

ВВЕДЕНО В ДЕЙСТВИЕ

Директором Департамента
государственной политики в области
ГА, геодезии и картографии МТ РФ

" 30 " _____ июня _____ 2005 г.

ИЗМЕНЕНИЕ № 65

**к Руководству по летной эксплуатации
вертолета Ми-8**

(Издание 4-е)

По вопросу: Эксплуатация аварийного радиомаяка АРМ-406П


Москва, 2005

С выходом в свет настоящего Изменения необходимо дополнить РЛЭ новым текстом и выполнить замену листов, утративших силу, на прилагаемые:

- 6.17. лист 20 и 6.18. лист 21 заменить на новые;
- 7.18. дополнительно внести листы 85а...85г;
- в Листе регистрации Изменений выполнить отметку о внесении Изменения № 65.

УТВЕРЖДАЮ


Генеральный конструктор ОАО
"МВЗ им. М.Л.Миля"

 А.Г. Самусенко

" 10 " марта 2005 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. Генерального директора
ГосНИИ ГА – Директор АСЦ

 О.Ю. Страдомский

" 27 " 04 2005 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. Директора ГосНИИ
"Аэронавигация" – Директор СЦ БО

 В.Я. Кушельман

" 21 " 03 2005 г.

ВВЕСТИ В ДЕЙСТВИЕ

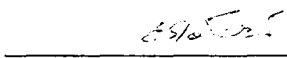
Директор Департамента
государственной политики в области
гражданской авиации, геодезии и
картографии Минтранса РФ

 К.К. Руппель

" 30 " июня 2005 г.


СОГЛАСОВАНО

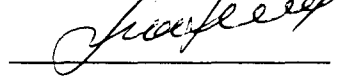
Начальник Управления надзора за
лётной деятельностью ФС НСТ РФ

 Е.Н. Лобачев

" 06 " 06 2005 г.

СОГЛАСОВАНО

 Зам. Начальника Управления
надзора за поддержанием лётной
годности ГВС ФС НСТ РФ

 Ю.И. Евдокимов

" 10 " 06 2005 г.

 07.06.05

ИЗМЕНЕНИЕ № 65

к Руководству по лётной эксплуатации вертолета Ми-8

(Издание 4-е)

По вопросу: Эксплуатация аварийного радиомаяка АРМ-406П

УТВЕРЖДАЮ

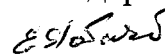
Заместитель главного
конструктора МВЗ им.М.Л.Миля



« 19 » 06 2003 г.

ВВЕДЕНО В ДЕЙСТВИЕ

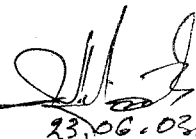
Руководитель Департамента
летных стандартов ГС ГА МТ РФ



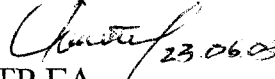
Е.Н.Лобачев

" 23 " 06 2003 г.

СОГЛАСОВАНО



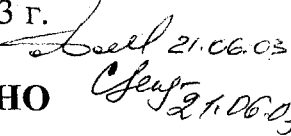
Заместитель руководителя
Департамента ПЛГ ГВС и ТР ГА
ГС ГА МТ РФ



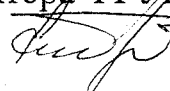
Ю.И. Евдокимов

" 23 " 06 2003 г.

СОГЛАСОВАНО



Заместитель генерального
директора ФГУП ГосНИИ ГА



О.Ю.Страдомский

" 3 " 06 2003 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
Гос НИИ «Аэронавигация»



В.Я.Кушельман

" 24 " 05 2003 г.

ИЗМЕНЕНИЕ

к Руководству по летной эксплуатации
вертолета Ми-8

По вопросу: Особенности эксплуатации аппаратуры спутниковой
навигации KLN-90В на вертолете Ми-8Т.

Действительно для вертолета Ми-8Т оп. знак RA- 25606.

Москва, 2003

РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ Ми-8

7.19.8. АППАРАТУРА СПУТНИКОВОЙ НАВИГАЦИИ KLN-90B

7.19.8.1. Краткое описание.

Система KLN-90B предназначена для определения текущих координат вертолета и вычисления навигационных параметров полета в любой точке Земли, в любое время года и суток при любых метеоусловиях.

Для определения координат вертолета KLN-90B принимает сигналы навигационных спутников системы GPS. Система GPS основана на использовании созвездия из 24 спутников, расположенных на 6-ти высоких орбитах вокруг Земли. При одновременном приеме сигналов от 4-х и более спутников KLN-90B определяет широту, долготу места и высоту полета вертолета относительно опорного эллипсоида WGS-84. При доступности только 3-х спутников высота полета не определяется, а вводится вручную по показаниям бортовых высотомеров.

Погрешности определения координат вертолета в 95% случаев не превышают 100 м.

В KLN-90B имеется блок памяти базы данных, содержащий информацию об аэропортах, направленных и ненаправленных маяках, точках пересечения воздушных трасс, областях воздушного пространства особого использования и другую информацию, полезную для экипажа.

Базу данных можно обновлять или полностью заменить, вставив в KLN-90B новый блок памяти. Кроме этого, обеспечивается ввод в базу данных до 1000 дополнительных навигационных точек и составление до 26 маршрутов (полетных планов).

Навигационные задачи, решаемые KLN-90B:

- выбор пункта назначения из числа точек, находящихся в базе данных, и выдача информации для полета прямо к выбранной точке из любой начальной точки;
- выбор маршрута (полетного плана) из числа составленных и введенных в базу данных маршрутов и выдача информации для полета по выбранному маршруту;
- графическое изображение на экране KLN-90B навигационной информации;
- определение и индикация текущих координат вертолета;
- определение ближайшего аэродрома или радиомаяка из числа хранящихся в базе данных точек и выдача информации для полета к этой точке в особых ситуациях;
- обеспечение контроля за воздушным пространством выдачей информации о подходе к зонам с особым режимом полета;
- расчет и индикация навигационных параметров полета;
- расчет параметров вертикальной навигации;
- обеспечение захода на посадку (этот режим на вертолете временно не используется).

В состав прибора KLN-90B входят:

- приемоиндикатор с вычислителем;
- антенна;
- вентилятор обдува.

Приемоиндикатор и вентилятор установлены над правой приборной доской.

Антенна закреплена на хвостовой балке вертолета шп. 11 и 12.

РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ Ми-8

Органы управления и индикации

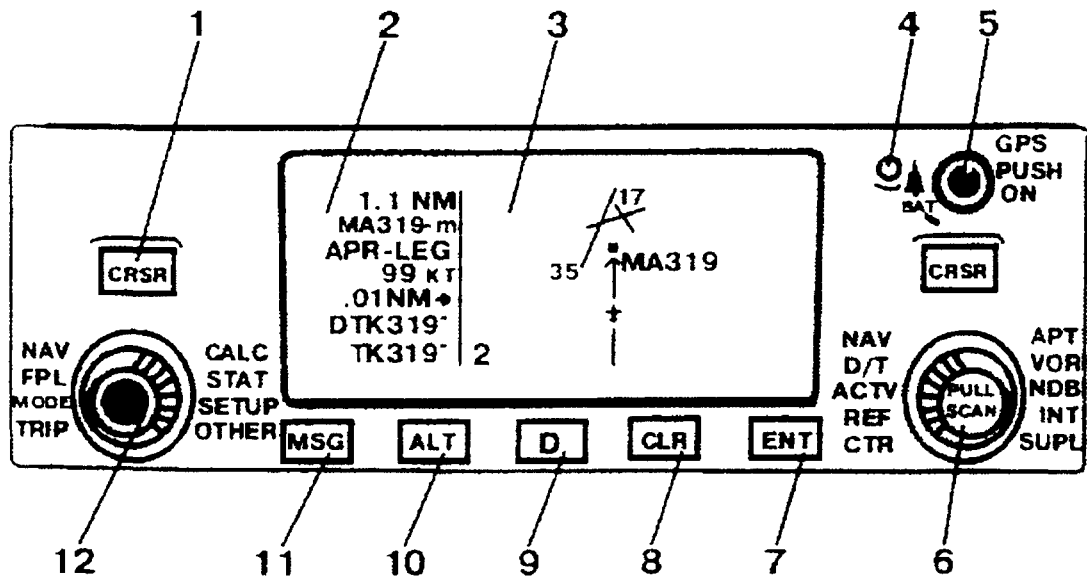


Рис.8.14.10. Лицевая панель аппаратуры KLN-90B

1. Кнопки CRSR (левая и правая) управления курсором
2. Левая страница информации
3. Правая страница информации
4. Установочный винт под спецключ
5. Ручка включения аппаратуры и регулировка яркости
6. Концентрическая ручка выбора страниц (правая)
7. Кнопка ENT
8. Кнопка CLR
9. Кнопка D
10. Кнопка ALT
11. Кнопка MSG
12. Концентрическая ручка выбора страниц (левая)

На передней панели приемоиндикатора расположены (Рис. 8.14.10):

- экран индикатора (катодно-лучевая трубка). При отображении информации экран разделяется на несколько сегментов (пять, четыре или один большой). Эти сегменты формируются горизонтальными и вертикальными линиями.

В основном на экране присутствуют пять сегментов, но в некоторых случаях число сегментов сокращается до четырех или до одного большого сегмента.

A		B	
C	E	D	

Обычно, когда экран разделен на пять сегментов, прибор отображает одновременно две страницы. В сегменте А отображается страница навигации, в сегменте В - страница аэропортов. В сегменте D указывается тип с страницы, которая отображается в сегменте А в данный момент. В сегменте D указывается тип страницы, отображаемой в сегменте В. Сегмент Е отображает текущий режим работы прибора, но может также отображать сообщения.

РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ Ми-8

Типы страниц можно рассматривать в качестве глав книги, а номера страниц - как нумерацию в пределах главы. Прибор KLN-90В для типа страницы может иметь от одной до 26 номеров страниц.

Например, для типа страницы FPL (полетный план) существует 26 страниц, для типа страницы APT (аэропорт) имеется 6 страниц :

- левая и правая кнопки курсора CRSR для включения функции курсора и индикации его на экране;
- кнопка MSG для просмотра сообщений на экране;
- кнопка ALT для индикации высоты полета и ввода барометрического давления;
- кнопка D для подтверждения выбора пункта назначения,
- кнопка CLR для обновления информации на экране;
- кнопка ENT для ввода, выбора или изменения текущей информации, изображенной на экране;
- ручка BRT, PUSH-ON для включения питания прибора (нажатием на ручку) и регулировки яркости изображения информации на экране (вращением ручки);
- левая и правая ручки настройки, каждая из которых состоит из внешней и внутренней ручек. Ручки служат для выбора страниц информации на экране и ввода данных.

Вращением внешней ручки выбирается тип страницы (в порядке названий типов страниц, нанесенных вокруг ручек), а вращением внутренней ручки - номер страницы.

Левая и правая ручки настройки работают аналогично (соответственно для левой и правой частей экрана), но имеют некоторые отличия:

- типы страниц различны для левой и правой частей экрана, за исключением страниц навигации, имеющих в обеих частях экрана;

Правая внутренняя ручка может находиться в утопленном или оттянутом положении. Оттянутое положение используется для выполнения функции сканирования (просмотра) точек пролета. В утопленном положении правая ручка работает аналогично левой ручке. Функциональное назначение типов страниц для левой части экрана (тип страницы выбирается вращением левой внешней ручки):

- TRIP (планирование полета) - 7 страниц от 0 до 6;
- MODE (режим)LEG или OBS) - 2 страницы* 1 и 2;
- FPL (план полета) - 26 страниц от 0 до 25;
- NAV (навигация) - 5 страниц от 1 до 5;
- CALC (вычисление) - 7 страниц от 1 до 7;
- STAT (состояние) - 5 страницы от 1 до 5,
- SETUP (установка) -10 страниц от 0 до 9;
- OTHER (другое) - 4 страницы** от 1 до 4.

* Еще 3 страницы для режимов захода на посадку.

** до 10 страниц с учетом управления расходом топлива и расчетом полетных данных.

Функциональное назначение типов страниц для правой части экрана (тип страницы выбирается вращением правой внешней ручки):

- CTR (центральная точка зоны УВД) - 2 страницы 1 и 2;
- REF (опорная или контрольная точка) -1 страница;
- ACTV (активная точка) - страницы меняются в соответствии с маршрутными точками в активном плане полета;
- D/T (расстояние и время полета) - 4 страницы от 1 до 4;
- NAV (навигация) - 5 страниц от 1 до 5;
- APT (аэропорт) - 8 страниц от 1 до 8;
- VOR (маяк VOR) - 1 страница;
- NDB (маяк NDB) -1 страница;

РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ Ми-8

- INT (точка пересечения трасс) -1 страница;
- SUPL- (дополнительная точка) -1 страница.

Ввод данных на выбранной странице осуществляется перемещением курсора в нужное место вращением внешних ручек (левой или правой) и вводом символов информации вращением внутренних точек.

База данных

Аппаратура работает на основе имеющейся базы данных и принимаемых сигналов от спутников. База данных - область электронной памяти, используемой для хранения большого каталога навигационной и аэронавигационной информации. База данных выполняет две основные функции:

- ввод обозначения (кода) точки пролета вертолета вместо ручного ввода широты и долготы;
- хранение большого объема аэронавигационной информации

Коды, вводимые в аппаратуру, являются международно-принятыми обозначениями данных, которые имеются в справочниках Jeppesen Sanderson или правительственных аэронавигационных таблицах.

Обновление базы данных выполняется только при наземных работах в течение примерно 10 минут и, желательно, при выключенном электрооборудовании, кроме KLN 90B, чтобы не разряжать аккумуляторные батареи.

Примечание. Точность информации базы данных гарантируется только до окончания эффективного периода (срока действия информации). Дальнейшее использование устаревшей информации является собственным риском пользователя

Включение аппаратуры KLN 90B

Включите автомат защиты сети GPS на электропульте.

Включение аппаратуры производится нажатием кнопки PUSH ON, расположенной на приемоиндикаторе

Первые несколько секунд после включения питания на экране будет отображаться страница включения. В это время аппаратура проводит детальный внутренний самоконтроль (тест), после которого автоматически меняет страницу и работает в режиме ENROUTT-LEG.

Если внутренний тест аппаратуры завершен и на экране мигает фраза "TEST FALL", то это означает, что аппаратура тестирование не прошла. В этом случае необходимо выключить и снова включить прибор. При повторном появлении мигающей фразы прибор считается непригодным для дальнейшей эксплуатации. Необходимо снять его и отправить в ремонт.

Краткая характеристика навигационных страниц информации.

На странице NAV 1 изображается следующая информация:

➔ KOSH	
++++ +▲+ +++++	
DIS	683NM
GS	193 КТ
ETE	3:34
BRG	303°
NAV 1	

РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ Ми-8

Страница NAV 4 используется для отображения данных о высоте полета и программирования маневров вертикальной навигации. К примеру, на странице NAV 4 может изображаться следующая информация:

- символ вертикальной навигации (VNV) со значением рекомендованной высоты полета;
- фактическая высота полета (IND);
- заданная высота после снижения (SEL);
- код активной точки и дальность до точки;
- угол снижения (ANGLE).

VNV 6200FT	
IND 6300 FT	
SEL: 3500 FT	
KOSH : -03 NM	
ANGLE : -1.8°	
NAV 4	

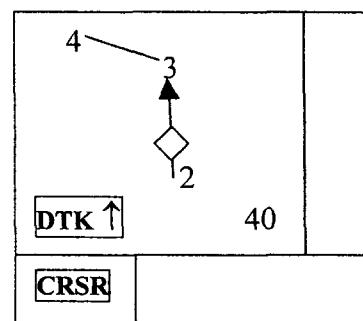
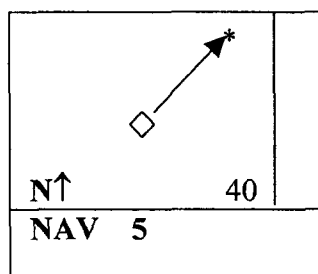
Страница NAV 5 дает графическое представление маршрута полета.

Ориентация изображения может быть установлена так, как выглядит маршрут на полетной карте (север вверху), либо вверх будет направлен активный отрезок маршрута по заданному или фактическому путевому углу. Выбранная ориентация изображения индицируется в левом нижнем углу страницы. Текущее положение вертолета изображается ромбом или символом вертолета.

Масштаб изображения (расстояние от текущего места вертолета до верхней части экрана) устанавливается в пределах от 1 до 1000 морских миль и индицируется в правом нижнем углу страницы.

Номера маршрутных точек на странице NAV 5 соответствуют номерам точек на странице FPL-0.

При включенном режиме полета на точку, не входящую в активный план полета, эта точка изображается в виде «звездочки».



Пример страницы NAV 5

Страница SUPER NAV 5 появляется после выбора страниц NAV 5 на левой и правой частях экрана одновременно. При этом наибольшая часть общего экрана будет графически

РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ Ми-8

символ $D \rightarrow$; за которым следует код активной точки;

- индикатор ЛБУ, показывающий линейное боковое отклонение от линии пути в пределах ± 5 морских миль. Треугольный индекс в центре шкалы, направленный острием вверх, индицирует полет "на точку", а острием вниз - полет "от точки";

- расстояние до активной точки (DIS);
- путевая скорость (GS);
- время полета до точки (ETE);
- направление (азимут) на активную точку (BRG).

Когда страница NAV 1 выведена на обе части экрана, появляется страница SUPER NAV

$D \rightarrow$ KOSH		
+++++ \uparrow +++++		
DIS	683NM	ETE 3:34
GS	193 KT	BRG 303°
NAV 1	ENR-LEG	NAV 1

На странице NAV2 изображается текущее местоположение вертолета в географических (широта, долгота) и в полярных (дальность и азимут от ближайшего маяка VOR) координатах

PRESENT POS	
LCA 045° FR	
15.2 NM	
N 41° 00. 03'	
W 73° 41. 62'	
NAV 2	

На странице NAV 3 изображается следующая информация:

- символ $D \rightarrow$, за которым следует код активной точки;
- заданный путевой угол (DTK);
- фактический путевой угол (TK);
- информация для исправления ЛБУ (линейного бокового отклонения);
- минимальная безопасная высота полета над пролетаемой местностью размером 1 градус по широте и 1 градус по долготы (MSA);
- минимальная безопасная высота полета по всему маршруту (ESA).

$D \rightarrow$ OSH	
DTK 303°	
TK 302°	
FLY L 2.7 NM	
MSA 3300 FT	
ESA 5500 FT	
NAV 3	

РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ Ми-8

Страницы сообщений открываются после нажатия мигающей кнопки MSG. При этом по всей ширине экрана появляются сообщения, информирующие экипаж о работе KLN-90B или требующие определенных действий по работе с KLN-90B

7.19.8.2. Эксплуатационные ограничения

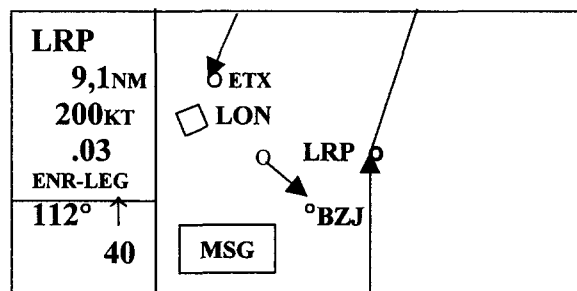
- прибор KLN-90B сертифицирован для вертолетождения в условиях IFR (правил полетов по приборам);
- для выдерживания заданных эшелонов полета и выполнения маневров вертикальной навигации **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать информацию об измеренной KLN-90B высоте полета;
- несмотря на широкие возможности KLN-90B, высокую точность определения координат вертолета и навигационных параметров полета, контроль пути необходимо дублировать с использованием других бортовых средств вертолетождения;
- база данных KLN-90B должна обновляться каждые 28 дней;
- **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать режим захода на посадку по GPS (Approach);
- информация KLN-90B по SID и STAR может использоваться только в качестве справочной.

7.19.8.3. Нормальная эксплуатация

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Подготовка к полету.	<p>ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Включить АЗС GPS на левой панели АЗС;2. Нажать на кнопку PUSH ON;3. Убедиться, что после прогрева в течение нескольких секунд на экране появилась страница включения с надписью SELF TEST PROGRESS (прохождение теста), а затем страница самотестирования;4. Отрегулировать яркость изображения вращением ручки BRT5. Убедиться, что информация соответствует странице самотестирования; <ol style="list-style-type: none">6. Вращением правой внешней ручки наложить курсор на надпись APPROVE? (утверждается?) и нажать на кнопку ENT;7. Убедиться, что на экране появилась страница базы данных;8. После подтверждения информации на странице базы данных (нажатием кнопки ENT) убедиться, что на левой стороне экрана высветилась страница режима NAV 2 (текущее местоположение), а на правой стороне -

РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ Ми-8

изображать маршрут полета, текущее место вертолета, расположение близлежащих аэропортов и радиомаяков.



Пример страницы SUPER NAV 5

На левой части экрана страницы SUPER NAV 5 изображаются:

- код активной точки;
- расстояние до активной точки;
- режим работы (ENR-LEG);
- путевая скорость;
- время полета до точки (или подсказка для устранения ЛБУ, или статус VNAV);
- заданный путевой угол на точку (или азимут от точки);
- фактический путевой угол на точку (или азимут от точки).

Выбор ориентации и масштаба изображения аналогичен выбору для страницы NAV 5. Но для выбора масштаба предусмотрен автоматический режим (установка наименьшего масштаба в пределах от 1 до 1000 морских миль, при котором на экране размещается активный отрезок маршрута и следующая за ним точка).

В отличие от страницы NAV 5 на странице SUPER NAV 5 точки маршрута могут изображаться не номерами, а буквами кода (имени).

Следующая особенность страницы SUPER NAV 5 заключается в том, что на экране изображаются ближайшие к маршруту аэропорты (малым ромбиком), маяки VOR (кружком с точкой в центре), маяки NDB (маленьким кружком без точки).

Страницы D/T (расстояния и времени полета) используются вместе с навигационными страницами.

Страницы D/T 1 и D/T 2 отображают дальность и время полета до каждой точки активного маршрута. Страница D/T 3 показывает дальность и заданный путевой угол до каждой точки. Страница D/T 4 отображает текущее время, время отправления и прибытия, время в пути. Страницы навигационных точек (APT, VOR, NDB, INT, SUP) используются для просмотра характеристик используемых навигационных точек.

Страницы планирования полета (TR1-O...TR1-6) используются при вводе истинной скорости полета и вектора ветра для расчета путевой скорости, для индикации расчетных значений расстояний, времени, курса, расхода топлива, безопасных высот полета, для анализа характеристик составленных полетных планов.

Страницы вычислений (CAL-1...CAL-7) используются для вычисления различных навигационных данных (например, высоты по давлению или плотности воздуха, истинной скорости, параметров ветра, параметров вертикальной навигации, времени для различных поясов).

Страницы статуса (STA-1...STA-4) используются для просмотра работы приемника, состояния спутников (доступность необходимого числа спутников в течение предстоящего полета и т.д.).

РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ Ми-8

Подготовка к полету	<ul style="list-style-type: none">- нажатием левой кнопки CRSR включить левый курсор. С помощью внешней и внутренней ручек ввести имя (код) первой точки маршрута и нажать кнопку ENT. Убедиться, что в правой части экрана открылась страница введенной точки;- повторно нажать кнопку ENT для подтверждения страницы точки и убедиться, что курсор в левой части экрана переместился на поле второй точки маршрута;- аналогичным способом ввести имена (коды) второй и последующих точек маршрута; <p>Активизация маршрута:</p> <ul style="list-style-type: none">- для активизации составленного маршрута повернуть левую внешнюю ручку по часовой стрелке до перемещения курсора на слово USE? и нажать кнопку ENT. Убедиться, что на экране отображается составленный маршрут, как маршрут FPL-0. <p>для активизации маршрута в обратном порядке прохождения точек переместить курсор на слова USE? INVRT? и нажать кнопку ENT</p>
Выполнение полета	<p>ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА</p> <p>Полет на выбранную точку или по составленному (запрограммированному) маршруту осуществляется в соответствии с общими правилами вертолетождения при комплексном использовании KLN-90B вместе с другими навигационными системами вертолета.</p> <p>Использование KLN-90B, готовой к навигации, начинается с активизации выбранной точки следования или с активизации выбранного маршрута.</p> <p>Основными страницами, используемыми при выполнении маршрутного полета, являются страницы навигации и страницы расстояния/времени. Остальные страницы (просмотра навигационных точек, планирования полета, вычисления параметров, управления расходом топлива, другие) являются вспомогательными.</p> <p>Полет к выбранной маршрутной точке:</p> <ul style="list-style-type: none">- нажать на кнопку D→ и убедиться, что на левой стороне экрана появилась страница "направить на" (DIRECT TO:) с курсором;- вращением левой внутренней ручки ввести первый символ кода (имени) точки, вращением левой внешней ручки переместите мигающую часть курсора на позицию второго символа;- вращением левой внутренней и левой внешней ручек ввести остальные символы обозначения точки:- нажать дважды кнопку ENT для подтверждения введенного обозначения точки и подтверждения страницы точки. Убедиться, что на правой части экрана появилась страница NAV 1, на левой части - страница NAV 2. При этом выбранная точка следования станет активной;- контролировать полет к выбранной точке по навигационной информации на экране, вызывая (для удобства) страницу SUPER NAV 1;- при отмене режима (для перехода к другой точке или к полетному плану) последовательно нажать кнопки D. CLR, ENT;- при подлете к выбранной точке (примерно за 26 с) убедиться, что стрелка перед обозначением точки начала мигать (на любой странице NAV или D/T, отображающей активную точку);

РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ Ми-8

Подготовка к полету	<p>страница очередной путевой точки, которая была активной при последнем выключении прибора</p> <p>9. По индикации текущего местоположения (широта, долгота и азимут, дальность относительно ближайшего радиомаяка) убедиться, что произошел захват спутников и прибор готов к навигации</p> <p>Ввод дополнительных навигационных точек.</p> <ul style="list-style-type: none">- определить перечень навигационных точек (APT, VOR, NDB, INT, SUP), необходимых для выполнения полета, но информация о которых отсутствует в базе данных. Каждой точке присваивается имя (код), состоящее из 4 символов для APT, из 3 символов для VOR и NDB, из 5 символов для INT и SUP;- вращением правой внешней ручки вызвать страницу типа точки. При вводе APT вращением правой внутренней точки открыть страницу APT-1;- ввести имя (код) точки, для чего нажать правую кнопку CRSR, внутренней ручкой ввести первый символ имени, внешней ручкой переместить курсор на поле следующего символа, внутренней ручкой ввести второй символ и т.д.;- вращением правой внешней ручки переместить курсор на поле USER POS? и нажать кнопку ENT. <p>Убедиться, что курсор находится на поле широты;</p> <ul style="list-style-type: none">- ввести широту точки с указанием N (север) или S (юг) вращением внутренней ручки и перемещая курсор вращением внешней ручки. После ввода широты нажать кнопку ENT и убедиться, что курсор переместился на поле долготы:- ввести долготу точки с указанием W (запад) или E (восток) аналогично вводу широты. Нажать кнопку ENT;- далее ввести (при необходимости) характеристики аэропортов и радиомаяков (частоты, магнитное склонение, длина и покрытие ВПП и т.д.). Для ввода характеристик аэропортов вызывать страницы APT 2, APT-3, APT-5;- при вводе точек INT и SUP использовать (при необходимости) другой метод ввода координат точки (кроме ввода широты и долготы). Для этого, после ввода имени точки и активизации поля USER POS? ввести имя опорной точки, имеющейся в базе данных и нажатием кнопки ENT вызвать страницу этой точки. При повторном нажатии кнопки ENT откроется страница создаваемой точки с курсором на поле RAD. Ввести азимут создаваемой точки от опорной точки и нажать кнопку ENT. При этом курсор переместится на поле DIS. Ввести дальность создаваемой точки от опорной точки и нажать кнопку ENT. <p>Убедиться, что появилась индикация широты и долготы точки.</p> <p>Перечень всех введенных навигационных точек будет храниться в памяти на странице APT-3.</p> <p>Создание дополнительного маршрута;</p> <ul style="list-style-type: none">- составить маршрут полета из выбранных навигационных точек, имеющихся в базе данных (маршрут может включать до 20 точек);- вращением левой внешней ручки открыть страницу FPL, а вращением внутренней ручки вызвать страницу, не содержащую маршрут. При этом избегать выбор страницы FPL-0;
---------------------	--

РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ Ми-8

Выполнение полета	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-right: 1px solid black; padding: 2px;"> DIS 34.5NM +++++ ▽ ++ +++ OBS IN -----° OUT 315° RMI 130° ANNUN ON </td> <td style="width: 50%; padding: 2px;"> DATE TIME 31 MAR. 92 08:10:03CST ALT 1100FT BARO 29.92" APPROVE? </td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">ENR-LEG</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">CRSR</td> </tr> </table> </div>	DIS 34.5NM +++++ ▽ ++ +++ OBS IN -----° OUT 315° RMI 130° ANNUN ON	DATE TIME 31 MAR. 92 08:10:03CST ALT 1100FT BARO 29.92" APPROVE?	ENR-LEG	CRSR	<p>вызвать на экран информацию о ближайшем и MSG и ENT. Убедиться, что на правой ближайшего аэропорта.</p> <p>ручки просмотреть информацию на 6-ти ближайшего аэропорта и выполнить полет к ан необходимые страницы.</p> <p>плану):</p> <p>вращением левой внешней ручки выбрать тип страницы FPL (страницы маршрутов);</p> <ul style="list-style-type: none"> - вращением левой внутренней ручки выбрать страницу с нужным номером маршрута; - для контроля выбранного маршрута просмотреть все точки, вращая левую внешнюю ручку . Если в маршрут входит более 5 точек, то первые 4 точки будут отображены на экране, а вместо пятой точки будет показана последняя точка маршрута. Вращением левой внешней ручки просмотреть точки, которые не были показаны на экране; - нажать на левую кнопку CRSR и убедиться, что на слове USE? появился курсор; - нажать на кнопку ENT для активизации маршрута в прямом порядке прохождения точек и убедиться, что в левом нижнем углу экрана высветилась надпись FPL 0. Для активизации маршрута в обратном порядке прохождения точек переместить курсор на слова USE? INVRT? и нажать кнопку ENT; - убедиться, что в правой части экрана отображается страница NAV 5 или одна из страниц D/T 1. D/T 2 D/T 3; <p>— для более удобного восприятия навигационной информации при контроле пути вызвать на экран страницу SUPER NAV 5 По информации на этой странице контролировать текущее местоположение вертолета, графическое изображение маршрута, путевую скорость, дальность и время полета к очередной точке;</p> <p>— при подходе к развороту на очередной отрезок маршрута вызвать на экран страницу NAV 1 или FPL 0.</p> <p>Убедиться, что примерно за 20с до начала разворота замигал символ, направленный стрелкой на следующую точку маршрута. С прекращением мигания символа выполнить разворот на следующий курс, индицируемый в поле BRG страницы NAV1;</p> <p>— для обеспечения полета к внеочередной точке маршрута, минуя очередные точки, вызвать страницу FPL 0 на левую часть экрана, нажать левую кнопку CRSR и поместить курсор на обозначение выбранной точки.</p> <p>Нажать кнопку D и убедиться, что на правой части экрана появилась страница выбранной точки. Подтвердить страницу выбранной точки нажатием кнопки ENT и контролировать полет к этой точке. После выхода на выбранную точку контролировать автоматическое продолжение информации для полета по оставшимся точкам маршрута.</p>
DIS 34.5NM +++++ ▽ ++ +++ OBS IN -----° OUT 315° RMI 130° ANNUN ON	DATE TIME 31 MAR. 92 08:10:03CST ALT 1100FT BARO 29.92" APPROVE?					
ENR-LEG	CRSR					
После полета	<p>Выключение KLN-90B</p> <p>Для выключения KLN-90B повернуть ручку PUSH ON/BRT против часовой стрелки .</p>					

РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ Ми-8

7.19.8.4. Неисправности

№№ пп	Проявление неисправности	Необходимые действия
1.	Внутренний тест аппаратуры завершен и на экране мигает фраза «TEST FALL»	Выключить и снова включить KLN-90В При повторном появлении мигающей фразы выключить KLN-90В. Для навигации использовать другие системы вертолета.
2.	На дисплее высвечивается сообщение MSG и при нажатии клавиши MSG появляется предупреждающее сообщение: BATTERY LOW: SERVICE REQUIRED TO PREVENT LOSS OF USER DATA	По завершении полета заменить внутреннюю батарею KLN-90В
3.	На дисплее высвечивается сообщение MSG и при нажатии клавиши MSG появляется предупреждающее сообщение: DATA BASE CHECKSUMERR	(отказ базы данных катриджа). Для завершения полета используйте ввод дополнительных точек. (ППМ пользователя – USER).
4.	На дисплее высвечивается сообщение MSG и при нажатии клавиши MSG появляется предупреждающее сообщение: NO RCVR DATA	(отказ системы KLN-90В). Выключите KLN-90В. Для навигации используйте другие системы вертолета

НННЗЦЗЦ МЯУ079 1
ЦХ ЛР ЯМУ007
НННН

ЗЦЗЦ МЯУ080 1312

ЛД УУБМКОЬ

290920 УУБУЫЛЫ

НАПОМИНЮ ВАМ РД НОМЕР 211041 ОТ 21.07.97 ГОДА

С 01.01.98 ГОДА ПРЕКРАЩАЕТСЯ ДЕЙСТВИЕ РЛЭ ВЕРТОЛЕТА МИ-8 1-3
ИЗДАНИЯ

ДЕЙСТВУЕТ ЧЕТВЕРТОЕ ИЗДАНИЕ РЛЭ ВЕРТОЛЕТА МИ-8 ВВЕДЕННОЕ В ДЕЙСТВИЕ

18.03.96 ГОДА БЕЗ СВЕРКИ В ГОСНИИ ГА ВКЛЮЧАЮЩЕЕ ВСЕ ИЗМЕНЕНИЯ И

ДОПОЛНЕНИЯ К РЛЭ НА ДАННЫЙ ПЕРИОД

ПО ВОПРОСАМ ПРИОБРЕТЕНИЯ ДАННОГО РЛЭ

ОБРАЩАТЬСЯ В ФИРМУ "АВТОРИТЕТ" Тел/Факс : (095) 198-50-85

БОГОМОЛЬНЫЙ

ВАСИЛЬЕВ

Корнеев В.В.

Маслов М.П.

Фил. Мухомов

Омуралиев

В. Кош. В.

Зинченко

Сидоров

05.01.

Федеральная авиационная служба России

ВВЕДЕНО В ДЕЙСТВИЕ

УГНБП ФАС России

16 февраля 1998 г.

ИЗМЕНЕНИЕ N 64

**к Руководству по летной эксплуатации вертолета Ми-8
4-го издания**

- По вопросам:**
- 1. Уточнение расчета максимально допустимой взлетной (посадочной) массы вертолета и полетной массы при одном отказавшем двигателе.**
 - 2. Уточнение рекомендаций по эксплуатации ПОС.**

Москва, 1998

При получении настоящего Изменения необходимо из Вашего экземпляра РЛЭ изъять следующие листы:

- 3.1, л.2;
- 5.4, л.10;
- 6.6, л.9;
- 7.14, л.52;
- 8.2, л.3

и заменить их прилагаемыми.

Копирование и тиражирование данного Изменения без согласования с ФАС России и Firmой "АВТОритет" **ЗАПРЕЩАЕТСЯ.**

К данному Изменению прикладывается комплект листов замены с исправленными опечатками.

Размножено с магнитного диска ТОО Firmой "АВТОритет" по заданию УГНБП ФАС России.

125057 г.Москва 057, а/я 98, тел. (факс) 198 50 85.

ОДОБРЕНО

Начальник УЛС ФАС России



Ю. В. Карецкий

" 4 " 12 1996 г.

Листы исправления опечаток

к Руководству по летной эксплуатации вертолета Ми-8

Москва, 1996

Министерство транспорта Российской Федерации

Департамент Воздушного транспорта

СОГЛАСОВАНО
Заместитель главного
конструктора МВЗ
инж. М. Л. Миля
Л. В. Парфененко

"11" 03 1996 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель начальника
ОЛЭ и С ДВТ МТ-РФ

В. В. Васильев

"18" марта 1996 г.

РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВЕРТОЛЕТА Ми-8

(ИЗДАНИЕ 4-е)

Вводится в действие с "06" мая 1996 г.

МОСКВА, 1996

Настоящее 4-е издание "Руководства по летной эксплуатации вертолета (РЛЭ) Ми-8" включает в себя Изменения NN 1...59, 61...63 к изданиям с 1-го по 3-е, выпущенным ранее.

В Руководстве отсутствуют рекомендации по эксплуатации нетабельного (несерийного) оборудования, устанавливаемого на вертолете: медицинского оборудования и весоизмерительного устройства (ВИУ) "Вектор", изложенные в Экспресс-изменении N 60. Соответствующие Изменения к РЛЭ поставляются вместе с оборудованием Поставщиком. При необходимости, могут использоваться рекомендации по эксплуатации ВИУ "Вектор", изложенные в Экспресс-изменении N 60.

В данном Руководстве не сохранена нумерация листов и рисунков, принятая в предыдущих изданиях.

Для обеспечения постепенности внедрения 4-го издания Руководства устанавливается переходный период, оканчивающийся 31.01.1998 г., в течение которого сохраняется действие Руководств, изданных ранее.

По мере поступления в эксплуатационные предприятия данного Руководства, ранее изданные Руководства и Изменения к ним утрачивают силу.

ОБЩЕЕ ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЩЕЕ ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 1. СЛУЖЕБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	1.1. Предисловие 1.2. Назначение РЛЭ 1.3. Обязанности держателя РЛЭ 1.4. Символы и сокращения 1.5. Изменения 1.6. Лист регистрации изменений
Глава 2. ОГРАНИЧЕНИЯ	2.1. Основное назначение вертолета 2.2. Общие эксплуатационные ограничения 2.3. Минимальные значения высоты облачности и горизонтальной видимости 2.4. Состав экипажа 2.5. Летные ограничения 2.6. Размеры элементов постоянных (временных) вертодромов, посадочных площадок и воздушных подходов к ним
Глава 3. ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ	3.1. Расчет полета 3.2. Техническая подготовка к полету
Глава 4. ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА	4.1. Руление 4.2. Взлет и полет на малой высоте 4.3. Набор высоты 4.4. Крейсерский полет 4.5. Снижение 4.6. Заход на посадку 4.7. Посадка 4.8. Особенности полетов в горах 4.9. Особенности полетов на пыльных, песчаных и заснеженных площадках 4.10. Пилотирование по приборам 4.11. Полеты ночью 4.12. Полеты по приборам с имитатором сложных метеорологических условий 4.13. Особенности полетов по обеспечению гравиметрической съемки местности 4.14. Особенности полетов на площадки, подобранные с воздуха
Глава 5. ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗ- ЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ	5.1. Полеты с грузом на внешней подвеске 5.2. Особенности полетов по выполнению строительно-монтажных работ 5.3. Особенности полетов для выполнения работ по борьбе с лесными пожарами 5.4. Особенности полетов на площадки, расположенные на судах и морских буровых установках (МБУ) 5.5. Особенности полетов при отстреле диких животных 5.6. Особенности съемочных полетов 5.7. Особенности полетов по десантированию грузов и парашютистов

(прод.)

ОБЩЕЕ ОГЛАВЛЕНИЕ

**Глава 6.
АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ
ПОЛЕТА**

- 6.1. Аварийные контрольные карты
- 6.2. Пожар в отсеках двигателей
- 6.3. Пожар в отсеке главного редуктора
- 6.4. Пожар в отсеке обогревателя
- 6.5. Пожар в кабине вертолета
- 6.6. Отказ одного двигателя
- 6.7. Отказ двух двигателей
- 6.8. Отказ гидросистемы
- 6.9. Отказ путевого управления
- 6.10. Отказ системы автоматического поддержания оборотов несущего винта
- 6.11. Земной резонанс
- 6.12. Низкочастотные колебания вертолета в полете
- 6.13. Отказ обоих подкачивающих насосов расходного бака
- 6.14. Отказ генераторов
- 6.15. Отказы пилотажно-навигационных приборов и радиотехнических средств связи
- 6.16. Аварийный сброс груза с внешней подвески
- 6.17. Действия экипажа при аварийной посадке на сушу
- 6.18. Действия экипажа при аварийной посадке на воду
- 6.19. Действия экипажа при отказах систем и агрегатов вертолета
- 6.20. Загорание светосигнального табло "ОСТАЛОСЬ 270л"
- 6.21. Загорание светосигнального табло "СТРУЖКА ЛЕВ. ДВИГ., СТРУЖКА ПР. ДВИГ., СТРУЖКА ГЛ. РЕДУК."
- 6.22. "Вихревое кольцо"
- 6.23. Загорание желтого светосигнального табло повышенной вибрации или красного светосигнального табло опасной вибрации двигателя
- 6.24. Повышение температуры масла в промежуточном или в хвостовом редукторе выше максимально допустимой
- 6.25. Уменьшение давления масла, рост температуры масла в двигателе
- 6.26. Закупорка дренажа топливной системы

**Глава 7.
ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ
И ОБОРУДОВАНИЯ**

- 7.1. Управление вертолетом
- 7.2. Гидравлическая система
- 7.3. Воздушная система
- 7.4. Шасси
- 7.5. Силовая установка
- 7.5а. Аппаратура контроля уровня вибрации ИВ-500А двигателей ТВ2-117 с двумя показывающими приборами УК-68В
- 7.6. Система охлаждения агрегатов силовой установки

(прод.)

ОБЩЕЕ ОГЛАВЛЕНИЕ

	<ul style="list-style-type: none"> 7.7. Топливная система. 7.8. Масляная система. 7.9. Система пожаротушения. 7.10. Пылезащитное устройство. 7.11. Электросистема. 7.12. Светотехническое оборудование 7.13. Система отопления и вентиляции. 7.14. Противообледенительная система. 7.15. Устройство для внешней подвески груза. 7.16. Электролебедка ЛПГ-2. 7.17. Пилотажно-навигационное оборудование. 7.18. Связное оборудование. 7.19. Радионавигационное оборудование. 7.20. Пассажирское и транспортное оборудование. 7.21. Регистрирующие приборы 7.22. Медицинское оборудование. 7.23. Весоизмерительное устройство.
<p>Глава 8 ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</p>	<ul style="list-style-type: none"> 8.1. Основные определения 8.2. Характеристики тяги 8.3. Взлетные характеристики 8.4. Характеристики набора высоты 8.5. Максимальные и минимальные скорости полета 8.6. Крейсерские режимы полета 8.7. Характеристики снижения 8.8. Посадочные характеристики 8.9. Прочие данные
<p>Глава 9 ПРИЛОЖЕНИЯ</p>	<ul style="list-style-type: none"> 9.1. Инструкция по заправке вертолета топливом 9.2. Инструкция для наземной бригады, обеспечивающей подготовку грузов для транспортировки их на внешней подвеске 9.3. Инструкция по подъему и спуску груза с борта вертолета на режиме висения с помощью бортовой стрелы 9.4. Перечень агрегатов, деталей и оборудования, демонтируемых с вертолета, масса которых входит в неизменяемую массу конструкции вертолета 9.5. Инструкция по применению устройства для спуска людей и грузов с вертолета 9.6. Перечень неисправностей, допустимых для перелета с небазового на базовый аэродром 9.7. Карта контрольной проверки вертолета

ГЛАВА 1
СЛУЖЕБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

СЛУЖЕБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ - Содержание

Глава 1. Служебная информация

С О Д Е Р Ж А Н И Е

- 1.1. Предисловие
- 1.2. Назначение РЛЭ
- 1.3. Обязанности держателя РЛЭ
- 1.4. Символы и сокращения
- 1.5. Изменения
 - 1.5.1. Система введения изменений
 - 1.5.2. Система учета изменений
- 1.6. Лист регистрации изменений

СЛУЖЕБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ - Предисловие**1.1. П Р Е Д И С Л О В И Е**

Руководство по летной эксплуатации вертолета Ми-8 содержит указания и рекомендации, определяющие конкретные правила летной эксплуатации, технику и методику выполнения полета и пилотирования вертолета, а также необходимые материалы для расчета параметров полета.

Технически грамотная эксплуатация вертолета, обеспечивающая полную безопасность каждого полета, невозможна без отличного знания настоящего Руководства и правильного применения на практике изложенных в нем указаний. В связи с этим неременным условием подготовки экипажей к полету на вертолете данного типа является подробное изучение каждым членом экипажа всех материалов Руководства, находящихся в его должностной и профессиональной компетенции, и выполнение всех предписанных данным Руководством технологических операций по эксплуатации и пилотированию вертолета в строгом соответствии с изложенными в Руководстве указаниями.

СЛУЖЕБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ - Назначение РЛЭ

1.2. НАЗНАЧЕНИЕ РЛЭ

Руководство по летной эксплуатации (РЛЭ) вертолета Ми-8 является основным документом, определяющим конкретные правила летной эксплуатации, технику и методику выполнения полета и пилотирования вертолета данного типа и его модификаций во всех возможных условиях, соответствующих установленным для него летным ограничениям.

РЛЭ разработано в соответствии с требованиями Наставления по производству полетов в гражданской авиации.

Требования и указания РЛЭ являются обязательными для всего командно-летного и летного состава при летной эксплуатации вертолетов Ми-8.

СЛУЖЕБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ - Обязанности держателя РЛЭ

1.3. ОБЯЗАННОСТИ ДЕРЖАТЕЛЯ РЛЭ

1.3.1. Держателями РЛЭ являются:

- на борту вертолета - начальник АТБ;
- в экипаже - командир вертолета;
- в подразделениях и на предприятиях (контрольных экземпляров) - командиры подразделений и начальники предприятий, учреждений и учебных заведений.

1.3.2. Держатель РЛЭ несет ответственность за своевременное и правильное внесение в РЛЭ всех изданных изменений и дополнений в соответствии с порядком, установленным РЛЭ 1.5.

СЛУЖЕБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ - Символы и сокращения

1.4. СИМВОЛЫ И СОКРАЩЕНИЯ

1.4.1. В настоящем Руководстве используются символы и сокращения. Символы предназначены для быстрого определения характера и содержания вводимых в РЛЭ изменений, например:

Символы и сокращения	Содержание
	Новое или измененное содержание (смысл) текста, изменение последовательности расположения или изложения материала, нумерации листа или параграфа без изменения содержания, отмена ранее приведенных указаний или информации.
(прод.)	Продолжение текста на следующей странице (при переносе). Приводится внутри листа.
- оОо -	Окончание подраздела. Приводится в конце подраздела.

Сокращения применяются для уменьшения объема РЛЭ и используются при сокращении наиболее часто употребляемых терминов, слов и групп слов, например:

РЛЭ - Руководство по летной эксплуатации;
ВКЛ - включено; ВЫКЛ - выключено; КВ - командир вертолета; 2П - второй пилот; БМ - бортмеханик.

1.4.2. Когда изменения касаются основной части текста или всего листа, соответствующий символ помещается против заголовка раздела на данном листе непосредственно перед ним. Если же изменение касается отдельного параграфа (пункта), символ становится перед номером этого параграфа (пункта).

При исключении (отмене) параграфа или пункта символ ставится на левом поле листа между оставшимися пунктами.

1.4.3. Наряду с приведенными символами краткое содержание причин, вызвавших введение соответствующих изменений в РЛЭ, обычно излагается в сопроводительном письме при пересылке заменяющих листов РЛЭ.

1.4.4. Каждое сокращение, используемое в тексте, должно быть расшифровано там, где оно впервые встречается (после полного наименования в скобках дается его сокращенное обозначение).

СЛУЖЕБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ - Изменения**1.5. ИЗМЕНЕНИЯ****1.5.1. СИСТЕМА ВВЕДЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**

С течением времени по мере накопления опыта эксплуатации вертолета и в связи с введением конструктивных изменений, состава бортового обслуживания появится необходимость ввести соответствующие изменения и дополнения в РЛЭ, которые будут издаваться взамен или в дополнение к настоящему РЛЭ в виде отдельных листов стандартного образца и рассылаться держателям РЛЭ.

1.5.2. СИСТЕМА УЧЕТА ИЗМЕНЕНИЙ

1.5.2.1. Для того чтобы удостовериться, что в РЛЭ помещены разосланные листы с изменениями или дополнениями, в каждой книге РЛЭ имеется Лист регистрации изменений РЛЭ 1.6. На нем проставлены регистрационные номера вновь поступающих изменений, которые должны быть зачеркнуты держателем РЛЭ после помещения соответствующих листов в Руководство.

1.5.2.2. Если между ближайшими зачеркнутыми номерами Листа регистрации окажется незачеркнутый, это означает, что соответствующий номер изменения не получен. В этом случае держатель РЛЭ обязан затребовать недостающий материал.

1.5.2.3. Настоящее Руководство будет отвечать своему назначению только при условии своевременного внесения в него необходимых изменений.

СЛУЖЕБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ -Лист регистрации изменений

1.6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

1.6.1. При поступлении новых листов, дополняющих или изменяющих РЛЭ, необходимо после помещения их в замок шивателя вычеркнуть соответствующий регистрационный номер в данном Листе.

Примечание: Регистрационный номер ставится в левом нижнем углу новых листов РЛЭ.

В данном экземпляре РЛЭ произведены замены (дополнения):

Рег. N	Рег. N	Рег. N	Рег. N	Рег. N	Рег. N	Рег. N	Рег. N
64	71	81	91	101	111	121	131
62	72	82	92	102	112	122	132
63 ЭИ	73	83	93	103	113	123	133
64	74	84	94	104	114	124	134
65	75	85	95	105	115	125	135
66	76	86	96	106	116	126	136
67	77	87	97	107	117	127	137
68	79	88	98	108	118	128	138
69	79	89	99	109	119	129	139
70	80	90	100	110	120	130	140

ЭИ - означает, что внесено Экспресс-Изменение.

ГЛАВА 2
ОГРАНИЧЕНИЯ

ОГРАНИЧЕНИЯ - Содержание

Глава 2. Ограничения

С О Д Е Р Ж А Н И Е

- 2.1. Основное назначение вертолета
- 2.2. Общие эксплуатационные ограничения
- 2.3. Минимальные значения высоты облачности и горизонтальной видимости
- 2.4. Состав экипажа
- 2.5. Летные ограничения
 - 2.5.1. Массы и центровки
 - 2.5.2. Предельная скорость ветра
 - 2.5.3. Скорости и высоты
 - 2.5.4. Частота вращения несущего винта
 - 2.5.5. Маневренность
 - 2.5.6. Максимальная высота полета
 - 2.5.7. Разные ограничения
- 2.6. Размеры элементов постоянных (временных) вертодромов, посадочных площадок и воздушных подходов к ним

ОГРАНИЧЕНИЯ - Основное назначение вертолета**2.1. ОСНОВНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ ВЕРТОЛЕТА**

Вертолет Ми-8 допущен к эксплуатации в гражданской авиации в транспортном и пассажирском вариантах для выполнения следующих видов работ:

- перевозки людей, багажа внутри фюзеляжа;
- перевозки грузов на внешней подвеске;
- строительно-монтажных работ;
- полетов для выполнения работ по борьбе с лесными пожарами;
- полетов на площадки, расположенные на судах и морских буровых установках (МБУ);
- полетов для отстрела диких животных;
- съемочных полетов;
- десантирования грузов и парашютистов.

Допускается одновременная перевозка в грузовой кабине грузов и пассажиров. При этом особое внимание обращать на надежную швартовку грузов.

При транспортировке грузов на внешней подвеске разрешается перевозка в грузовой кабине не более 3 человек, сопровождающих груз.

ОГРАНИЧЕНИЯ - Общие эксплуатационные ограничения

2.2. ОБЩИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

2.2.1. Вертолет Ми-8 допущен к выполнению полетов по правилам визуальных полетов (ПВП) и особым ПВП (ОПВП):

днем:

- транспортных;
- по применению авиации в народном хозяйстве (ПАНХ);
- учебных;
- тренировочных;
- испытательных;
- исследовательских;
- перегоночных;
- по оказанию срочной медицинской помощи населению;
- на аварийно-спасательных работах,

ночью:

- транспортных;
- по ПАНХ;
- учебных;
- тренировочных;
- испытательных;
- исследовательских;
- по оказанию срочной медицинской помощи населению;
- на аварийно-спасательных работах.

2.2.2. Вертолет Ми-8 допущен к выполнению полетов по правилам полетов по приборам (ППП):

днем и ночью:

- транспортных
- по ПАНХ;
- учебных;
- тренировочных;
- испытательных;
- исследовательных;
- перегоночных;
- по оказанию срочной медицинской помощи населению;
- на аварийно-спасательных работах.

2.2.3. Все виды полетов разрешается выполнять в диапазоне температур воздуха от -50 до +40⁰С.

ОГРАНИЧЕНИЯ - Минимумы для взлета и посадки

2.3. МИНИМУМЫ

Для полетов по ПВП (ОПВП):	$H_{н.г.о.}, м \times L_{вид}, м$
Контрольное висение	- 50 x 500
Транспортные и по ПАНХ	-150 x 2000
Срочные полеты для оказания медицинской помощи и аварийно-спасательные работы	-100 x 1000
Полеты над водными пространствами	-200 x 2000
Полеты с внешней подвеской	-200 x 2000
Для полетов по ППП:	

Режим захода на посадку	Параметры минимумов для посадки	
	$H_{п.р.}, м$	$L_{вид.}, м$
РСП+ОСП (по посадочному радиолокатору и двум приводным радиостанциям)	60	600
РСП (по посадочному радиолокатору)	60	600
ОСП (по двум приводным радиостанциям)	80	800
ОПРС (по одной приводной радиостанции)	200	2500

Минимум для взлета: $H_{н.г.о.} = 30 м, L_{вид} = 400 м.$

Примечание. Взлет при фактической видимости ниже минимума для посадки разрешается:

- на аэродромах (вертодромах), размеры которых соответствуют требованиям РЛЭ 2.6., ВПП имеет маркировку при выполнении взлетов днем и боковые огни ВПП ночью;
- взлетная масса вертолета не превышает определенную из номограммы РЛЭ рис.6.6.1, и уменьшенную на 1,3 т;
- при наличии запасного аэродрома, время полета до которого на наивыгоднейшей скорости не превышает 1 ч, а фактические и прогнозируемые условия на запасном аэродроме для посадки на нем не хуже минимума К/В.

При невыполнении указанных условий (хотя бы одного из них) минимум для взлета должен быть не хуже минимума для посадки аэродрома вылета.

ОГРАНИЧЕНИЯ - Состав экипажа

2.4. СОСТАВ ЭКИПАЖА

2.4.1. Экипаж вертолета состоит из трех человек: командира вертолета, второго пилота и бортмеханика.

Примечания: 1. При полетах по выполнению работ для борьбы с лесными пожарами в состав экипажа включается летчик-наблюдатель.

2. При полетах, указанных в НШС ГА (2.10), в состав экипажа может включаться штурман.

3. При съемочных полетах в состав экипажа включаются штурман-аэросъемщик и бортоператоры.

ОГРАНИЧЕНИЯ - Летные ограничения

2.5. ЛЕТНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

2.5.1. МАССЫ И ЦЕНТРОВКИ

2.5.1.1. Максимальная взлетная (посадочная) масса вертолета в транспортном и пассажирском вариантах - 12 000 кг.

2.5.1.2. Максимально допустимая взлетная (посадочная) масса вертолета в зависимости от условий взлета (посадки) определяется в соответствии с рекомендациями РЛЭ 3.1.3.

При выполнении полетов с грузом на внешней подвеске максимально допустимую массу вертолета для взлетов и посадок необходимо определять по номограмме РЛЭ, рис. 3.1.2 (без использования влияния "воздушной подушки").

При выполнении полетов по монтажу полетная масса вертолета в зависимости от метеоусловий должна определяться в соответствии с данными номограммы РЛЭ, рис. 3.1.2 (без использования влияния "воздушной подушки") и уменьшаться на 500 кг. При этом устойчивое висение на необходимой высоте с грузом на внешней подвеске должно обеспечиваться при частоте вращения роторов турбокомпрессоров двигателей, уменьшенных не менее, чем на 1% по сравнению со взлетной частотой вращения роторов турбокомпрессоров двигателей данного вертолета.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ПОЛЕТЫ ПО ППП И НАД ВОДНЫМ ПРОСТРАНСТВОМ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ С ПОЛЕТНОЙ МАССОЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ ПОЛЕТ БЕЗ СНИЖЕНИЯ В СЛУЧАЕ ОТКАЗА ОДНОГО ИЗ ДВИГАТЕЛЕЙ, СОГЛАСНО (РЛЭ рис.6.6.1).

2.5.1.3. Максимальная масса груза, перевозимого внутри грузовой кабины, 4 000 кг.

2.5.1.4. Максимальная масса груза, перевозимого на внешней подвеске:
- шарнирно-маятниковой - 2 500 кг;
- тросовой - 3 000 кг.

2.5.1.5. Максимальное количество людей, перевозимых на вертолете:
- в пассажирском варианте - 28 чел.;
- в транспортном варианте - 22 чел.

2.5.1.6. Предельно допустимая центровка вертолета:
- передняя: - +370 мм;
- задняя: - - 80 мм.

2.5.2. ПРЕДЕЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ВЕТРА

Раскрутку и остановку несущего винта (запуск и выключение двигателей), а также руление, висение, взлет и посадку вертолета разрешается производить при следующих направлениях и скоростях ветра:

Направление ветра относительно вертолета	Максимальная скорость ветра при раскрутке, остановке несущего винта и рулении, м/с	Максимальная скорость ветра при висении, взлете, посадке и перемещениях, м/с
Спереди 0°	25	25
Слева 270°	15	10
Справа 90°	10	5
Сзади 180°	8	5

(прод.)

ОГРАНИЧЕНИЯ- Летные ограничения

Максимальная скорость ветра в зависимости от его направления относительно курса вертолета определяется из РЛЭ 2.5.2 и 2.5.3.

Примечания: 1. Выполнение висений и перемещений с попутным и боковым ветром справа усложняет пилотирование вертолета и требует более плавных движений органами управления, чем выполнение аналогичных режимов со встречным и боковым ветром слева.

2. Запуск и выключение двигателей ЗАПРЕЩАЕТСЯ при наличии вблизи вертолета на удалении менее 50 м других вертолетов (самолетов) с запущенными двигателями, а также работающих спецмашин (например, снегоочистителей), могущих повлиять на безопасность раскрутки и остановки несущего винта.

2.5.3. СКОРОСТИ И ВЫСОТЫ

2.5.3.1. Набор высоты, горизонтальный полет, снижение с работающими двигателями и снижение на режиме самовращения несущего винта разрешается выполнять в зависимости от полетной массы в следующем диапазоне скоростей по прибору, км/ч:

$H_{и}, м$	$H_{бар}, м, 760$	Полетная масса, кг	V_{max}	V_{min}
Более 40	0 - 1 500	Не более 11 100 Более 11 100	250 230	60
	1 500 - 2 500	Не более 11 100 Более 11 100	215 195	60
	2 500 - 3 500	Не более 11 100 Более 11 100	185 155	60
	3 500 - 4 000	Не более 11 100 Более 11 100	150 120	80
	4 000 - 4 500	Не более 11 100	150	80
	4 500 - 5 000	Не более 10 000	135	80
	5 000 - 5 500	Не более 9 500	135	80
	5 500 - 6 000	Не более 9 000	120	80

2.5.3.2. Висения и полеты на малых высотах над местностью (препятствиями) в целях обеспечения безопасности полета в случае отказа двигателя рекомендуется производить в диапазоне высот и скоростей, указанных на графике РЛЭ рис.2.5.1.

2.5.3.3. Перемещения вертолета на высотах ниже 10 м разрешается производить на скоростях до 20 км/ч (не выходя на режим "тряски") с учетом скорости и направления ветра.

2.5.3.4. Полеты на малых высотах (менее 100 м) над сильно пересеченной местностью (овраги и т.п.) разрешается выполнять на высотах не менее 20 м над рельефом местности и на скоростях по прибору не менее 60 км/ч.

(прод.)

ОГРАНИЧЕНИЯ - Летные ограничения

2.5.3.5. Горизонтальные полеты с полуоткрытыми задними створками грузовой кабины (при перевозке лопастей несущего винта и других длинномерных грузов) разрешается выполнять на скоростях до 160 км/ч.

2.5.3.6. На истинных высотах более 10 м разрешается выполнять висения, вертикальный набор и вертикальное снижение на всех барометрических высотах при полетной массе вертолета, обеспечивающей висение вне зоны влияния "воздушной подушки", в следующих случаях:

- при транспортировке грузов на внешней подвеске;
- при взлетах и посадках на площадках, ограниченных высокими препятствиями;
- при выполнении аварийно-спасательных работ;
- при оказании экстренной медицинской помощи;
- при тренировке к перечисленным работам;
- при производственной необходимости.

При этом контроль за поступательной скоростью в процессе торможения и зависания вертолета должен вестись по видимым ориентирам, расположенным на удалении 10...100 м от вертолета.

2.5.4. ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ НЕСУЩЕГО ВИНТА

2.5.4.1. Максимально допустимая частота вращения ротора 103 % разрешается в течение не более 30 с, а на режиме малого газа 105 % в течение не более 5 с.

2.5.4.2. Минимально допустимая частота вращения по указателю на режимах моторного полета составляет 89 %.

- Примечания:**
1. В случае отказа одного из двигателей допускается кратковременное (с "пиковым" значением) падение частоты вращения несущего винта до 80 % (по указателю).
 2. При выполнении посадок с коротким пробегом с одним и двумя неработающими двигателями допускается на малой высоте у земли, непосредственно перед приземлением (при "подрыве" шага несущего винта), падение частоты вращения несущего винта до 70 % по указателю.
 3. При выполнении установившегося снижения минимально допустимая частота вращения несущего винта на режиме самовращения зависит от полетной массы, температуры окружающего воздуха и высоты полета и должна определяться по номограмме, представленной в РЛЭ рис. 4.5.1.

2.5.5. МАНЕВРЕННОСТЬ

2.5.5.1. Развороты на висении у земли разрешается выполнять с угловой скоростью не более 2 град/с (полный оборот - не менее чем за 30 с) Прекращать вращение необходимо не менее чем за 3 с. Управление шагом рулевого винта как в режиме разворотов у земли, так и в поступательном полете должно быть плавным: перекладка педалей от упора до упора должна осуществляться не быстрее чем за 3 с.

2.5.5.2. Развороты и виражи выполняются:
- при полетной массе более 11000 кг и высоте полета до

(прод.)

ОГРАНИЧЕНИЯ - Летные ограничения

- 2 000 м с углом крена не более 30° , а при высоте полета более 2000 м с углом крена не более 15° ;
- при полетной массе менее 11000 кг с углом крена не более 30° ;
 - при полетах с включенным автопилотом и по приборам с углом крена не более 15° ;
 - при полетах с грузом на внешней подвеске с углом крена не более 15° .

Развороты на режиме самовращения несущего винта выполняются с углом крена не более 20° .

Развороты и виражи осуществляются во всем диапазоне допустимых скоростей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВОЗМОЖНОГО УДАРА В ПОЛЕТЕ ЛОПАСТЯМИ НЕСУЩЕГО ВИНТА О ХВОСТОВУЮ БАЛКУ **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- ИЗМЕНЕНИЕ ОБЩЕГО ШАГА НЕСУЩЕГО ВИНТА НА ПЕРЕХОДНЫХ РЕЖИМАХ ПОЛЕТА С ОДНОВРЕМЕННЫМ ЭНЕРГИЧНЫМ ОТКЛОНЕНИЕМ РУЧКИ УПРАВЛЕНИЯ В ПРОДОЛЬНОМ ОТНОШЕНИИ НА СКОРОСТЯХ СВЫШЕ 80 КМ/Ч ПО ПРИБОРУ;
- ОТКЛОНЕНИЕ РУЧКИ УПРАВЛЕНИЯ НА СЕБЯ ОТ НЕЙТРАЛЬНОГО ПОЛОЖЕНИЯ БОЛЕЕ ЧЕМ НА 1/2 ХОДА НА ВСЕХ РЕЖИМАХ ПОЛЕТА ПРИ ПОСТУПАТЕЛЬНЫХ СКОРОСТЯХ СВЫШЕ 80 КМ/Ч ПО ПРИБОРУ.

2.5.6. МАКСИМАЛЬНАЯ ВЫСОТА ПОЛЕТА

2.5.6.1. Максимально допустимая высота полета вертолета - 6000 м.

2.5.6.2. Разрешается выполнять полеты на вертолете в равнинной, холмистой и горной местностях со взлетами и посадками на вертодромах и площадках, расположенных на высотах до 4500 м.

2.5.6.3. При посадках на площадки, расположенные на высотах до 3000 м, выключение и запуск двигателей разрешается во всех случаях. При выполнении рекомендаций разделов 4.8.2 и 4.8.3 РЛЭ выключение и запуск двигателей разрешается на площадках 3000...4000 м.

2.5.7. РАЗНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

2.5.7.1. В связи с недостаточной эффективностью противообледенительной системы лопастей несущего винта полеты вертолета в условиях обледенения при температуре окружающего воздуха ниже минус 12°C **запрещается.**

При случайном попадании в зону обледенения при температуре окружающего воздуха ниже минус 12°C необходимо принять меры к немедленному выходу из этой зоны.

2.5.7.2. Снижение вертолета при выполнении полета в условиях возможного обледенения производить на режиме работы двигателей не ниже 85 % частоты вращения роторов турбокомпрессоров.

2.5.7.3. Учитывая недостаточную устойчивость работы двигателей ТВ2-117А при попадании в воздухозаборники значительного количества снега и воды и возможное их самовыключение в полете в этих условиях, вход в ливневые осадки (снег, дождь) при видимости менее 2000 м, в интервале температур воздуха от $+5^{\circ}\text{C}$ до -5°C **запрещается.**

(прод.)

ОГРАНИЧЕНИЯ - Летные ограничения

При непреднамеренном попадании в указанные условия принять меры для выхода из этой зоны вплоть до выполнения посадки на подобранную с воздуха площадку, избегая резких изменений режимов работы двигателей и резких эволюций вертолета.

V | 2.5.7.4. Полеты с пылезащитным устройством двигателей (ПЗУ) в условиях возможного обледенения **запрещаются**.

2.5.7.5. Ограничения, связанные с режимом работы и использованием конкретных систем, агрегатов и оборудования, изложенные в РЛЭ, гл.7.

ОГРАНИЧЕНИЕ ПОЛЕТНОЙ МАССЫ ПРИ ВИСЕНИИ И ПОЛЕТАХ НА МАЛОЙ ВЫСОТЕ У ЗЕМЛИ

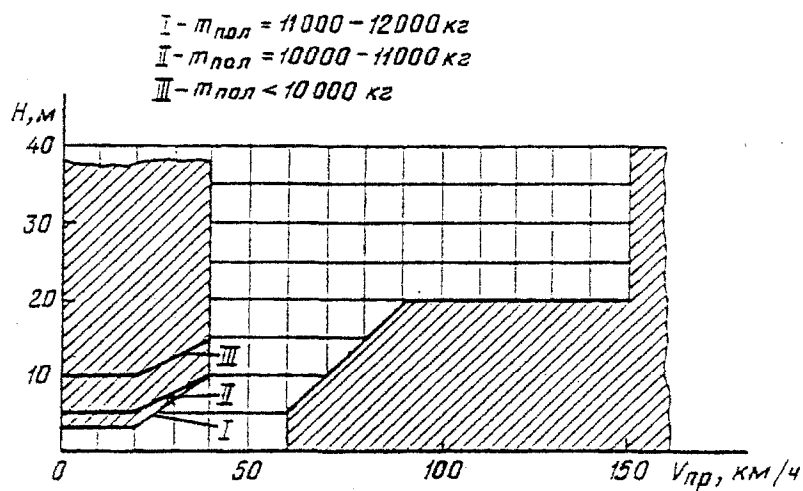


Рис. 2.5.1. Опасные зоны "высота - скорость"

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. ИЗБЕГАТЬ ПО ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛЕТОВ В ЗАШТРИХОВАННЫХ ЗОНАХ.

(прод.)

ОГРАНИЧЕНИЯ - Летные ограничения

Пример. При направлении ветра 30° справа относительно продольной оси вертолета максимальная скорость ветра составляет 20 м/с (точка А).

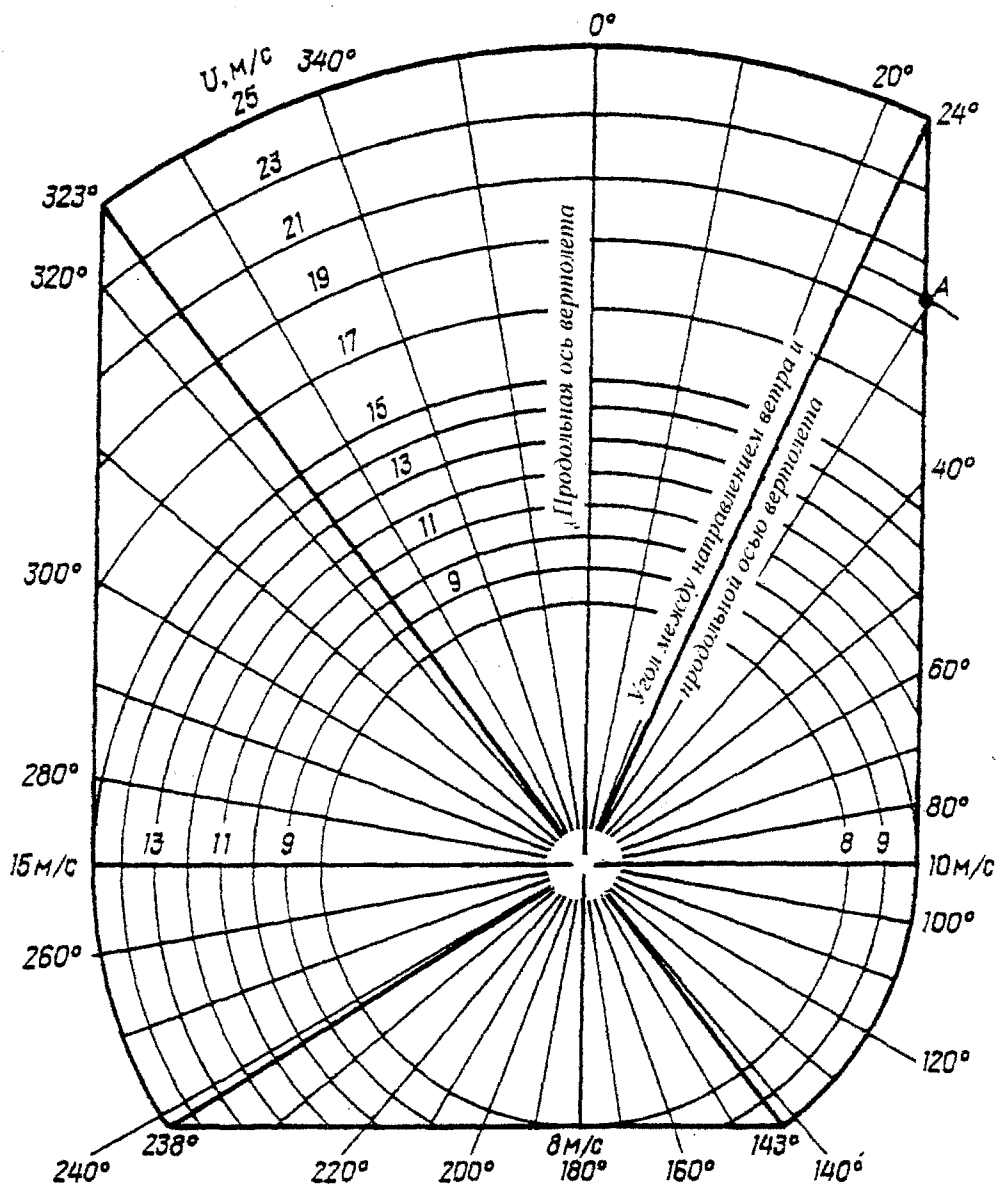


Рис. 2.5.2. Максимальная скорость ветра в зависимости от его направления относительно продольной оси вертолета при раскрутке, остановке несущего винта и рулении

(прод.)

ОГРАНИЧЕНИЯ - Летные ограничения

Пример. При направлении ветра 40° справа относительно продольной оси вертолета максимальная скорость ветра составляет 8 м/с.

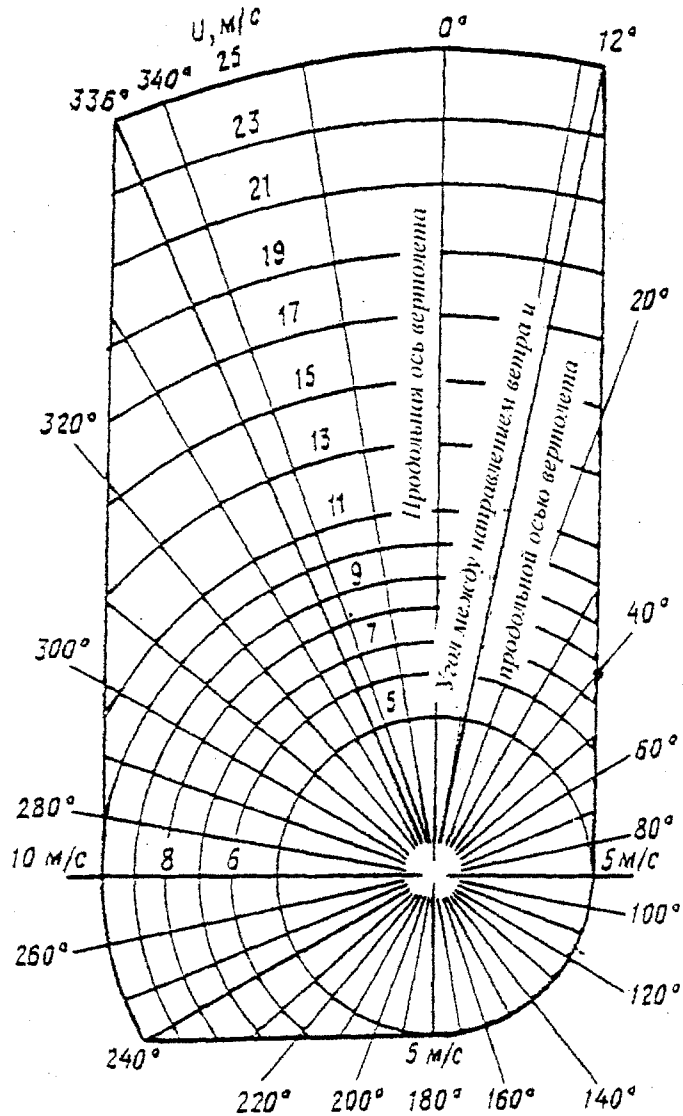


Рис. 2.5.3 . Максимальная скорость ветра в зависимости от его направления относительно продольной оси вертолета при висении, взлете, посадке и перемещениях

ОГРАНИЧЕНИЯ - Размеры элементов постоянных (временных) вертодромов, посадочных площадок и воздушных подходов к ним

2.6. РАЗМЕРЫ ЭЛЕМЕНТОВ ПОСТОЯННЫХ (ВРЕМЕННЫХ) ВЕРТОДРОМОВ, ПОСАДОЧНЫХ ПЛОЩАДОК И ВОЗДУШНЫХ ПОДХОДОВ К НИМ

2.6.1. Минимальные размеры:

- посадочных площадок или летных полос вертодромов для взлетов и посадок по-вертолетному с использованием влияния "воздушной подушки" или с разбегом-пробегом - 120 x 30 м (при размере ВПП 110 x 20 м и полос безопасности $a_1 = a_2 = 5$ м для взлетов и посадок с разбегом-пробегом);
- посадочных площадок для взлетов и посадок по-вертолетному без использования влияния "воздушной подушки" - 21 x 17 м;
- посадочных площадок, расположенных на вершинах гор, седловинах, террасах и используемых только для полетов по срочным заявкам организаций здравоохранения, при выполнении поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ при взлетах и посадках по-вертолетному в зоне влияния "воздушной подушки" - 40 x 30 м.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. К ПОЛЕТАМ НА ПЛОЩАДКАХ С РАЗМЕРОМ 40 x 30 М В ГОРАХ ДОПУСКАЮТСЯ КОМАНДИРЫ, ПРОШЕДШИЕ СПЕЦИАЛЬНУЮ ТРЕНИРОВКУ;

- летных полос для взлета в условиях фактической видимости ниже посадочного минимума - 600 x 30 м (при размере ВПП 550 x 20 м и полос безопасности концевых (a_1) - 25 м, боковых (a_2) - 5 м).

2.6.2. Минимальные размеры рабочей площади вертодромов и посадочных площадок для взлетов и посадок по-вертолетному - 10 x 10 м.

Примечания: 1. Допускается размещение рабочей площади в любом месте вертодрома или посадочной площадки. 2. На удалении от края рабочей площади до 20 м за пределами посадочной площадки не должно быть препятствий выше 1 м.

2.6.3. Минимальные размеры посадочных площадок, расположенных на крышах зданий, приподнятых платформах, буровых установках и судах, при взлетах и посадках по-вертолетному без использования влияния "воздушной подушки" - 21 x 17 м.

Ограничительный брус (комингс) должен размещаться по периметру площадки. При раздельном или одновременном соприкосновении с ним передних и основных колес шасси вертолета расстояние от концов лопастей вращающихся несущего и рулевого винтов до препятствий высотой более 0,5 м, находящихся за брусом, по горизонтали должно быть не менее 2,0 м.

2.6.4. В полосе воздушных подходов вертодромов и посадочных площадок превышение над препятствиями при пролете не менее 10 м, а над воздушными судами, находящимися на земле, не менее 45 м.

(прод.)

ОГРАНИЧЕНИЯ - Размеры элементов постоянных (временных) вертодромов, посадочных площадок и воздушных подходов к ним

2.6.5. Участки воздушных подходов (L_1 и L_2), а также тангенсы углов наклона условной плоскости ограничения препятствий ($\text{tg } \theta_1, \text{tg } \theta_2, \text{tg } \beta$):

- для взлетов и посадок при полетах по ПВП с разбегом-пробегом и по-вертолетному с использованием влияния "воздушной подушки": $L_1=100$ м, $L_2=1120$ м, $\text{tg } \theta_1=1/10$, $\text{tg } \theta_2=1/8$; $\text{tg } \beta=1/2$ при этом ширина b_1 условной плоскости ограничения препятствий в конце участка $L_1=100$ м, а ширина b_2 в конце участка $L_2=660$ м (РЛЭ, рис.2.6.4);
- для взлетов и посадок по вертолетному без использования влияния "воздушной подушки": $L_1=15$ м, $L_2=300/150$ м (соответственно в направлении продольной/поперечной оси посадочной площадки), $\text{tg } \theta_1=1/10$, $\text{tg } \theta_2=1/2$, $\text{tg } \beta_1=1/10$, $\text{tg } \beta_2=1/1$ (РЛЭ, рис.2.6.3);
- для взлета по-вертолетному с использованием влияния "воздушной подушки" на площадках размером 40 x 30 м в горах профиль местности в направлении взлета должен соответствовать схеме РЛЭ, рис.2.6.2;
- для взлетов по-вертолетному с использованием влияния "воздушной подушки" в условиях фактической видимости ниже посадочного минимума: $l_1+l_2=3750$ м, $\text{tg } \theta_1=\text{tg } \theta_2=1/25$, $\text{tg } \beta=1/2$ (при этом ширина b_1 условной плоскости ограничения препятствий на удалении 1000 м от торца летной полосы - $b_1=700$ м, а в конце участка набора высоты - $b_2=1000$ м).

2.6.6. При невозможности (по условиям рельефа местности) оборудовать двусторонний старт допускается устройство одностороннего старта. При этом расстояние от торца вертодрома или посадочной площадки до препятствия, преграждающего второе направление старта, должно быть не менее 20 м (см.РЛЭ, рис. 2.6.1).

2.6.7. Рабочая площадь вертодромов и посадочных площадок должна иметь прочность подстилающей поверхности не менее 3 кгс/см² и уклоны не более 0,08 (5°) в направлении взлета и посадки вертолета и 0,05 (3°) в поперечном направлении, при этом высота неровностей поверхности рабочей площади не должна превышать 0,1 м.

2.6.8. Оборудование вертодромов и посадочных площадок должно соответствовать указанному в установленных нормах по проектированию вертодромов и посадочных площадок для вертолетов ГА.

2.6.9. Полеты вертолетов ночью по ОПВП разрешаются на вертодромах (аэродромах) и посадочных площадках, оборудованных УКВ радиостанцией и ночным стартом.

2.6.10. Воздушные подходы вертодромов и посадочных площадок при полетах по ППП должны соответствовать требованиям НТП2-73 для аэродромов класса "Д".

(прод.)

ОГРАНИЧЕНИЯ - Размеры элементов постоянных (временных) вертодромов, посадочных площадок и воздушных подходов к ним

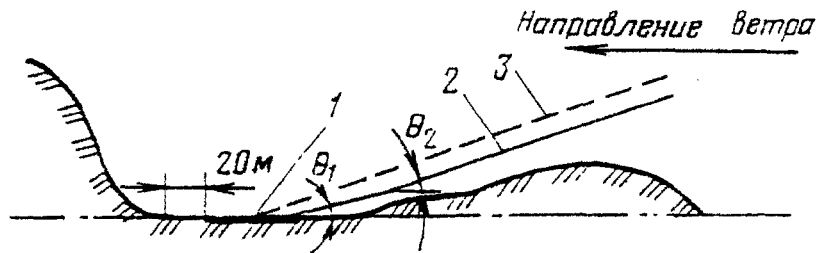


Рис. 2.6.1. Вертолетная площадка с односторонним стартом:

1 — летная полоса (посадочная площадка); 2 — условная плоскость ограничения высоты препятствий в направлении взлета и посадки; 3 — взлетная траектория вертолета

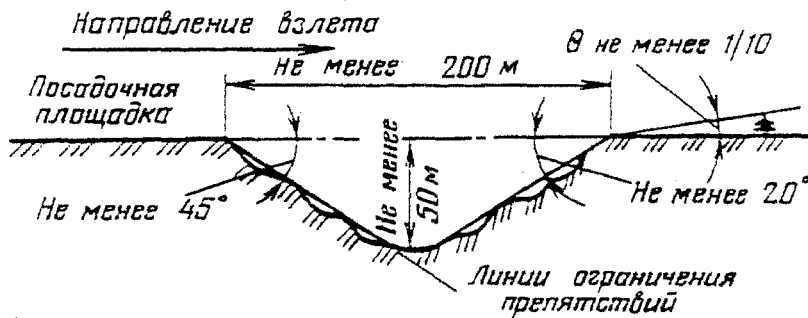


Рис. 2.6.2. Схема ограничения препятствий при взлетах по-вертолетному с использованием влияния "воздушной подушки" с площадки до 40x30 м

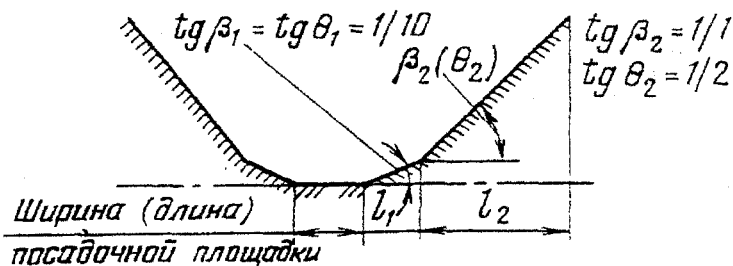


Рис. 2.6.3. Схема ограничения препятствий при взлетах и посадках по-вертолетному без использования влияния "воздушной подушки" на площадках 21x17 м

(прод.)

ОГРАНИЧЕНИЯ - Размеры элементов постоянных (временных) вертодромов, посадочных площадок и воздушных подходов к ним

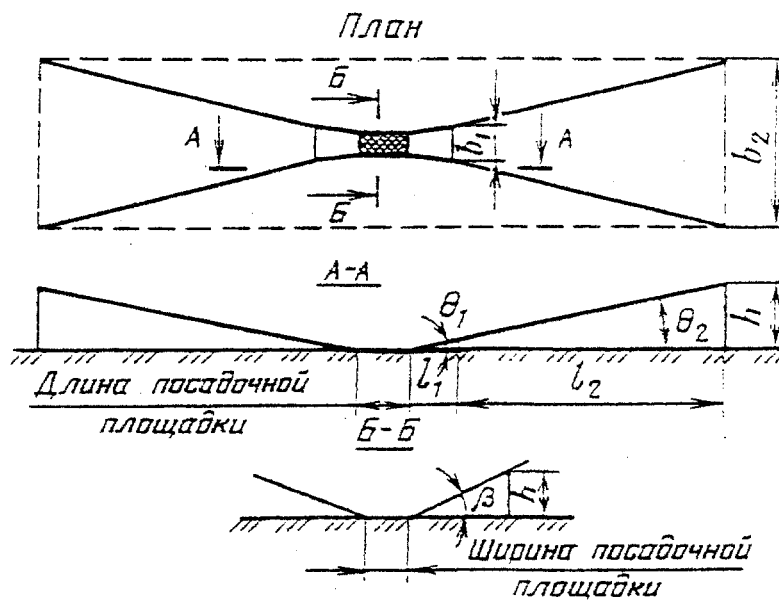


Рис. 2.6.4. Схема посадочной площадки и зон воздушных подходов при полетах по ПВП:

h — равная 150 м — высота ограничения препятствий; l_1, l_2 — участки воздушных подходов; $\theta_1, \theta_2, \beta$ — углы наклона условной плоскости ограничения препятствий; b_1, b_2 — ширина условной плоскости ограничения препятствий в конце участков l_1 и l_2

ГЛАВА 3

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Содержание

Глава 3. Подготовка к полету.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

3.1. Расчет полета

- 3.1.1. Общие указания
- 3.1.2. Исходные материалы для расчета
- 3.1.3. Определение максимально допустимой массы для взлета и посадки
- 3.1.4. Определение наивыгоднейших режимов полета
- 3.1.5. Расчет потребного количества топлива
- 3.1.6. Расчет максимальной дальности рубежа возможного возврата на аэродром вылета или запасной аэродром
- 3.1.7. Определение коммерческой загрузки
- 3.1.8. Загрузка вертолета в транспортном варианте
- 3.1.9. Загрузка вертолета в пассажирском варианте
- 3.1.10. Расчет центровки вертолета

3.2. Техническая подготовка к полету

- 3.2.1. Общие указания
- 3.2.2. Контрольный осмотр вертолета бортмехаником
- 3.2.3. Контрольный осмотр вертолета вторым пилотом
- 3.2.4. Контрольный осмотр вертолета командиром

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета**3.1. РАСЧЕТ ПОЛЕТА****3.1.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ**

В настоящем разделе приведены рекомендации, позволяющие произвести предполетный расчет.

Перед каждым полетом экипаж обязан произвести расчет полета, который состоит из следующих элементов:

- получения исходных материалов для расчета;
- определения максимально допустимой массы для взлета и посадки;
- определения наивыгоднейших режимов полета;
- расчета потребного количества топлива;
- определения коммерческой загрузки;
- расчета центровки.

3.1.2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА

Необходимыми данными для расчета полета являются:

- расстояние по маршруту от аэродрома взлета до аэродрома назначения или общее время предполагаемого полета от момента взлета до момента посадки;
- скорость и направление ветра на взлете и по маршруту полета;
- фактическая температура окружающего воздуха, атмосферное давление, направление и скорость ветра на аэродромах взлета, прогнозируемые метеоусловия на аэродромах назначения и запасных;
- масса пустого вертолета и его центровка по формуляру.

**3.1.3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМОЙ МАССЫ
ДЛЯ ВЗЛЕТА И ПОСАДКИ**

3.1.3.1. Перед выполнением взлета и посадки пилот обязан правильно рассчитать максимально допустимые взлетную и посадочную массы вертолета, исходя из конкретных условий взлета, полета по маршруту и посадки.

3.1.3.2. Барометрическая высота расположения площадки, ее размеры, температура и влажность окружающего воздуха, скорость и направление ветра у земли относительно направления взлета (посадки) вертолета оказывают влияние на величину максимально допустимой массы вертолета. Чем больше барометрическая высота расположения площадки, чем меньше ее размеры и круче воздушные подходы к ней, чем выше температура окружающего воздуха и влажность и меньше скорость встречного ветра, тем меньше должна быть взлетная (посадочная) масса вертолета. Так, например, при повышении температуры окружающего воздуха от 0 до 10°С грузоподъемность вертолета уменьшается примерно на 170 кг (при расположении площадки на высоте не более 1200 м).

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

При увеличении высоты расположения площадки от 1000 до 2000 м при постоянной температуре окружающего воздуха -20°C грузоподъемность вертолета уменьшается примерно на 1370 кг.

При увеличении скорости ветра от 5 до 10 м/с грузоподъемность вертолета увеличивается в среднем на 500 кг.

3.1.3.3. Максимально допустимые взлетные и посадочные массы вертолета в зависимости от барометрической высоты расположения площадки, температуры окружающего воздуха, скорости и направления ветра относительно направления взлета (посадки) и способа взлета (посадки) определяются по номограммам РЛЭ, рис. 3.1.1 и 3.1.2.

При температуре воздуха равной и выше стандартной, массу определенную по номограмме РЛЭ, рис. 3.1.2 (без учета влияния "воздушной подушки") необходимо уменьшить на 350 кг.

Зависимость стандартной температуры воздуха от высоты представлена в РЛЭ, рис. 8.9.2.

Взлеты в условиях фактической видимости ниже минимума для посадки могут выполняться на аэродромах (вертодромах), минимальные размеры которых указаны в РЛЭ 2.6.1 и 2.6.5. Взлетная масса определяется по номограмме РЛЭ, рис. 6.6.1 и уменьшается на 1,3 т, при включении ПОС двигателей - на 2 т.

Взлет по-вертолетному с использованием влияния "воздушной подушки" выполняется в соответствии с рекомендациями РЛЭ п.4.2.4.2.

Пример 1. Температура окружающего воздуха $+15^{\circ}\text{C}$, высота расположения площадки над уровнем моря 2500 м, скорость ветра 3 м/с, размеры площадки 130 х 60 м, воздушные подходы открытые, состояние грунта не позволяет выполнять короткий разбег или пробег. Определить максимально допустимую массу вертолета для взлета и посадки.

Решение. В соответствии с разделом РЛЭ 2.6. устанавливаем, что на данной площадке возможен взлет по-вертолетному с разгоном в зоне влияния "воздушной подушки". Таким образом, для определения максимально допустимой массы для взлета или посадки необходимо пользоваться номограммой РЛЭ, рис. 3.1.1.

При пользовании номограммой из точки А (температура окружающего воздуха $+15^{\circ}\text{C}$) двигаемся по стрелке в точку Б (высота расположения площадки 2500 м), далее в точку В (скорость ветра 3 м/с). Из точки В опускаем перпендикуляр на линию полетной массы. По точке пересечения Г находим максимально допустимую массу вертолета для взлета и посадки. Она составляет 9450 кг.

Пример 2. Температура окружающего воздуха -15°C , высота расположения площадки над уровнем моря 2600 м, размеры площадки 80 х 60 м, воздушные подходы закрытые, тангенс угла наклона условной плоскости ограничения препятствий в направлении взлета $1/2$ (на расстоянии 20 м от площадки длиной 80 м находится препятствие высотой 10 м), скорость ветра 7 м/с.

Определить максимально допустимую взлетную (посадочную) массу вертолета.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

Решение. В соответствии с РЛЭ 2.6. устанавливаем, что на указанной площадке возможен взлет (посадка) по-вертолетному без использования влияния "воздушной подушки". Таким образом, для определения максимально допустимой взлетной (посадочной) массы необходимо пользоваться номограммой РЛЭ, рис. 3.1.2.

При пользовании номограммой из точки А (температура окружающего воздуха -15°C) двигаемся по стрелке в точку Б (высота расположения площадки 2600 м), далее в точку В (скорость ветра 7 м/с).

Из точки В опускаем перпендикуляр на шкалу полетной массы - точка Г и находим максимально допустимую массу вертолета для взлета или посадки. Она составляет 9900 кг.

При выполнении взлетов и посадок без использования влияния "воздушной подушки" с попутным ветром максимально допустимая масса для взлета и посадки должна определяться по номограммам для скорости ветра 0 м/с, а полученная величина уменьшаться на 60 кг на каждый 1 м/с попутной составляющей скорости ветра.

При взлете и посадке с использованием влияния "воздушной подушки" максимально допустимую массу вертолета, определенную по номограмме РЛЭ, 3.1.1 для штилевых условий, необходимо уменьшать на 150 кг каждый 1 м/с попутной составляющей скорости ветра.

Определенная по номограммам максимально допустимая масса для взлета должна быть проверена на висении перед полетом, так как у различных вертолетов тяга на висении при взлетном режиме работы двигателей может быть неодинаковой.

В случае необходимости масса вертолета должна быть уменьшена. Увеличение массы по сравнению с рассчитанной по номограммам **запрещается**.

При расчете максимально допустимой массы по номограммам скорость встречного ветра необходимо брать по минимальному значению, а скорость попутного ветра - по максимальному значению. Например, по данным метеослужбы скорость ветра у земли 3..5 м/с. Для расчета максимально допустимой взлетной массы вертолета по номограммам необходимо брать, если взлет выполняется со встречным ветром - 3 м/с, а если с попутным - 5 м/с.

Примечание. При отсутствии данных о температуре окружающего воздуха и скорости ветра на месте предполагаемой посадки для расчета максимально допустимой массы при различных высотах расположения площадок взлета и посадки необходимо: температуру на месте посадки определять по температуре аэродрома вылета с учетом ее изменения согласно МСА на $6,5^{\circ}\text{C}$ на каждые 1000 м барометрической высоты, если на аэродроме вылета температура ниже стандартной; если на аэродроме вылета температура выше или равна стандартной, то к полученному результату надо прибавить 6°C . При этом скорость ветра принимается равной нулю.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ ПОСАДКИ НЕОБХОДИМО В ПОЛЕТЕ ПРОВЕРИТЬ РАССЧИТАННУЮ РАНЕЕ МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМУЮ МАССУ ДЛЯ ПОСАДКИ, ИСХОДЯ ИЗ ФАКТИЧЕСКИХ ДАННЫХ О ВЫСОТЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ АЭРОДРОМА ИЛИ ПЛОЩАДКИ, ИХ РАЗМЕРОВ И ВОЗДУШНЫХ ПОДХОДОВ К НИМ, ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА И СКОРОСТИ ВЕТРА.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

3.1.3.4. Максимально допустимая масса вертолета при взлетах и посадках без использования влияния "воздушной подушки" определяется по номограмме РЛЭ, рис. 3.1.2.

Примечание. Высота висения вертолета с массой, определенной по номограмме РЛЭ, рис. 3.1.2. должна составлять не менее 20 м от земли до колес шасси на взлетном режиме работы двигателей.

3.1.3.5. Максимально допустимая масса вертолета при взлетах и посадках по-вертолетному с использованием влияния "воздушной подушки" определяется по номограмме РЛЭ, рис. 3.1.1.

Примечание. Высота висения вертолета с массой, определенной по номограмме РЛЭ, рис. 3.1.1. должна составлять не менее 3,0 м от земли до колес шасси на взлетном режиме работы двигателей.

3.1.3.6. При полетах с площадок, позволяющих выполнять взлет и посадку с коротким разбегом и пробегом, максимально допустимая масса вертолета определяется по номограмме РЛЭ, рис. 3.1.1. и увеличивается на 800 кг.

Примечание. Вертолет с массой, определенной в соответствии с рекомендацией п.3.1.3.6, должен устойчиво висеть на высоте не менее 1 м от земли до колес шасси на взлетном режиме работы двигателей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ: 1. ПРИ НАЛИЧИИ НА ВЕРТОЛЕТЕ ПЗУ ДВИГАТЕЛЕЙ НЕОБХОДИМО ВЗЛЕТНУЮ (ПОСАДОЧНУЮ) МАССУ, ПОЛУЧЕННУЮ ПО НОМОГРАММАМ РЛЭ, РИС. 3.1.1 И 3.1.2, УМЕНЬШИТЬ НА ВЕЛИЧИНЫ, УКАЗАННЫЕ В ТАБЛИЦЕ.

Уменьшение тяги вертолета при установлении ПЗУ двигателей, кгс			
с выключенным ПЗУ		с включенным ПЗУ	
при t_B не более 25°	при t_B более 25°	при t_B не более 25°	при t_B более $25^{\circ}C$
180	330	260	480

2. МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМУЮ МАССУ ВЕРТОЛЕТА, ОПРЕДЕЛЕННУЮ ПО НОМОГРАММАМ РЛЭ, РИС. 3.1.1 И 3.1.2, В СЛУЧАЕ НЕОБХОДИМОСТИ ВКЛЮЧЕНИЯ ПОС ДВИГАТЕЛЕЙ И ИХ ВОЗДУХОЗАБОРНИКОВ НЕОБХОДИМО УМЕНЬШИТЬ НА 400 КГ.

3.1.3.7. Тяговые характеристики вертолетов на режиме висения при взлетном режиме работы двигателей могут отличаться от тяговых характеристик "стандартного" вертолета, принятых за основу при расчете номограмм РЛЭ. Поэтому для оценки тяговых характеристик конкретного экземпляра вертолета необходимо периодически проверять его тяговые характеристики на режиме висения на соответствие номограммам РЛЭ.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

Указанные проверки следует выполнять:

- после проведения на вертолете при его эксплуатации работ, связанных с заменами двигателей;
- во всех случаях, когда при эксплуатации вертолета по замечаниям экипажа отмечается уменьшение фактической тяги по сравнению с рассчитанной по номограмме РЛЭ более чем на 150-200 кгс.

Для определения фактической "свободной" тяги выполняются устойчивые висения вертолета против ветра на высоте 20 м от земли до колес шасси с тремя полетными массами. На висении бортмехаником или вторым пилотом фиксируется значение частоты вращения роторов турбокомпрессоров двигателей (среднее значение) и количество топлива.

Висения вертолета выполняются по возможности при скорости ветра у земли не более 5 м/с. Кроме того, на земле выполняются последовательно вывод каждого двигателя на взлетный режим и отдельная гонка двигателей на этом режиме для определения максимальной взлетной частоты вращения роторов турбокомпрессоров двигателей.

Полетные массы вертолета при выполнении висения выбираются следующим образом: по номограмме РЛЭ, рис. 3.1.2 для фактических метеоусловий проверки определяется полетная масса и уменьшается примерно на 300, 1000 и 1800 кг.

Висения разрешается выполнять как с грузом внутри фюзеляжа, так и с компактным грузом на короткой внешней подвеске. Затем строится график зависимости полетной массы вертолета от фактической частоты вращения турбокомпрессоров двигателей (средних для двух двигателей) - $m_{пол} = f(n_{ТК})$, при постоянной высоте висения 20 м.

Примерный вид этого графика приведен в РЛЭ, рис. 3.1.3. На этот график наносится среднее для двух двигателей значение $n_{взл}$ турбокомпрессоров, зафиксированное при выполнении отдельной гонки двигателей на земле ($n_{ТК.взл.ср.}$).

Точка пересечения линии построенной зависимости $m_{пол} = f(n_{ТК})$ с линией $n_{взл}$ дает величину "свободной" тяги - тяги вертолета на режиме висения вне влияния "воздушной подушки" при взлетном режиме работы двигателей.

Величину найденной таким образом тяги необходимо сравнить с максимальной допустимой массой, определенной по номограмме РЛЭ, рис. 3.1.2, для тех же метеоусловий, при которых выполнялись висения.

Результаты и условия измерений записываются в бортовой журнал вертолета (разд. III "Индивидуальные особенности воздушного судна"). Если величина измеренной "свободной" тяги меньше максимально допустимой массы, определенной по номограмме РЛЭ, то расчет максимально допустимой массы для взлета (посадки) вертолета необходимо выполнять в соответствии с рекомендациями РЛЭ 3.1, и уменьшать ее на полученную при проверке разницу между величинами фактической и расчетной тяги.

Если величина измеренной "свободной" тяги больше максимально допустимой массы вертолета, определенной по номограмме РЛЭ, то расчет максимально допустимой массы для взлета (посадки) вертолета выполняется в соответствии с рекомендациями РЛЭ 3.1.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

Увеличивать максимально допустимую массу вертолета, определенную по РЛЭ, запрещается.

Пример. Определить "свободную" тягу вертолета Ми-8 при метеоусловиях: $P_0=752$ мм рт.ст. ($H^{760}=90$ м), $t_B=+1^{\circ}\text{C}$, W - штиль.

Решение. По номограмме РЛЭ, рис. 3.1.2, определяем, что в этих условиях максимально допустимая масса вертолета при висении без использования влияния "воздушной подушки" должна быть около 11 100, 10 400 и 9 600 кг. При этом высота висения вертолета должна быть 20 м.

При выполнении висений зафиксированы средние (для двух двигателей) значения частоты вращения турбокомпрессоров, которые равны 95,7; 94,5 и 93,0 %, а при отдельной гонке двигателей на земле на взлетном режиме - 96,5 %. Фактическая полетная масса вертолета при выполнении висений равнялась расчетной.

Наносим на график точки значений частоты вращения и полетной массы вертолета (см. график РЛЭ, рис. 3.1.3) и строим по этим точкам график зависимости $m_{\text{пол}}=f(n_{\text{ТК}})$. Наносим на график прямую, соответствующую среднему значению взлетной частоты вращения роторов турбокомпрессоров.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

Точка пересечения линии зависимости $m_{пол} = f(n_{тк})$ с линией взлетной частоты вращения дает значение "свободной" тяги - тяги на висении вертолета вне зоны влияния "воздушной подушки" при взлетном режиме работы двигателей. Она равна 11 500 кг, т.е. на 100 кг больше тяги, определенной по номограмме для "стандартного" вертолета.

Расчет максимально допустимой массы для взлета (посадки) вертолета необходимо выполнять в соответствии с рекомендациями РЛЭ. Увеличивать максимально допустимую взлетную (посадочную) массу вертолета, определенную по РЛЭ, **запрещается**.

3.1.4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАИВЫГОДНЕЙШИХ РЕЖИМОВ ПОЛЕТА

3.1.4.1. Для расчетов полета необходимо определить наивыгоднейшую высоту с учетом фактической обстановки: метеорологических условий, скорости и направления ветра по высотам, расстояния по маршруту полета.

При полетах на расстояние менее 70 км наивыгоднейшей является минимальная безопасная высота.

При полетах на расстояние свыше 70 км в штилевых условиях или при одинаковом ветре на всех высотах наивыгоднейшие значения высоты определяются по графику РЛЭ, рис. 3.1.4.

При различном ветре по высотам наивыгоднейшую высоту полета следует определить расчетом. Для этого заполняется таблица следующего образца.

Пример. Схема расчета оптимальной высоты при истинном путевом угле (ИПУ) 260° при полете на расстояние 160 км.

N строки	Высота, м	200	500	1000	1500	2000	2500
1	Направление ветра, град	70	70	60	55	30	360
2	Скорость ветра, км/ч	5	10	20	30	30	40
3	Угол ветра, град	170	170	160	155	130	100
4	Изменение путевой скорости за счет ветра (W-V), км/ч	+5	+10	+19	+26	+18	+2
5	Изменение истинной скорости при изменении высоты ΔV , км/ч	0	+3	+6	+6	+3	-1
6	Суммарное изменение скорости за счет высоты и ветра $[(W-V) + \Delta V]$, км/ч	+5	+13	+25	+32	+21	+1

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - расчет полета

Определение (W-V), км/ч, для вертолета с истинными крейсерскими скоростями 150...220 км/ч.

Метеорологический угол ветра, град	Скорость ветра, км/ч														
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80		
0	360	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	(-)
5	355	5	10	15	20	25	30	34	39	44	49	59	69	79	В
10	350	5	10	15	20	25	29	34	39	44	49	59	69	79	с
15	345	5	10	15	19	24	29	34	38	43	48	58	68	78	т
20	340	5	9	14	19	24	29	33	38	43	48	58	67	77	р
25	335	5	9	14	18	23	28	32	37	42	47	56	66	76	е
30	330	4	8	13	17	22	27	31	36	40	45	54	64	74	ч
35	325	4	8	12	16	21	26	30	34	39	43	52	62	71	н
40	320	4	8	12	16	20	24	28	32	37	41	50	59	69	ый
45	315	3	7	11	15	19	22	26	30	35	39	47	56	66	й
50	310	3	6	10	13	17	20	24	28	33	36	44	53	62	в
55	305	3	6	9	12	16	19	22	26	30	33	41	49	58	е
60	300	2	5	8	11	14	17	20	23	27	30	37	45	54	т
65	295	2	4	7	9	12	15	18	21	25	27	33	41	49	е
70	290	2	3	6	8	10	13	16	18	21	23	29	36	44	т
75	285	1	3	5	6	8	10	13	15	18	20	25	31	38	р
80	280	1	2	3	4	6	8	10	12	14	16	20	26	32	
85	275	1	1	2	3	4	5	7	8	10	12	15	20	25	
90	270	0	0	1	1	2	3	4	4	6	7	10	14	18	
						0	1	1	2	3	5	8	11	4	
												2	4		(+)
95	265	0	1	1	1	0									
100	260	1	2	2	2	2	3	2	2	2	2	0			П
105	255	1	2	3	4	4	5	5	6	6	6	6	5	3	о
110	250	2	3	6	6	7	8	8	9	10	10	11	11	11	п
115	245	2	4	6	7	9	10	12	13	14	15	17	18	18	у
120	240	2	5	7	9	11	13	15	16	18	20	22	24	26	т
125	235	3	5	8	10	13	15	18	19	21	24	27	30	33	н
130	230	3	6	9	12	15	18	21	23	25	27	32	36	40	ый
135	225	4	7	10	13	16	20	24	26	28	31	37	42	46	й
140	220	4	8	11	15	18	22	26	29	32	35	42	48	54	в
145	215	4	8	12	16	19	24	27	31	35	38	46	52	59	е
150	210	4	9	13	17	21	25	29	33	38	41	49	56	64	т
155	205	4	9	13	18	22	26	30	35	39	44	52	60	69	е
160	200	5	10	14	19	23	28	32	37	41	46	55	64	73	т
165	195	5	10	14	19	24	28	33	38	42	47	57	66	75	р
170	190	5	10	15	19	24	29	34	39	43	48	58	67	77	
175	185	5	10	15	20	25	29	34	39	44	49	59	69	79	
180	180	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	

ПРИМЕЧАНИЯ: Метерологический угол ветра равен углу между направлением ветра ("откуда дует") и направлением полета.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

Направление и скорость ветра следует взять из прогноза ветра. Разность между путевой и истинной скоростью ($W-V$) определяется из приведенной таблицы.

Метеорологический угол ветра равен углу между направлением полета и направлением ветра ("откуда дует").

Во избежание ошибок в определении метеорологического угла ветра рекомендуется использовать азимутальный круг, РЛЭ, рис. 3.1.5.

При горизонтальном полете на крейсерском режиме работы двигателей истинная скорость, соответствующая этому режиму, с увеличением высоты полета до оптимальной, растет.

Для определения этого изменения скорости при изменении высоты следует при всех расчетах оптимальной высоты полета пользоваться цифрами строки 5 вышеприведенной схемы расчета.

Наивыгоднейшую высоту после расчета по приведенной схеме определяют по признаку наибольшего суммарного прироста (или наименьшего суммарного уменьшения) скорости (строка 6 в схеме расчета), который получается путем сложения соответствующих величин из строк 4 и 5.

В примере наивыгоднейшая высота равна 1500 м. На этой высоте ветер увеличивает скорость вертолета на 26 км/ч, а за счет увеличения высоты скорость возрастает еще на 6 км/ч. Суммарный прирост скорости получился 32 км/ч. На всех других высотах суммарный прирост скорости меньше, чем на высоте 1500 м.

Скорости полета, обеспечивающие минимальные километровые расходы топлива в зависимости от высоты и полетной массы, определяются из табл. РЛЭ п. 4.4.2.

3.1.5. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОГО КОЛИЧЕСТВА ТОПЛИВА

3.1.5.1. После определения максимально допустимой взлетной (посадочной) массы вертолета и наивыгоднейшей высоты полета следует рассчитать необходимую массу заправляемого топлива и величину коммерческой загрузки.

Если в полете используется крейсерский режим работы двигателей и температура воздуха на выбранной высоте полета отличается от стандартной не более чем на $\pm 10^{\circ}\text{C}$, расчет потребной массы заправляемого топлива производится согласно РЛЭ 3.1.5.2.

Если температура воздуха выходит за указанные пределы или полет выполняется на скоростях ниже или выше крейсерских, определяемых по графикам РЛЭ, рис. 3.1.15...3.1.25 (пересечение линии "крейсерский режим" с кривой километровых расходов), производится расчет потребной массы заправляемого топлива по этапам полета, РЛЭ 3.1.5.3.

3.1.5.2. Расчет потребной массы топлива по номограммам топлива на полет.

Топливо на полет - масса топлива, расходуемого с момента взлета до посадки вертолета.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

При расчете потребной массы заправляемого топлива к топливу на ПОЛЕТ, определенному по графикам РЛЭ, рис. 3.1.5...3.1.14 добавляется аэронави гационный запас топлива, 30 кг топлива, заправляемого сверх взлетной массы, для работы двигателей на земле до взлета и топливо, расходуемое на контрольное висение из расчета 13 кг/мин. Указанные графики рассчитаны для неизменяемой массы вертолета 7165 кг. Для каждого вертолета неизменяемая масса подсчитывается с помощью формулярных данных, для этого к указанной в формуляре (раздел "Индивидуальные особенности вертолета") массе неизменяемой части пустого вертолета необходимо прибавить массу трех членов экипажа, масла в масло-системах двигателя и редуктора, масла АМГ-10 в гидросистемах. Если полученная неизменяемая масса вертолета будет отличаться от принятой при расчете графиков, то разность между фактическим и принятым значениями неизменяемой массы вертолета должна быть отнесена к массе коммерческой загрузки.

✓ При расчете принимается масса одного члена экипажа 80 кг, масса ^{масла} 70 кг масса невырабатываемого остатка топлива в дополнительном баке - 10 кг, в основных баках увеличенной вместимости 15 кг. Пример расчета заправки вертолета топливом по номограммам топлива на полет.

Задано:

- расстояние по маршруту	150 км
- высота полета	500 м
- среднее значение (W-V)	+20 км/ч
- неизменяемая масса вертолета	7660 кг
- масса коммерческой загрузки	1800 кг
- аэронавигационный запас топлива (АНЗ)	300 кг
- температура воздуха	+15° С

Расчет:

1. Неизменяемая масса вертолета больше принятой в расчете на 7600 - 7165 = 495 кг. На эту величину условно увеличим коммерческую загрузку, получим 1800+495=2295кг.

2. На шкале расстояний графика РЛЭ, рис. 3.1.7 откладываем 150 км и идем вдоль линии поправки до значения скорости попутного ветра - 20 км/ч. Из этой точки проводим вертикаль до пересечения с линией заданной коммерческой загрузки 2295 кг и в полученной точке читаем: топливо на полет - 430 кг, взлетная масса 10190 кг. Если величина АНЗ больше принятой при расчете данных номограмм (300кг), следует увеличить полученную взлетную массу на величину этой разницы.

Если взлетная масса оказалась больше максимально допустимой для данных условий взлета, необходимо уменьшить коммерческую загрузку на величину этой разницы.

Проводим вертикаль далее, и по шкале времени определяем время полета - 36 мин.

Определим массу заправляемого топлива, сложив топливо на полет, аэронавигационный запас, топливо для работы двигателей на земле и на контрольное висение из расчета 13 кг/мин: 430+300+30+13=773 кг.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

Результаты расчета:

Взлетная масса	10190 кг
Масса заправляемого топлива	773 кг
Время полета	36 мин

Примечания: 1. Не следует допускать излишних запасов топлива на борту вертолета. Каждые 500 кг дополнительного топлива увеличивают его расход на 20 кг/ч.

2. Если на вертолете установлено ПЗУ или предполагается использование ПОС, масса заправляемого топлива должна быть увеличена на 5%.

3. Включение обогревателя КО-50 увеличивает расход топлива на 1,5%.

4. Приборные скорости, используемые при расчете номограмм "топливо на полет", соответствуют крейсерскому режиму работы двигателей и указаны на графиках РЛЭ, рис. 3.1.15...3.1.25 (пересечение линии "крейсерский режим" с кривой километровых расходов).

3.1.5.3. Расчет потребной массы заправляемого топлива по этапам полета.

а) Расчет расстояния, времени и расхода топлива при взлете и наборе высоты на режиме максимальной скороподъемности (режим работы двигателей номинальный, скорость полета по прибору 120 км/ч) производится в соответствии с таблицей.

Высота, м	Взлетная масса 9 000 кг			Взлетная масса 10 000 кг			Взлетная масса 11 000 кг			Взлетная масса 12 000 кг		
	время, мин	расстояние, км	расход топлива, кг	время, мин	расстояние, км	расход топлива, кг	время, мин	расстояние, км	расход топлива, кг	время, мин	расстояние, км	расход топлива, кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0...50 (взлет, разгон и установка режима набора высоты)	1,0	0,0	15	1,0	0,0	15	1,0	0,0	15	1,0	0,0	15
500	1,8	1,0	26	2,2	1,0	28	2,4	1,0	31	2,7	1,0	37
1000	2,7	3,0	36	3,3	3,4	41	3,8	3,9	44	4,4	4,4	59
1500	3,5	5,0	46	4,4	5,9	55	5,3	6,9	63	6,2	7,7	81
2000	4,4	7,2	57	5,6	8,4	70	6,8	10,0	83	8,0	11,2	103
2500	5,4	9,8	69	6,8	11,3	85	8,4	13,2	103	10,0	14,8	125
3000	6,4	12,5	82	8,2	14,5	101	10,2	16,6	124	12,1	18,7	148
3500	7,6	15,6	96	9,9	18,0	119	12,2	20,5	147	14,8	23,0	177
4000	9,0	19,5	110	11,8	22,0	139	14,2	24,9	173	18,8	27,9	206

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

б) Расчет расстояния, времени и расхода топлива при снижении в моторном режиме и при посадке производится в соответствии с нижеприведенной таблицей.

Скорость полета по прибору 150...180 км/ч, вертикальная скорость снижения 4...6 м/с.

Высота, м	Время, мин	Расстояние, км	Расход топлива, кг
4000	15,0	39	85
3500	13,8	36	80
3000	12,3	32	72
2500	10,1	28	64
2000	8,6	22	55
1500	6,6	16	45
1000	4,5	10	33
500	2,0	2	20

в) Дальность полета на горизонтальном участке определяется по формуле:

$$S_T = \frac{m_{TГП}}{q}$$

где $m_{TГП}$ - масса топлива (кг) расходуемая на горизонтальном участке полета;

q - километровый расход топлива в горизонтальном полете для средней полетной массы, определяемый согласно графикам РЛЭ, рис. 3.1.15...3.1.25.

Средняя полетная масса определяется по формуле:

$$m_{ср.пол} = \frac{m_{взл} - m_{т.наб} + m_{пос} + m_{сниж}}{2}$$

где $m_{взл}$ - взлетная масса вертолета (кг), определяется в первом приближении по графикам РЛЭ, рис. 3.1.6...3.1.14.

$m_{т.наб}$, $m_{т.сниж}$ - расход топлива при наборе высоты и снижении (кг), определяется по таблицам РЛЭ 3.1.5.3, а, б;

$m_{пос}$ - посадочная масса вертолета, кг.

Пример: Определить истинную скорость, километровый и часовой расходы топлива в горизонтальном полете вертолета на высоте 500 м со средней полетной массой 11 т при температуре окружающего воздуха - 16°С, с частотой вращения несущего винта 94% на скорости полета по прибору 210 км/ч.

Решение. На графике РЛЭ, рис. 3.1.15, из точки А, соответствующей скорости 210 км/ч, на оси приборных скоростей опускаем перпендикуляр до пересечения с линией, соответствующей -16°С (точка В) на оси температур, и получаем точку В, соответствующую истинной скорости полета 200 км/ч.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

Далее из точки А проводим вертикаль до пересечения с линией километровых расходов для полетной массы 11 т в условиях МСА и получаем точку Г. Из точки Г проводим горизонтальную линию до пересечения с базовой линией точки Д. После этого находим на левой оси температур точку Е, соответствующую заданной температуре - 16°С, и проводим прямую до пересечения с линией частоты вращения несущего винта 94% точки З. Из этой точки движемся вертикально вверх до пересечения с линией, проведенной параллельно поправке из точки Д, получаем точку И. Опускаем перпендикуляр из точки И на ось километровых расходов топлива и в точке К читаем полученное значение 3,15 кг/км.

Для определения часового расхода топлива перемножаем истинную скорость и километровый расход топлива $3,15 \cdot 200 = 630$ кг/ч.

Примечание. Если температура окружающего воздуха и частота вращения несущего винта равны стандартным, километровый расход топлива находится в точке пересечения горизонтальной линии, проведенной из точки Г, с осью километровых расходов.

3.1.6. РАСЧЕТ МАКСИМАЛЬНОЙ ДАЛЬНОСТИ РУБЕЖА ВОЗМОЖНОГО ВОЗВРАТА НА АЭРОДРОМ ИЛИ ЗАПАСНОЙ АЭРОДРОМ

Максимальная дальность рубежа возможного возврата ($S_{рв}$) определяется по формуле:

$$S_{рв} = \left(\frac{S_{шт}}{2} - L_p \right) \cdot \left[1 - \left(\frac{V_э}{V} \right)^2 \right],$$

где $S_{шт}$ - штилевая дальность полета с данным запасом топлива, км;
 L_p - длина пути при развороте на обратный курс, км;
 $V_э$ - попутный (или встречный) эквивалентный ветер на высоте полета, км/ч;
 V - воздушная скорость полета, км/ч.

3.1.7. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОММЕРЧЕСКОЙ ЗАГРУЗКИ

Величина коммерческой загрузки, если она не задана условиями полета, определяется по формуле:

$$m_{кз} = m_{взл} - m_{неизм} - m_{т.зап},$$

где $m_{взл}$ - максимально допустимая взлетная (посадочная) масса вертолета, кг;
 $m_{неизм}$ - неизменяемая масса вертолета, кг;
 $m_{т.зап}$ - полный запас топлива, кг.

Максимально допустимая взлетная (посадочная) масса вертолета $m_{взл}$ определяется в соответствии с рекомендациями, изложенными в разделе РЛЭ 3.1.3.

Полный запас топлива $m_{т.зап}$ по условиям полета определяется в соответствии с рекомендациями, изложенными в разделе РЛЭ 3.1.5.

Масса переменной загрузки $m_{пер}$ в зависимости от полного запаса топлива $m_{т.зап}$ может быть определена по графику РЛЭ, рис. 3.1.6...3.1.14.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

3.1.8. ЗАГРУЗКА ВЕРТОЛЕТА В ТРАНСПОРТНОМ ВАРИАНТЕ

3.1.8.1. На вертолете в транспортном варианте разрешается в грузовой кабине перевозка техники, грузов и пассажиров.

3.1.8.2. Загрузка вертолета производится через грузовой люк по трапам, а также через переднюю дверь, расположенную на левом борту вертолета.

Перед началом загрузки в вертолет необходимо открыть и зафиксировать в открытом положении створки грузового люка, поставить трапы под необходимую колею загружаемой самоходной техники (или груза на тележке), проверить наличие и исправность требуемого такелажношвартовочного оборудования .

3.1.8.3. Загрузка колесной техники (или грузов на тележке) с земли в вертолет по трапам через грузовой люк производится с помощью загрузочной электролебедки ЛПГ-2, установленной впереди на полу у правого борта грузовой кабины, и полиспаста. Электропитание лебедки при неработающих двигателях вертолета производится от аэродромного источника электроэнергии (АПА-2М), при работающих двигателях вертолета - от бортовой электросети. Можно пользоваться также ручным приводом лебедки. Управление лебедкой осуществляется бортмехаником. Загрузка и выгрузка колесной техники (груза на тележке) в зависимости от массы производятся лебедкой и следующей системой полиспаста:

- масса не превышает 750 кг - без системы полиспаста;
- масса от 750 до 1500 кг - с двукратной системой полиспаста;
- масса от 1500 до 3000 кг - с четырехкратной системой полиспаста.

Различные схемы его установки приведены на схемах запасовки полиспаста РЛЭ, рис. 7.20.7.

Перед загрузкой груз должен быть по возможности выставлен ближе к трапам по оси симметрии вертолета.

Загрузка и выгрузка самоходной техники (автомшины ГАЗ-69 и т.п.) производятся своим ходом, при этом необходима страховка колодками. В случае закатки двух единиц техники, сцепленных между собой, колодки подкладываются по колеса техники, идущей впереди.

Перед загрузкой трехколесной техники, если позволяет база колесного хода, один из крайних трапов устанавливается в среднее положение.

После закатки переднего колеса трап устанавливается в крайнее положение для окончательной загрузки техники.

После загрузки техники, для сокращения времени последующей выгрузки, загрузочный трос лебедки отцеплять от техники не следует. При работе в ночное время необходимо включать бортовое освещение.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. ПРОИЗВОДИТЬ ЗАГРУЗКУ БЕСКОЛЕСНОЙ ТЕХНИКИ И ГРУЗОВ ВОЛОКОМ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

3.1.8.4. Все грузы, размещаемые на вертолете, необходимо крепить так, чтобы исключалась возможность их перемещения в полете. Мелкие грузы необходимо увязывать между собой или загружать в специальные

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

ящики и крепить их к полу с помощью швартовочных сеток и швартовочных тросов.

Перевозимую технику и крупногабаритные грузы необходимо крепить к швартовочным кольцам на полу грузовой кабины с помощью швартовочных тросов.

3.1.8.5. Разрешается перевозить длинногабаритные грузы (лопасти несущего винта и т.п.) при полуоткрытых грузовых створках, при этом грузовые створки и груз должны быть надежно закреплены. Во всех случаях при транспортировке техники на своем шасси с амортизацией (авиашинами) необходимо выключать из работы систему амортизации техники с помощью домкратов или специальных подкладок.

3.1.8.6. Типовые схемы швартовки техники и грузов изложены в "Альбоме загрузки вертолета В-8АТ" и приведены в РЛЭ, рис. 7.20.8.

3.1.8.7. Нагрузки на пол грузовой кабины должны соответствовать схеме, имеющейся на вертолете, и схемам, приведенным в РЛЭ, рис.7.20.1...7.20.3. При перевозке сосредоточенных грузов, для обеспечения допустимой равномерно распределенной нагрузки на пол грузовой кабины, необходимо использовать настилы.

3.1.8.8. При перевозке пассажиров их следует размещать в порядке нумерации сидений в соответствии со схемой РЛЭ, рис. 7.20.5.

Количество пассажиров не должно превышать 22 чел. Перед взлетом, посадкой и в полете пассажиры должны быть пристегнуты ремнями.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ПЕРЕВОЗКА ПАССАЖИРОВ НА ГРУЗОВЫХ СТВОРКАХ (СИДЕНЬЯ 23 и 24) **ЗАПРЕЩАЕТСЯ.**

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. В ПОЛЕТЕ ПРИ НАЛИЧИИ ТРЕХ ЧЛЕНОВ ЭКИПАЖА В СЛУЧАЕ ОТСУТСТВИЯ БОРТПРОВОДНИКА БОРТМЕХАНИК ДОЛЖЕН ПРОИНСТРУКТИРОВАТЬ ПАССАЖИРОВ О ПРАВИЛАХ ПОВЕДЕНИЯ В ПОЛЕТЕ И АВАРИЙНОГО ПОКИДАНИЯ ВЕРТОЛЕТА. РАЗРЕШАЕТСЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПО КАБИНЕ ОДНОМУ ЧЛЕНУ ЭКИПАЖА И ОДНОМУ ПАССАЖИРУ (СТАРШЕМУ ГРУППЫ).

3.1.8.9. Для обеспечения в полете центровок вертолета в допустимых пределах необходимо размещать грузы в соответствии с разметкой на правом борту грузовой кабины согласно РЛЭ, рис. 7.20.5.

Размещать грузы (пассажиров) необходимо так, чтобы их общий центр масс, соответствующий суммарной массе груза, находился между синей и красной стрелками. Погрешность установки груза ± 50 мм.

3.1.8.10. Относительно продольной оси пола необходимо загружать кабину вертолета симметрично. Если это осуществить невозможно, то груз необходимо расположить так, чтобы момент относительно продольной оси пола грузовой кабины не превышал 900 кгсм.

3.1.8.11. При одновременной транспортировке грузов на внешней подвеске и в грузовой кабине размещение груза в грузовой кабине должно производиться так, чтобы его центр масс был в диапазоне +370...-80мм. При этом общая масса груза не должна превышать 3000 кг.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

Примечание. При транспортировке грузов на внешней подвеске разрешается перевозка в грузовой кабине сопровождающих груз в количестве не более 3 человек. Сопровождающие должны быть проинструктированы о мерах безопасности в полете.

3.1.9. ЗАГРУЗКА ВЕРТОЛЕТА В ПАССАЖИРСКОМ ВАРИАНТЕ

3.1.9.1. На вертолете в пассажирском варианте допускается перевозка 28 пассажиров и 420 кг багажа. Посадка пассажиров в вертолет производится через входную дверь, расположенную на левом борту вертолета.

3.1.9.2. Руководит посадкой пассажиров бортпроводник. Пассажиры должны располагаться на сиденьях в пассажирской кабине согласно нумерации мест, приведенной на схеме центrovочного графика РЛЭ, рис. 3.1.28 в следующем порядке: 1-й, 2-й, 5-й, 4-й, 6-й, 3-й, 7-й, 8-й ряд.

3.1.9.3. Багаж размещается в багажном отделении. Загрузка багажа производится через люк в задних створках. Верхнее платье размещается в гардеробе, а также на крючках, установленных на бортах пассажирской кабины. Портфели, зонты, свертки и другие мелкие вещи размещаются на боковых сетках в зонах расположения их владельцев.

3.1.9.4. Перед взлетом, в течение полета и на посадке пассажиры обязательно должны быть пристегнуты ремнями к креслам (застегнув пряжку привязного ремня).

3.1.9.5. Перед взлетом бортпроводник должен проинструктировать пассажиров о правилах поведения в полете и аварийного покидания вертолета.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. В ПОЛЕТЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПО КАБИНЕ РАЗРЕШАЕТСЯ ОДНОМУ ЧЛЕНУ ЭКИПАЖА И ОДНОМУ ПАССАЖИРУ.

3.1.9.6. Бортпроводник в полете размещается на откидном сиденье в передней части пассажирской кабины.

3.1.9.7. При загрузке вертолета в пассажирском варианте малогабаритными грузами размещать их следует в соответствии со схемой РЛЭ, рис. 7.20.6 и рекомендациями РЛЭ 3.1.9.

3.1.10. РАСЧЕТ ЦЕНТРОВКИ ВЕРТОЛЕТА

3.1.10.1. Для обеспечения правильного размещения нагрузки на вертолете и определения положения центра масс вертолета следует пользоваться центrovочными графиками РЛЭ, рис. 3.1.27 и 3.1.28.

3.1.10.2. Предельно допустимые эксплуатационные центrovки, мм:
- передняя +370 (впереди оси несущего винта);
- задняя - 80 (сзади оси несущего винта).

3.1.10.3. При загрузке вертолета в транспортном варианте грузы следует располагать согласно разметке, нанесенной на правом борту грузовой кабины, приведенной на схеме РЛЭ, рис. 7.20.5, а в пассажирском варианте - на полу кабины, РЛЭ, рис. 7.20.6.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

3.1.10.4. Центровка вертолета может быть определена по графикам, а также простым расчетом.

При определении центровки по графику необходимо знать массу неизменяемой части конструкции или массу пустого вертолета и положение его центра масс, а также массу загрузки и ее расположение на вертолете.

При определении центровки расчетом необходимо также знать момент массы пустого вертолета относительно оси вращения несущего винта, определяемый по формуле:

$$M = m_{\text{п}} \cdot X_{\text{ц.м}}$$

где M - момент массы вертолета без груза, кгс·м;
 $m_{\text{п}}$ - масса вертолета без груза, кг;
 $X_{\text{ц.м}}$ - положение центра массы пустого вертолета, м.

Величина неизменяемой части массы пустого вертолета ($m_{\text{верт}}$) и его центровка ($X_{\text{верт}}$) записываются в формуляре вертолета.

При установке аккумуляторных батарей 2506А-2 фирмы SAFT $X_{\text{верт}}$, взятая из формуляра, смещается назад на 35 мм, т.к. их масса равна 121 кг и, соответственно, масса неизменяемой части конструкции вертолета уменьшается на 72 кг.

Если центровка неизменяемой части конструкции вертолета не становится более задней, чем +50 мм (впереди оси НВ), то эксплуатационные центровки не выходят за допустимые пределы, при использовании существующей разметки по размещению грузов и правил размещения и перевозки людей.

Если центровка неизменяемой части конструкции вертолета более становится более задней, чем +50 мм (впереди оси НВ), загрузку вертолета необходимо производить так, чтобы его эксплуатационные центровки не выходили за допустимые пределы.

3.1.10.5. Пример расчета центровки вертолета в пассажирском варианте по центровочному графику (ЦГ).

Исходные данные

$m_{\text{пуст.верт}}$, кг (из формуляра)	7 250
Центровка $X_{\text{пуст.верт}}$, м	0,222
Масса, кг:	
пилотов (2 чел.)	160
бортмеханика (1 чел.)	80
масла	70
топлива	1 450
пассажиров (8 чел. на сиденьях N 3-6 и 7-10)	640
багажа	120

В этом случае взлетная масса равна:

$$m_{\text{взл}} = 7250 + 160 + 80 + 70 + 1450 + 640 + 120 = 9770 \text{ кг}$$

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

На верхней сетке центровочного графика находим точку, соответствующую массе 7250 кг и центровке 0,222 м пустого вертолета. Опускаем из этой точки вертикаль на шкалу пилотов. По этой шкале откладываем от вертикали в сторону стрелки два деления, соответствующие числу пилотов. Из полученной точки опускаем вертикаль на шкалу бортпроводника, откладываем от вертикали в сторону стрелки одно деление. Из полученной точки опускаем вертикаль на следующую шкалу и т.д.

Таким образом, через все шкалы опускаем вертикаль на нижнюю сетку центровок до пересечения с горизонталью, соответствующей взлетной массе вертолета. Откладываем точку 9770 кг и находим взлетную центровку, которая равна 0,208 м впереди оси вращения несущего винта.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ: 1. СЛЕДУЕТ КОНТРОЛИРОВАТЬ ПРЕДЕЛЬНЫЕ ПЕРЕДнюю И ЗАДнюю ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ЦЕНТРОВКИ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ВО ВРЕМЯ ПОЛЕТА. ПРИ РАСЧЕТЕ ЭТИХ ЦЕНТРОВОК ДОЛЖНЫ УЧИТЫВАТЬСЯ: ВЫРАБОТКА ТОПЛИВА И МАСЛА, РАЗМЕЩЕНИЕ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ГРУЗОВ (ЛЮДЕЙ) И ЧЛЕНОВ ЭКИПАЖА. ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ЦЕНТРОВКИ НЕ ДОЛЖНЫ ВЫХОДИТЬ ЗА ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЦЕНТРОВКИ РЛЭ 2.5.1.6.
2. ПРЕДЕЛЬНО ПЕРЕДНЕГО ЗНАЧЕНИЯ ЦЕНТРОВКА ВЕРТОЛЕТА В ПАССАЖИРСКОМ ВАРИАНТЕ ДОСТИГАЕТ ПРИ НАЛИЧИИ ЭКИПАЖА, ТРЕХ ПАССАЖИРОВ НА ПЕРЕДНИХ СИДЕНЬЯХ, МАСЛА, КИСЛОРОДНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭКИПАЖА И ОСТАТКА 5% ТОПЛИВА (72,5 КГ) В РАСХОДНОМ БАКЕ.
3. ПРЕДЕЛЬНО ЗАДНЕГО ЗНАЧЕНИЯ ЦЕНТРОВКА ВЕРТОЛЕТА В ПАССАЖИРСКОМ ВАРИАНТЕ ДОСТИГАЕТ ПРИ ПОЛНОЙ ЗАГРУЗКЕ (28 ПАССАЖИРОВ И 420 КГ БАГАЖА), ОСТАТКЕ ТОПЛИВА В РАСХОДНОМ БАКЕ 345 КГ И НАХОЖДЕНИИ БОРТПРОВОДНИКА В РАЙОНЕ ЗАДНИХ СИДЕНИЙ.

3.1.10.6. Пример определения центровки вертолета в транспортном варианте расчетом.

Расчет центровки вертолета в транспортном варианте в случае загрузки, состоящей из мелких грузов и пассажиров, производится по центровочному графику РЛЭ, рис. 3.1.27 аналогично расчету центровки вертолета в пассажирском варианте.

Крупногабаритные или тяжелые грузы размещаются в соответствии с разметкой на правом борту грузовой кабины.

Определение центровки расчетом в случае необходимости производится в следующем порядке;

- а) по формуляру вертолета определяются масса и центровка пустого вертолета;
- б) по формуле РЛЭ 3.1.10.4. рассчитывается момент массы пустого вертолета относительно оси вращения несущего винта;
- в) из приведенной таблицы определяются составляющие массы постоянной и переменной загрузки и их моменты относительно оси несущего винта.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

Загрузка	М, кгс·м	х, м	ш, кг
Постоянная загрузка:			
- пилоты (2 чел.)	673,0	4,21	160
- бортмеханик в кабине экипажа	288,0	3,6	80
- бортмеханик у бортстрелы	265,0	3,3	80
- бортмеханик на грузовых створках	-160,0	-2,0	80
- масло	74,0	-	70
Переменная загрузка:			
- лебедка с управлением и тросом	126,7	-	39
- бортстрела и страховочный пояс	42,0	3,5	12
- приспособление для подъема человека	14,0	3,5	4
- кислородное оборудование экипажа (3 компл.)	72,9	-	18
- установка кондиционера (дополнительно к снятым агрегатам отопления массой 60 кг)	131,0	-	92
- внешняя подвеска в рабочем положении	18,0	0,3	60
- дополнительный топливный бак с оборудованием	0,0	0,0	48
- топливо ($\gamma = 0,775 \text{ г/см}^3$):			
- расходный бак	-456,7	-1,32	346
- левый подвесной бак	128,0	0,221	578
- правый подвесной бак	115,7	0,220	526
- левый подвесной бак увеличенной вместимости	-92,0	-0,105	875
- правый подвесной бак увеличенной вместимости	-84,0	-0,105	806
- дополнительный бак	0,0	0,0	710
- груз в кабине			
- груз на внешней подвеске			
	в соответствии с фактической массой и размещением в соответствии с фактической массой	0,17	фактическая масса

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

г) определяется расстояние от центра масс груза (грузов) до оси вращения несущего винта (расстояние от оси вращения несущего винта до шп. N 1 грузовой кабины 3,5 м);

д) определяется момент (моменты) груза (грузов) умножением массы груза в килограммах на расстоянии от центра масс груза до оси вращения несущего винта в метрах. При этом расстояние вперед от оси вращения несущего винта берется со знаком "плюс", а назад - со знаком "минус";

е) суммируются соответствующие значения масс и моментов, с учетом знаков, пустого вертолета, постоянной и переменной загрузок.

Рассчитываем центровку вертолета по формуле:

$$X_{ц.м} = \frac{\Sigma M}{m_{взл}}$$

где $X_{ц.м}$ - расстояние от центра масс вертолета до оси вращения несущего винта (центровка), м;

ΣM - сумма моментов, кгс·м;

$m_{взл}$ - взлетная масса вертолета, кг;

ж) производится проверка предельных передней и задней эксплуатационных центровок вертолета с учетом выработки топлива и других изменений массы в полете.

В случае необходимости следует изменить расположение груза (грузов) и выполнить контрольный подсчет центровки.

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

Пример. $t_B^a = +15^\circ\text{C}$; $H^{760} = 2\,500\text{ м}$; $W = 3\text{ м/с}$
 $m_{\text{взл}} = m_{\text{пос}} = 9\,450\text{ кг}$.

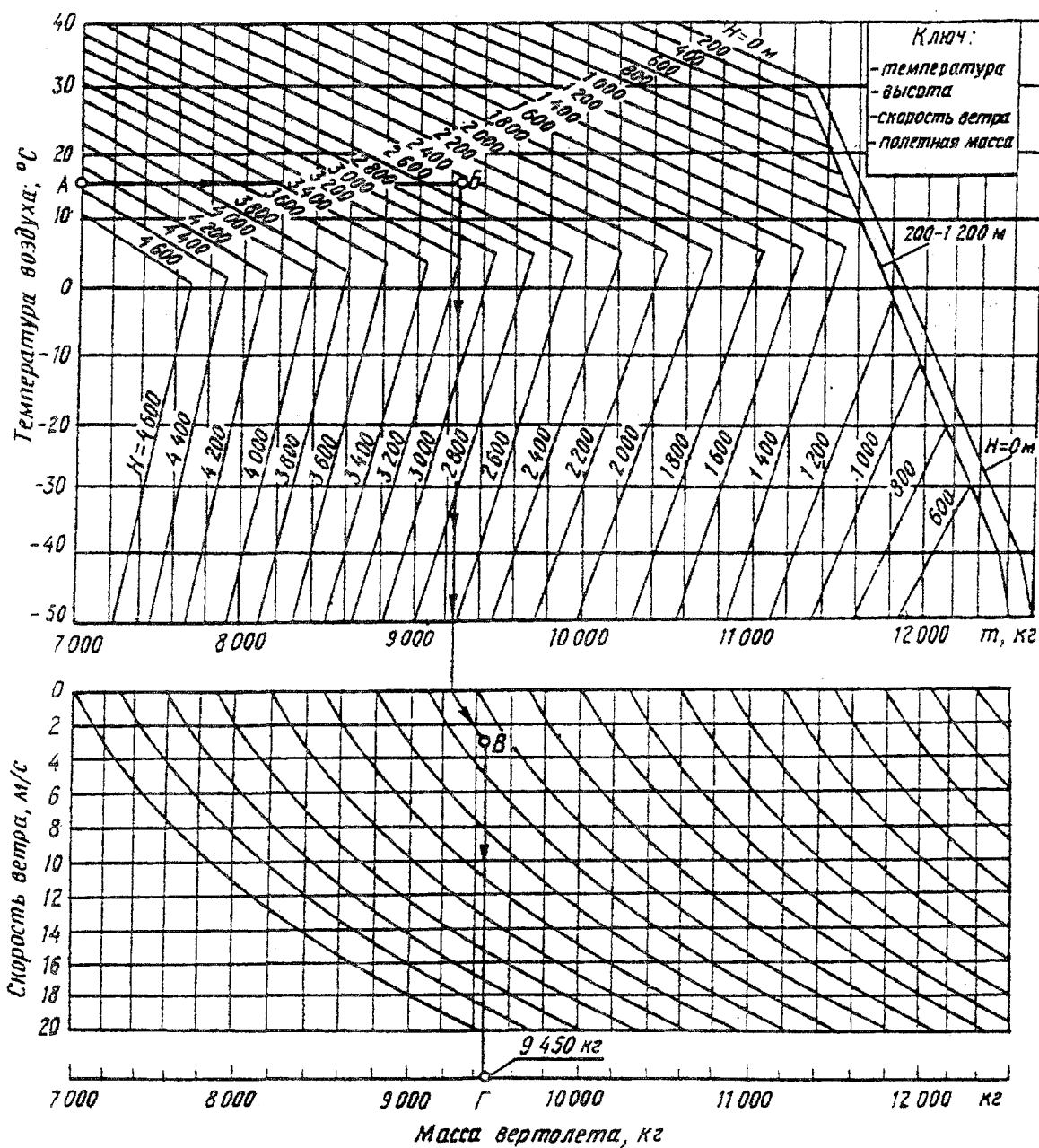


Рис. 3.1.1. Номограмма для определения максимально допустимой массы вертолета при обеспечении взлета и посадки по-вертолетному с использованием влияния "воздушной подушки" ($H=3\text{ м}$)

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

Пример. $t_{\text{вз}} = -15^\circ\text{C}$; $H^{\text{вз}} = 2\,600\text{ м}$; $W = 7\text{ м/с}$
 $m_{\text{взл}} = m_{\text{пос}} = 9\,900\text{ кг}$

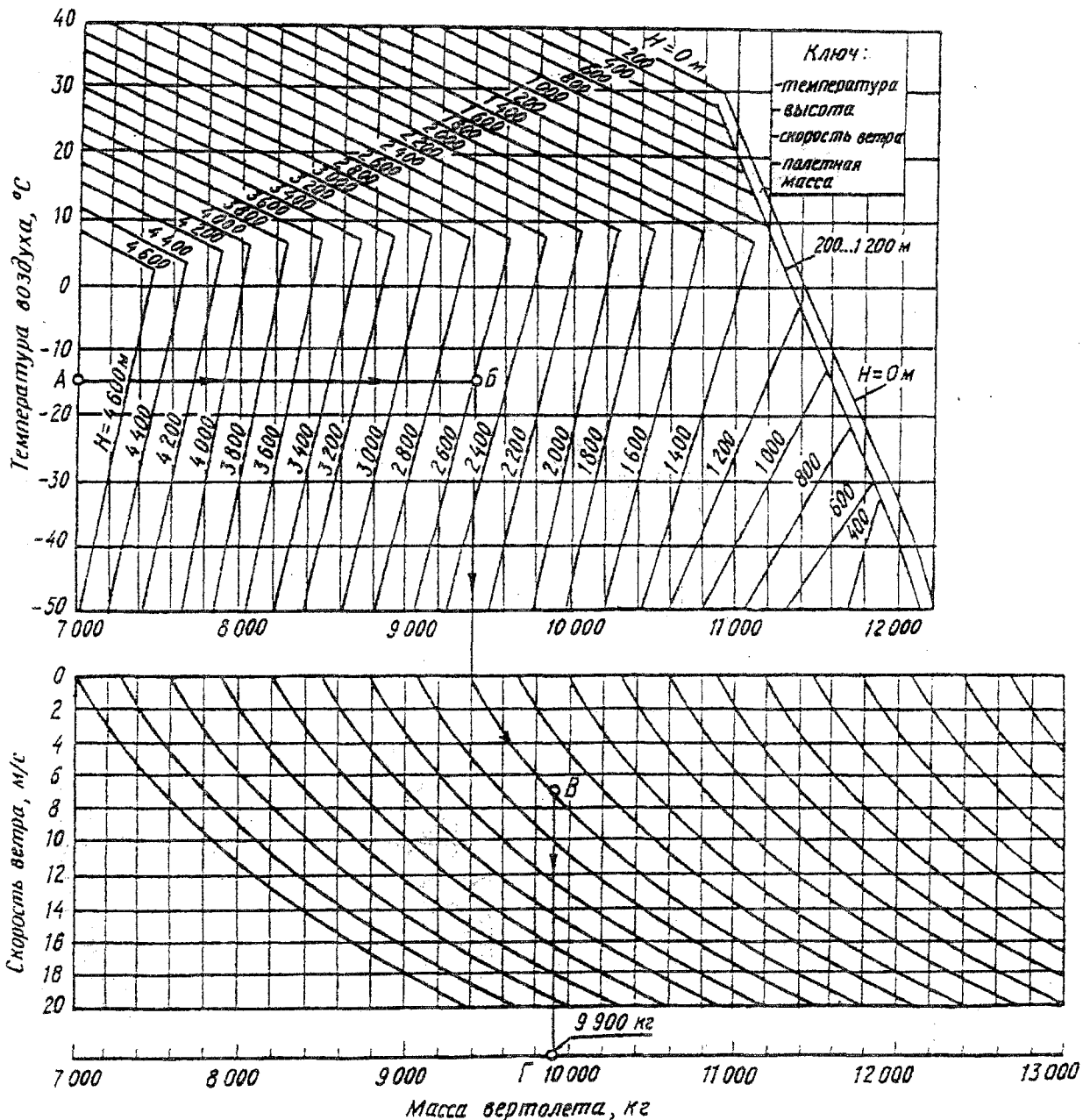


Рис. 3.1.2. Номограмма для определения максимально допустимой массы вертолета при обеспечении взлета и посадки по-вертолетному без использования влияния "воздушной подушки"

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

$T_{ном} = 11\ 400$ кг
(тяга по номограмме)
 $T_{св} = 11\ 500$ кг
(фактическая свободная тяга)

Условия висения:
 $h_{вис} = 20$ м (высота висения над землей)
 $P_0 = 752$ мм рт. ст. ($H^{760} = 90$ м)
 $t_0 = +1$ °С
 W — штиль

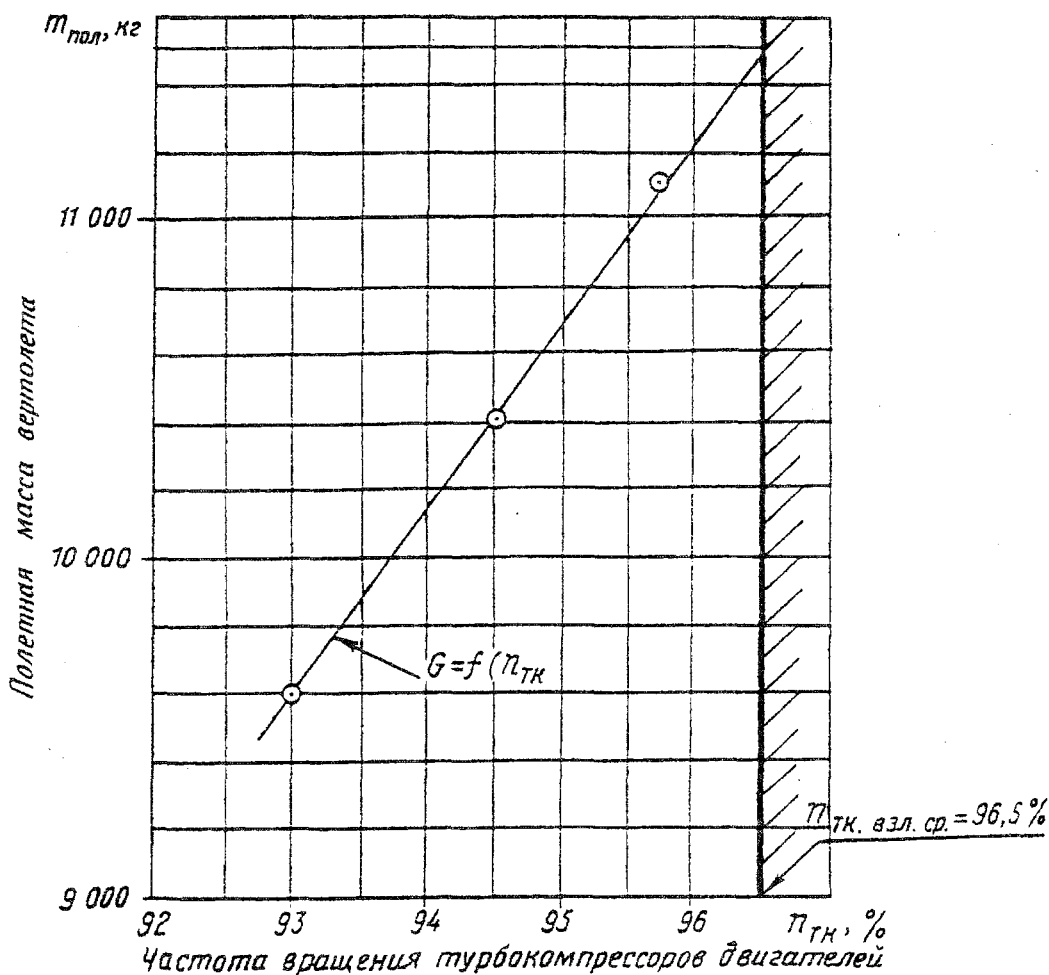


Рис. 3.1.3. Зависимость полетной массы вертолета от фактической частоты вращения роторов турбокомпрессоров двигателей

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

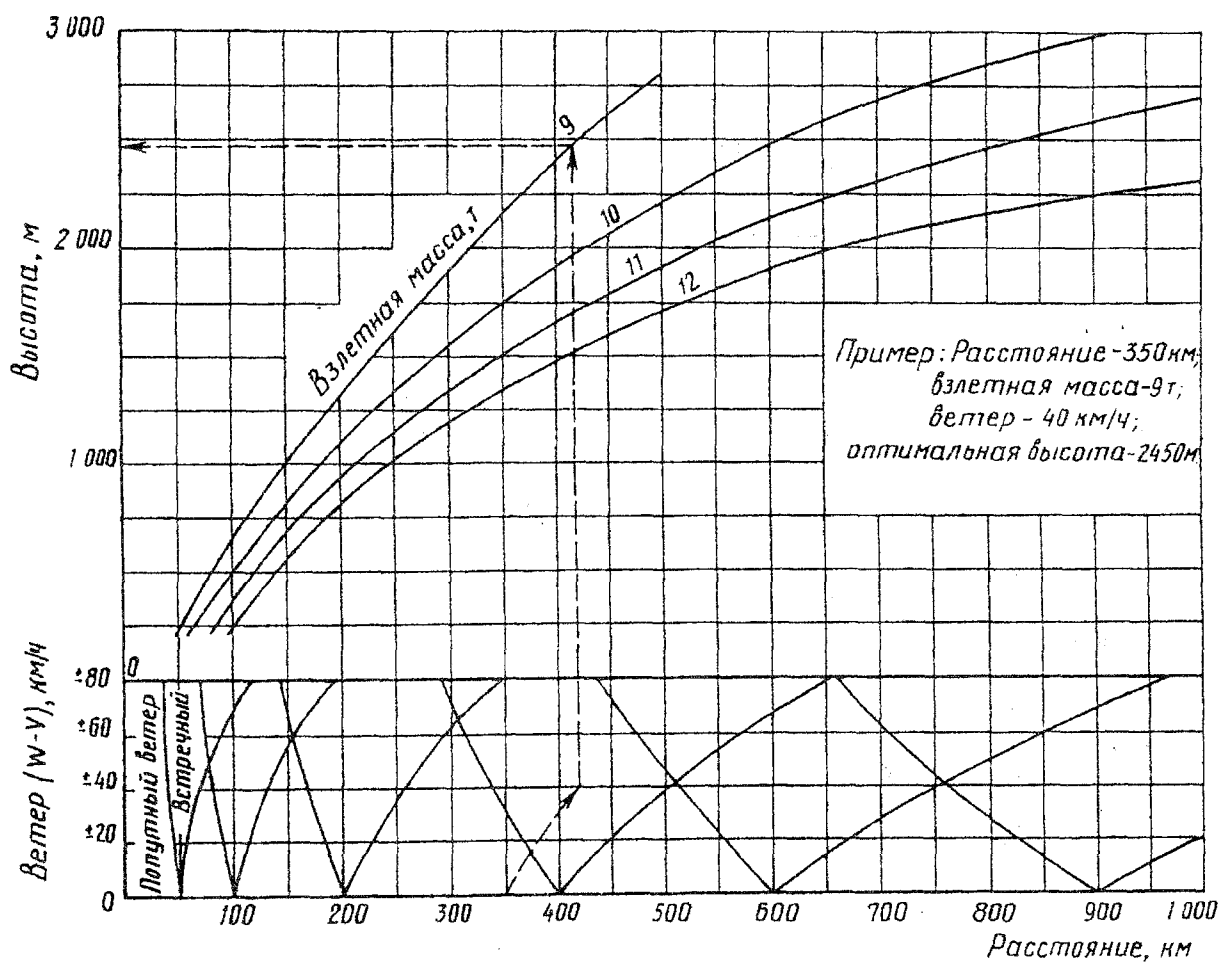


Рис. 3.1.4. Зависимость оптимальной высоты от расстояния полета

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

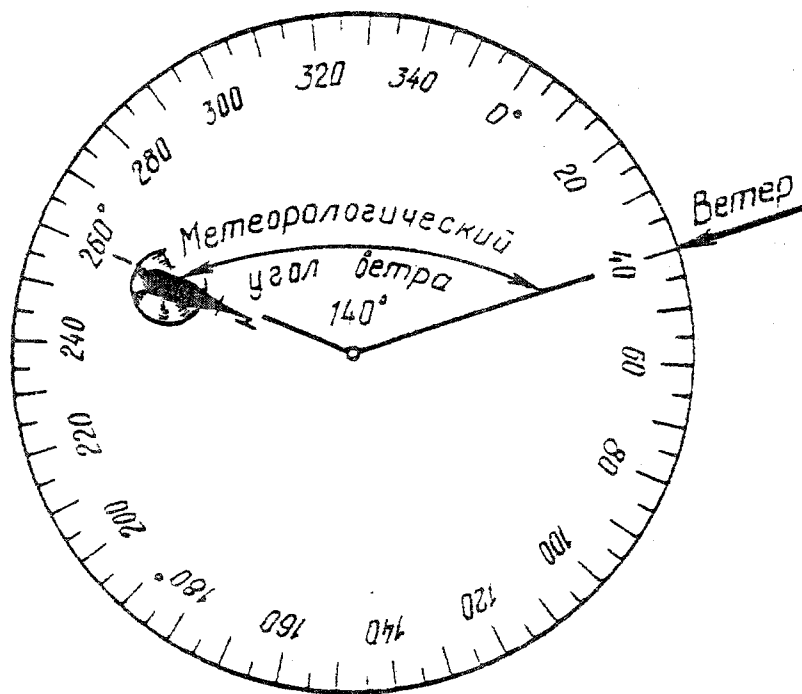


Рис. 3.1.5. Азимутальный круг

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

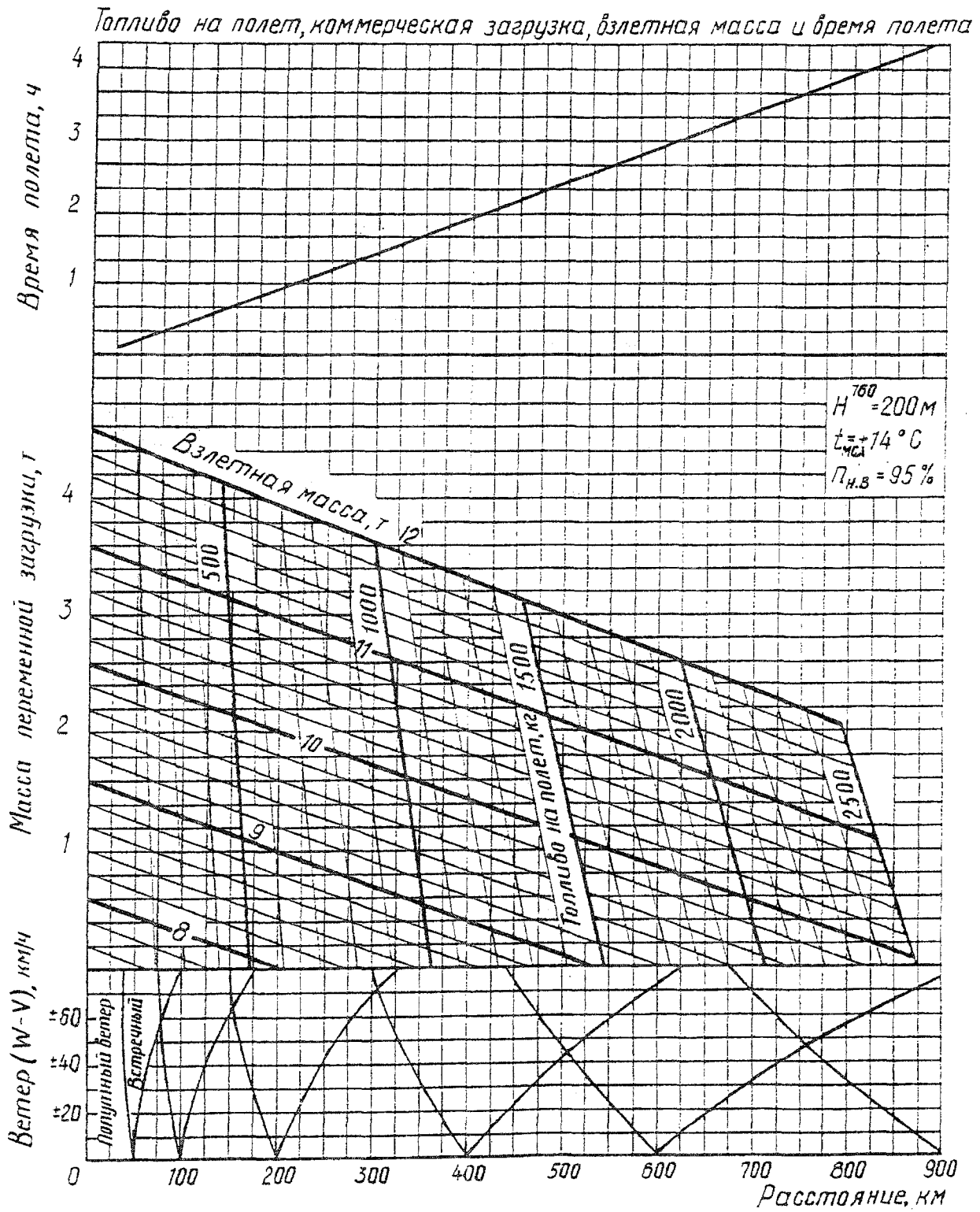


Рис. 3.1.6.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

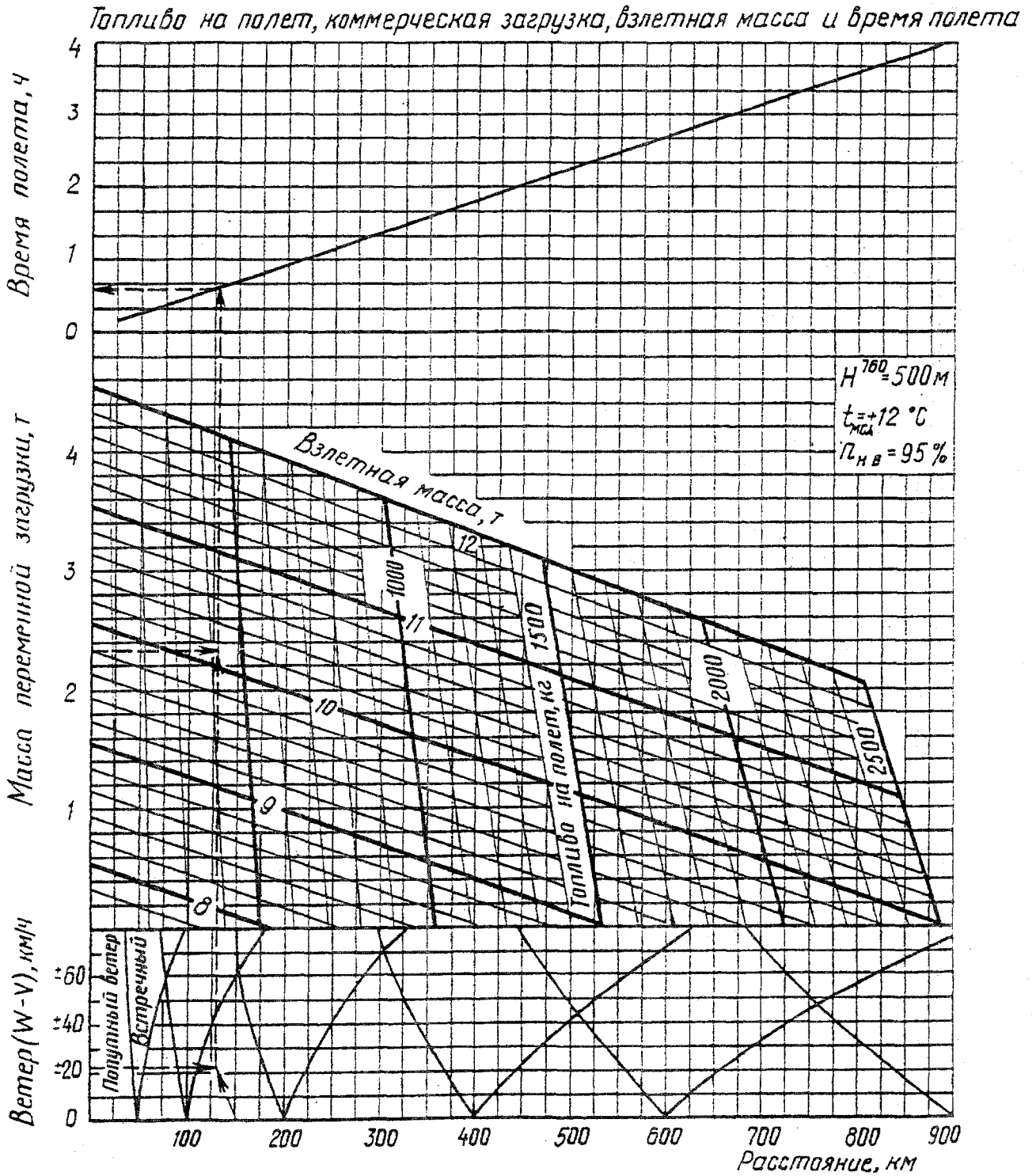


Рис. 3.1.7.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

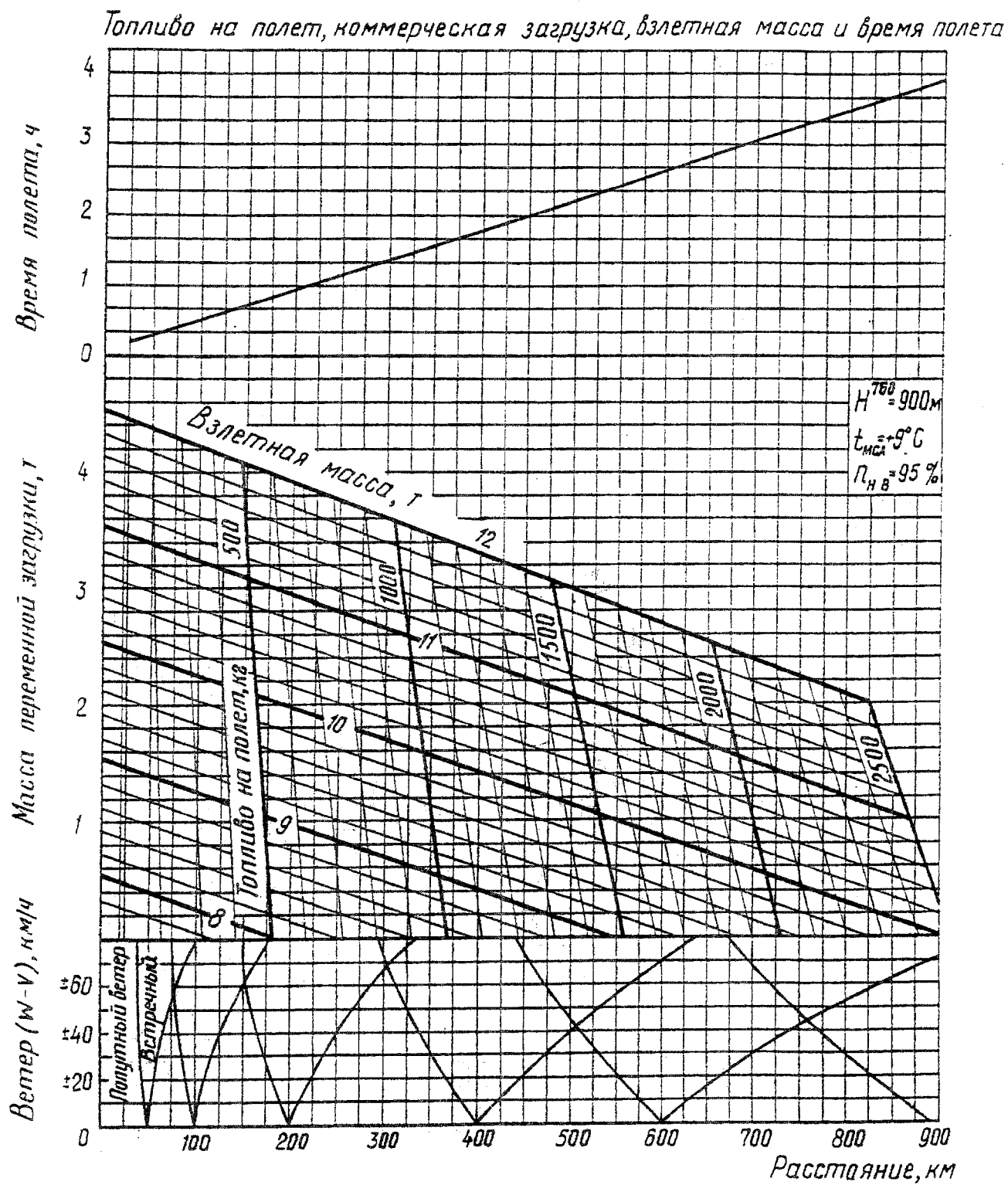


Рис. 3.1.8.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

Топливо на полет, коммерческая загрузка, взлетная масса и время полета

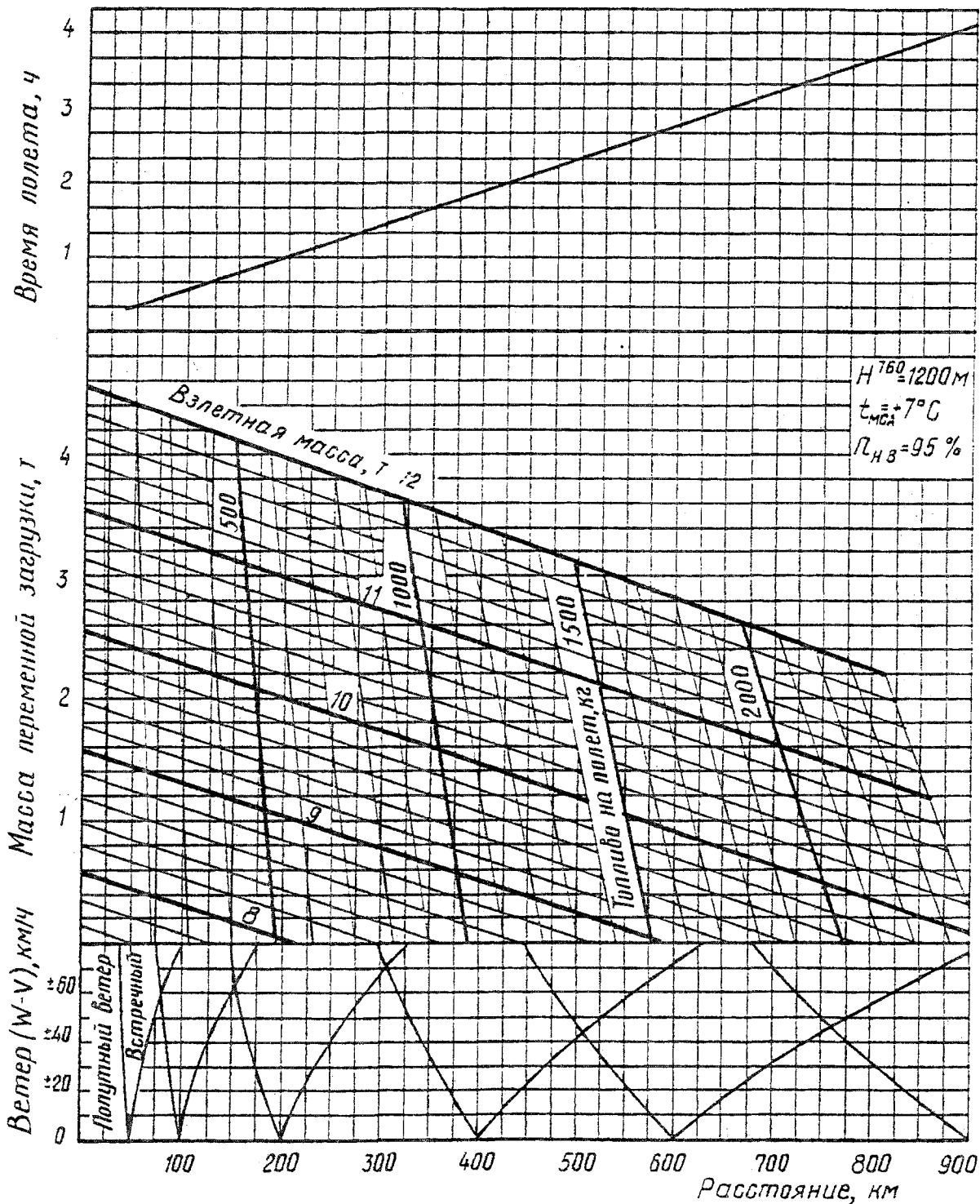


Рис. 3.1.9.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

Топливо на полет, коммерческая загрузка, взлетная масса и время полета

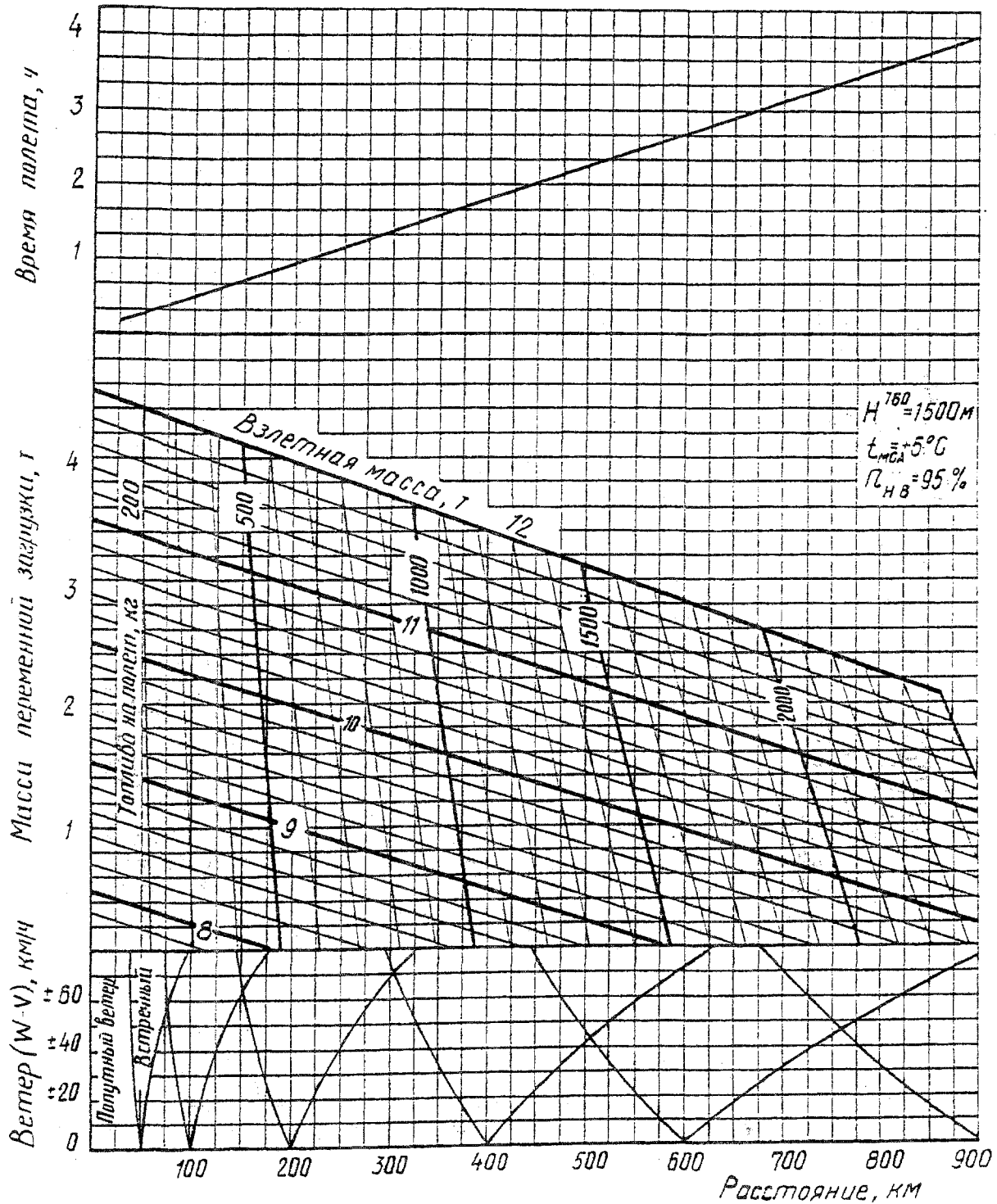


Рис. 3.1.10.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

Топливо на полет, коммерческая загрузка, взлетная масса и время полета

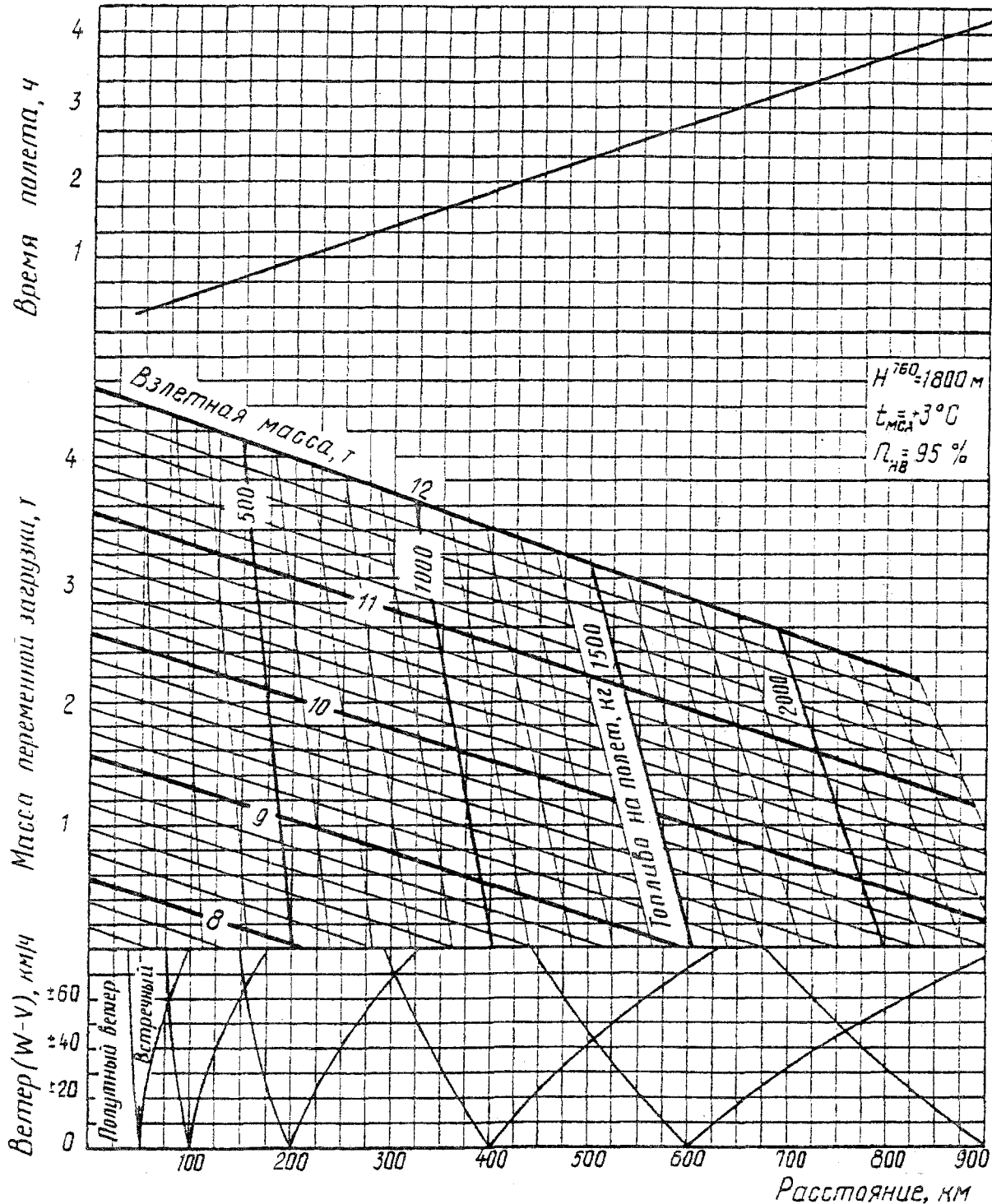


Рис. 3.1.11.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

Топливо на полет, коммерческая загрузка, взлетная масса и время полета

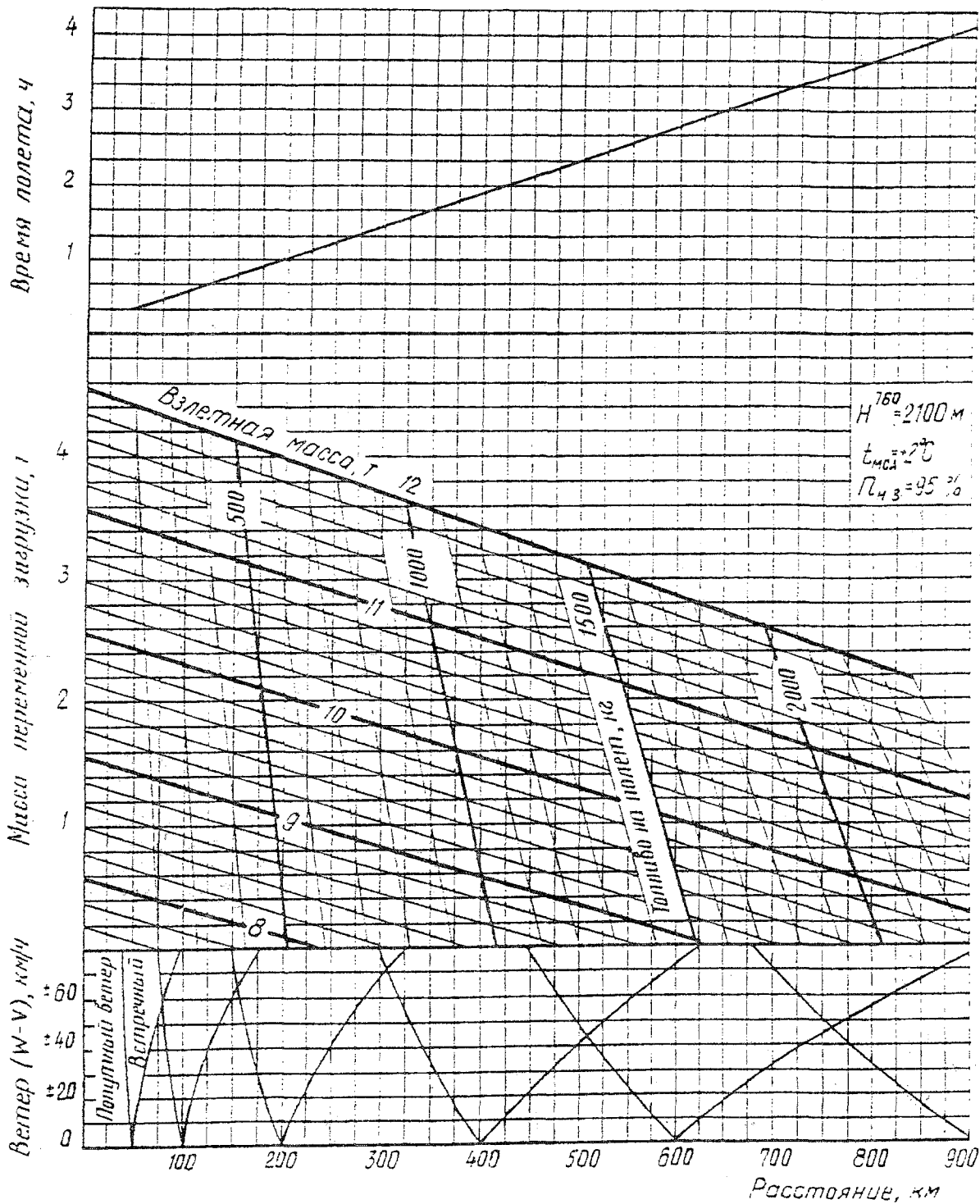


Рис. 3.1.12.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

Топливо на полет, коммерческая загрузка, взлетная масса и время полета

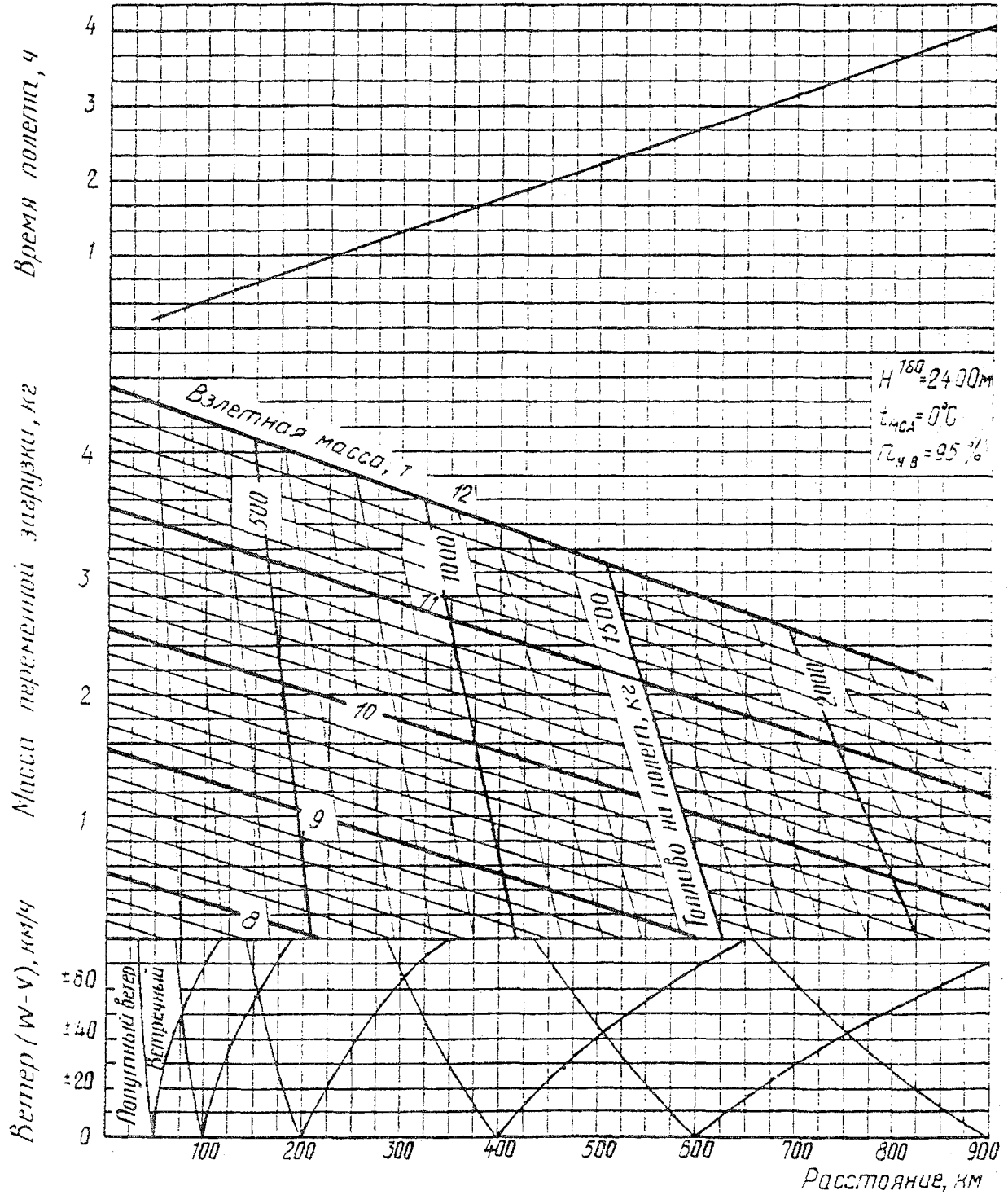


Рис. 3.1.13.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

Топливо на полет, коммерческая загрузка, взлетная масса и время полета

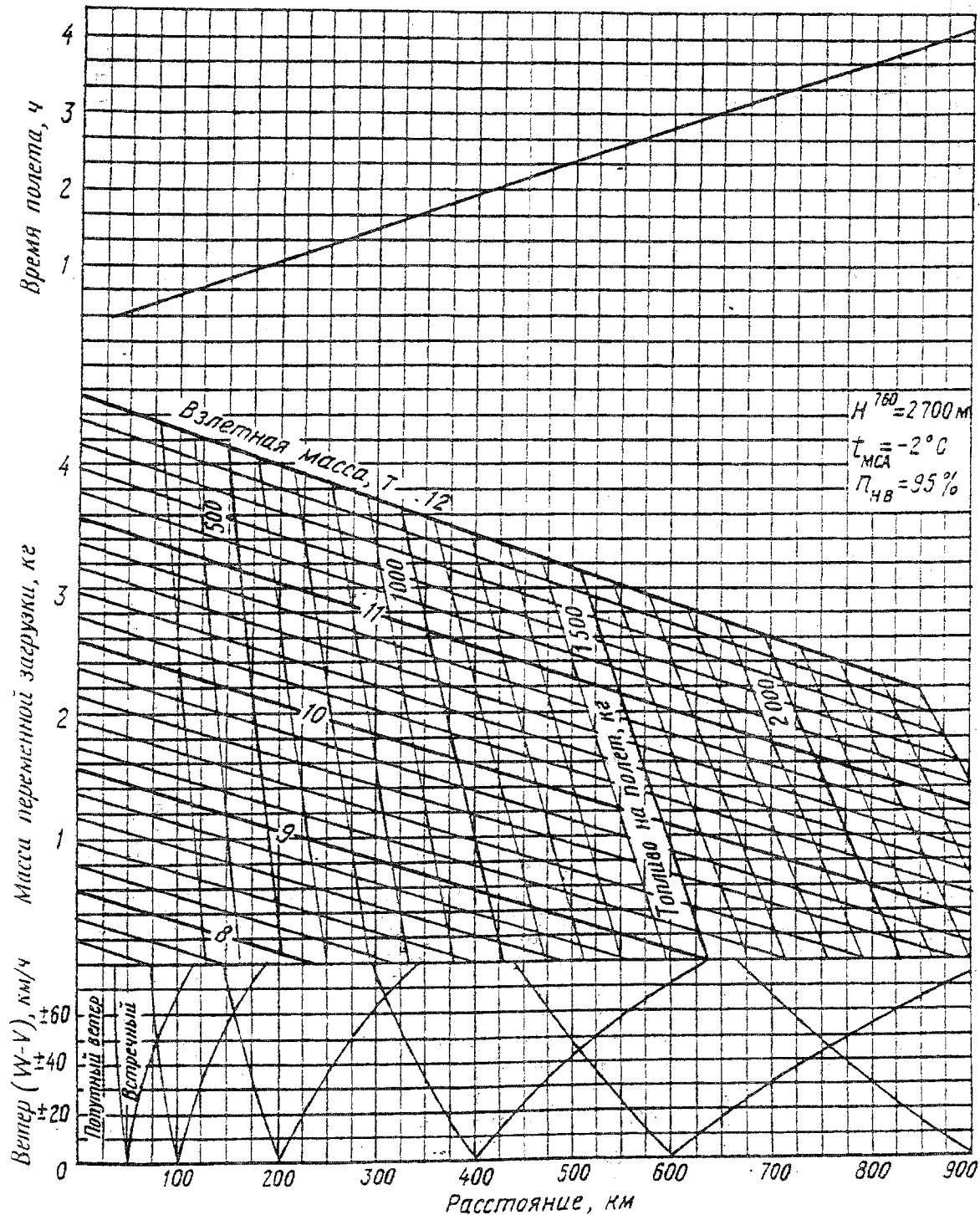


Рис. 3.1.14.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

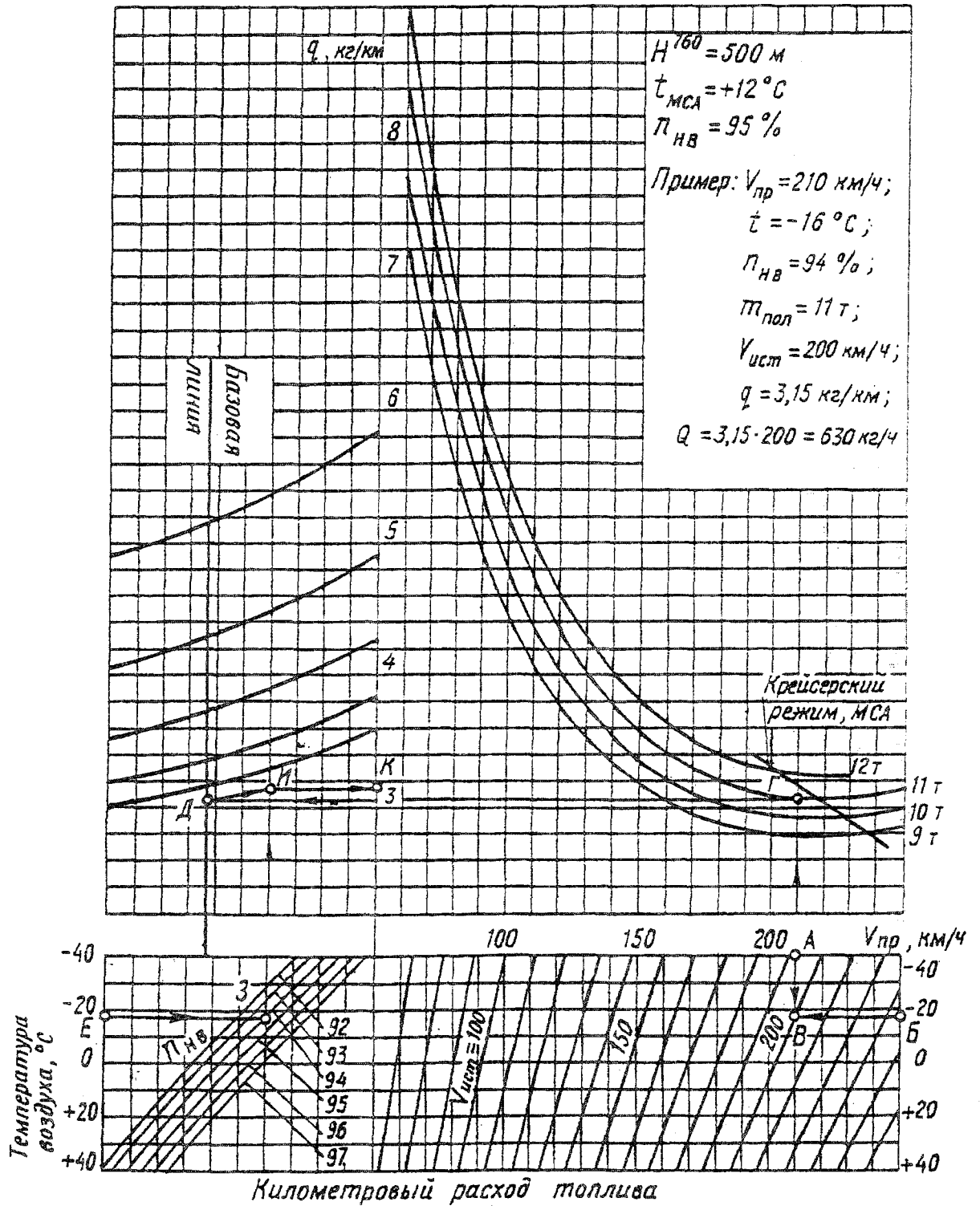


Рис. 3.1.15.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

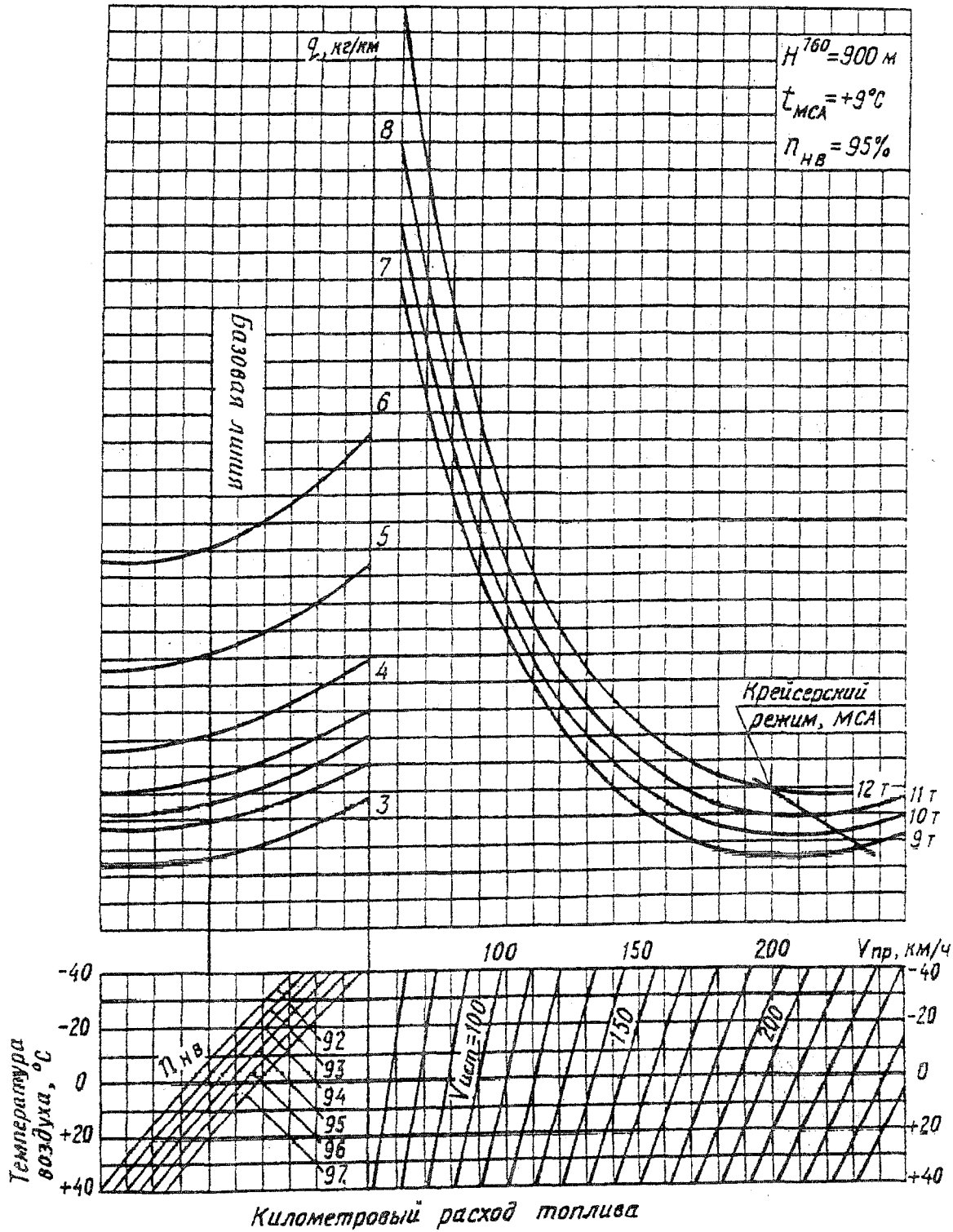


Рис. 3.1.16.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

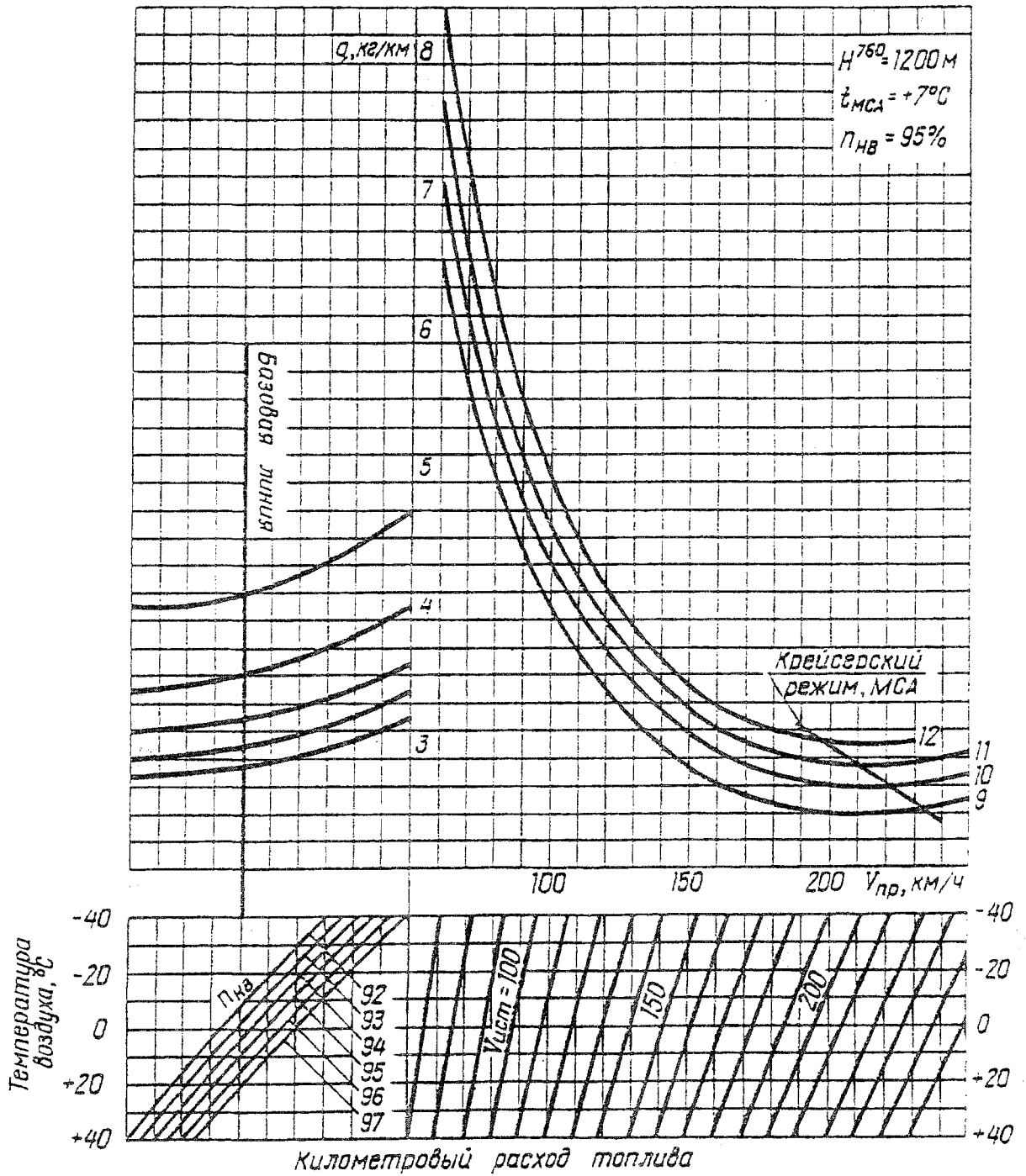


Рис. 3.1.17.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

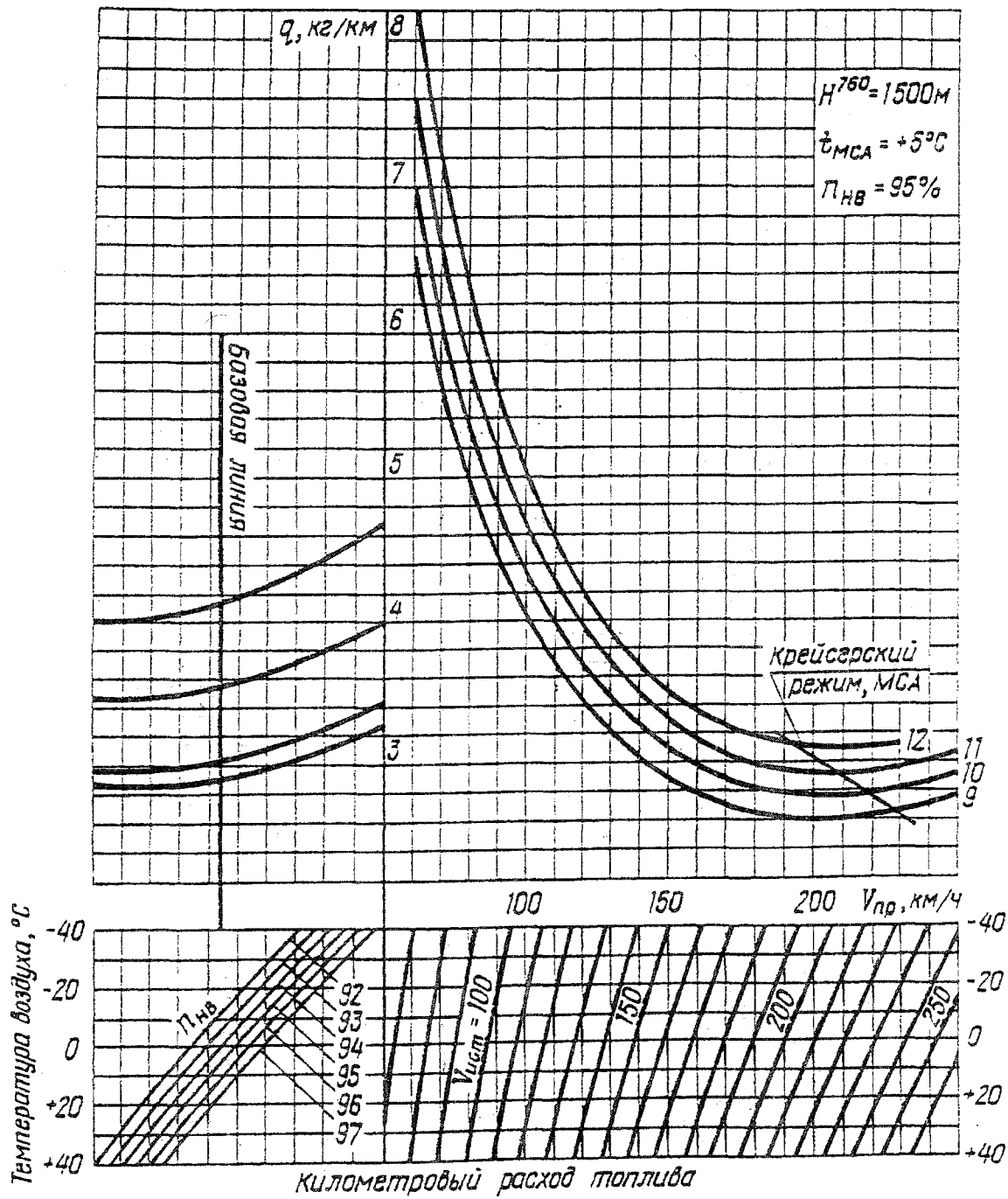


Рис. 3.1.18.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

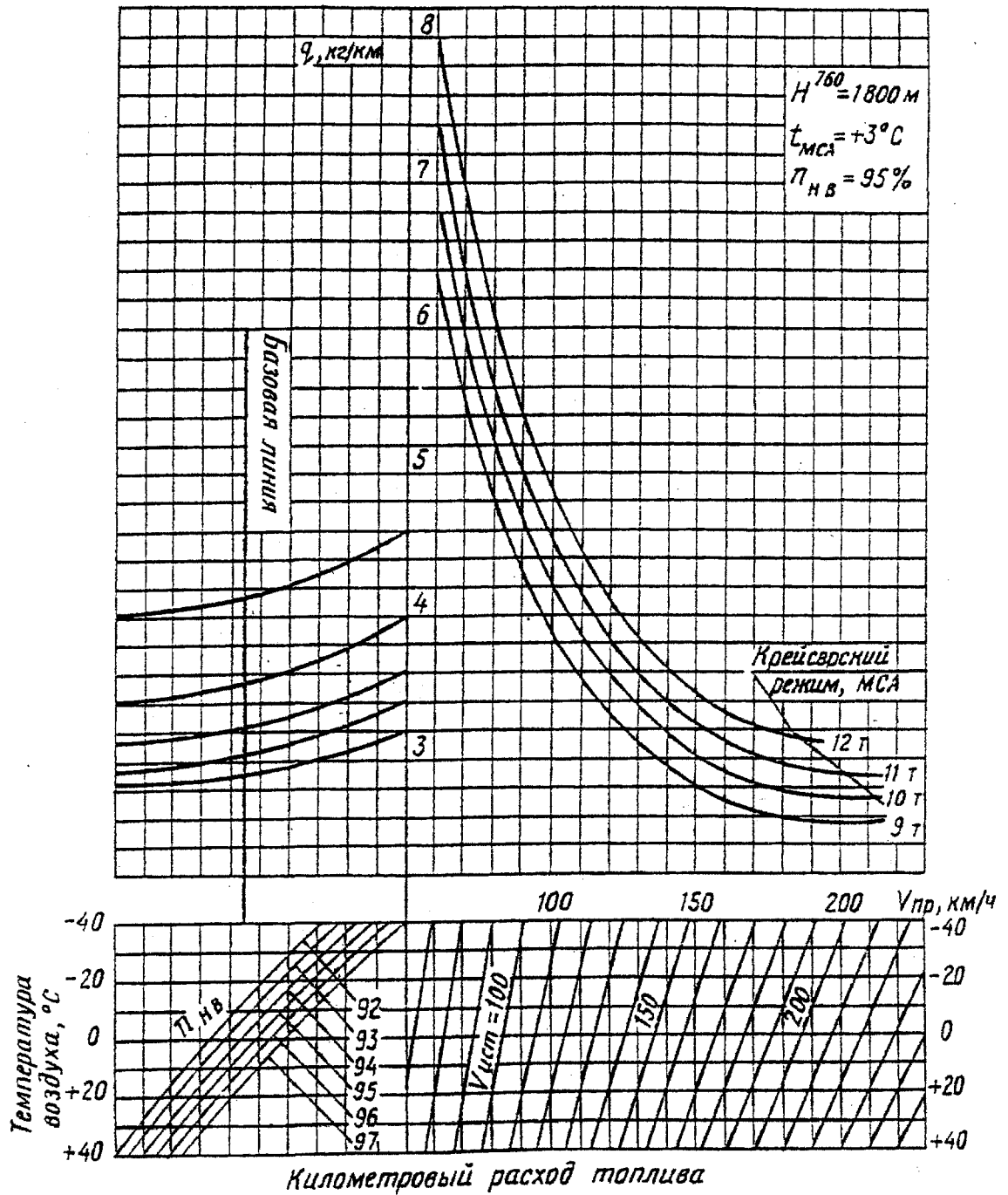


Рис. 3.1.19.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

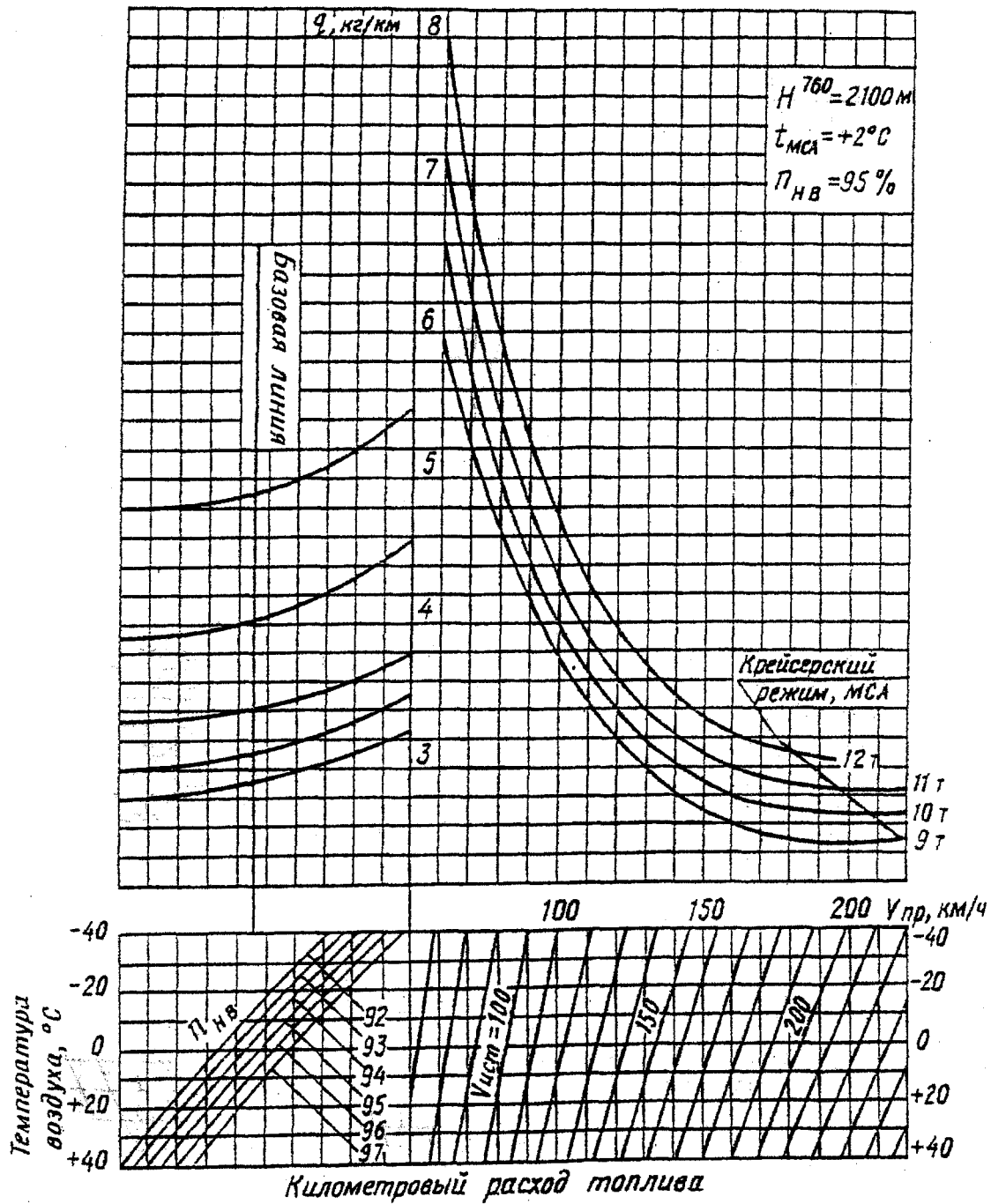


Рис. 3.1.20.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

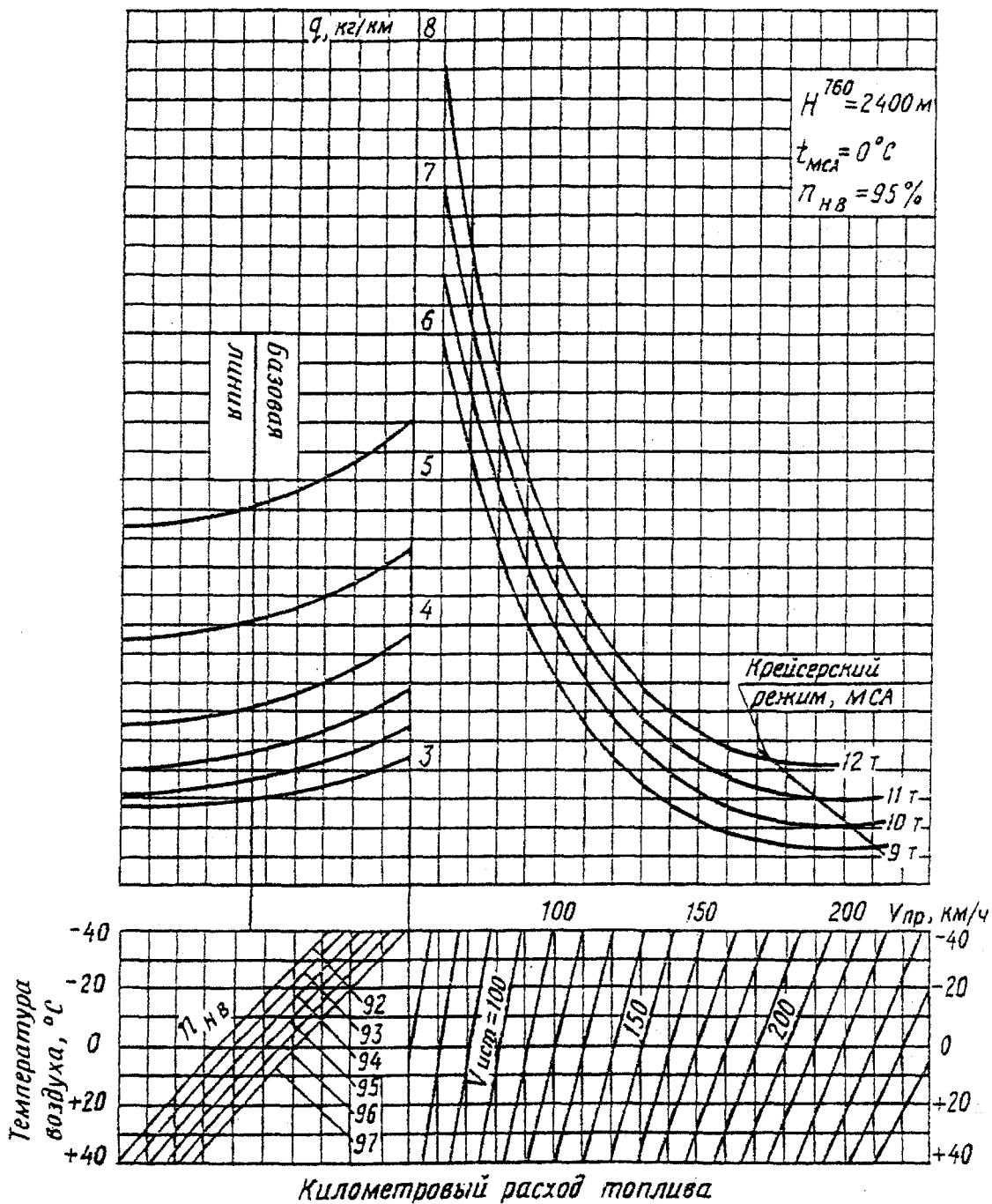


Рис. 3.1.21.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

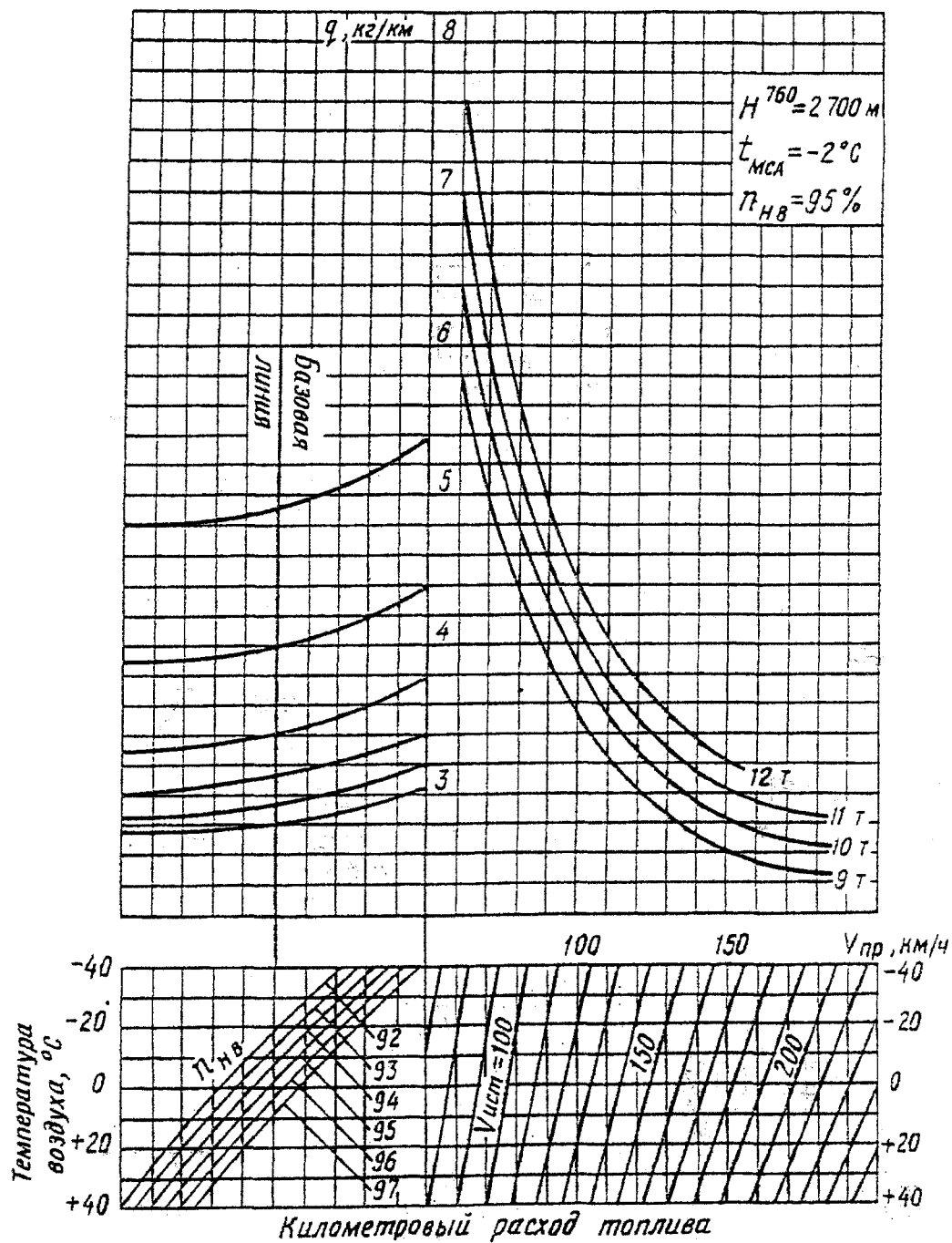


Рис. 3.1.22.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

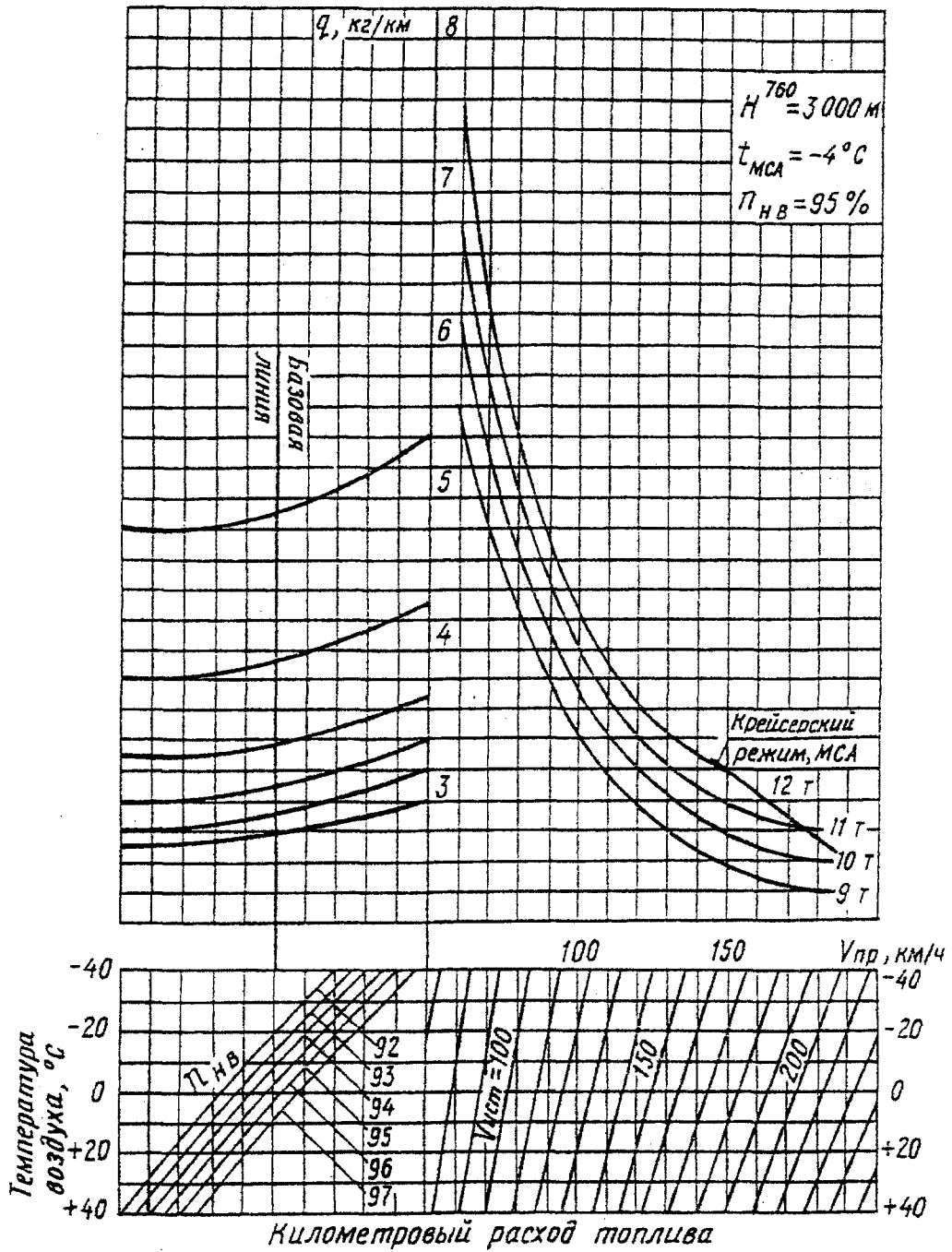


Рис. 3.1.23.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

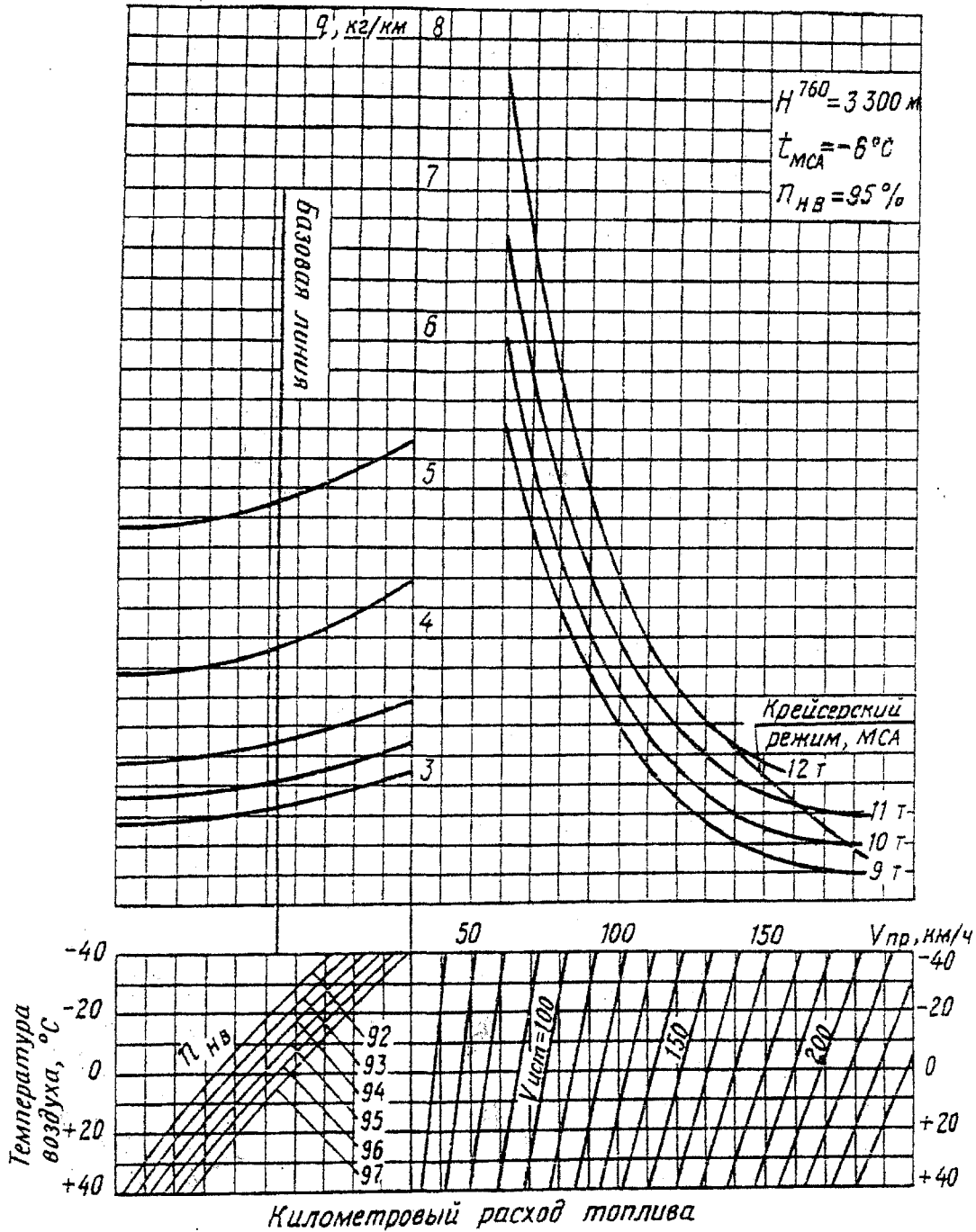


Рис. 3.1.24.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

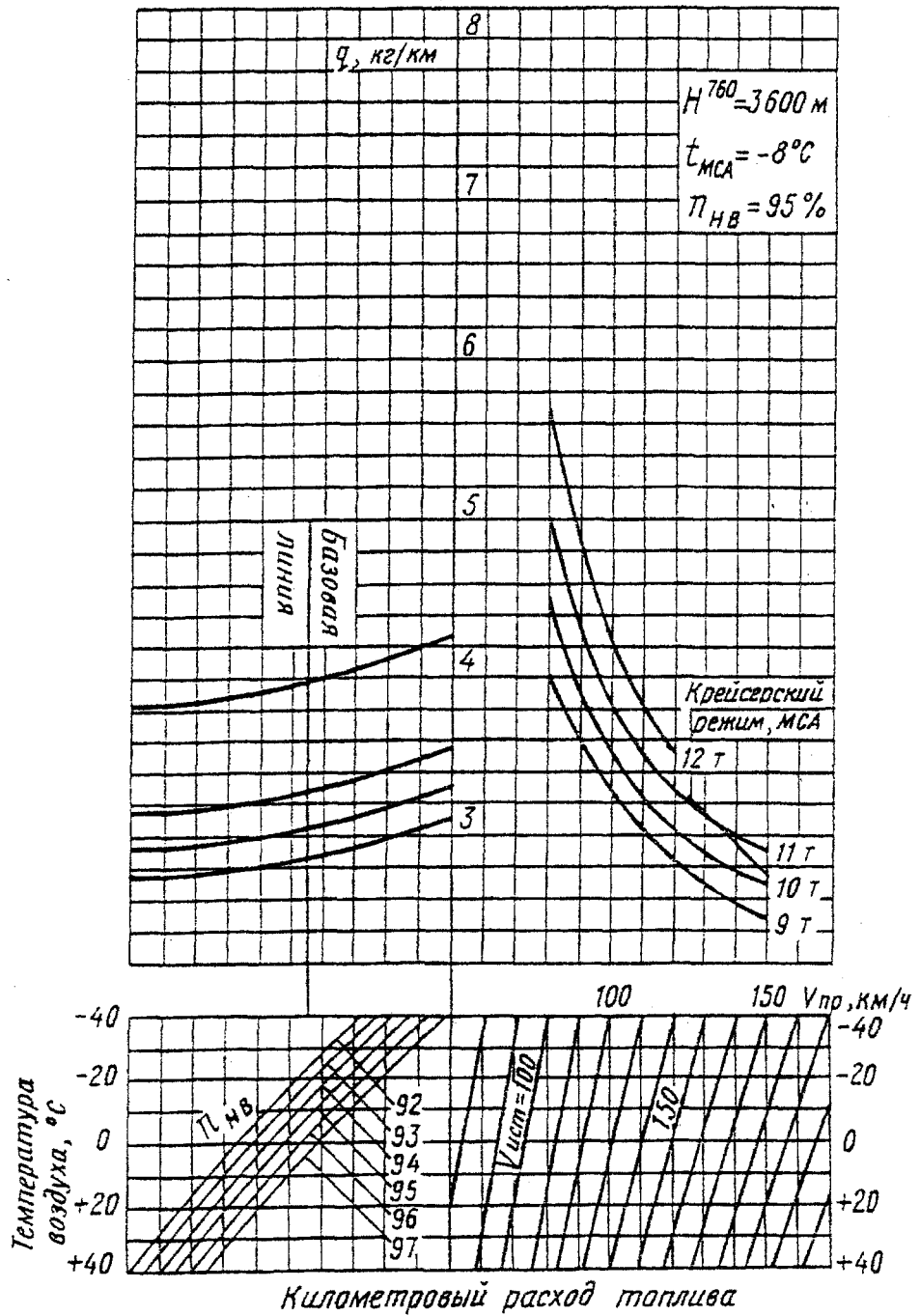


Рис. 3.1.25.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

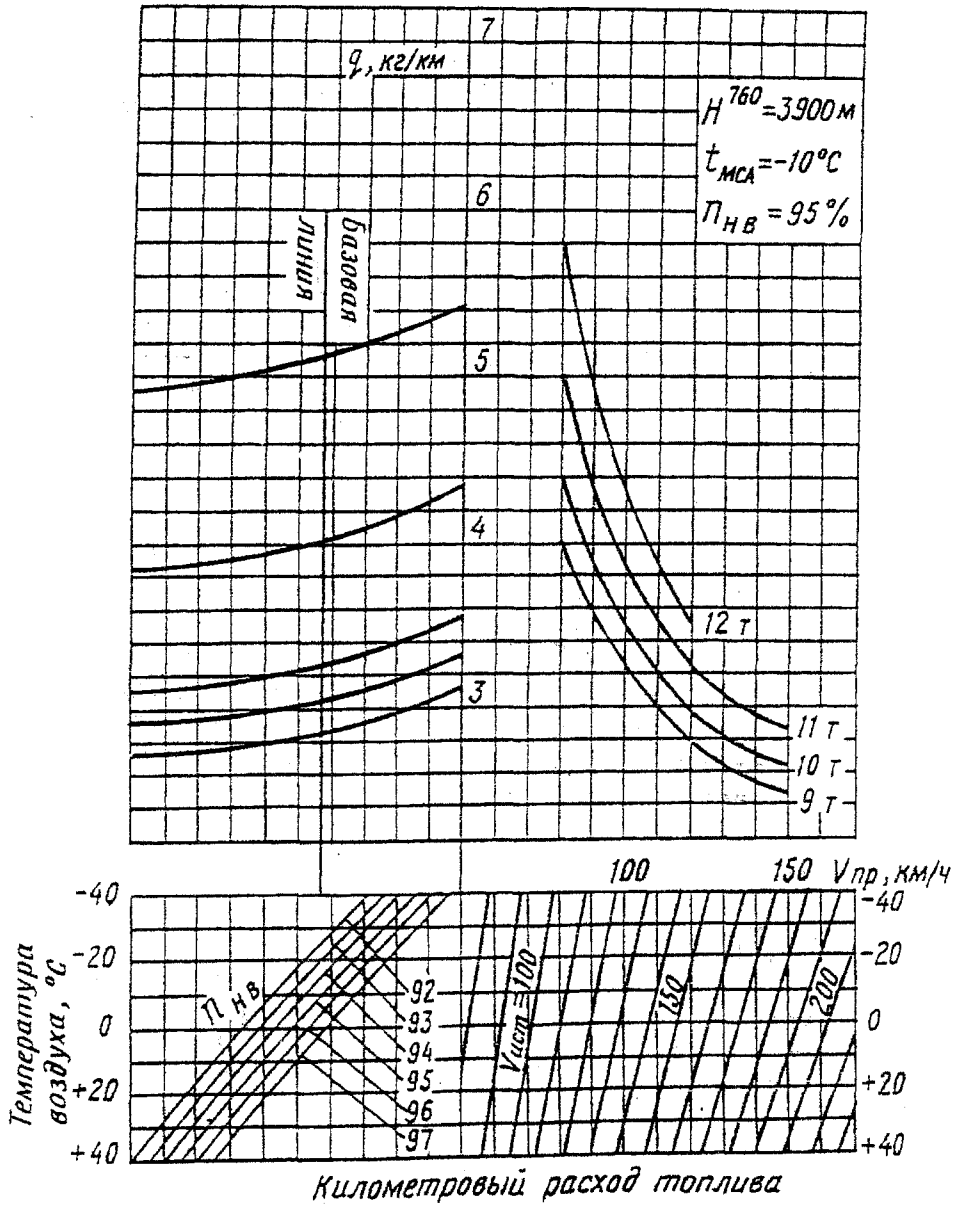


Рис. 3.1.26.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

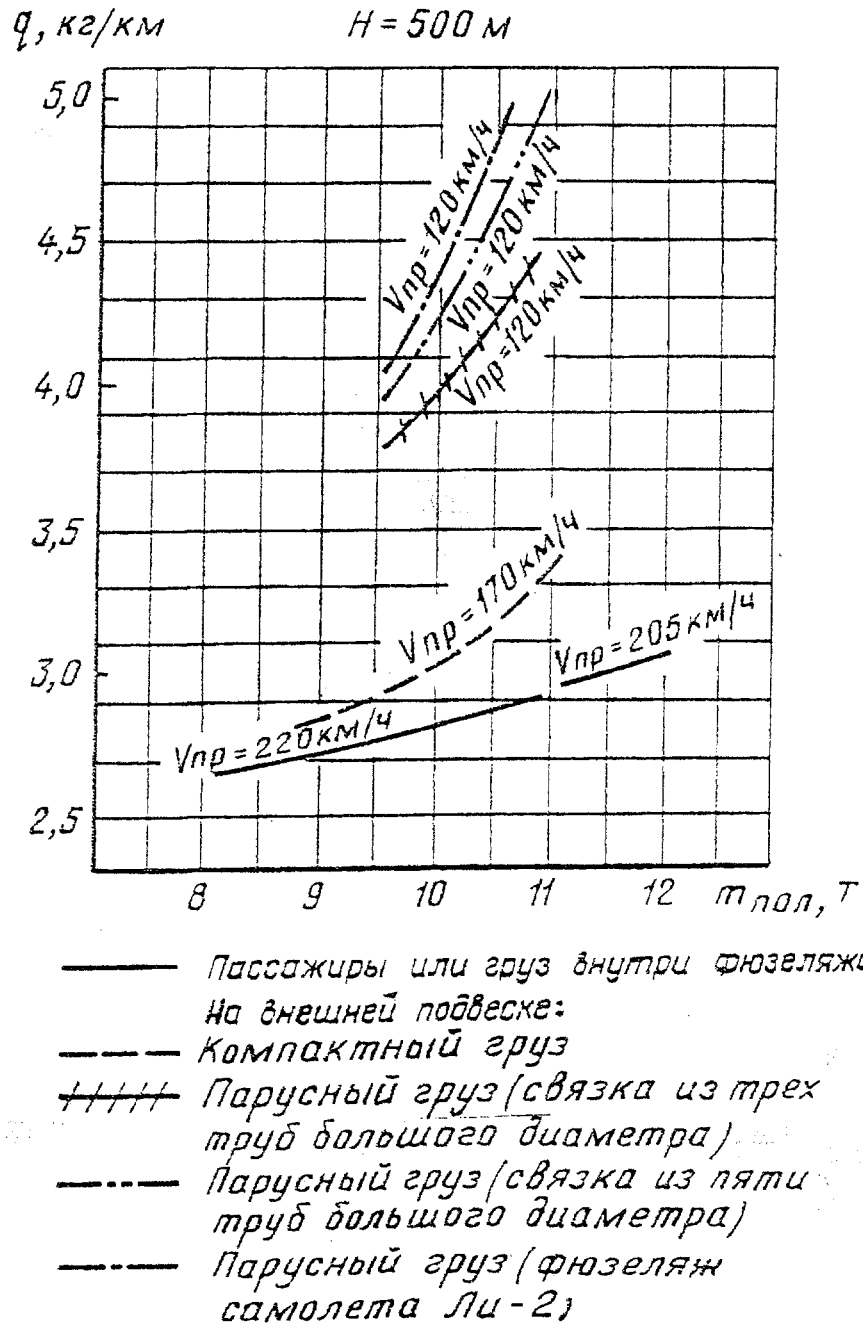


Рис. 3.1.27. Зависимость километрового расхода топлива от полетной массы вертолета

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

ЦЕНТРОВОЧНЫЙ ГРАФИК ВЕРТОЛЕТА Ми-8Т

Масса, кг	пустого вертолета		6	8	0	0	№ рейса	№ вертолета	
	экипажа	+		1	6	0			
	бортмеханика	+			8	0			
	масла	+			7	0			
	топлива	+	1	4	5	0			
	допуст. взлетная		1	1	5	0			0
	эксплуатационная	=	8	5	6	0			
пред. коммерческая	=	2	9	4	0	Маршрут			
							А/п первой посадки		
							Дата		
							Время		
							Командир ВС		

Н.П.

Шп. №1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

380 320 280 240 200 160 120 80 40 -20 -40 -60 -80 X снар. верт., мм

Виды загрузки	Макс. масса груза, кг	Цена деления, кг; чек	m снар. верт., кг		X снар. верт., мм	Фактич. коммерч. загрузка, кг	
	0,5	100 <					1 5 0
Дистанция грузовой кабины от шп. №1, м	1,0	100 <				1 5 0	
	1,5	100 <				1 5 0	
	2,0	100 <				1 5 0	
	2,5	100 <				1 5 0	
	3,0	100 <				1 5 0	
	3,5	100 <	На центровку не взлет				7 5
	4,0	100 >				1 5 0 0	
	4,5	100 >				7 5	
	5,0	100 >				1 5 0	
	5,5	100 >				3 0 0	
Пилоты (2 чек)	160	14 <				160	
Бортмеханик	80	14 <				80	
Топливо в расход. баке и резерв. баках	346	100 >				346	
Масло	70	70 <				70	
Итого						2 9 2 5	

Шп. №9

2119171 15113111 1917 151317

20118 16174121 1018 161412

Сиденье пилотов

Сиденье бортмеханика

Масса, кг	эксплуатационная		8	5	6	0	X, мм	взлетная		
	коммерч. загрузки	+	2	9	2	5			посадочная	
	взлетная	=	1	1	4	8				5
	расхода топлива	-	1	0	0	0				
	посадочная	=	1	0	4	8				5

Подпись второго пилота

Рис. 3.1.28.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Расчет полета

ЦЕНТРОВОЧНЫЙ ГРАФИК ВЕРТОЛЕТА МИ-8П

Масса, кг	пустого вертолета		7	2	5	0		№ рейса	№ вертолета
	экипажа	+		1	6	0		Маршрут	
	бортпроводника	+			8	0			
	масла	+			7	0		А/П первой посадки	
	топлива	+	1	4	5	0			
	допустимая взлетная		1	0	5	0		Дата	Время
	эксплуатационная	=		9	0	1		0	Командир ВС
пред. коммерческая	=		1	4	9	0			

Н. П. ←

Переднее откидное сиденье

Гардероб

Место для багажа

Ряды кресел: 1 2 3 4 5 6 7 8

М сн. верт., кг	7400	300 280 260 240 220 200 180 160 140 120 100 80 60 40 20 0 -20 -40 -60 -80	Х сн. верт., мм
	7300		
	7200		
	7100		
	7000		

Виды загрузки	Максим. масса груза, кг	Цена деления, кг; чел.									Фактич. коммерч. загрузка, кг	
Пилоты	2 чел.-160	14									160	
Бортпроводник	1 чел.-80	14									80	
Масло	70	70									70	
Топливо в раз. баках	346	70									346	
Топливо в зап. баках	1104	200									1104	
Пассажиры	1 ряд	2 чел.-160	14									
	2 ряд	4 чел.-320	14									
	3 ряд	4 чел.-320	14									
	4 ряд	4 чел.-320	14									3 2 0
	5 ряд	4 чел.-320	14									3 2 0
	6 ряд	4 чел.-320	14									
	7 ряд	4 чел.-320	14									
	8 ряд	2 чел.-160	14									
Багаж в багажн.	270	15									1 2 0	
Багаж в проходе	150	150	На центровку не влияет									
Продукты	10	10										
			Итого								7 6 0	

М _{взл} (М _{полс}), кг	Х _{взл.} (Х _{полс}), мм	370 340 320 300 280 260 240 220 200 180 160 140 120 100 80 60 40 20 -20 -40 -60 -80
	11600	
	11200	
	10800	
	10400	
	10000	
	9600	
	9200	
	8800	
	8400	
8000		

Масса, кг	эксплуатационная		9	0	1	0
	коммерч. загрузки	+		7	6	0
	взлетная	=	9	7	7	0
	расхода топлива	-	1	0	0	0
	посадочная	=	8	7	7	0

Х _{взл.}	взлетная	1	9	5
Х _{полс.}	посадочная	1	9	0

Подпись второго пилота

Рис. 3.1.29.

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Техническая подготовка к полету**3.2. ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ****3.2.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ**

3.2.1.1. Техническая подготовка ведется в последовательности и объеме, предусмотренными листами контрольных осмотров.

3.2.1.2. Содержание и методика проведения той или иной проверки изложены в РЛЭ, гл.7.

3.2.1.3. Техническая подготовка вертолета к полету согласно листам контрольных осмотров и рекомендациям, изложенным в РЛЭ, гл.7, является обязательной.

3.2.1.4. Перед предполетным контрольным осмотром вертолета бортмеханик должен получить доклад от авиатехника о готовности вертолета к полету и убедиться в наличии на борту следующих документов:

- удостоверения о годности вертолета к полету;
- свидетельства о регистрации вертолета;
- бортового журнала;
- журнала санитарного состояния вертолета;
- РЛЭ;
- справки о произведенном техническом обслуживании вертолета (карты-наряда технического обслуживания).

Кроме того, бортмеханику необходимо проверить:

- имеются ли пожарные средства возле вертолета;
- заземлен ли вертолет;
- наличие заправленных ГСМ в зависимости от задания на полет;
- слит ли отстой топлива из баков;
- установлены ли колодки под колеса шасси;
- отсутствуют ли посторонние предметы вблизи вертолета, которые могут попасть в лопасти винтов или двигателя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ: 1. ПРИ СКОРОСТИ ВЕТРА 20...25 М/С В ПРОЦЕССЕ РАСКРУТКИ НЕСУЩЕГО ВИНТА ПРОИСХОДИТ ЗНАЧИТЕЛЬНОЕ МАХОВОЕ ДВИЖЕНИЕ ЛОПАСТЕЙ, В СВЯЗИ С ЧЕМ НЕОБХОДИМО ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЗАПУСКУ ДВИГАТЕЛЕЙ УБЕДИТЬСЯ В ОТСУТСТВИИ ПРЕПЯТСТВИЙ, СРЕДСТВ ЗАПУСКА, ЛЮДЕЙ В ОМЕТАЕМОЙ НЕСУЩИМ ВИНТОМ ЗОНЕ.

2. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ЛОЖНОГО СРАБАТЫВАНИЯ ОГНЕТУШИТЕЛЕЙ ПЕРВОЙ (АВТОМАТИЧЕСКОЙ) ОЧЕРЕДИ СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- УСТАНАВЛИВАТЬ В СЛУЧАЕ ГОРЕНИЯ ЖЕЛТОГО СВЕТОСИГНАЛЬНОГО ТАБЛО "КРАН ОТКРЫТ" ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ КОНТРОЛЯ ДАТЧИКОВ В ПОЛОЖЕНИЕ "ОГНЕТУШЕНИЕ";

- ПОВОРАЧИВАТЬ РУЧКУ ГАЛЕТНОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ С ОТМЕТКОЙ "О" ПРИ ПОЛОЖЕНИИ "ОГНЕТУШЕНИЕ" ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ КОНТРОЛЯ ДАТЧИКОВ.

3. ПОСЛЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОЙ СТОЯНКИ ВЕРТОЛЕТА (В ТЕЧЕНИЕ НОЧИ ИЛИ ДНЯ) ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА -5°C И НИЖЕ СЛЕДУЕТ ПЕРЕД ЗАПУСКОМ ПРОИЗВЕСТИ ХОЛОДНУЮ ПРОКРУТКУ ДВИГАТЕЛЕЙ.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Техническая подготовка к полету

3.2.2. КОНТРОЛЬНЫЙ ОСМОТР ВЕРТОЛЕТА БОРТМЕХАНИКОМ

Контрольный осмотр вертолета бортмехаником перед полетом производится в соответствии с маршрутом, указанным в схеме РЛЭ, рис. 3.2.1 в объеме и последовательности, указанными в его листе контрольного осмотра вертолета.

3.2.2.1. Лист контрольного осмотра вертолета бортмехаником:

Объект осмотра

На что обратить внимание

Осмотр вертолета снаружи

Лопасть N 1	Расчехлена, отшвартована, отсутствие повреждений (прожогов, вмятин, пробоин, льда, снега, инея), состояние пластин триммеров
Бортстрела	Отсутствие повреждений, готовность к работе (производится перед полетом, в котором предполагается использование бортстрелы)
Остекление кабины, поверхности и элементы конструкции носовой части вертолета снаружи	Чистота и целость
Крышка аккумуляторного отсека левая	Закрыта
Фары	Целость, чистота
Амортизатор передней стойки шасси	Обжатие штока по шкале указателя: - при массе вертолета 7260 кг - (65 ± 10) мм - при массе вертолета 11100 кг...12000 кг - (115 ± 20) мм, отсутствие течи АМГ-10
Авиашины передних колес	Целость покрышек, обжатие не более 55 мм
Левый ПВД	Целость, чистота, отсутствие льда, снега, инея (после осмотра надеть чехол)
Обшивка	Отсутствие повреждений
Лопасть N 2	Расчехлена, отшвартована, отсутствие повреждений (прожогов, вмятин, пробоин, льда, снега, инея), состояние пластин триммеров.
Правый ПВД	Целость, чистота, отсутствие льда, снега, инея (после осмотра надеть чехол)
Крышка аккумуляторного отсека правая	Закрыта
Обогреватель КО-50 или кондиционер	Отсутствие течи масла, топлива и жидкости из обогревателя или кондиционера.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Техническая подготовка к полету

Объект осмотра	На что обратить внимание
Правый подвесной топливный бак	Отсутствие течи топлива, закрытие горловины, целость АНО
Лопасть N 3	Расчехлена, отшвартована, отсутствие повреждений (прожогов, вмятин, пробоин, льда, снега, инея), состояние пластин триммеров
Внешняя подвеска (шарнирно-маятниковая)	Целость узлов крепления, отсутствие повреждений заклепочных соединений, стержней, электрозамка ДГ-64 и электропроводки, комплектация и состояние тросов (производится перед полетом, в котором предполагается использование внешней подвески)
Правая стойка шасси	Отсутствие течи АМГ-10 из амортизатора, выход штока амортизатора стойки шасси при массе вертолета 7260кг - (220 ± 20) мм, а при массе 11100...12000кг - (105 ± 20) мм
Авиашина правого колеса	Целость покрышки, обжатие не более 80 мм
Лопасть N 4	Расчехлена, отшвартована, отсутствие повреждений (прожогов, вмятин, пробоин, льда, снега, инея), состояние пластин триммеров
Правая створка грузового люка	Целость узлов крепления, надежность закрытия замка
Правая сторона хвостовой и концевой балок	Целость (отсутствие гофров, наличие всех заклепочных головок), надежность крепления правой консоли стабилизатора и троса антенны, надежность крепления обтекателя ДИВ-1, целость и чистота МСЛ-3 и АНО.
Рулевой винт	Целость и чистота лопастей, втулки и электрожгутов, уровень масла в контрольных стаканчиках осевых шарниров при нижнем положении лопастей, отсутствие подтекания масла из шарниров втулки, отсутствие заеданий в осевых шарнирах и кардане при покачивании лопастей.
Хвостовой и промежуточный редукторы	Отсутствие подтекания масла, целость контровок.
Левая сторона концевой и хвостовой балок	Целость (отсутствие гофров, наличие всех заклепочных головок), надежность крепления левой консоли стабилизатора и троса антенны.
Хвостовая опора	Целость узлов крепления и контровок.
Левая створка грузового люка	Целость узлов крепления.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Техническая подготовка к полету

Объект осмотра	На что обратить внимание
Лопасть N 5	Расчехлена, отшвартована, отсутствие повреждений (прожогов, вмятин, пробоин, льда, снега, инея), состояние пластин триммеров
Левая стойка шасси	Отсутствие течи масла АМГ-10 из амортизатора, выход штока амортизатора стойки шасси при массе вертолета 7260кг - (220 ± 20) мм, а при массе 11100...12000кг - (105 ± 20) мм
Авиашина левого колеса	Целость покрышки, обжатие не более 80 мм
Левый подвесной топливный бак	Отсутствие течи топлива, закрытие горловины, целостность АНО
Входная дверь	Отсутствие повреждений, исправность замка
Примечание. После осмотра входной двери вертолета следует подняться наверх через люк выхода к двигателям и дальнейший осмотр производить, передвигаясь по открытым капотам. При установленном на вертолете ПЗУ подниматься наверх следует с помощью переносной лестницы.	
ПЗУ	Отсутствие повреждений, надежность контровки
Воздухозаборники двигателей, входная часть компрессоров, поверхности и элементы конструкции носовой части вертолета снаружи, верхний люк и потолочная часть кабины экипажа снаружи	Отсутствие льда, снега, инея и посторонних предметов (после осмотра установить заглушки)
Капоты двигательного отсека	Целость, надежность работы замков.
Масло в баках двигателей	Нормальная заправка 8 - 10 л в зависимости от продолжительности полета и часового расхода
Механизмы поворота лопаток направляющего аппарата левого и правого двигателей	Стрелка в положении 30° , отсутствие течи топлива и ослабления болтов
Тяги управления двигателями	Целость и надежность крепления
Узлы крепления левого двигателя к вертолету	Целость узлов и контровок.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Техническая подготовка к полету

Объект осмотра	На что обратить внимание
Кожух камеры сгорания левого двигателя	Отсутствие трещин
Агрегаты левого двигателя	Надежность крепления к двигателю
Трубопроводы и шланги левого двигателя	Целость контровок, отсутствие течи топлива и масла
Выхлопной канал и свободная турбина левого двигателя	Целость, отсутствие трещин сварных швов, отсутствие течи масла и посторонних предметов, целостность и отсутствие забоин лопаток, целостность контровок наружного кожуха.
Капоты вентиляторного и редукторного отсеков	Целость, отсутствие повреждений, плотность прилегания
Вентилятор	Чистота, отсутствие посторонних предметов (после осмотра установить заглушку)
Редукторный отсек	Надежность крепления агрегатов, целостность контровок, отсутствие подтекания масла, отсутствие льда и снега на радиаторах, целостность трубопроводов и агрегатов гидросистемы, количество масла АМГ - 10 в баках по рискам мерных стекол - всего 20 л, отсутствие подтекания масла АМГ - 10, количество масла в главном редукторе по рискам мерного стекла - 32 л, давление в огнетушителях по манометрам соответствует давлению для данной температуры окружающего воздуха
Втулка несущего винта, автомат перекоса, левая часть лопастей	Отсутствие течи смазки из шарниров, масла АМГ-10 из гидродемпферов целостность, отсутствие повреждений втулки и автомата перекоса, мест крепления тяг гидроусилителей к автомату перекоса, тяг поворота лопастей; целостность контровок, отсутствие трещин наконечников крепления лопастей и красных поясков сигнализаторов повреждения лонжеронов
<p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. В СЛУЧАЕ ПОЯВЛЕНИЯ КРАСНОГО ПОЯСКА НА КОЛПАЧКЕ СИГНАЛИЗАТОРА ПОВРЕЖДЕНИЯ ЛОНЖЕРОНА ВЫПОЛНЯТЬ ПОЛЕТ НА ВЕРТОЛЕТЕ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.</p>	
Выхлопной канал и свободная турбина правого двигателя	Целость, отсутствие трещин сварных швов, течи масла и посторонних предметов, целостность и отсутствие забоин лопаток, целостность контровок наружного кожуха

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Техническая подготовка к полету

Объект осмотра	На что обратить внимание
Турбопроводы и шланги правого двигателя	Целость контровок, отсутствие течи топлива и масла
Кожух камеры сгорания правого двигателя	Отсутствие трещин
Узлы крепления правого двигателя к вертолету	Целость узлов и контровок

Осмотр вертолета изнутри

Кабина экипажа	<p>Внешним осмотром отсутствие посторонних предметов, плавность хода ручек и работа замков двери и люка выхода к двигателям, надежность работы фиксаторов сдвижных блистеров, наличие и крепление на своих местах всего штатного оборудования, целостность и чистоту остекления, исправность кресел и привязных ремней, отсутствие повреждения и надежность крепления приборов кабины экипажа и панели приборных досок.</p> <p>Проверить:</p> <ul style="list-style-type: none">- степень заряженности аккумуляторных батарей;- работоспособность магнитофона МС-61 и САРПП-12;- при включенном МС-61 в режим "НЕПРЕРЫВНАЯ РАБОТА" и САРПП-12 в положении "РУЧНОЙ": <p>а) исправность сигнальных лам, табло;</p> <p>б) срабатывание клапанов противообледенительной системы двигателей;</p> <p>в) поочередным включением работоспособность подкачивающих и перекачивающих топливных насосов;</p> <p>г) срабатывание перекрывных кранов топлива (пожарных);</p> <p>д) работоспособность речевого информатора РИ-65Б;</p> <p>е) работоспособность системы пожаротушения;</p> <p>з) срабатывание клапанов ПЗУ;</p> <ul style="list-style-type: none">- работоспособность обогрева ПВД и сигнализатора обледенения РИО-3;- зарядку воздушной системы и работу тормозной системы колес шасси;- показание стрелок ВД-10К, ВР-10МК (на нулевых отметках шкал);- соответствие заправки топливом заданию на полет;- работоспособность проблескового маяка МСЛ-3;- работоспособность СПУ.
----------------	--

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Техническая подготовка к полету

Объект осмотра	На что обратить внимание
Грузовая (пассажирская) кабина	Отсутствие посторонних предметов, чистота, наличие ручных огнетушителей и топориков, исправность замков предохранительных ремней на сиденьях (креслах), надежность крепления грузов к швартовочным узлам, обеспечение свободного доступа к входной двери и аварийным люкам
Внешняя подвеска (тросовая)	Целость узлов крепления, отсутствие повреждений тросов, электрозамка ДГ-64 и состояние замков люка в полу и легкость его открытия, комплектация и состояние тросов наружной части подвески, работоспособность электрического и механического открытия электрозамка ДГ-64 (производится перед полетом, в котором предполагается использование внешней подвески).
Электролебедка ЛПГ-2 (ЛПГ-150)	Состояние троса (отсутствие повреждений), готовность к работе, работоспособность электролебедки (производится перед полетом, в котором предполагается использование электролебедки).

Перед запуском двигателей от бортовых аккумуляторов

Судовая документация	На борту, проверена
Индивидуальные особенности вертолета	Изучены
Створки, двери, люки	Закрыты
Выключатели и переключатели в цепях электрических потребителей	Выключены
Аккумуляторные батареи	Включены
Выключатель "СЕТЬ НА АККУМУЛЯТОР"	Включен
АЗС для запуска	Включены
Топливные насосы	Включены "РАСХ. БАК"
Перекрывные (пожарные) краны	Открыты
Система пожаротушения	Включена

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Техническая подготовка к полету

Объект осмотра	На что обратить внимание
Гидросистемы	Включены, выключатель дублирующей гидросистемы, ГИДРОСИСТЕМА ДУБЛИР. находится в положении ВКЛ., предохранительный колпачок закрыт и запломбирован
Переключатель "ПРОКР. - ЗАПУСК"	В необходимое положение
Преобразователь на 115 В	Включен
Трансформатор ДИМ	Включен "ОСНОВНОЙ"
Приборы контроля СУ	Исправны
Проблесковый маяк МСЛ-3	Включен
Речевой информатор РИ-65Б	Включен
Доклад командиру вертолета о готовности к полету	Доложен (см. доклад, лист б/м)

Дополнительно ночью

*Освещение кабины	Нормальное
*Красная подсветка	Нормальная
*АНО	Работоспособны
*Фары	Работоспособны

Дополнительно перед запуском от аэродромного источника

Переключатель "АКК. - АЭРОД.ПИТАН."	Включен "АЭРОД.ПИТАН."
Преобразователь 36 В	Включен "ОСНОВНОЙ"
Топливные насосы	Включены

Доклады командиру вертолета:

1. Доклад о готовности к полету, в начале летного дня: "Товарищ командир, вертолет осмотрен, к полету готов, судовая документация на борту проверена, замечаний нет (были такие-то, устранены). Заправка ... кг, ресурс для выполнения задания достаточен. Бортовое снаряжение и аварийно-спасательные средства на борту проверены. Смазка в шарнирах соответствует температуре наружного воздуха. Сигнализатор лонжеронов - "Красный пояс" не виден. Заглушки двигателей и вентилятора - 5 шт., чехлы ПВД - 2 шт., штормострубцины сняты, на борту. "Сборник рекомендаций" к применению подготовлен. Отстой слит, проверен".

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Техническая подготовка к полету

Объект осмотра	На что обратить внимание
2. Доклад о готовности к полету в течение летного дня: "Товарищ командир, вертолет осмотрен, к полету готов, замечаний нет (были такие-то, устранены). Заправка ... кг. Сигнализатор лонжеронов - "Красный пояс" не виден. Заглушки двигателей и вентилятора - 5 шт., чехлы ПВД - 2 шт., сняты, на борту. Отстой слит, проверен".	
После запуска двигателей от бортовых аккумуляторов	
Генераторы постоянного тока	Включены
Выключатель "СЕТЬ НА АККУМУЛЯТОР"	Выключен
Преобразователь на 36 В	Включен "ОСНОВНОЙ"
Генератор на 115 В	Включен
АЗС "ОБОГРЕВ РИО-3"	Включен
Перекачивающие топливные насосы	Включены
*ПОС двигателей	Включены, табло горит
Система "МИГАЛКА"	Включена
*КО-50	Включен, работает
ИВ-500А	Проверен, показания в норме
КТА-5	Проверен, работоспособен
БСПК-1	Проверен, работоспособен
Автопилот	Проверен, выключен
Крепление привязными ремнями	Выполнено
Гидросистемы	Включены; светосигнальное табло зеленого цвета ОСНОВНАЯ ГИДРОСИС. горит, светосигнальное табло красного цвета ДУБЛИР. ГИДРОСИС. не горит
Доклад командиру вертолета о выполнении листа контрольного осмотра "ПОСЛЕ ЗАПУСКА"	Доложен

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Техническая подготовка к полету

Объект осмотра	На что обратить внимание
Дополнительно после запуска от аэродромного источника	
Переключатель "ЛКК. - АЭРОД. ПИТАН."	Включен "ЛКК."
Аэродромное питание	Отключено

Примечание. Пункты листа, помеченные звездочкой, выполняются при необходимости их использования.

3.2.3. КОНТРОЛЬНЫЙ ОСМОТР ВЕРТОЛЕТА ВТОРЫМ ПИЛОТОМ

Перед началом контрольного осмотра вертолета второй пилот должен:
а) принять на борт груз и грузовые документы.

Примечание. На пассажирских вертолетах посадку пассажиров и прием перевозочных документов выполняет бортпроводник;

б) проследить за погрузкой грузов, а также проверить общую массу грузов и их размещение с учетом допустимых центровок и нагрузок на пол грузовой кабины; в) проверить надежность швартовки грузов; г) уточнить центровку и взлетную массу.

Контрольный осмотр вертолета перед полетом вторым пилотом производится в объеме и последовательности, указанных в его листе контрольного осмотра вертолета.

3.2.3.1. Лист контрольного осмотра вертолета вторым пилотом

Объект осмотра	На что обратить внимание
Перед запуском двигателей от бортовых аккумуляторов	
Полетная документация	Проверена
Рабочее кресло и педали	Подогнаны
Рычаг "ШАГ-ГАЗ"	На нижнем упоре
Коррекция	Левая
Высотомер	Стрелки на "0", сравнить с $P_{aэр}$
Часы	Исправны, время московское
Показания топливомера	Соответствуют "Заданию"
САРПП-12 или	Включен "РУЧНОЙ"
АЗС БУР	Включен
ЗБН на ПУ-25	Включен
Опознавательные данные на ПУ-25	Введены
Крепление привязными ремнями	Выполнено
Сдвижной блистер	Цел, исправен
Загрузка вертолета	Соответствует полетному заданию
Размещение грузов	Соответствует разметке и допустимым нагрузкам на пол

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Техническая подготовка к полету

Объект осмотра	На что обратить внимание
----------------	--------------------------

Дополнительно перед запуском от аэродромного источника

Авиагоризонт	Включен
Курсовая система	Включена, проверена
Радиокомпас	Включен, проверен
Связная радиостанция	Включена, проверена

Доклад о готовности к запуску двигателей: "Товарищ командир, вертолет осмотрен, замечаний нет. Высотомеры проверены, давление и таблицы суммарных поправок к высотомерам сверены. Заправка ... кг, загрузка ... кг, центровка ... мм, взлетная масса ... кг (при наличии на борту пассажиров). Пассажиры к полету готовы. Крепление груза правильное".

После запуска двигателя от бортовых аккумуляторов

Авиагоризонт	Включен
Курсовая система	Включена, проверена
Радиокомпас	Включен, настроен на ДПРМ/БПРМ
Связная радиостанция	Включена, проверена
Опознавательные данные на ПУ-25	Введены повторно (в случае сбоя)
Сигнализатор обледенения РИО-3	Включен

3.2.4. КОНТРОЛЬНЫЙ ОСМОТР ВЕРТОЛЕТА КОМАНДИРОМ

Командир вертолета должен приступить к контрольному осмотру после получения докладов членов экипажа о готовности к контрольной проверке перед запуском двигателей.

Контрольный осмотр командиром вертолета производится в объеме и последовательности, предусмотренными в РЛЭ 3.2.2 для бортмеханика.

Примечание. Осмотр двигательного и редукторного отсеков, а также входов в двигатели и вентилятор, командиром вертолета не производится. Осмотр сигнализаторов повреждения лонжеронов лопастей несущего винта производится с земли.

По окончании контрольного осмотра снаружи командир вертолета должен дать команду экипажу занять свои рабочие места и приступить к контрольной проверке систем вертолета перед запуском двигателей.

Контрольный осмотр командиром вертолета на рабочем месте выполняется в объеме и последовательности, указанными в его листе контрольного осмотра вертолета.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Техническая подготовка к полету

3.2.4.1. Лист контрольного осмотра вертолета командиром

Объект осмотра	На что обратить внимание
Перед запуском двигателей от бортовых аккумуляторов	
Индивидуальные особенности	Изучены
Рабочее кресло и педали	Подогнаны
Магнитофон	Включен в режим "НЕПРЕРЫВНАЯ РАБОТА"
Рычаги РУД	На защелке, нейтрально
Рычаг "ШАГ-ГАЗ"	На нижнем упоре, замок снят
Коррекция	Левая, фрикцион рукоятки отрегулирован
Тормоз колес	Заторможен (при необходимости)
Тормоз НВ	Расторможен
Высотомер	Стрелки на "0", сравнить с Р _{аэп} .
УКВ радиостанция	Включена, проверена
Крепление привязными ремнями	Выполнено
Сдвигной блистер	Цел, исправен
Доклады членов экипажа о готовности к полету	Приняты

Дополнительно перед запуском от аэродромного источника

Авиагоризонт	Включен
Радиовысотомер	Включен, ВПР установлена

Информация № 1 экипажу перед запуском двигателей:

- дата, время, номер вертолета.....
- выполняем полет по маршруту
- высота полета (эшелон).....
- погода по маршруту, в пункте посадки и на запасных.....
- опасные метеоявления на маршруте.....
- Метеоявления, усложняющие взлет (отсутствуют, имеют, сообщает какие).....
- пилотирует вертолет.....
- связь ведет.....
- распределение обязанностей членов экипажа и расположение аварийных площадок на случай вынужденной посадки вне аэродрома.....

Примечание: 1. Техника запуска двигателей изложена в РЛЭ 7.5.3.
2. Запуск двигателей производится командиром вертолета или по его команде бортмехаником, при этом командир вертолета должен находиться на своем рабочем месте. 3. При ветре сбоку первым следует запускать двигатель, находящийся с подветренной стороны (например, при ветре справа первым запускается левый двигатель). 4. Прогрев и опробование силовой установки следует выполнять по возможности против ветра в соответствии с РЛЭ 7.5.3. 5. Прогрев и опробование силовой установки вертолета на земле и в режиме висения производится только командиром вертолета при полном составе экипажа (кроме бортпроводника и, если предусмотрено заданием, штурмана).

(прод.)

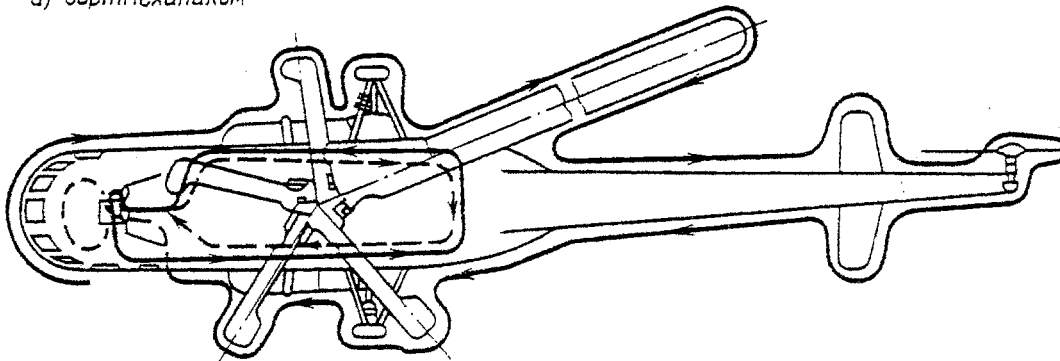
ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Техническая подготовка к полету

Объект осмотра	На что обратить внимание
После запуска двигателя от бортовых аккумуляторов	
Авиагоризонт РИ-65	Включен Включен при частоте вращения НВ 95%, работоспособен
Радиовысотомер	Включен, ВПР установлена
Опознавание	Включено, установлено
Проверка гидросистем	Выполнена, работают нормально
Проверка автопилота	Проверен, выключен
Доклады членов экипажа	Приняты
о выполнении листов контрольного осмотра "ПОСЛЕ ЗАПУСКА".	

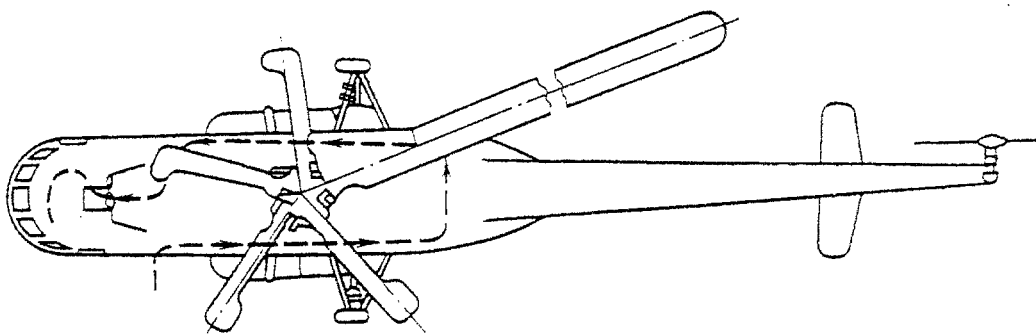
(прод .)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ - Техническая подготовка к полету

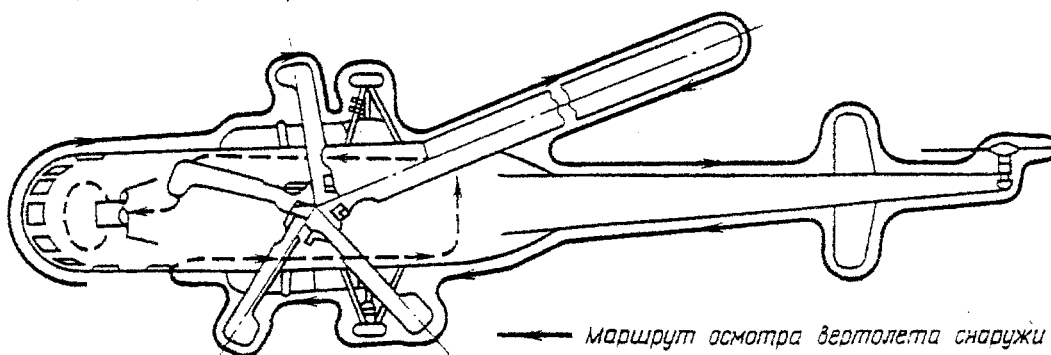
а) бортмехаником



б) вторым пилотом



в) командиром вертолета



— маршрут осмотра вертолета снаружи
- - - маршрут осмотра вертолета изнутри

Рис. 3.2.1. Схема маршрута предполетного контрольного осмотра вертолета

ГЛАВА 4
ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Содержание

ГЛАВА 4. ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА

СОДЕРЖАНИЕ

- 4.1. Руление
 - 4.1.1. Общие указания
 - 4.1.2. Контрольная проверка перед выруливанием
 - 4.1.3. Режимы руления
- 4.2. Взлет и полет на малой высоте
 - 4.2.1. Общие указания
 - 4.2.2. Контрольная проверка на исполнительном старте
 - 4.2.3. Вертикальный взлет, развороты на висении, висение, перемещение и полет на малой высоте у земли
 - 4.2.4. Техника выполнения взлета по-вертолетному и с разбегом
- 4.3. Набор высоты
- 4.4. Крейсерский полет
- 4.5. Снижение
 - 4.5.1. Общие указания
 - 4.5.2. Режимы снижения
- 4.6. Заход на посадку
 - 4.6.1. Контрольная проверка после перехода на давление аэродрома
 - 4.6.2. Техника пилотирования и режимы
- 4.7. Посадка
 - 4.7.1. Общие указания
 - 4.7.2. Техника выполнения посадки
- 4.8. Особенности полетов в горах
 - 4.8.1. Общие указания
 - 4.8.2. Выполнение полетов
- 4.9. Особенности полетов на пыльных, песчаных и заснеженных площадках
- 4.10. Пилотирование по приборам
- 4.11. Полеты ночью
- 4.12. Полеты по приборам с имитатором сложных метеорологических условий
- 4.13. Особенности полетов по обеспечению гравиметрической съемки местности
- 4.14. Особенности полетов на площадки, подобранные с воздуха

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Руление**4.1. РУЛЕНИЕ****4.1.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ**

4.1.1.1. Основным способом перемещения вертолета по земле является руление.

4.1.1.2. Руление разрешается производить на ровном грунте. При неровном или вязком грунте, глубоком или рыхлом снеге вместо руления следует выполнять перемещение на старт.

ПРИМЕЧАНИЕ. Рекомендации по выполнению перемещений у земли изложены в РЛЭ 4.2.

4.1.1.3. При стесненных условиях стоянки, если нет возможности произвести руление или перемещение, вертолет к месту взлета должен буксироваться.

4.1.2. КОНТРОЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ПЕРЕД РУЛЕНИЕМ

Выполняется в соответствии с Контрольной картой - см. Приложение к РЛЭ 9.7.2.3.

ВНИМАНИЕ. ДНЕМ В УСЛОВИЯХ ПЛОХОЙ И УХУДШЕННОЙ ВИДИМОСТИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ВКЛЮЧЕНЫ АНО, ХС, МСЛ-3 И КОНТУРНЫЕ ОГНИ.

4.1.3. РЕЖИМ РУЛЕНИЯ

4.1.3.1. При выполнении руления необходимо:

- убедиться, что на пути руления нет никаких препятствий;
- проверить показания приборов;
- связаться с командным пунктом и получить разрешение на вырливание;
- ввести коррекцию в крайнее правое положение, установить частоту вращения НВ $(95 \pm 2)\%$, увеличить общий шаг и, плавно отклоняя ручку управления от себя, перейти к поступательному движению;
- регулировать скорость руления после стартования с места ручкой управления, рычагом общего шага и тормозами колес;
- убедиться, что указатель поворота правильно реагирует на повороты вертолета (при правом повороте стрелка отклоняется вправо, при левом - влево) а указатели курса индицируют разворот.

4.1.3.2. Скорость руления в зависимости от состояния грунта, направления ветра и обстановки не должна превышать 30 км/ч. При рулении по снегу и пыли скорость руления не должна превышать 10 км/ч.

4.1.3.3. При рулении с боковым ветром вертолет имеет тенденцию к развороту против ветра. Разворот парируется соответствующим отклонением педалей, ручка управления при этом отклоняется против ветра.

4.1.3.4. Развороты на рулении выполняются плавно, отклонением педалей, не допускаются развороты с малым радиусом на повышенной скорости, так как при энергичных разворотах появляется тенденция у вертолета к перемещению "юзом" и опрокидыванию.

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Руление

При появлении "юза" и тенденции к опрокидыванию следует немедленно уменьшить мощность двигателей (сбросить шаг и вывести коррекцию влево), одновременно удерживая вертолет от крена отклонением ручки управления в сторону, противоположную крену, плавно отклонить педаль в сторону "юза" и остановить вертолет.

При невозможности произвести руление без "юза", например, на скользком грунте с боковым ветром, необходимо выполнить перемещение.

4.1.3.5. Чтобы остановить вертолет в процессе руления, необходимо уменьшить мощность двигателей до минимальной, плавно взять ручку управления на себя до положения, близкого к нейтральному, и использовать тормоза.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ. ПРИ ПОЯВЛЕНИИ НА РУЛЕНИИ НАРАСТАЮЩИХ КОЛЕБАНИЙ ВЕРТОЛЕТА (ЗЕМНОЙ РЕЗОНАНС) НЕОБХОДИМО ВЫКЛЮЧИТЬ ДВИГАТЕЛИ.

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Взлет и полет на малой высоте**4.2. ВЗЛЕТ И ПОЛЕТ НА МАЛОЙ ВЫСОТЕ****4.2.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ**

- 4.2.1.1. На вертолете возможны следующие виды взлета:
- вертикальный взлет, т.е. вертикальный набор высоты без поступательной скорости;
 - взлет по-вертолетному без использования влияния "воздушной подушки", т.е. вертикальный набор высоты, превышающей не менее чем на 10 м высоту препятствий, и разгон до необходимой поступательной скорости вне зоны влияния "воздушной подушки";
 - взлет по вертолетному с использованием влияния "воздушной подушки", при котором после зависания разгон или часть (начало) разгона выполняется в зоне влияния "воздушной подушки" на высоте не менее 1,5...2,0 м от земли до колес шасси;
 - взлет с коротким разбегом, т.е. разбег (разгон) вертолета по взлетно-посадочной полосе до скорости, не превышающей 30...40 км/ч, отделение вертолета от земли и дальнейший разгон с одновременным набором высоты.
- 4.2.1.2. В каждом конкретном случае способ взлета может определяться размерами, состоянием площадки и углами зон воздушных подходов к ней, а также метеоусловиями на месте взлета.
- 4.2.1.3. Все виды полетов разрешается выполнять как с включенным, так и выключенным автопилотом.
- 4.2.1.4. Взлеты, висения, развороты на висении, перемещения и полеты на малых высотах у земли разрешается производить при скоростях ветра, не превышающих значений, указанных в РЛЭ 2.5.2. Все виды полетов у земли следует по возможности выполнять против ветра.
- 4.2.1.5. Как правило, все виды взлетов и полет на малых высотах у земли следует производить таким образом, чтобы избегать нахождения вертолета в опасных зонах высоты и скорости, приведенных на графике РЛЭ, рис. 2.5.1, определенных из условий обеспечения безопасной посадки при отказе одного двигателя.
- 4.2.1.6. Минимальные размеры вертодромов и посадочных площадок, а также максимальные углы зон воздушных подходов к ним должны соответствовать рекомендациям, изложенным в РЛЭ 2.6.

4.2.2. КОНТРОЛЬНАЯ ПРОВЕРКА НА ИСПОЛНИТЕЛЬНОМ СТАРТЕ

Выполняется в соответствии с контрольной картой вертолета Ми-8 (см. приложение 9.7.2.4.).

4.2.3. ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ВЗЛЕТ, РАЗВОРОТЫ НА ВИСЕНИИ, ВИСЕНИЕ, ПЕРЕМЕЩЕНИЕ И ПОЛЕТ НА МАЛОЙ ВЫСОТЕ У ЗЕМЛИ

4.2.3.1. Висение у земли выполняется перед каждым полетом для проверки управления вертолетом, работы силовой установки и трансмиссии, а также в целях тренировки и при выполнении спецработ.

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Взлет и полет на малой высоте

- 4.2.3.2. Для выполнения вертикального взлета и висения необходимо:
- убедившись, что показания приборов нормальные, связаться с командным пунктом и запросить разрешение на выполнение контрольного висения;
 - установить рукоятку коррекции в крайнее правое положение, при этом частота вращения несущего винта должна установиться в пределах $(95\pm 2)\%$;
 - развернуть вертолет против ветра;
 - плавным движением ручки "ШАГ-ГАЗ" вверх отделить вертолет от земли и набрать заданную высоту висения, удерживая вертолет от разворотов и кренов, не допуская падения частоты вращения несущего винта ниже 89%. Необходимо помнить, что достижение взлетной мощности двигателями определяется уменьшением частоты вращения несущего винта при взятии ручки "ШАГ-ГАЗ" вверх с $(95\pm 2)\%$ до $92...93\%$ и частотой вращения турбокомпрессоров двигателей, соответствующей взлетному режиму при данной температуре окружающего воздуха, согласно графику РЛЭ, рис. 7.5.1.

ВНИМАНИЕ. ПРИ ОТРЫВЕ ОТ ЗЕМЛИ ВЕРТОЛЕТ ИМЕЕТ СТРЕМЛЕНИЕ К СМЕЩЕНИЮ ВПЕРЕД И ВЛЕВО, КОТОРОЕ НЕОБХОДИМО ПАРИРОВАТЬ СООТВЕТСТВУЮЩИМИ ОТКЛОНЕНИЯМИ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ, А ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ ЭТОМ НЕБОЛЬШИЕ УСИЛИЯ НА ОРГАНАХ УПРАВЛЕНИЯ СНЯТЬ ЧАСТЫМИ КОРОТКИМИ НАЖАТИЯМИ НА КНОПКУ ТРИММЕРА.

4.2.3.3. Висение над водной поверхностью производится на высоте не менее 15 м. При висении на меньшей высоте водные брызги покрывают остекление кабины, что сильно ухудшает видимость.

4.2.3.4. Развороты на висении следует производить плавным отклонением педалей в сторону желаемого направления, удерживая вертолет от перемещений ручкой управления, с угловой скоростью, не превышающей величины, указанной в РЛЭ 2.5.5.

Примечание. При даче педали (правый разворот) частота вращения несущего винта кратковременно падает, вертолет снижается. При даче левой педали вертолет имеет тенденцию к набору высоты.

4.2.3.5. Перемещения и полет на малой высоте у земли выполняются в тех случаях, когда состояние грунта не позволяет произвести руление, а также при спецработах и в учебных целях.

- При выполнении перемещений и полета на малой высоте необходимо:
- учитывать скорость и направление ветра у земли. При скорости ветра до 3 м/с перемещение можно выполнять в любом направлении с разворотом на 360° . При скорости ветра 5 м/с можно выполнять перемещение против ветра с разворотами на 90° к направлению ветра;
 - в целях обеспечения безопасности полетов в случае отказа двигателя выполнять полеты в диапазоне высот и скоростей, указанных на графике РЛЭ, рис. 2.5.1;
 - не допускать поступательной скорости более 10 км/ч при перемещениях назад и в сторону;
 - иметь запас высоты не менее 2...3 м над площадкой, 10 м над препятствием и 45 м над самолетами и вертолетами.

Полеты на малой высоте, над сильно пересеченной местностью (оврагами, балками, обрывами) производятся на высотах не менее 20 м над рельефом местности и на скоростях по прибору не менее 60 км/ч.

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Взлет и полет на малой высоте**4.2.4. ТЕХНИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ВЗЛЕТА ПО-ВЕРТОЛЕТНОМУ И С РАЗБЕГОМ****4.2.4.1. Взлет по-вертолетному без использования влияния "воздушной подушки"**

Коррекция устанавливается в крайнее правое положение, плавным увеличением общего шага несущего винта вертолет отделяется от земли и вертикально набирает высоту 20 м. На этой высоте необходимо выполнить контрольное висение. Если вертолет с массой, не превышающей максимально допустимую для фактических условий и способа взлета, устойчиво висит на этой высоте на режиме вплоть до взлетной мощности двигателей, можно производить взлет. Взлет разрешается производить с высоты, превышающей препятствия не менее чем на 10 м.

Убедившись в достаточности запаса высоты над препятствиями (не менее 10 м) следует плавной отдачей ручки управления от себя выполнить разгон вертолета с одновременным, при наличии избытка мощности, увеличением мощности двигателей до взлетной. Разгон необходимо выполнять плавно, без заметного изменения угла тангажа вертолета.

В процессе разгона при высоте полета вертолета менее 100 м скорость не должна превышать 120 км/ч по прибору.

4.2.4.2. Взлет по-вертолетному с использованием влияния "воздушной подушки".

Коррекция газа устанавливается в крайнее правое положение, плавным увеличением общего шага несущего винта вертолет отделяется от земли и вертикально набирает высоту 3,0...5,0 м. На этой высоте выполняется контрольное висение. Если вертолет с массой, не превышающей максимально допустимую для фактических условий и способа взлета, устойчиво висит на высоте не менее 3 м на режиме вплоть до взлетной мощности двигателей, можно производить взлет.

В целях сокращения взлетной дистанции взлеты необходимо выполнять с реализацией оптимальной траектории. Для этого после контрольного висения необходимо снизиться до высоты 1,5...2 м и выполнить разгон вертолета с одновременным увеличением мощности двигателей до взлетной. Разгон выполнять с одновременным набором высоты, так чтобы на высотах 1,5...3, 10...15 и 20 м над землей (уровнем площадки взлета) скорость достигла соответственно 20, 40 и 60 км/ч по прибору. Дальнейший набор высоты до преодоления препятствий производится на скорости 60...70 км/ч по прибору без уменьшения режима работы двигателей. После преодоления препятствий на указанных скоростях и режиме (но на высоте не менее 20 м над препятствиями) необходимо перейти на наиболее выгодный режим полета в соответствии с заданием на полет. На площадках с минимальными размерами до 40x30 м (расположенными на вершинах гор, седловинах, террасах) висение перед взлетом и часть (начало) разгона производят над площадкой в зоне влияния "воздушной подушки".

Взлет с таких площадок можно выполнять, если вертолет устойчиво висит на высоте не менее 3 м на взлетном режиме работы двигателей. Взлет необходимо выполнять только против ветра или при боковом ветре не более 3 м/с.

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Взлет и полет на малой высоте

При выполнении взлета разгон начинать с высоты 1,5...2 м с края площадки, противоположенного направлению взлета.

Разгон выполнять энергично, изменяя угол тангажа на пикирование к концу площадки на 8...15° от исходного положения, так чтобы скорость вертолета к концу площадки составляла 20...30 км/ч. После прохода края площадки (обрыва) продолжить разгон до скорости 60...70 км/ч по прибору, а затем выполнять набор высоты на этой скорости до преодоления препятствий.

Разгон вертолета после прохода обрыва может происходить с небольшой просадкой. Поэтому профиль местности в направлении взлета должен соответствовать РЛЭ, рис. 2.6.2.

Взлет в условиях фактической видимости ниже минимума для посадки выполнять с исходной высоты зависания 2...3 м.

Точку старта следует выбирать на удалении не менее 600 м от конца летной полосы.

Разгон выполнять с одновременным набором высоты с таким расчетом, чтобы на высоте 20 м скорость по прибору составляла 70 км/ч при режиме работы двигателей не ниже номинального. Дальнейший разгон скорости до 120 км/ч по прибору производится без уменьшения режима работы двигателей.

4.2.4.3. Взлет с коротким разбегом.

Коррекция газа устанавливается в крайнее правое положение, плавным увеличением общего шага несущего винта вертолет отделяется от земли и выполняется устойчивое висение.

Если вертолет с массой, не превышающий максимально допустимую для фвктических условий и способа взлета, устойчиво висит на высоте не менее 1,0 м от земли до колес шасси на режиме вплоть до взлетной мощности двигателей, можно производить взлет.

После контрольного висения следует плавно приземлить вертолет и опустить вниз ручку "ШАГ-ГАЗ".

Плавным отклонением ручки управления от себя и увеличением общего шага несущего винта производится разгон вертолета по полосе до скорости 30...40 км/ч. При достижении скорости разгона 30...40 км/ч плавным увеличением общего шага несущего винта до взлетного режима работы двигателей и взятием ручки управления на себя вертолет отделяется от земли. При разбеге вертолет имеет тенденцию к отрыву сначала основных колес, затем переднего. Эту тенденцию нужно парировать в момент отрыва соответствующим движением ручки управления на себя. После отрыва скорость по прибору доводится до 60...70 км/ч с одновременным плавным набором высоты.

Примечание. В тех случаях, когда вертолет при выполнении контрольного висения устойчиво висит на высоте более 1,5 м при взлетном режиме работы двигателей, разрешается производить взлет с разбегом по полосе до скорости 5...30 км/ч.

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Взлет и полет на малой высоте

Изменения в поперечной и путевой балансировке, а также стремление вертолета к потере высоты в момент энергичного разгона следует парировать соответствующими отклонениями органов управления. Тенденцию сноса вертолета при взлете с боковым ветром необходимо парировать отклонением ручки управления в сторону ветра. Взлет с боковым ветром справа более сложен и требует повышенного внимания. При всех видах взлета набор высоты до преодоления препятствия выполняется на скорости 60...70 км/ч. После преодоления препятствий (но на высоте не менее 20 м) необходимо выполнить разгон вертолета до скорости 120 км/ч.

Эту скорость следует сохранять постоянной до высоты 100 м. после набора высоты 100 м вертолет переводится на установившийся режим в соответствии с заданием на полет.

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Набор высоты**4.3. НАБОР ВЫСОТЫ**

4.3.1. Наивыгоднейшая скорость набора высоты, на высотах от земли до практического потолка, составляет 120 км/ч.

Набор высоты, как правило, производится на номинальной мощности двигателей. При необходимости можно использовать в наборе взлетную мощность (не более 6 мин), а также производить набор высоты на режимах работы двигателей ниже номинального.

4.3.2. С подъемом при наборе высоты на взлетном режиме частота вращения роторов турбокомпрессоров может увеличиваться до 101 % и в дальнейшем ограничивается регулятором максимальных оборотов насоса-регулятора. Остальные параметры двигателя при работе на взлетном режиме также ограничиваются автоматически. Если частота вращения возрастает более 101 %, то ручкой "ШАГ-ГАЗ" необходимо уменьшить мощность двигателей до частоты вращения 101%.

4.3.3. Номинальная и крейсерская мощность двигателей устанавливается общим шагом несущего винта по частоте вращения турбокомпрессоров в соответствии с графиком РЛЭ, рис. 7.5.1.

При изменении температуры окружающего воздуха на высоте не по стандартной атмосфере максимально допустимая частота вращения роторов турбокомпрессоров номинального режима в полете на высотах 0...4 000 м определяется по графику РЛЭ, рис. 7.5.4 в зависимости от температуры окружающего воздуха на данной высоте, а максимально допустимая частота вращения на крейсерском режиме при аналогичных условиях - по величине ниже на 1,5 % номинальной.

Примечания: 1. Режим работы двигателей определяется по двигателю, имеющему большую частоту вращения.
2. На графике РЛЭ, рис. 7.5.1, указана верхняя граница частоты вращения турбокомпрессоров на всех режимах, при этом нижней границей соответственно является верхняя граница меньшего режима.

4.3.4. При наборе высоты, в зависимости от атмосферных условий, может появиться разница в показаниях частоты вращения турбокомпрессоров левого и правого двигателей. Это объясняется законом регулирования частоты вращения двигателей и вступлением в работу ограничителей степени повышения давления в компрессоре и температуры газа перед турбиной. При этом разница в частоте вращения турбокомпрессоров двигателей не должна превышать указанной в РЛЭ 7.5. В случае необходимости следует уменьшить режим работы двигателей перемещением ручки "ШАГ-ГАЗ" вниз до получения разрешенной разницы в частоте вращения.

4.3.5. В процессе установившегося набора высоты необходимо систематически следить за показаниями приборов контроля работы силовой установки, трансмиссии и других систем и агрегатов вертолета.

Примечание. При наборе высоты не менее 50 м следует выключить ПЗУ.

4.3.6. После набора заданной высоты вертолет переводится в горизонтальный полет, для чего ручкой управления устанавливается заданная скорость, а затем ручкой "ШАГ-ГАЗ" плавно устанавливается режим работы двигателей, соответствующий заданной скорости полета.

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Набор высоты

4.3.7. При полетах по ПВП или ОПВП после набора высоты установить задатчик радиовысотомера на величину, соответствующую 80 % истинной безопасной высоты, определенной НПП ГА-85 для полетов по ПВП или ОПВП. Если задатчик заданной (опасной) высоты радиовысотомера не позволяет установить такую величину, то установить его на наибольшее значение (300 м).

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Крейсерский полет

4.4. КРЕЙСЕРСКИЙ ПОЛЕТ

4.4.1. Полет должен выполняться на наивыгоднейшей высоте, если это не противоречит заданию на полет и метеоусловиям. Наивыгоднейшую высоту горизонтального полета следует определить при составлении плана полета в соответствии с РЛЭ 3.1.4.

4.4.2. Характеристики дальности и продолжительности полета определяются в соответствии с РЛЭ 3.1.5. Приборные скорости, обеспечивающие минимальные километровые расходы топлива, приведены в таблице.

Высота полета, м	Полетная масса, т				
	8	9	10	11	12
200	215	220	225	225	225
500	210	215	220	225	220
1 000	205	210	215	220	220
до 1 500	200	205	210	210	195
2 000	195	200	205	205	195
до 2 500	190	195	200	200	195

При полетах на высотах, больших 2 500 м, минимальные километровые расходы топлива достигаются на максимально разрешенных скоростях полета (РЛЭ 2.5.3.).

Допускается использование номинального режима работы двигателей для получения указанных в таблице скоростей полета с таким расчетом, чтобы время его использования не превышало первой трети расчетной продолжительности полета, но не более 1 ч, после чего режим полета должен быть уменьшен до крейсерского согласно графику РЛЭ, рис. 7.5.1.

4.4.3. При встречном (попутном) ветре скорость полета, определенную из таблицы п. 4.4.2. РЛЭ, рекомендуется увеличивать (уменьшать) на 6 км/ч на каждые 20 км/ч встречной (попутной) составляющей скорости ветра с учетом ограничений по режиму работы двигателей и максимально допустимой скорости, изложенных в п.2.5.3.

4.4.4. При необходимости получения наименьших часовых расходов топлива (если это предусмотрено выполнением задания на полет) рекомендуется использовать зависимости приборных скоростей от высоты и полетной массы вертолета, помещенные в таблице.

Высота полета, м	Полетная масса, т			
	9	10	11	12
200	130	135	135	140
500	130	130	135	135
1 000	125	130	130	135
1 500	125	125	130	130
2 000	120	120	125	120
2 500	120	120	120	120
3 000	115	120	120	120
3 500	110	115	115	120
4 000	110	115	115	-

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Крейсерский полет

4.4.5. В полете необходимо постоянно контролировать массу топлива в расходном баке (переключатель топливомера должен быть постоянно установлен в положение РАСХ) с периодическим контролем расхода и суммарного остатка топлива через каждые 20 мин полета.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. МАССА ТОПЛИВА В ПРАВОМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ (ВНУТРИФЮЗЕЛЯЖНОМ) БАКЕ В ОБЩУЮ СУММУ ТОПЛИВА НЕ ВХОДИТ.

4.4.6. Продолжительные полеты на скоростях по прибору от 20 до 50 км/ч, сопровождающиеся сильной вибрацией конструкции вертолета, производить не следует. При полетах в болтанку максимальные скорости полета необходимо уменьшать на 20 км/ч по сравнению с максимально допустимыми скоростями, указанными в РЛЭ 2.5.3.

4.4.7. Рекомендуемая скорость горизонтального полета при выполнении полетов по кругу 160 км/ч по прибору.

ВНИМАНИЕ. ПОЛЕТЫ ВЕРТОЛЕТА НА ВЫСОТЕ БОЛЕЕ 4 000 м ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КИСЛОРОДА ЭКИПАЖЕМ И НАХОДЯЩИМИСЯ НА БОРТУ ЛИЦАМИ.

4.4.8. Если в процессе полета по маршруту сработал сигнализатор заданной высоты радиовысотомера, выполнить набор высоты до прекращения действия сигнализации. Проверить показания барометрических высотомеров и оценить с учетом рельефа местности соответствие их показанию радиовысотомера. Проверить правильность установки барометрического давления высотомеров.

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Снижение**4.5. СНИЖЕНИЕ****4.5.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ**

4.5.1.1. На вертолете возможны следующие режимы снижения:

- вертикальное снижение с работающими двигателями;
- снижение с работающими двигателями;
- снижение на режиме самовращения несущего винта.

4.5.1.2. Снижение с работающими двигателями и на режиме самовращения несущего винта разрешается производить в диапазоне скоростей полета, рекомендуемом РЛЭ 2.5.3.1.

4.5.2. РЕЖИМЫ СНИЖЕНИЯ**4.5.2.1. Вертикальное снижение с работающими двигателями.**

Вертикальное снижение разрешается производить:

- на высоте с 10 м до земли - во всех случаях;
- на высоте с 200 до 10 м - только в случае невозможности снижения с поступательной скоростью из-за препятствий или при специальном применении вертолета.

При этом полетная масса вертолета должна обеспечивать висение вне зоны влияния "воздушной подушки".

На высотах от динамического потолка до 200 м снижение следует производить с поступательной скоростью не менее минимально допустимой в соответствии с РЛЭ 2.5.3.1.

Скорость вертикального снижения на высотах с 200 до 10 м не допускается более 2 м/с.

Если скорость снижения самопроизвольно увеличивается, необходимо уменьшить ее плавным увеличением общего шага несущего винта.

Если при этом запас мощности окажется недостаточным, необходимо перейти на полет с поступательной скоростью.

Вертикальное снижение с высоты 10 м до земли выполняется постепенным уменьшением вертикальной скорости снижения с таким расчетом, чтобы к моменту приземления она была не более 0,1 м/с.

4.5.2.2. Снижение с работающими двигателями.

Снижение с работающими двигателями является основным режимом снижения вертолета.

Для выполнения снижения с работающими двигателями необходимо:

- установить заданную скорость снижения;
- установить общий шаг несущего винта соответственно заданной вертикальной скорости снижения.

Рекомендуемая скорость снижения на высотах менее 2 000 м - 120... 180 км/ч по прибору, вертикальная скорость снижения -3...-5 м/с.

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Снижение

Примечание. На моторных режимах полета уменьшение общего шага с одновременным энергичным гашением поступательной скорости сопровождается кратковременным увеличением частоты вращения несущего винта и уменьшением мощности двигателей, вызванное работой топливной автоматики.

ВНИМАНИЕ. ПРИ УМЕНЬШЕНИИ ОБЩЕГО ШАГА С ОДНОВРЕМЕННЫМ ГАШЕНИЕМ ПОСТУПАТЕЛЬНОЙ СКОРОСТИ ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ ОБРАЩАТЬ НА ВЫДЕРЖИВАНИЕ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ НЕСУЩЕГО ВИНТА В РАБОЧЕМ ДИАПАЗНЕ (92...97 %).

Для уменьшения посадочной дистанции и шума на местности снижение следует производить со скоростью 60...70 км/ч по прибору. При этом с высоты 300 м снижение выполняется с вертикальной скоростью 2...4 м/с с постепенным ее уменьшением в процессе снижения.

Примечание. При работе двигателей в полете на режиме малого газа допускается кратковременное повышение частоты вращения несущего винта в пределах ограничений РЛЭ 2.5.4.1.

4.5.2.3. Снижение на режиме самовращения несущего винта.

Снижение на режиме самовращения несущего винта разрешается выполнять как с полностью введенной вправо, так и с полностью убранной влево коррекцией газа двигателей.

На режиме самовращения несущего винта автомат оборотов выключается из работы, и частоту вращения несущего винта необходимо сохранять изменением положения ручки "ШАГ-ГАЗ".

При этом рекомендуемая частота вращения несущего винта 98...100 %.

При переходе на режим самовращения несущего винта с учебной целью необходимо:

- установить необходимую скорость горизонтального полета;
- уменьшить общий шаг несущего винта до минимального значения. После перехода на режим самовращения частоту вращения несущего винта сохранять в заданных пределах изменением положения ручки "ШАГ-ГАЗ";
- парировать соответствующими отклонениями органов управления стремление вертолета развернуться вправо и опустить "НОС".

На режиме самовращения несущего винта разрешается допускать скорости полета по прибору, указанные в РЛЭ 2.5.3.1.

Вертикальная скорость снижения зависит от выбранной поступательной скорости. Наименьшая вертикальная скорость 9 м/с соответствует поступательной скорости 120 км/ч.

Наивыгоднейшая скорость при снижении, соответствующая максимальной дальности на высотах 2 000 м - 160 км/ч по прибору, вертикальная скорость снижения при этом составляет 10.5 м/с.

Развороты при снижении на режиме самовращения несущего винта необходимо выполнять с углом крена не более 20°.

Во избежание уменьшения частоты вращения несущего винта ниже минимально допустимой вывод из режима самовращения необходимо производить плавным увеличением шага.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ. 1. ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ НЕСУЩЕГО ВИНТА НА РЕЖИМЕ САМОВРАЩЕНИЯ С МИНИМАЛЬНЫМ ШАГОМ НЕ ДОЛЖНА БЫТЬ МЕНЕЕ ВЕЛИЧИНЫ, ОПРЕДЕЛЕННОЙ ПО НОМОГРАММЕ РЛЭ, РИС. 4.5.1.
2. ЕСЛИ СНИЖЕНИЕ ВЫПОЛНЯЕТСЯ С УБРАННОЙ ВЛЕВО КОРРЕКЦИЕЙ, ТО ПЕРЕД ВЫВОДОМ ВЕРТОЛЕТА ИЗ СНИЖЕНИЯ НЕОБХОДИМО ВНАЧАЛЕ ВВЕСТИ ПОЛНОСТЬЮ ПРАВУЮ КОРРЕКЦИЮ, А ЗАТЕМ УВЕЛИЧИТЬ ОБЩИЙ ШАГ НЕСУЩЕГО ВИНТА.

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Снижение

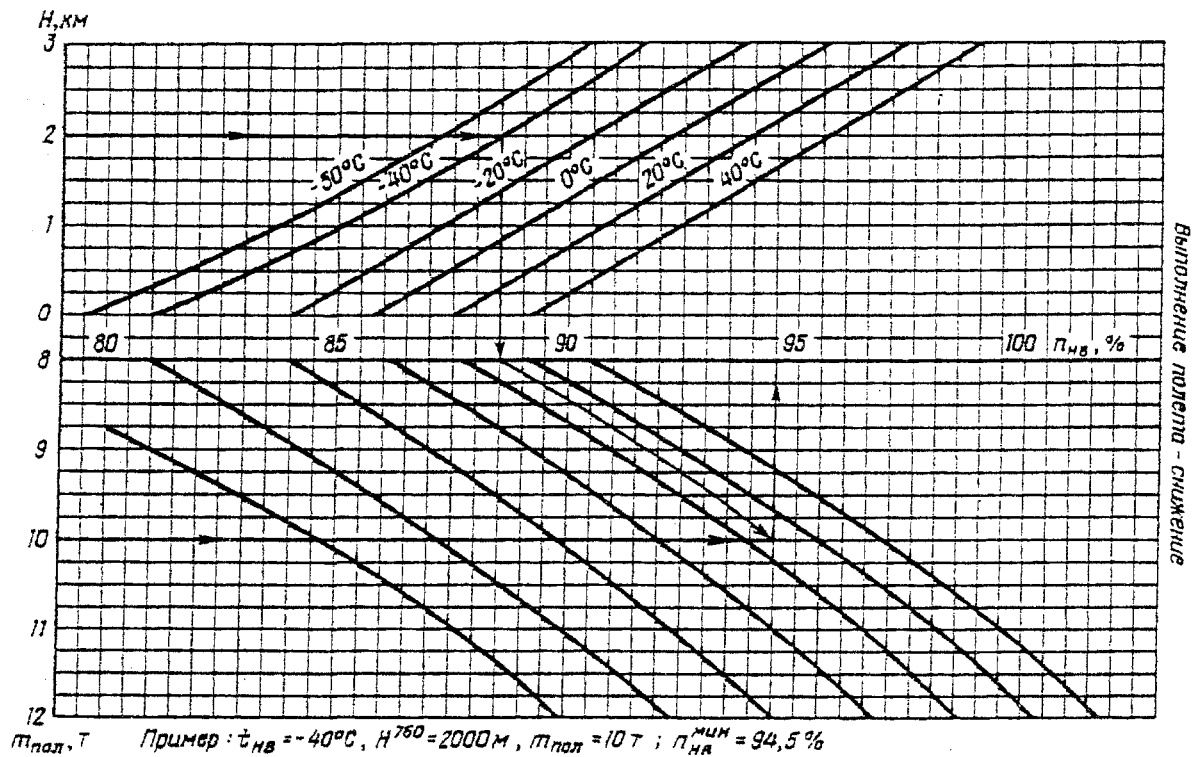


Рис. 4.5.1. Минимально допустимая частота вращения НВ на режиме самовращения при положении рычага "ШАГ-ГАЗ" на нижнем упоре и работе двигателей на режиме МАЛЫЙ ГАЗ. При выключении двигателей частота вращения НВ уменьшается на значение около 2%

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Заход на посадку

4.6. ЗАХОД НА ПОСАДКУ

4.6.1. КОНТРОЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ПОСЛЕ ПЕРЕХОДА НА ДАВЛЕНИЕ АЭРОДРОМА

Перед заходом на посадку командир вертолета и второй пилот должны выполнить действия, предусмотренные Листами контрольной проверки вертолета перед снижением, а также контрольной картой вертолета Ми-8 (см. приложения 9.7.2.5...9.7.2.8).

Лист контрольной проверки вертолета командиром.

Перед снижением с эшелона при заходе на посадку по ППП:

Погода на аэродроме посадки и запасном	изучить
Схема снижения и посадки	ознакомиться
Задатчик радиовысотомера	установить 60 м
Коррекция грабая, фрикцион отрегулирован	убедиться
Информация N 2 экипажу перед снижением с эшелона по ППП:	

- погода на аэродроме посадки
- погода на запасном аэродроме.....
- посадочный курс.....
- посадочные данные
- минимум
- уход на 2-й круг, следование на запасной
- пилотирует вертолет
- связь ведет
- вид посадки

Лист контрольной проверки вертолета вторым пилотом

Перед снижением с эшелона при заходе на посадку по ППП:	
Погода на аэродроме и запасном	изучить
Схема снижения и посадки	ознакомиться
Курсовая система	согласована
Расчет элементов захода на посадку	выполнить
Посадочная масса вертолета	рассчитать
Доложить К/В	"К снижению готов"
Перед заходом на посадку визуально:	
Посадочная масса вертолета	рассчитать

4.6.2. ТЕХНИКА ПИЛОТИРОВАНИЯ И РЕЖИМЫ

4.6.2.1. Общие положения.

Маневр захода на посадку выполняется в соответствии со схемой сборника аэронавигационных данных для данного аэродрома, предназначенной для поршневых самолетов и вертолетов.

Заход на посадку по приборам осуществляется экипажем самостоятельно с помощью радиокompаса и других пилотажно-навигационных приборов по системе ОСП или с помощью наземной радиолокационной системы посадки, по командам диспетчера посадки.

На аэродромах, оборудованных только одной приводной радиостанцией, выполняется по схемам для поршневых самолетов "пробивание облаков" со снижением до установленной безопасной высоты визуального полета с последующим заходом на посадку по правилам визуального полета (ПВП).

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Заход на посадку

Построение маневра захода на посадку выполняется по схеме, разработанной для аэродромов МВЛ. При этом величина крена не должна превышать ограничений, предусмотренных РЛЭ при маневрировании.

Установлена минимальная ширина прямоугольного маршрута схемы захода на посадку - 2 000 м. Первый и второй развороты при построении захода могут выполняться раздельно или спаренно.

На высоте круга оценить с учетом рельефа местности соответствие показаний барометрических высотомеров показаниям радиовысотомера и контролировать работоспособность радиовысотомера встроенным контролем.

Установить задатчик радиовысотомера на 60 м. Если задатчик радиовысотомера не позволяет установить 60 м, установить на ближайшее большее значение.

ВНИМАНИЕ. ВО ВСЕХ СЛУЧАЯХ ВНЕ ВИДИМОСТИ НАЗЕМНЫХ ОРИЕНТИРОВ ЗАПРЕЩАЕТСЯ СНИЖЕНИЕ ВЕРТОЛЕТА ПРИ СИГНАЛАХ РАДИОВЫСОТОМЕРА О ЗАКАСЕ ВЫСОТЫ 60 М. ПРИ СРАБАТЫВАНИИ СИГНАЛИЗАЦИИ ВЕРТОЛЕТ ПЕРЕВЕСТИ В РЕЖИМ НАБОРА ВЫСОТЫ ДО ПРЕКРАЩЕНИЯ СИГНАЛА РАДИОВЫСОТОМЕРА.

4.6.2.2. Малый прямоугольный маршрут.

Основной схемой захода на посадку является малый прямоугольный маршрут.

В зависимости от конкретных условий выход на аэродром выполняется: на одном из нижних эшелонов зоны ожидания или на установленной высоте полета по кругу. Вертолет с маршрута выводится на дальнюю приводную радиостанцию (ДПРМ) или на одну из точек малого прямоугольного маршрута по кратчайшему пути.

В первом случае заход на посадку по типовой схеме РЛЭ, рис. 4.6. необходимо выполнять в следующем порядке:

- при подходе к аэродрому установить курсовую систему в режиме ГПК для отсчета курса относительно магнитного меридиана аэродрома посадки или же переключить ее в режим МК и нажать на кнопку согласования;

- настроить радиокompас на дальнюю приводную радиостанцию, установить кремальерой задатчика курса острие широкой стрелки комбинированного указателя УГР-4 на отсчет по внутренней шкале, равный посадочному, магнитному путевому углу;

- вывести вертолет по радиокompасу на ДПРМ курсом, близким к посадочному;

- выполнить первый разворот с креном $10...15^{\circ}$ (или спаренный на 180°);

- окончив первый разворот, продолжать полет в направлении, перпендикулярном предпосадочной прямой, в течение времени от первого до второго разворота;

- по истечении указанного времени выполнить второй разворот с креном $10...15^{\circ}$ до курса, обратного направлению посадки;

- после второго разворота продолжать полет до КУР₃, после чего выполнить третий разворот с креном $10...15^{\circ}$ (контрольный курсовой угол ДПРМ в точке третьего разворота должен быть равен КУР₃ ± УС);

- окончив третий разворот и установив курс в направлении, перпендикулярном к предпосадочной прямой, продолжить полет, пока курсовой угол ДПРМ не станет равным КУР₄ ± УС;

- по достижении указанного курсового угла выполнить четвертый разворот с креном $10...15^{\circ}$ для выхода на предпосадочную прямую;

- изменяя в допустимых пределах крен на четвертом развороте, стремиться точно выйти на предпосадочную прямую.

Примечание. При полете по прямоугольному маршруту, начиная от момента пролета траверза ДПРМ, выдерживать горизонтальную скорость 160 км/ч, снижаясь (при необходимости) с таким расчетом, чтобы не позднее момента окончания четвертого разворота оказаться на установленной высоте полета по кругу. Если продольная или боковая составляющие скорости ветра превышают 5 м/с, целесообразно на прямолинейных участках вносить в курс следования поправки из расчета $1,5^{\circ}$ на каждый метр в секунду сос-

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Заход на посадку

тавляющей скорости ветра, при этом необходимо учитывать соответствующее изменение контрольных курсовых углов.

- после четвертого разворота установить скорость полета 140 км/ч;
- в точке входа в глиссаду перевести вертолет в снижение с вертикальной скоростью, превышающей расчетную на 0,2... 0,5 м/с. Снижение с указанной вертикальной скоростью выполнять до высоты пролета ДПРМ на данном аэродроме, после чего выполнить горизонтальную площадку;
- при пролете ДПРМ переключить радиокompас на БПРМ и перевести вертолет в снижение с расчетной вертикальной скоростью до высоты принятия решения (ВПР), считываемой по барометрическому высотомеру;
- на ВПР +30 м командир вертолета, продолжая пилотирование по приборам, кратковременно (неоднократно - по мере необходимости) переводит взгляд во внекабинное пространство, начинает устанавливать визуальный контакт с наземными ориентирами и оценивать положение вертолета относительно ВПП. При этом 2-й пилот осуществляет контроль полета только по приборам, не отвлекая своего внимания на внекабинное пространство; если на ВПР установлен визуальный контакт с огнями подхода к ВПП и боковые отклонения от оси ВПП не более 150 м, подается команда "Садимся" и выполняется визуальная посадка; если на ВПР не установлен визуальный контакт с огнями подхода к ВПП, перевести вертолет в горизонтальный полет. Если при пролете БПРМ огни подхода к ВПП не обнаружены, подается команда "Уходим" и выполняется уход на 2-й круг; если к моменту пролета БПРМ командир вертолета не подал команду "Садимся" или "Уходим", второй пилот выполняет уход на 2-й круг.

ВНИМАНИЕ. ВО ВСЕХ СЛУЧАЯХ ВНЕ ВИДИМОСТИ НАЗЕМНЫХ ОРИЕНТИРОВ ЗАПРЕЩАЕТСЯ СНИЖЕНИЕ ВЕРТОЛЕТА ПРИ СИГНАЛАХ РАДИОВЫСОМЕРА О ЗАПАСЕ ВЫСОТЫ МЕНЕЕ 60 М. ПРИ СРАБАТЫВАНИИ СИГНАЛИЗАЦИИ ВЕРТОЛЕТ ПЕРЕВЕСТИ В РЕЖИМ НАБОРА ВЫСОТЫ ДО ПРЕКРАЩЕНИЯ СИГНАЛИЗАЦИИ РАДИОВЫСОМЕРА.

- после прохода БПРМ полет на предпосадочной прямой выполнять с постепенным уменьшением поступательной скорости, которая к моменту выхода на торец ВПП должна быть 60...70 км/ч.

Направление полета на предпосадочной прямой целесообразно выдерживать с помощью указателя УГР-4УК следующим образом:

- выполнив четвертый разворот, повернуть вертолет на ДПРМ, т.е. до КУР=0°;
- если широкая стрелка задатчика курса не совпадает с нулевым треугольным индексом внешней шкалы, вертолет дополнительно повернуть в сторону, обратную положению широкой стрелки, так, чтобы стрелка указателя радиокompаса расположилась между нулевым треугольным индексом и широкой стрелкой; стрелка указателя радиокompаса должна при этом расположиться ближе к широкой стрелке, отсекая около одной четверти угла подхода, заключенного на указателе УГР-4УК между нулевым треугольным индексом и широкой стрелкой;
- плавными незначительными доворотами сохранить указанное соотношение углов на указателе, если угол подхода изменяется; при этом вертолет будет следовать вдоль предпосадочной прямой или близкой к ней с автоматическим учетом сноса;

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Заход на посадку

- при отсутствии сноса вертолет плавно выйдет на предпосадочную прямую, а стрелка указателя радиокompаса и широкая стрелка совместятся с нулевым треугольным индексом, и далее это положение будет сохраняться;
- после пролета ДПРМ таким же способом выполнять полет на БПРМ.

Контроль пути по направлению при полете на предпосадочной прямой выполняется по положению острия узкой стрелки радиокompаса на указателе УГР-4УК относительно острия широкой стрелки задатчика курса, т.е. так же, как и в маршрутном полете.

При этом:

- если узкая стрелка располагается левее широкой (пеленг меньше путевого угла), вертолет находится правее предпосадочной прямой;
- если узкая стрелка располагается правее широкой (пеленг больше путевого угла), вертолет находится левее предпосадочной прямой.

При установившемся курсе "расхождение" стрелок, равное угловому отклонению вертолета от предпосадочной прямой, может быть различным в зависимости от величины угла "сноса", но не должно превышать 5° .

Контроль профиля снижения выполняется по показаниям авиагоризонта, барометрических высотомеров, радиовысотомера и вариометра в соответствии с установленным наклоном глиссады и контрольными высотами, указанными в сборнике аэронавигационной информации для данного аэродрома.

При заходе на посадку по кратчайшему пути вертолет выводится на одну из точек прямогоугольного маршрута на указанной диспетчером высоте, далее выполняется заход на посадку по оставшейся части прямогоугольного маршрута в соответствии с установленной для данного аэродрома схемой захода на посадку.

4.6.2.3. Заход на посадку при помощи радиокompаса АРК-У2.

Автоматический ультракоротковолновый радиокompас АРК-У2 предназначен:

- для вывода выполняющих поиск вертолетов на УКВ радиостанцию потерпевшего бедствие вертолета (самолета);
- для вывода вертолета на площадки, пробивания облачности и выполнения захода на посадку по аварийной ультракоротковолновой радиостанции.

Работа УКВ радиокompаса не зависит от работы средневолнового радиокompаса.

Для работы с аппаратурой АРК-У2 используется установленный на вертолете УКВ радиоприемник Р-852.

Маневр для пробивания облачности и захода на посадку выполняется по УКВ радиостанции потерпевшего аварию вертолета (самолета) согласно схеме РЛЭ, рис. 4.6.2, при этом, подойдя к площадке на расстоянии радиуса действия АРК-У2, необходимо:

- установить связь с аварийной УКВ радиостанцией с помощью командной радиостанции;
- установить необходимую частоту на радиоприемнике Р-852;
- запросить условия посадки (давление, препятствия, рельеф, посадочный курс, направление и скорость ветра);

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Заход на посадку

- определить по указателю БСУП-2 курсовой угол аварийной УКВ радиостанции;
- развернуть вертолет на $KУР=0^{\circ}$ и определить магнитный курс полета на УКВ радиостанцию и установить вертолет на этот курс;
- вносить в процессе полета, при необходимости, поправки в курс, сохраняя при этом $KУР=0^{\circ}$;
- установить за 2...3 мин до расчетного времени выхода на УКВ радиостанцию заданную скорость полета по кругу;
- определить пролет аварийной УКВ радиостанции по изменению курсового угла радиостанции с 0 на 180° ;
- развернуть вертолет после прохода УКВ радиостанции на курс, перпендикулярный посадочному;
- окончив разворот, продолжать полет в направлении, перпендикулярном предпосадочной прямой, в течение времени от первого до второго разворота;
- по истечении указанного времени выполнить второй разворот с креном 15° до курса, обратного направлению посадки;
- после выполнения второго разворота продолжать полет до $KУР_3$, после чего выполнить третий разворот с креном 15° (контрольный курсовой угол УКВ радиостанции в точке третьего разворота должен быть равен $KУР_3 \pm УС$);
- окончив третий разворот и установив курс в направлении, перпендикулярном к предпосадочной прямой, продолжить полет, пока курсовой угол не станет равным $KУР_4 \pm УС$;
- по достижении указанного курсового угла выполнить четвертый разворот для выхода на предпосадочную прямую;
- закончить четвертый разворот на высоте 200 м с $V_{пр}=100...120$ км/ч;
- изменяя в допустимых пределах крен, на четвертом развороте стремиться точно выйти на предпосадочную прямую; при точном заходе и отсутствии сноса на посадочном курсе стрелка указателя БСУП-2 должна показывать $KУР=0^{\circ}$, а указатель УГР-4УК - посадочный курс; если в процессе выполнения четвертого разворота выйти точно на предпосадочную прямую не удалось, необходимо исправить ошибку.

Если магнитный курс при $KУР=0^{\circ}$ больше посадочного, вертолет развернуть вправо, если меньше посадочного - влево, установив курс к предпосадочной прямой с учетом угла подхода, равного удвоенному отклонению в курсе. Этот курс выдерживать до тех пор, пока стрелка указателя БСУП-2 не достигнет значения $KУР$, равного углу подхода, после чего развернуть вертолет на посадочный курс.

После выхода на предпосадочную прямую вертолет переводится на снижение с вертикальной скоростью 2...3 м/с до пробивания облачности, затем визуально уточняется положение вертолета относительно направления посадки и точки приземления.

Примечание. Полет по прямоугольному маршруту, до момента окончания четвертого разворота, выполняется на высоте не менее установленной безопасной высоты.

При работе радиоконюаса АРК-У2 в режиме ПРИВОД при убранном шарнирно - маятниковом механизме внешней подвески может быть колебание стрелки указателя АРК-У2.

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Заход на посадку

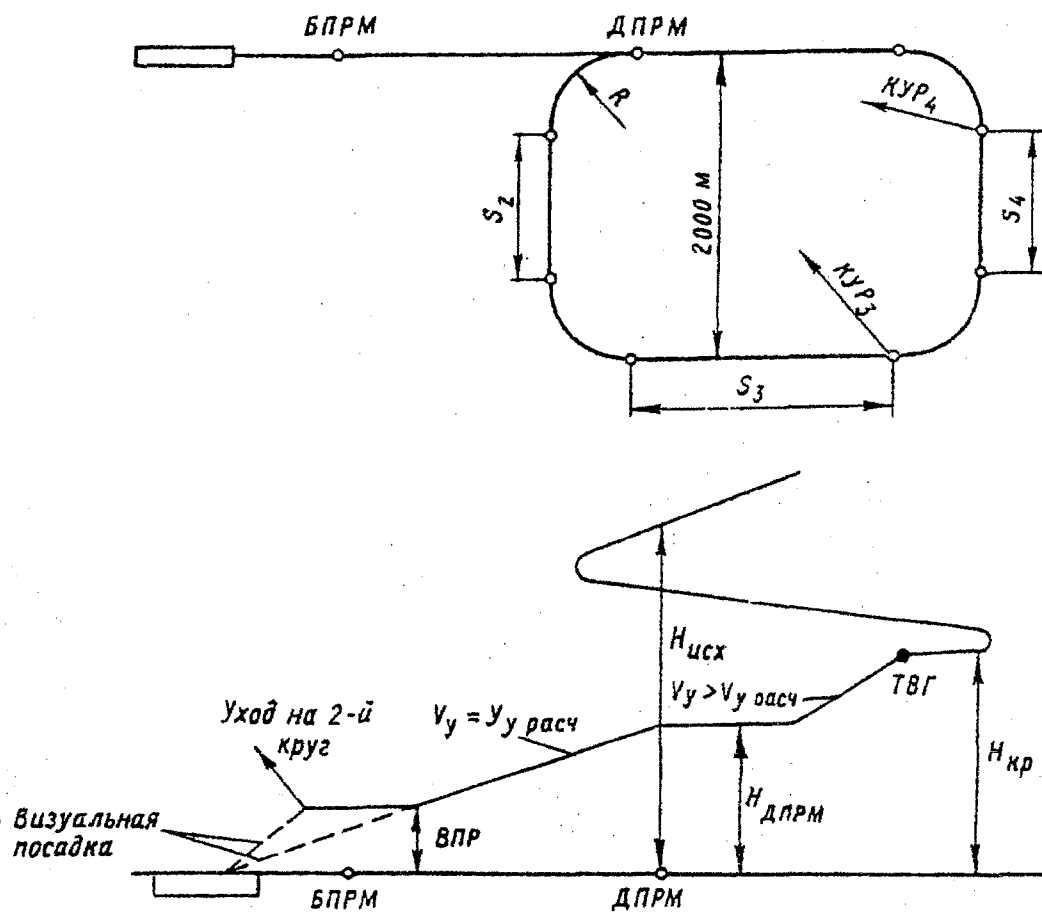


Рис. 4.6.1. Схема захода на посадку по ОСП

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Заход на посадку

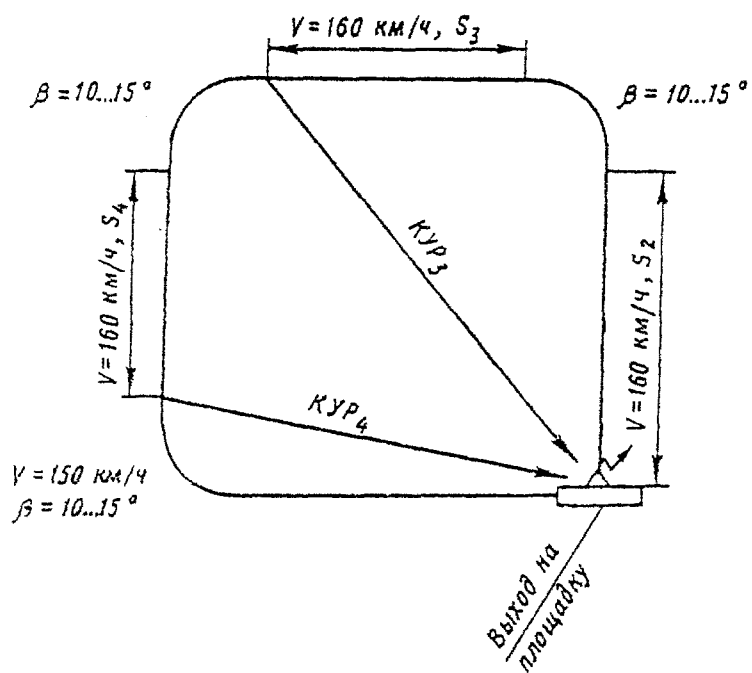


Рис. 4.6.2. Заход на посадку при помощи АРК-У2

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Посадка**4.7. ПОСАДКА****4.7.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ**

4.7.1.1. На вертолете возможны следующие виды посадки:

- по вертолетному без использования влияния "воздушной подушки", т.е. гашение скорости до зависания на высоте, превышающей не менее чем на 3...5 м высоту препятствий, и последующее вертикальное снижение до приземления;
- по вертолетному с использованием влияния "воздушной подушки", т.е. гашение скорости до зависания на высоте 2,0...3,0 м от земли до колес шасси и последующее вертикальное снижение до приземления;
- с коротким пробегом при двух работающих двигателях;
- с коротким пробегом при одном неработающем двигателе;
- на режиме самовращения несущего винта.

4.7.1.2. В зависимости от места расположения и характера площадки (размеров площадки, состояния грунта, углов зон воздушных подходов к ней и высоты расположения), а также посадочной массы и метеоусловий у земли командиру вертолета необходимо правильно принять решение о виде посадки.

Максимально допустимая посадочная масса определяется в соответствии с рекомендациями РЛЭ 3.1.3.

4.7.1.3. Заход на посадку выполняется по возможности против ветра.

4.7.1.4. Снижение вертолета при всех видах посадок производится на скорости 60...70 км/ч по прибору при вертикальной скорости 2-4 м/с. Переход на указанные скорости снижения выполняется на высоте 200...100 м, а в целях уменьшения шума на местности - на высоте 300 м. При необходимости снижение разрешается выполнять на большей поступательной и меньшей вертикальной скоростях.

Расчет на посадку корректируется изменением поступательной и вертикальной скоростей.

Примечания: 1. Перед переходом к снижению следует включить ПЗУ.

2. Поступательная скорость 60...70 км/ч по прибору с вертикальной скоростью снижения 2...4 м/с соответствует углу траектории снижения 6...13° в штиль. Встречный или попутный ветер приводит к увеличению или уменьшению наклона траектории снижения при постоянных значениях поступательной (воздушной) и вертикальной скоростей. Зависимость угла наклона траектории снижения от вертикальной скорости снижения при постоянной поступательной скорости 60...70 км/ч по прибору для различных значений скоростей встречного и попутного ветра приведена на графике РЛЭ, рис. 4.7.3.

4.7.1.5. При всех видах посадок, за исключением посадки по-вертолетному без использования влияния "воздушной подушки", в целях повышения безопасности полета в случае отказа двигателя уменьшение поступательной скорости (торможение вертолета) необходимо производить с таким расчетом, чтобы на высоте 3...10 м скорость составляла соответственно не менее 20...40 км/ч.

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Посадка

4.7.2. ТЕХНИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ПОСАДКИ

4.7.2.1. Посадка по-вертолетному без использования влияния "воздушной подушки".

Снижение и гашение скорости при выполнении посадки на площадку, ограниченную высокими препятствиями, выполняется на высоте, превышающей не менее чем на 10 м высоту препятствий.

Уменьшение вертикальной и поступательной скоростей полета следует начинать на высоте 40...50 м над намеченной точкой зависания.

Увеличение общего шага необходимо производить плавно, не допуская просадки оборотов несущего винта ниже 89 %. Уменьшение скорости от 40 км/ч до зависания необходимо производить перед самой площадкой или над ней, если позволяют размеры площадки, не допуская при этом скорости снижения более 1,5...2 м/с.

Контроль за высотой и скоростью снижения необходимо осуществлять, начиная с высоты 15...20 м, визуальнo по земле, так как вариометр и барометрический высотомер работают с запаздыванием.

При переходе к висению над площадкой вне влияния "воздушной подушки" энергичное снижение вертолета парируется увеличением общего шага несущего винта раньше, чем это делается при зависании над землей в зоне влияния "воздушной подушки". После зависания дальнейшее снижение производится с вертикальной скоростью не более 0,5...1,0 м/с.

Такая скорость снижения обеспечивает возможность быстрого прекращения снижения вертолета и переход к висению.

При необходимости ухода на второй круг после зависания следует вертикально набрать над площадкой высоту, превышающую на 10 м высоту препятствия в направлении взлета, после чего выполнить разгон вертолета.

4.7.2.2. Посадка по-вертолетному с использованием влияния "воздушной подушки".

Посадка на аэродромы и площадки, позволяющие использовать влияние "воздушной подушки", является основным видом посадки вертолета.

Уменьшение вертикальной и поступательной скоростей полета необходимо начинать на высоте 40...50 м относительно места приземления.

Увеличение общего шага необходимо производить плавно, не допуская просадки оборотов несущего винта ниже 89%, и так, чтобы на скорости менее 40 км/ч по прибору вертикальная скорость снижения составляла не более 1,5...2 м/с. Начиная с высоты 10...6 м, плавным перемещением органов управления необходимо окончательно погасить поступательную и вертикальную скорости вертолета с таким расчетом, чтобы произвести зависание на высоте 2...3 м.

Для ухода на второй круг необходимо увеличить общий шаг несущего винта, не допуская падения его частоты вращения ниже 92%, отклонением ручки управления от себя разогнать вертолет до необходимой поступательной скорости и перейти в набор высоты.

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Посадка

При посадках по-вертолетному вертикальную скорость снижения необходимо уменьшить по мере приближения к земле с таким расчетом, чтобы к моменту приземления она была не более 0,1...0,2 м/с.

Перед приземлением не допускаются боковые перемещения вертолета, особенно влево.

В процессе торможения и зависания следует снимать нагрузку с ручки управления периодическими нажатиями на кнопку триммера. Перед остановкой вертолета у земли необходимо отклонением ручки от себя и вправо парировать стремление вертолета к резкой остановке с поднятием "носа", разворотам и кренению влево. Невыполнение этого требования может привести к движению вертолета назад или грубой посадке.

Уменьшение общего шага несущего винта до минимального производится при полной уверенности пилота, что вертолет стоит колесами на твердом грунте.

При уменьшении общего шага несущего винта вертолет стремится развернуться вправо. Эта тенденция парируется отклонением вперед левой педали.

4.7.2.3. Посадка с коротким пробегом при двух работающих двигателях.

Посадка с коротким пробегом при двух работающих двигателях производится в случае невозможности произвести зависание из-за недостатка располагаемой мощности двигателей (например, посадки на аэродромы при высоких температурах окружающего воздуха) и с учебными целями.

Посадка может производиться на аэродромы или ровную проверенную площадку при обеспечении безопасности подхода.

Уменьшение поступательной и вертикальной скоростей необходимо начинать на высоте 40...50 м плавным увеличением общего шага, не допуская падения частоты вращения ниже 89 % и с таким расчетом, чтобы на высоте около 5 м режим работы двигателей был близок к взлетному, а поступательная скорость составляла 20...40 км/ч относительно земли.

На высоте 5...10 м от земли до колес шасси ручку циклического шага необходимо отдать от себя для того, чтобы придать вертолету необходимый посадочный угол и избежать касания земли хвостовой опорой. Вертолет следует плавно приземлить на основные, а затем и на передние колеса.

На малой высоте у земли шаг берется более энергично с таким расчетом, чтобы вертолет приземлился со скоростью снижения 0,1...0,2 м/с и поступательной скоростью 5...30 км/ч.

При необходимости выполнения энергичного торможения следует отклонить ручку циклического шага на себя на незначительную величину хода от нейтрального положения. Не уменьшая при этом полностью общий шаг, использовать тормоз колес. После остановки вертолета необходимо установить ручку циклического шага в нейтральное положение, уменьшить общий шаг несущего винта и полностью убрать влево коррекцию, чтобы не допустить раскрутки несущего винта.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ.1. В СЛУЧАЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ НА ПРОБЕГЕ "ЗЕМНОГО РЕЗОНАНСА" НЕОБХОДИМО НЕМЕДЛЕННО УМЕНЬШИТЬ ШАГ НЕСУЩЕГО ВИНТА ДО МИНИМАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ, КОРРЕКЦИЕЙ ПЕРЕВЕСТИ ДВИГАТЕЛИ НА "МАЛЫЙ ГАЗ", ЗАТЕМ ВЫКЛЮЧИТЬ ДВИГАТЕЛИ.

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Посадка

2. ЗНАЧИТЕЛЬНОЕ ВЗЯТИЕ РУЧКИ УПРАВЛЕНИЯ НА СЕБЯ ЗА НЕЙТРАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ПРИ ШАГЕ НЕСУЩЕГО ВИНТА МЕНЕЕ 3° ПО УШВ **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** ВО ИЗБЕЖАНИЕ КАСАНИЯ КОНЦАМИ ЛОПАСТЕЙ НЕСУЩЕГО ВИНТА О ХВОСТОВУЮ БАЛКУ.

3. ПРИ ПОСАДКЕ С БОКОВЫМ ВЕТРОМ НЕОБХОДИМО УДЕРЖИВАТЬ ВЕРТОЛЕТ ОТ СНОСА РУЧКОЙ УПРАВЛЕНИЯ, ОТКЛОНЕННОЙ В СТОРОНУ ВЕТРА, ДО ПОЛНОГО ПРИЗЕМЛЕНИЯ И УСТОЙЧИВОЙ СТОЯНКИ ВЕРТОЛЕТА НА ГРУНТЕ.

Во всех случаях после приземления необходимо:

- выключить автопилот;
- выключить генератор переменного тока, включить преобразователь ПО-750;
- после заруливания на стоянку поставить вертолет на стояночный тормоз, выключить все потребители электроэнергии, кроме приборов, контролирующих работу силовой установки;
- убрать коррекцию полностью влево, поработать на малом газе 1...2 мин, после чего стоп-кранами выключить двигатели, закрыть перекрывные краны топлива, затем выключить топливные насосы расходного бака, выключить ПЗУ.

Перед выключением двигателей установить ручку управления вертолетом в положение, близкое к нейтральному;

- после останова турбин выключить все потребители электроэнергии и обесточить вертолет, установив переключатель АККУМУЛЯТОРЫ - АЭРОДРОМНОЕ ПИТАНИЕ в нейтральное положение.

Примечание. При невозможности выключения двигателей после приземления по причине недостаточной прочности грунта, из-за расположения посадочной площадки на высоте свыше 3000 м и т.п. разрешается производить высадку (посадку) пассажиров и выгрузку (погрузку) грузов через входную дверь при работающих двигателях. В этом случае пассажиры должны отходить от вертолета вперед - влево, оставаясь в поле зрения командира вертолета. Подходить к вертолету пассажиры должны с этого же направления в сопровождении члена экипажа (бортпроводника). Нахождение пассажиров на земле в других секторах зоны, отмечаемой несущим винтом, **запрещается.**

Выгрузка (загрузка) грузов через входную дверь производится аналогично высадке (посадке) пассажиров.

Выгрузка (загрузка) грузов через грузовые створки при работающих двигателях разрешается только при устойчивой стоянке вертолета на посадочной площадке после уменьшения шага несущего винта до минимального значения и вывода коррекции газа в положение МГ. При выгрузке (загрузке) грузов через грузовые створки второй пилот должен находиться у шп. N 12 хвостовой балки (в районе антенн радиовысотомера) и совместно с бортинженером (бортмехаником) руководить работой наземного персонала, производящего выгрузку (загрузку) грузов. Нахождение наземного персонала, наземной техники, грузов между шп. N 12 хвостовой балки и вращающимся рулевым винтом **категорически запрещается.**

4.7.2.4. Посадка с одним или двумя неработающими двигателями.
В случае отказа одного двигателя или в учебных целях возможно выполнение полета и посадки с одним неработающим двигателем. Посадка при неработающих двигателях на режиме самовращения несущего винта производится в случае отказа двух двигателей в полете и при поломке трансмиссии, при которой не нарушается вращение несущего винта. Рекомендации по выполнению полета и посадки с одним и посадки с двумя неработающими двигателями изложены в РЛЭ 6.6.

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Послеполетный осмотр

4.7.3. ПОСЛЕПОЛЕТНЫЙ ОСМОТР

После завершения полета, перед выключением двигателей выполнить контрольный осмотр согласно листам послеполетного осмотра (пп.4.7.3.1, 4.7.3.2 и 4.7.3.3).

4.7.3.1. Лист послеполетного контрольного осмотра вертолета бортмехаником

Объект осмотра	На что обратить внимание
Секундомер Привязной ремень РИ-65Б *КО-50 *Обогрев ПВД Гидросистемы * ПОС НВ, РВ, стекло Система "МИГАЛКА" Указатель поворота Переключатель "ГЕНЕРАТ.115 В - - ПРЕОБРАЗОВ. 115 В" Переключатель "ПРЕОБРАЗОВ.36 В. ОСН-ЗАП. Доклад командиру вертолета	включен отстегнут выключен выключен выключен включена "ДУБЛИРУЮЩАЯ" выключена выключена АЗС выключено в положение "ПРЕОБРАЗОВ.115 В" в нейтральное положение Время охлаждения истекло, к выключению двигателей готов

4.7.3.2. Лист послеполетного контрольного осмотра вертолета вторым пилотом

Связная радиостанция Курсовая система Авиагоризонт Радиокompас САРПП-12	выключена выключена выключен выключен в положение "РУЧНОЙ"
---	--

4.7.3.3. Лист послеполетного контрольного осмотра вертолета командиром

Рычаг "ШАГ-ГАЗ" Коррекция Тормоз колес Автопилот Авиагоризонт Радиовысотомер Опознавание Доклад бортмеханика о готовности к выключению двигателей Разрешение РП на выключение двигателей	на нижнем упоре левая заторможен выключен выключен выключен выключено, код сброшен принят получено
--	--

4.7.3.4. Послеполетный осмотр

После завершения полета и выключения двигателей, если не выполняется оперативное обслуживание, членам экипажа необходимо выполнить внешний осмотр вертолета с земли (без вскрытия капотов) по маршруту предполетного контрольного осмотра вертолета снаружи, предусмотренному для командира вертолета, и убедиться в отсутствии повреждений и подтеканий топлива и масла.

* Выполняется при необходимости.

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Посадка

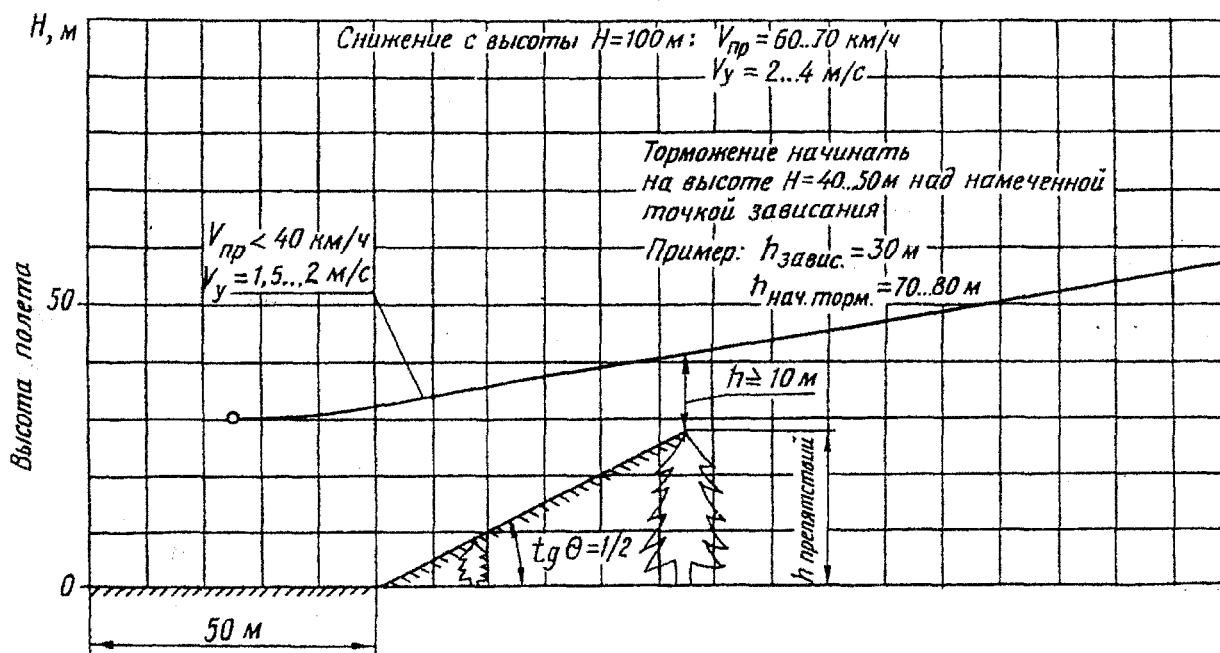


Рис. 4.7.1. Схема траектории полета вертолета при посадке по-вертолетному без использования влияния "воздушной подушки"

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Посадка

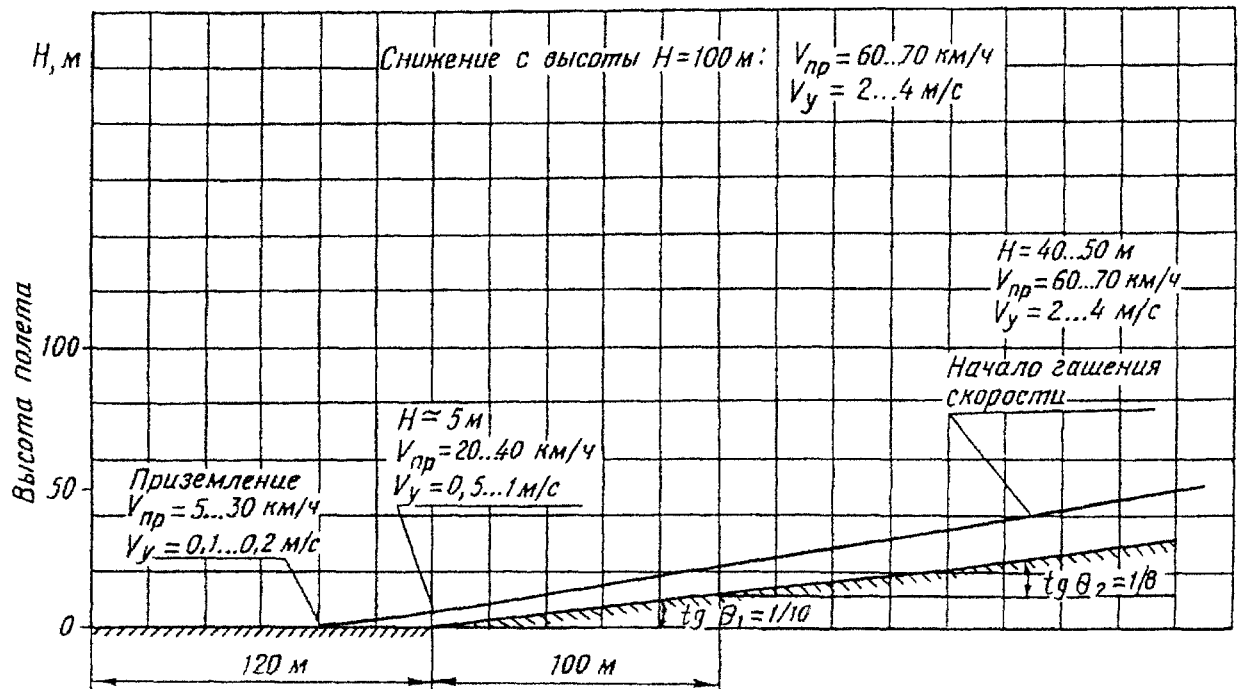


Рис. 4.7.2. Схема траектории полета вертолета при посадке с коротким пробегом

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Посадка

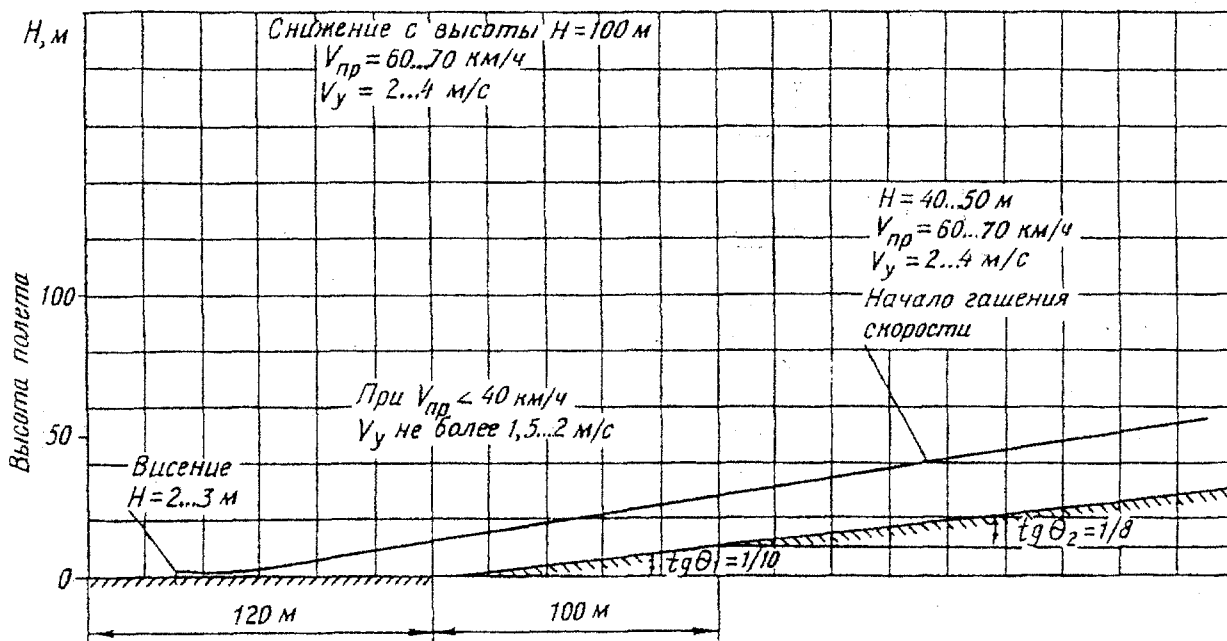


Рис. 4.7.3. Схема траектории полета вертолета при посадке по-вертолетному с использованием влияния "воздушной подушки"

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Посадка

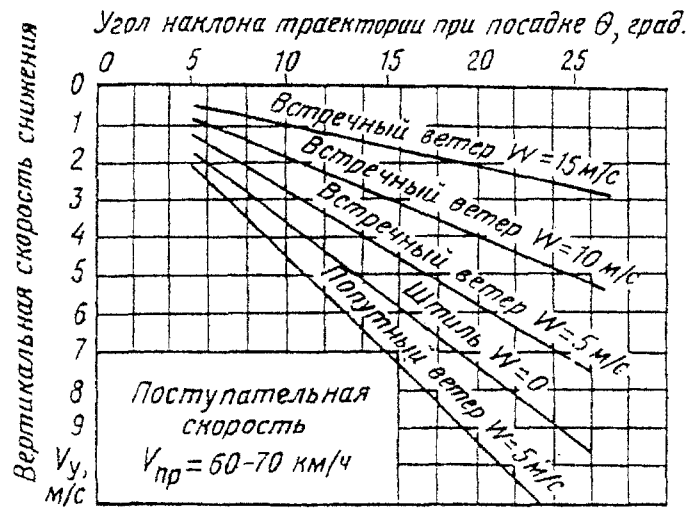


Рис. 4.7.4. Зависимость угла наклона траектории снижения от вертикальной скорости

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Особенности полетов в горах**4.8. ОСОБЕННОСТИ ПОЛЕТОВ В ГОРАХ****4.8.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ**

4.8.1.1. Полеты в горах, как правило, происходят в условиях повышенной турбулентности воздуха. Интенсивная турбулентность, обусловленная термическими и динамическими факторами, - важная особенность полетов в горных условиях.

Термический фактор связан с неравномерностью прогрева горных склонов. При этом образуются сильные восходящие и нисходящие потоки, которые по солнечной стороне движутся вверх, а по теневой - вниз.

Динамический фактор определяется влиянием профиля местности на характер воздушного потока, в результате чего появляется вертикальная составляющая скорости ветра, направленная вверх на наветренной стороне возвышенности и вниз - на подветренной.

Турбулентность воздушных масс значительно возрастает по мере приближения к вершине горных хребтов, болтанка наиболее вероятна на подветренной стороне возвышенности. Здесь она наиболее интенсивна и начинает сказываться с большего расстояния от горы, чем с наветренной стороны.

Основными признаками наличия сильных восходящих и нисходящих потоков являются мощно-кучевые облака, образующиеся над горами преимущественно в дневное время, а также усиление ветра свыше 8...10 м/с. Поэтому приближаться к склонам гор и мощным кучевым облакам не рекомендуется. При полетах в условиях повышенной турбулентности вертолет подвергается частым броскам вверх и вниз. В этих условиях ухудшается управляемость вертолета, и его конструкция испытывает повышенные нагрузки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ПОЛЕТЫ В РАЙОНАХ С СИЛЬНОЙ (ШТОРМОВОЙ) БОЛТАНКОЙ, ПРИ КОТОРОЙ НАБЛЮДАЮТСЯ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ БРОСКИ БОЛЕЕ +50 М, РЕЗКИЕ КОЛЕБАНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ СКОРОСТИ (БОЛЕЕ 30 КМ/Ч) **ЗАПРЕЩАЮТСЯ.** ПРИ НЕПРЕДНАМЕРЕННОМ ПОПАДАНИИ В СИЛЬНУЮ БОЛТАНКУ НЕОБХОДИМО ВЫЙТИ ИЗ ЗОНЫ БОЛТАНКИ.
НАИБОЛЕЕ БЛАГОПРИЯТНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПОЛЕТОВ В ГОРАХ В УТРЕННИЕ И ВЕЧЕРНИЕ ЧАСЫ.

4.8.1.2. При полетах на барометрических высотах более 3000 м маневренность вертолета ухудшается, он становится более инертным, уменьшается запас путевого управления по правой педали. Наблюдается замедленная реакция вертолета на отклонения органов управления. Поэтому предпосадочное торможение следует начинать раньше, чем при заходе на посадку в равнинной местности (на уровне моря), а движения ручкой управления, рычагом "ШАГ-ГАЗ" и педалями должны быть строго соразмерными.

4.8.1.3. Полеты по оказанию срочной медицинской помощи и аварийно-спасательные работы с посадками на площадки горной местности, расположенные на высотах 3000...4500 м, разрешается выполнять по разрешению командира отряда в неполном составе экипажа - без бортмеханика (для увеличения массы полезной нагрузки) специально подготовленным экипажем в исключительных случаях. **ВЫКЛЮЧАТЬ ДВИГАТЕЛИ** в этом случае **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**, контроль за работой материальной части осуществляет второй пилот.

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Особенности полетов в горах

4.8.1.4. Выполнение полетов на барометрических высотах более 4000 м без кислородного оборудования для всех членов экипажа и пассажиров **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

4.8.1.5. При полетах над горами, особенно с острыми вершинами, радиовысотомер измеряет расстояние не от вершин, а от склонов гор, поэтому его показаниями в этом случае пользоваться нельзя.

УКВ радиостанция обеспечивает радиосвязь с землей в пределах прямой видимости, потому при полетах в горах возможны нарушения связи по УКВ. В этом случае радиосвязь должна быть обеспечена по КВ радиостанции.

Применение радиоконпаса в горах затруднено из-за наличия "горного эффекта". Вследствие "горного эффекта" радиоконпас дает показания с погрешностью $\pm 20^{\circ}$ (особенно в утренние и вечерние часы).

4.8.1.6. Характерной особенностью полетов в горах является отсутствие ровных взлетно-посадочных площадок, поэтому для взлетов и посадок в горах на ограниченных площадках командир вертолета должен отлично владеть техникой пилотирования и иметь навыки в определении размеров и уклонов посадочных площадок с воздуха.

Элементы посадочных площадок в зависимости от способа взлета должны соответствовать требованиям раздела 2.6.

Все виды взлетов и посадок следует выполнять по возможности против ветра или с боковым ветром не более 3 м/с.

4.8.1.7. В случаях, когда площадка, подобранная с воздуха, по своим размерам соответствует требованиям раздела 2.6, но ее поверхность по своему микрорельефу (наличие на площадке крупных камней, валунов, трещин, кустарников и т.п.) не позволяет произвести приземление вертолета, разрешается высадка (прием) пассажиров с борта вертолета при помощи электролебедки ЛПГ-150М и бортовой стрелы с использованием подвесного сиденья (люльки). Пассажиры должны быть заблаговременно проинструктированы о правилах подъема (спуска).

При этом целесообразно в состав экипажа включить лицо из числа летного состава или аварийно-спасательной службы предприятия ГА. Данный член экипажа должен быть оттренирован для подъема (спуска), спускаться с вертолета первым, а подниматься последним.

Спуск (подъем) производится в соответствии с рекомендациями РЛЭ 9.3.

Рекомендуемая высота висения вертолета над препятствиями при подъеме (спуске) в данном случае составляет 0,5...3 м. Спуск (подъем) людей необходимо производить на участке площадки между препятствиями для исключения падения спускаемого (поднимаемого) находящегося на земле человека на препятствия (камень, валун и т.д.) под воздействием струи от несущего винта.

4.8.1.8. В случае, когда подобранная площадка по своим размерам соответствует требованиям раздела 2.6, но имеет недостаточную для посадки прочность грунта или уклоны, превышающие максимально допустимые, выгрузку (загрузку) вертолета разрешается выполнять с режима висения на высоте 0,2...0,5 м от земли до колес шасси или приземлив

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Особенности полетов в горах

вертолет без сброса шага. При приземлении вертолета без сброса шага положение вертолета поддерживать своевременным отклонением органов управления, обращая особое внимание на изменение общего шага (при загрузке вертолета общий шаг должен быть своевременно увеличен, при выгрузке - уменьшен).

4.8.1.9. Площадные полеты в облаках в горной местности **ЗАПРЕЩАЮТСЯ**.

4.8.2. ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ

4.8.2.1. При подготовке к полету в горах экипаж помимо выполнения основных рекомендаций, изложенных в РЛЭ, обязан дополнительно:

- изучить инструкцию по производству полетов в горах, разработанную для данной трассы;
- изучить расположение отдельных вершин, направление хребтов, ущелий, горных долин и их взаимное расположение в полосе шириной 50 км в обе стороны от маршрута полета и вычертить схему полета. Если маршрут пересекает горные хребты с большими превышениями и имеется возможность с небольшими отклонениями проложить маршрут в долинах рек, то маршрут лучше прокладывать в обход больших превышений;
- отметить на карте господствующие высоты и определить безопасные высоты полета на каждом участке маршрута;
- изучить климатические особенности данной воздушной трассы или участка маршрута, тщательно проанализировать метеообстановку по маршруту полета с учетом фактического рельефа местности. При анализе метеообстановки особенно тщательно необходимо изучить ветровые режимы в устойчивой и неустойчивой воздушной массе; условия выполнения полета в начале летного дня, в начале прогрева и при максимальном прогреве; ветровые режимы при вторжении холодного фронта; возможности проникновения теплых воздушных масс, когда наступает большой контраст температур у земли и на высоте. При получении метеоконсультации обратить внимание на наличие болтанки в районе полетов;
- изучить и проанализировать наличие посадочных площадок по маршруту полета. Возможность подбора посадочной площадки в районе полетов может быть предварительно оценена по густоте горизонталей. Проанализировать возможные условия выполнения посадки на эти площадки

Вертолет для выполнения полетов в горах должен быть дополнительно укомплектован ракетницей и комплектом сигнальных ракет, дымовых шашек или ветроуказателей для определения скорости и направления ветра при заходе на посадку.

4.8.2.2. При выполнении висений на взлетном или близком к взлетному режиму работы двигателей на площадках, расположенных в горах, при уменьшении частоты вращения несущего винта требуется большее отклонение правой педали для путевой балансировки вертолета. Чтобы иметь запас хода правой педали для посадки на площадки в горах, необходимо иметь регулировку РО-40М, обеспечивающую получение взлетного режима при частоте вращения несущего винта не менее 93 %, при этом частота вращения на крейсерских режимах должна составлять (96,5...97)%.

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Особенности полетов в горах

4.8.2.3. Максимально допустимая взлетная (посадочная) масса вертолета при полетах в горах определяется исходя из выбранного способа взлета (посадки), в соответствии с рекомендациями РЛЭ 3.1.3. При этом необходимо помнить, что при увеличении барометрической высоты расположения посадочной площадки влияние "воздушной подушки" будет проявляться в меньшей степени, а сама подушка будет появляться на меньшей геометрической высоте.

При отсутствии данных о температуре окружающего воздуха в месте предполагаемой посадки максимально допустимую массу определять по температуре аэродрома вылета с учетом ее изменения согласно МСА на $6,5^{\circ}\text{C}$ на каждую 1000 м барометрической высоты, если на аэродроме вылета температура ниже стандартной; если на аэродроме вылета температура выше или равна стандартной, к полученному результату прибавить 6°C .

При отсутствии данных по ветру на месте посадки расчет максимально допустимой посадочной массы выполнять для штилевых условий.

ВНИМАНИЕ. ЗА ВРЕМЯ ПОЛЕТА РАСЧЕТНЫЕ УСЛОВИЯ ПОСАДКИ МОГУТ СУЩЕСТВЕННО ИЗМЕНИТЬСЯ, ПОЭТОМУ ПОСЛЕ ИХ УТОЧНЕНИЯ НЕОБХОДИМО ПЕРЕСЧИТАТЬ МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМУЮ ПОСАДОЧНУЮ МАССУ ДЛЯ УТОЧНЕННЫХ УСЛОВИЙ ПОСАДКИ И СРАВНИТЬ ЕЕ С ФАКТИЧЕСКОЙ ПОЛЕТНОЙ МАССОЙ. ЕСЛИ ФАКТИЧЕСКАЯ МАССА ОКАЖЕТСЯ БОЛЬШЕ РАСЧЕТНОЙ, СЛЕДУЕТ ВЫРАБОТАТЬ ЧАСТЬ ТОПЛИВА ИЛИ ПОДОБРАТЬ ДРУГУЮ ПЛОЩАДКУ, МЕТЕОУСЛОВИЯ КОТОРОЙ ПОЗВОЛЯЮТ ВЫПОЛНИТЬ ПОСАДКУ С ФАКТИЧЕСКОЙ ПОСАДОЧНОЙ МАССОЙ.

4.8.2.4. На вертолетах, выполняющих полеты в горных условиях, в целях уменьшения массы пустого вертолета и увеличения массы коммерческой загрузки разрешается демонтировать агрегаты, детали и оборудование, указанные в Перечне РЛЭ 9.4.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ. 1. В КАЖДОМ КОНКРЕТНОМ СЛУЧАЕ, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ХАРАКТЕРА ВЫПОЛНЯЕМОГО ЗАДАНИЯ, МОГУТ СНИМАТЬСЯ ТОЛЬКО ТЕ АГРЕГАТЫ, ДЕТАЛИ И ОБОРУДОВАНИЕ, СНЯТИЕ КОТОРЫХ НЕ ПРИВЕДЕТ К УМЕНЬШЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ, СОСТАВ СНИМАЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ ОПРЕДЕЛЯЕТ КОМАНДИР ЛЕТНОГО ОТРЯДА.
2. ПРИ ПОСАДКАХ ВНЕ БАЗЫ С НЕПОЛНЫМ КОМПЛЕКТОМ АККУМУЛЯТОРОВ НА БОРТУ И ПРИ ОТСУТСТВИИ НА ПЛОЩАДКЕ СРЕДСТВ ЗАПУСКА ВЫКЛЮЧЕНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

Изменение массы конструкции и центровки пустого вертолета при монтаже соответствующего оборудования необходимо вносить в формуляр вертолета и учитывать при расчете полетной массы и центровки вертолета.

4.8.2.5. При принятии решения на вылет экипаж вертолета оставляет диспетчеру схему полета, а при базировании вне аэродрома - техническому составу или заказчику.

4.8.3. ПОДГОТОВКА ДВИГАТЕЛЕЙ К ЗАПУСКУ НА ВЫСОКОГОРНЫХ ПЛОЩАДКАХ, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА ВЫСОТАХ 3000...4000 М

4.8.3.1. Выключение и запуск двигателей на высокогорных площадках с высотой их расположения 3000...4000 м допускается при соблюдении условий, оговоренных ниже.

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Особенности полетов в горах

При меньших высотах расположения площадок запуски и выключения двигателей выполняются в соответствии с рекомендациями, изложенными в главе РЛЭ 7.5.

4.8.3.2. К выключению и запуску двигателей на площадках с высотой расположения 3000...4000 м допускаются вертолеты:

- оборудованные импульсатором давления пускового топлива И-2;
- имеющие бортовые аккумуляторные батареи емкостью не менее 75% и дополнительный комплект аккумуляторных батарей;
- с проверенным, в соответствии с рекомендациями действующего бюллетеня, запуском двигателей в базовом аэропорту: от наземного источника питания, от аккумуляторных батарей, от генератора соседнего двигателя и после проведения специальных подготовительных работ на двигателях вертолета;

Примечание. Не допускаются к запускам на высокогорных площадках двигатели, имеющие абразивный износ лопаток направляющего аппарата 6-й ступени компрессора более 100° .

4.8.4. ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЕЙ

4.8.4.1. После первой посадки вертолета на высокогорной площадке до 4000 м переведите оба двигателя на режим малого газа и охладите их в течение 1...2 мин (зимой 2...3 мин).

4.8.4.2. Выключите левый двигатель. После полной остановки ротора турбокомпрессора выключите лишние потребители электроэнергии и генератор работающего правого двигателя. Произведите запуск левого двигателя от бортовых аккумуляторных батарей (согласно разделу 7.5. РЛЭ).

При запуске зафиксируйте:

- время выхода двигателя на режим малого газа;
- максимальный заброс температуры газов на $n_{TK}=40\%$ и $n>40\%$, который не должен превышать 500°C и 600°C , соответственно.

4.8.4.3. Выключите правый двигатель и аналогично п. 4.8.4.2 запустите его от аккумуляторных батарей при работающем левом двигателе.

4.8.4.4. Включите генераторы обоих двигателей и проработайте в течение 10...15 мин на режиме, обеспечивающем эффективную подзарядку бортовых аккумуляторов.

4.8.4.5. Если при запуске от бортовых аккумуляторных батарей произойдет "зависание" n_{TK} с тенденцией к забросу температуры газов выше допустимых норм, необходимо запуск прекратить закрытием стоп-крана с последующим нажатием кнопки "Прекращение запуска" и тотчас включить генератор работающего двигателя. Затем произведите холодную прокрутку, запуск двигателя от генератора работающего двигателя и выполните погрузочно-разгрузочные работы при работающих двигателях с соблюдением требований РЛЭ. В базовом аэропорту выясните причину неисправности. Претензии при этом предприятию - изготовителю двигателей или АРП не предъявляются при нормальных запусках до 3000 м.

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Особенности полетов в горах

4.8.4.6. При удовлетворительных запусках по пп. 4.8.4.2. и 4.8.4.3. после проведения необходимых погрузочно-разгрузочных работ произведите первым запуск двигателя, имеющего лучшие характеристики запуска: минимальное время выхода на режим малого газа и меньший заброс температуры газов.

Запуск второго двигателя необходимо выполнить от генератора работающего двигателя.

4.8.4.7. Если в процессе запуска по п.4.8.4.6 произойдет "зависание" n_{TK} с ростом температуры газов, необходимо запуск прекратить закрытием стоп-крана. Если при этом произошло падение напряжения в электроцепи ниже 16 В в момент переключения на 48 В, замените наиболее слабые аккумуляторы из резервного комплекта и повторите попытку запуска.

4.8.4.8. Если при запуске по п.4.8.4.7 ни один из двигателей не запускается, необходимо произвести регулировку автомата запуска агрегата НР-40ВА в соответствии с требованиями главы 11 "Руководства по технической эксплуатации двигателя ТВ2-117А и редуктора ВР-8А", издания 1987 г.

4.8.5. ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТОВ

4.8.5.1. Взлеты вертолета с площадок, расположенных в горной местности, выполняются, в зависимости от размеров и состояния площадки, в соответствии с рекомендациями раздела 4.2. РЛЭ.

4.8.5.2. Перед взлетом для проверки правильности расчета максимально допустимой взлетной массы вертолета и наличия запасов путевого управления необходимо выполнить контрольное висение.

4.8.5.3. При выполнении висения не допускать падения частоты вращения несущего винта ниже 92 %. Для этого отклонения органов управления должны быть плавными.

При этом необходимо помнить, что при боковом ветре справа вертолет неустойчив по курсу, ухудшается путевая управляемость вертолета, уменьшается эффективность путевого управления. Для балансировки вертолета требуются повышенные расходы управления и частые переменные действия педалями. На отклонение педалей вправо вертолет реагирует вяло, с запаздыванием. При висении с углом ветра справа более 40° вертолет имеет тенденцию к самопроизвольному развороту влево, а при выполнении разворота влево - к увеличению угловой скорости вращения. Поэтому развороты влево на висении необходимо выполнять в исключительных случаях, предупреждая своевременным отклонением правой педали тенденцию к ускоренному вращению вертолета. При попадании вертолета в неуправляемое левое вращение для прекращения вращения необходимо сбросить общий шаг.

4.8.5.4. При выполнении взлета следует учитывать не только направление ветра, но и возможность возникновения нисходящих и восходящих потоков. Направление взлета должно выбираться таким образом, чтобы, по возможности, ветер был встречным, а взлет выполнялся в направлении общего понижения рельефа местности, способствующего возникновению восходящих потоков.

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Особенности полетов в горах

4.8.5.5. Отклонение органов управления вертолетом в процессе разгона скорости должно быть соразмерным. В процессе разгона скорости не допускать перетяжеление несущего винта.

4.8.5.6. Взлеты по вертолетному с использованием влияния "воздушной подушки" с площадок размером 40x30 м, расположенных на вершинах гор, седловинах, террасах, выполнять в соответствии с рекомендациями РЛЭ 4.2.4.2., используя всю длину площадки. При этом разгон вертолета после прохождения границы площадки выполняется с небольшим снижением вертолета под уклон.

4.8.5.7. При полете по маршруту не рекомендуется приближаться к склонам гор и кучевым облакам. Горные хребты пересекать на высотах согласно НПП ГА под острым углом к ним таким образом, чтобы при резкой потере высоты полета, вызванной попаданием в нисходящий ветровой поток, можно было выполнить разворот вертолета в сторону от хребта.

4.8.5.8. При выполнении полета по маршруту систематически следить за изменением метеорологической обстановки вести ориентировку.

Полет в условиях умеренной болтанки при изменении скорости по прибору в пределах ± 20 км/ч выполняется безопасно. Если интенсивность болтанки увеличивается, начинаются броски вертолета по вертикали ± 50 м и изменение скорости по прибору более ± 30 км/ч, необходимо выйти из зоны болтанки.

Визуальную ориентировку следует вести путем сличения карты с местностью, ориентируясь не только перед и под собой, но и по боковым ориентирами (реки, долины, отроги гор, отдельные вершины). При следовании по линейному ориентиру подобрать курс следования, рассчитать путевую скорость (по расстоянию и времени), определить скорость и направление ветра (по разнице между путевой и приборной скоростью). Определенный таким образом ветер учитывать при анализе общей ветровой обстановки в районе выполнения полетов, в том числе при заходе и выполнении посадки.

4.8.5.9. Маршрут полета разрешается прокладывать вдоль ущелий. При этом минимальная ширина ущелья на высоте полета должна быть не менее 500 м, обеспечивать, в случае необходимости, возможность выполнения разворота на 180° .

В РЛЭ, рис. 5.6.1 приведена зависимость радиуса координированного разворота от скорости полета и угла крена, позволяющая оценить возможности по выполнению разворота. Разворот в ущелье рекомендуется выполнять координированно (выдерживая шарик авиагоризонта в центре) на $V_{пр} = 100$ км/ч с максимальным углом крена, разрешенным ограничением РЛЭ, не допуская снижения вертолета путем увеличения общего шага (режима работы двигателей). Допускается для уменьшения радиуса разворота уменьшение скорости по прибору до минимально допустимой. Расстояние от концов лопастей несущего винта до склонов гор при выполнении разворота должно быть не менее 50 м.

Полет вдоль ущелья рекомендуется выполнять, придерживаясь одной из сторон ущелья в зависимости от условий и удобства пилотирования, с тем чтобы обеспечить возможность безопасного маневрирования при необходимости немедленного выхода из него.

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Особенности полетов в горах

4.8.5.10. Посадка на площадки, расположенные в горной местности, выполняются, в зависимости от размеров и состояния площадки, в соответствии с рекомендациями раздела 4.7.

4.8.5.11. При выполнении посадок на площадки в горной местности необходимо учитывать, что с увеличением барометрической высоты расположения посадочной площадки у вертолета увеличивается стремление к "просадке" перед зависанием. При энергичном торможении, особенно при попутном ветре, "просадка" может привести к преждевременному приземлению вертолета с повреждением рулевого винта. Торможение вертолета на снижении перед посадкой происходит вяло, поэтому для точного расчета на посадку уменьшение скорости полета необходимо начинать раньше, чем на площадках, расположенных на высотах, близких к уровню моря.

4.8.5.12. При заходе на посадку выход на предпосадочную прямую выполнять на скорости 60...90 км/ч по прибору при вертикальной скорости снижения 1,5...2 м/с на удалении от площадки 1,5...2 км и превышении 100...150 м над ней.

Гашение поступательной скорости выполнять с таким расчетом, чтобы на удалении 50 м от края площадки скорость по прибору составляла 60 км/ч. Дальнейшее торможение выполнять с темпом, обеспечивающим прохождение края площадки на $V_{пр}=20...30$ км/ч с $V_y=0,5...1$ м/с.

При этом вертолет должен находиться в режиме плавного торможения с углом тангажа на кабрирование 5...8°.

При посадке с использованием влияния "воздушной подушки" высота прохода края площадки должна составлять 8...10 м, а высота зависания вертолета 2...3 м, при посадке без использования влияния "воздушной подушки" прохождение края площадки производится на большей высоте для обеспечения зависания вертолета на высоте 10 м над препятствиями.

4.8.5.13. Уход на второй круг выполнять во всех случаях неправильного расчета экипажем захода на посадку и при непреднамеренном уходе вертолета с расчетной траектории.

Если на снижении при заходе на посадку на $V_{пр}=60$ км/ч с $V_y=-1,0...1,5$ км/ч не обеспечивается запас по частоте вращения турбокомпрессоров двигателей по отношению к частоте вращения на максимальном взлетном режиме, равный 5% (это может являться признаком попадания в нисходящий поток), заход на посадку прекратить и выполнить уход на второй круг. Возможность и направление ухода должны быть намечены при облете площадки.

4.8.5.14. Заход на посадку на площадки с односторонним стартом требует повышенной точности расчета на посадку. Приземление вертолета можно выполнять в любом месте площадки на безопасном расстоянии до препятствий.

4.8.5.15. Заход на посадку на площадки, расположенные на уступах склонов, на хребтах, следует выполнять под углом к направлению хребта с таким расчетом, чтобы уход на второй круг, при необходимости, обеспечивался с небольшим отворотом в сторону понижения рельефа местности.

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Особенности полетов в горах

4.8.5.16. Перед приземлением вертолета на площадку, подобранную с воздуха, бортмеханик должен по команде командира вертолета покинуть вертолет с режима висения на $H=0,2 \dots 0,5$ м или при приземлении вертолета без сброса шага для оценки прочности грунта и пригодности площадки для приземления вертолета. При приземлении без сброса шага постоянно контролировать положение вертолета, удерживая его от смещений своевременным и соразмерным отклонением органов управления.

4.8.5.17. Приземление вертолета на площадку с уклоном рекомендуется производить носом или левым бортом на уклон.

4.8.5.18. Взлеты и посадки на пыльные и заснеженные площадки выполнять в соответствии с рекомендациями раздела 4.9.

4.8.5.19. Перед выполнением взлета с грузом на внешней подвеске в горных условиях контрольное висение вертолета должно производиться при частоте вращения несущего винта не менее 93 %.

При заходе на посадку на предпосадочной прямой необходимо включить выключатель АВТОМ СБРОС до выполнения устойчивого зависания над площадкой.

Транспортировка груза на внешней подвеске вертолета в горных условиях производится в соответствии с рекомендациями раздела РЛЭ 5.1.

К таким полетам допускаются пилоты (экипажи), имеющие практику выполнения полетов с посадками на горные площадки ограниченных размеров.

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Особенности полетов на пыльных, песчаных, и заснеженных площадках**4.9. ОСОБЕННОСТИ ПОЛЕТОВ НА ПЫЛЬНЫХ, ПЕСЧАНЫХ И ЗАСНЕЖЕННЫХ ПЛОЩАДКАХ**

ВНИМАНИЕ. ВЗЛЕТЫ И ПОСАДКИ ПО-ВЕРТОЛЕТНОМУ И ПЕРЕМЕЩЕНИЯ НА ПЛОЩАДКАХ, ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА КОТОРЫХ В ЦЕЛЯХ ИСКЛЮЧЕНИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПЫЛЬНОГО (СНЕЖНОГО) ВИХРЯ НЕВОЗМОЖНА, НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ С ВЗЛЕТНОЙ (ПОСАДОЧНОЙ) МАССОЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ ВИСЕНИЕ ВЕРТОЛЕТА ВНЕ ЗОНЫ ВЛИЯНИЯ "ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКИ". ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПОСАДКИ ПО-ВЕРТОЛЕТНОМУ, В СЛУЧАЕ НЕПРЕДНАМЕРЕННОГО ПОПАДАНИЯ ВЕРТОЛЕТА В ПЫЛЬНЫЙ (СНЕЖНЫЙ) ВИХРЬ, КОГДА ПРОИСХОДИТ ПОТЕРЯ ВИЗУАЛЬНОГО КОНТАКТА С ЗЕМЛЕЙ, НЕОБХОДИМО, ПРИ НАЛИЧИИ ИЗЫТКА МОЩНОСТИ, ВЫЙТИ ИЗ ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ВИХРЯ ПУТЕМ УВЕЛИЧЕНИЯ ВЫСОТЫ ВИСЕНИЯ (ПОЛЕТА) ВЕРТОЛЕТА. ЕСЛИ НЕОБХОДИМЫЙ ДЛЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО МАНЕВРА ИЗЫТОК МОЩНОСТИ ОТСУТСТВУЕТ (ВИСЕНИЕ ВЕРТОЛЕТА ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ ТОЛЬКО В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ "ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКИ"), НЕОБХОДИМО УЙТИ НА ВТОРОЙ КРУГ, ПИЛОТИРУЯ ВЕРТОЛЕТ ПО ПРИБОРАМ. УХОД НА ВТОРОЙ КРУГ ПРИ ПОПАДАНИИ В ЗОНУ ПЫЛЬНОГО (СНЕЖНОГО) ВИХРЯ ВЫПОЛНЯТЬ В СЛУЧАЕ, ЕСЛИ ПО КУРСУ РАЗГОНА ИМЕЕТСЯ СВОБОДНАЯ ОТ ПРЕПЯТСТВИЙ ЗОНА ДЛИНОЙ НЕ МЕНЕЕ 150 М, А ШИРИНОЙ НЕ МЕНЕЕ 50 М В ОБЕ СТОРОНЫ ОТ КУРСА РАЗГОНА. ПЕРЕД ЗАХОДОМ НА ЗАСНЕЖЕННУЮ ИЛИ ПЫЛЬНУЮ ПЛОЩАДКУ НЕОБХОДИМО УБЕДИТЬСЯ В ИСПРАВНОЙ РАБОТЕ АВИАГОРИЗОНТОВ, ДЛЯ ЧЕГО ПРОИЗВОДЯТСЯ ИЗМЕНЕНИЯ КРЕНА И ТАНГАЖА НА УГОЛ $\pm 5^{\circ}$. В СЛУЧАЕ ОТСУТСТВИЯ СВОБОДНОЙ ЗОНЫ УКАЗАННЫХ РАЗМЕРОВ ВЫПОЛНЯТЬ ПРИЗЕМЛЕНИЕ, ПИЛОТИРУЯ ВЕРТОЛЕТ ПО ПРИБОРАМ, ПРИ ЭТОМ ВОЗМОЖНА ПОЛОМКА ВЕРТОЛЕТА. РАЗГОН СКОРОСТИ ПРИ ПИЛОТИРОВАНИИ ПО ПРИБОРАМ ДЛЯ ВЫХОДА ИЗ ЗОНЫ ВИХРЯ И УХОДА НА ВТОРОЙ КРУГ ВЫПОЛНЯТЬ ОТДАЧЕЙ РУЧКИ УПРАВЛЕНИЯ ОТ СЕБЯ ПЛАВНО, ИЗМЕНЕНИЕМ УГЛА ТАНГАЖА НА $2...3^{\circ}$. ПРИ ЭТОМ КУРС, ТАНГАЖ И КРЕН КОНТРОЛИРУЕТСЯ К/В ПО УКАЗАТЕЛЮ КУРСА И АВИАГОРИЗОНТУ, А ИСТИННАЯ ВЫСОТА И ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ НЕ ДОКЛАДЫВАЮТСЯ К/В БОРТМЕХАНИКОМ ПО СПУ. ПРИ ЭТОМ, ЕСЛИ ЧЕРЕЗ 15...20с ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ВИДИМОСТЬ НЕ ВОССТАНОВИЛАСЬ (ВИХРЬ НЕ ОТСТАЛ ОТ ВЕРТОЛЕТА), НЕОБХОДИМО ДОПОЛНИТЕЛЬНО, ОТДАВ РУЧКУ УПРАВЛЕНИЯ ОТ СЕБЯ, ИЗМЕНИТЬ ТАНГАЖ НА $1...2^{\circ}$. ПРИ ДОСТИЖЕНИИ СКОРОСТИ 30...40 км/ч (ПОСЛЕ ТОГО, КАК ВИХРЬ ОСТАНЕТСЯ ПОЗАДИ ВЕРТОЛЕТА) ПЕРЕВЕСТИ ВЕРТОЛЕТ В НАБОР ВЫСОТЫ ПРИ ВЗЛЕТНОМ РЕЖИМЕ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЕЙ С ОДНОВРЕМЕННЫМ ДАЛЬНЕЙШИМ УВЕЛИЧЕНИЕМ СКОРОСТИ ДО 60 км/ч ПО ПРИБОРУ. В СЛУЧАЕ ПОТЕРИ ВИЗУАЛЬНОГО КОНТАКТА С ЗЕМЛЕЙ ПОИСК ВЫБРАННЫХ С ВОЗДУХА НАЗЕМНЫХ ОРИЕНТИРОВ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

4.9.1. РУЛЕНИЕ

4.9.1.1. На пыльных и заснеженных площадках и аэродромах нужно, по возможности, избегать руления. Перемещение вертолета следует производить буксировкой.

4.9.1.2. При неровном или вязком грунте, а также при глубоком слое пыли или снега следует во избежание опрокидывания вертолета вместо руления производить перелет на старт вне зоны вихря или взлетать для выполнения задания непосредственно со стоянки в соответствии с изложенными далее рекомендациями.

4.9.1.3. Руление производится следующим способом: перед введением правой коррекции следует убедиться, что в направлении руления нет препятствий, затем при правой коррекции произвести страгивание вер-

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Особенности полетов на пыльных, песчаных, и заснеженных площадках

толета, направление движения выдерживается по компасу, скорость руления определяется по земле. Прорулив 20...25 м, при ухудшении видимости необходимо уменьшить скорость руления или остановиться и после появления горизонтальной видимости, убедившись, что в направлении руления нет препятствий, продолжить руление.

В некоторых случаях при сильном ветре сзади руление следует выполнять с малой скоростью, чтобы вихрь был впереди вертолета на расстоянии 10...15 м.

4.9.2. ВЗЛЕТЫ И ПОСАДКИ С РАЗБЕГОМ (ПРОБЕГОМ)

4.9.2.1. Взлеты и посадки на пыльных, песчаных и заснеженных аэродромах и площадках, если есть возможность, следует производить с коротким разбегом и пробегом.

4.9.2.2. Отрыв вертолета на взлете с коротким разбегом выполняется после прохождения вихря; направление разбега при этом выдерживается по указателю курса и ориентирам на земле (ограничениям ВПП и т.п.).

Разбег вертолета производится отклонением ручки управления от себя на величину, обеспечивающую устойчивое движение вертолета по земле. Общий шаг увеличивается на величину, исключающую отрыв вертолета от земли в зоне пыльного (снежного) вихря.

Заход на посадку с пробегом выполняется таким образом, чтобы снежный (пыльный) вихрь до момента приземления оставался позади вертолета.

Примечание. Снежный (пыльный) вихрь остается позади вертолета, и горизонтальная видимость сохраняется при скорости не менее 30...40 км/ч в штилевых условиях.

Перед посадкой с пробегом в случае ухудшения горизонтальной видимости следует немедленно увеличить скорость полета и уйти на второй круг. При вторичном заходе скорость приземления должна быть на 5...10 км/ч больше, чем в предыдущем заходе.

Направление пробега после посадки выдерживается по указателю курса и ориентирам на земле.

4.9.3. ВЗЛЕТЫ И ПОСАДКИ ПО-ВЕРТОЛЕТНОМУ

4.9.3.1. Взлеты и посадки по-вертолетному на пыльных или заснеженных площадках производятся в тех случаях, когда состояние площадки (толщина слоя пыли, снега, размеры площадки и т.п.) не позволяет произвести взлет (посадку) с разбегом (пробегом) или если состояние площадки неизвестно (полеты с подбором площадки с воздуха).

4.9.3.2. Висение на пыльных и заснеженных площадках выполняется против ветра. Следует избегать длительного висения над пыльными площадками.

Перед взлетом, при введении коррекции, необходимо проработать на земле для того, чтобы стали просматриваться ориентиры вблизи вертолета.

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Особенности полетов на пыльных, песчаных, и заснеженных площадках

В процессе висения положение вертолета контролируется просмотром ориентиров непосредственно под вертолетом. Висение существенно облегчается при включенных каналах крена и тангажа автопилота.

4.9.3.3. При выполнении взлета следует произвести вертикальный набор высоты, с которой обеспечивается видимость горизонта или наземных ориентиров впереди вихря. Вертикальный набор следует производить ступенчато, при условии постоянной вертикальной видимости.

Если при наборе высоты в результате ухудшения видимости потерян контакт с наземными ориентирами, необходимо продолжить набор высоты до прохождения вихря. При этом положение вертолета по курсу, тангажу и крену контролируется по приборам командиром вертолета, а высота по радиовысотомеру и частота вращения НВ докладываются командиру вертолета бортмехаником.

Разгон вертолета после вертикального набора и появления достаточной горизонтальной видимости необходимо выполнять плавно, с набором высоты, не допуская попадания его в вихрь.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. СЛЕДУЕТ ИМЕТЬ В ВИДУ, ЧТО ПРИ ОТКРЫВАНИИ БЛИСТЕРА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ВИДИМОСТИ НА ВИСЕНИИ ВОЗМОЖНО ПОПАДАНИЕ ЧАСТИЦ ПЫЛИ ИЛИ СНЕГА В НЕЗАЩИЩЕННЫЕ ГЛАЗА ПИЛОТА.

4.9.3.4. Перед посадкой по-вертолетному зависание вертолета производится на высоте, обеспечивающей видимость горизонта или наземных ориентиров впереди вихря. Снижение для посадки производится ступенчато, при постоянной горизонтальной или вертикальной видимости.

Если при снижении происходит потеря визуального контакта с землей или наземными ориентирами, необходимо немедленно перейти на приборное пилотирование, увеличив общий шаг и высоту висения для выхода из зоны вихря.

Приземление вертолета выполнять только при наличии устойчивого контакта с землей или наземными ориентирами.

В случае неудачной попытки раздуть пыль (снег) на площадке до появления удовлетворительной видимости следует набрать высоту и перелететь на другую площадку (возвратиться на базу).

4.9.3.5. В случае отсутствия естественных ориентиров на посадочной площадке необходимо использовать искусственный ориентир, представляющий собой груз массой до 1,5 кг с привязанными к нему лентами контрастного по отношению к снегу цвета, шириной 0,1 и длиной 1,0...1,5 м.

Сброс ориентира производится бортмехаником через сдвижную дверь по командам командира вертолета "Приготовиться к сбросу" и "Сброс" на режиме висения $H=20...30$ м или в горизонтальном полете на $H=30...50$ м и $V_{пр}=60...80$ км/ч.

После сброса ориентира необходимо выполнить пролет над местом предполагаемой посадки для оценки положения ориентира на площадке.

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Пилотирование по приборам**4.10. ПИЛОТИРОВАНИЕ ПО ПРИБОРАМ**

4.10.1. Пилотажно-навигационное оборудование, установленное на вертолете, позволяет выполнять полеты по приборам вне видимости земли как днем, так и ночью на аэродромах и площадках, имеющих радио- и светотехническое оборудование, при установленном минимуме погоды.

4.10.2. Перед выполнением полетов по ППП необходимо тщательно изучить погоду района предстоящих полетов, особое внимание следует обращать на наличие и интенсивность обледенения скорость и направление ветра.

4.10.3. Пилотирование вертолета Ми-8 по приборам не отличается в принципе от пилотирования по приборам других вертолетов, но имеет ряд характерных особенностей, присущих данному типу вертолета.

Основные из них:

- в полете с автопилотом при изменении режима полета по направлению может произойти произвольное отключение канала курса автопилота (вследствие нажатия на гашетку), которое вызовет рыбок вертолета по курсу;
- при полетах в болтанку затруднено выдерживание заданных режимов полета, особенно скорости, которая колеблется в пределах ± 15 км/ч;
- при резком отклонении ручки "ШАГ-ГАЗ" вверх возможны падение частоты вращения несущего винта ниже допустимой и потеря высоты полета, что особенно опасно вблизи земли.

4.10.4. Полеты в облаках на вертолете рекомендуется выполнять на следующих режимах:

- набор высоты на $V_{пр} = 150$ км/ч с вертикальной скоростью 3...4 м/с;
- минимальная скорость горизонтального полета 100 км/ч;
- снижение на скоростях 120...200 км/ч с вертикальной скоростью 3...4 м/с;
- скорость горизонтального полета при заходе на посадку по системе ОСП 160 км/ч.

Скорости длительного полета следует выдерживать согласно РЛЭ 4.4.4.

4.10.5. Для предупреждения резкого изменения балансировки вертолета и скорости полета пилотирование по приборам необходимо производить плавными и координированными движениями.

4.10.6. При полете по приборам в болтанку исправление курса необходимо выполнять координированным отклонением ручки управления и педалей. Исправление курса только отклонением педалей приводит к раскачиванию вертолета по курсу. Максимальную скорость полета в болтанку необходимо уменьшить на 20 км/ч по сравнению с максимально допустимыми скоростями, указанными в РЛЭ 2.5.3.

В полетах по приборам канал курса автопилота может не включаться, при этом затруднений в пилотировании не наблюдается.

4.10.7. Пилотирование вертолета по ППП осуществляется по авиагоризонту и указателю курсовой системы с периодическим контролем по указателю скольжения.

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Пилотирование по приборам

Пилотируя вертолет по ППП, командир вертолета обязан постоянно контролировать правильность показаний пилотажных приборов, сравнивая их показания для своевременного определения возможных отказов в работе.

4.10.8. Отказ левого (правого) авиагоризонта может быть обнаружен по появлению флажка на фоне шкалы (по причине прекращения питания постоянным или переменным током), по срабатыванию светосигнализаторов ОТКАЗ АГБ КРЕН, ОТКАЗ АГБ ТАНГАЖ, сравнением показаний левого и правого авиагоризонтов, указателя скорости, вариометра, ЭУП-53, ВД-10 и указателя курсовой системы. Отказ барометрических приборов можно обнаружить сопоставлением их показаний с показаниями авиагоризонта и приборов у второго пилота.

При обнаружении отказа одного или нескольких приборов необходимо перейти к пилотированию по дублирующим приборам, доложить диспетчеру и действовать по его указаниям.

4.10.9. При полете по приборам командир вертолета должен чаще контролировать курс полета, так как даже при небольшом угле крена, практически незаметном для пилота по авиагоризонту, вертолет отклоняется от заданного курса.

Распределение внимания командира вертолета при полете по приборам должно быть примерно следующим:

- в наборе высоты: авиагоризонт - вариометр, авиагоризонт - указатель курсовой системы - высотомер; авиагоризонт - указатель скорости и далее в том же порядке;
- в горизонтальном полете: авиагоризонт - вариометр, авиагоризонт - указатель курсовой системы - высотомер, авиагоризонт - указатель скорости и далее в том же порядке. Следует периодически наблюдать за режимом работы двигателей;
- при выполнении виражей и разворотов: авиагоризонт (силуэт "самолетика" - шарик) - вариометр, авиагоризонт - указатель скорости, авиагоризонт - указатель курсовой системы - вариометр и далее в том же порядке;
- на снижении при заходе на посадку после четвертого разворота: авиагоризонт - указатель курсовой системы - вариометр, авиагоризонт - указатель курсовой системы - высотомер - указатель скорости и далее в том же порядке;
- по дублирующим приборам (отказ авиагоризонта); указатель поворота и скольжения - указатель курсовой системы; указатель поворота и скольжения - вариометр; указатель поворота и скольжения - указатель скорости - высотомер.

4.10.10. Для облегчения пилотирования вертолета возникающие нагрузки на органах управления из-за разбалансировки вертолета при изменении режима полета и на разворотах следует снимать нажатием кнопки авто триммера. При этом следует иметь в виду, что усилия с органов управления снимаются практически мгновенно, и создается впечатление уменьшения устойчивости вертолета.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ: 1. ОБУЧЕНИЕ ПИЛОТИРОВАНИЮ ПО ДУБЛИРУЮЩИМ ПРИБОРАМ ПРОИЗВОДИТСЯ ТОЛЬКО В ЗАКРЫТОЙ КАБИНЕ В ПОЛЕТАХ ПО ПВП.

2. В ПОЛЕТЕ ПРИ ВКЛЮЧЕННОЙ ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ НЕСУЩЕГО И РУЛЕВОГО ВИНТОВ ВОЗМОЖНО СЛАБОЕ ПРОСЛУШИВАНИЕ СИГНАЛОВ ПРИВODНЫХ РАДИОСТАНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ПЕРЕНАСТРОЙКИ РАДИОКОМПАСА. В СВЯЗИ С ЭТИМ РАЗРЕШАЕТСЯ КРАТКОВРЕМЕННОЕ (НЕ БОЛЕЕ ЧЕМ НА 30 С) ОТКЛЮЧЕНИЕ ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ НЕСУЩЕГО И РУЛЕВОГО ВИНТОВ ВЫКЛЮЧЕНИЕМ АЗС ПРОТИВООБЛЕД. УПРАВЛЕНИЕ, ПРЕДВАРИТЕЛЬНО УБЕДИВШИСЬ, ЧТО ОБОГРЕВ ДВИГАТЕЛЕЙ ВКЛЮЧЕН ВРУЧНУЮ. ПРИ ЭТОМ ГАСНУТ СВОТOSИГНАЛЬНЫЕ ТАБЛО ПРОТИВООБЛЕДЕН. СИСТЕМА ВКЛЮЧЕНА, ОБОГРЕВ ВХОДА В ЛЕВ. ДВИГ. ВКЛЮЧЕН, ОБОГРЕВ В ПРАВ. ДВИГ. ВКЛЮЧЕН, НО ОБОГРЕВ ДВИГАТЕЛЕЙ И ИХ ВХОДОВ ОСТАЕТСЯ ВКЛЮЧЕННЫМ.

3. ПЕРЕД ВХОДОМ В ОБЛАКА НЕОБХОДИМО УБЕДИТЬСЯ В ИСПРАВНОЙ РАБОТЕ АВИАГОРИЗОНТОВ.

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Полеты ночью**4.11. ПОЛЕТЫ НОЧЬЮ**

4.11.1. Взлеты и посадки по-вертолетному ночью разрешаются на аэродромах, оборудованных наземными светотехническими средствами, и на площадках, имеющих упрощенное светообозначение места приземления.

4.11.2. Взлеты и посадки с коротким разбегом и пробегом могут выполняться только на аэродромах со светотехническими средствами посадки.

4.11.3. Перед выруливанием необходимо включить выключатели на верхнем боковом пульте левого пилота: МИГАЛКА, ПРОБЛЕСКОВЫЙ МАЯК, АНО и ОСВЕЩЕНИЕ (если требуется).

Руление производится с включенными рулежными нитями фар, при необходимости периодически включаются посадочные нити фар.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ВРЕМЯ НЕПРЕРЫВНОЙ РАБОТЫ ПОСАДОЧНОЙ НИТИ ФАРЫ НЕ БОЛЕЕ 5 МИН.

4.11.4. Висение и маневрирование у земли производятся на высоте не ниже 5 м в направлениях, предварительно осмотренных экипажем с помощью вертолетных фар или наземных источников света. При маневрировании у земли, особенно на аэродромах и площадках с ограниченным наземным освещением, необходимо пользоваться двумя фарами. При этом фарой командира вертолета необходимо освещать пространство по курсу вертолета, а фарой второго пилота в посадочном или рулежном режиме - пространство непосредственно впереди кабины пилотов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. СВЕТОВОЙ ПОТОК ОТ ПОЛНОСТЬЮ ВЫПУЩЕННЫХ ФАР УХОДИТ ОТ ЗЕМЛИ И НЕ ОСВЕЩАЕТ ВПП.

4.11.5. Перед взлетом по-вертолетному фара левого пилота устанавливается на угол, обеспечивающий просмотр поверхности в направлении взлета на необходимом расстоянии (40...50 м); фара правого пилота выпускается полностью.

Взлет ночью практически не отличается от взлета днем, однако при отделении вертолета от земли необходимо обращать особое внимание на боковые смещения, выдерживая направление по стартовым огням и направлению лучей фар.

Примечание. При взлете по-вертолетному из-за большого угла тангажа на этапе разгона световой поток фары левого пилота смещается назад (под вертолет), однако поверхность земли начинает освещаться правой фарой, выпущенной на максимально возможный угол, что позволяет не корректировать угол выпуска фар в процессе взлета.

4.11.6. Разгон вертолета и набор высоты до 50 м производится более плавно, чем днем. Скорости набора высоты, горизонтального полета и снижения выдерживаются такими же, как и при полетах днем.

4.11.7. На высоте 30...50 м необходимо перейти на пилотирование по приборам и, если возможно, по естественному горизонту, после чего выключить и убрать фары.

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Полеты ночью

4.11.8. В полетах над местностью в темное время суток (ночь) при отсутствии световых ориентиров пилотирование вертолета осуществляется по приборам, в основном по авиагоризонту.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ПОСЛЕ ВЗЛЕТА И НАБОРА ВЫСОТЫ НЕОБХОДИМО УБЕДИТЬСЯ В ИСПРАВНОЙ РАБОТЕ АВИАГОРИЗОНТОВ, ДЛЯ ЧЕГО ПРОИЗВОДЯТСЯ ИЗМЕНЕНИЯ КРЕНА И ТАНГАЖА НА УГОЛ $\pm 5^\circ$. РАСХОЖДЕНИЯ В ЗАПАЗДЫВАНИИ ИЛИ ПОКАЗАНИЯХ АВИАГОРИЗОНТОВ БОЛЕЕ ЧЕМ НА 2° СВИДЕТЕЛЬСТВУЮТ О НЕИСПРАВНОСТИ АВИАГОРИЗОНТА. В ЭТОМ СЛУЧАЕ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВЕСТИ ПОСАДКУ НА ПЛОЩАДКУ ВЫЛЕТА.

4.11.9. В целях облегчения управления вертолетом в длительном полете необходимо использовать автопилот с включением всех каналов.

При полете по кругу следует включать только канал КРЕН-ТАНГАЖ.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ПРИ ПОЛЕТЕ НОЧЬЮ НЕОБХОДИМО БЫТЬ ГОТОВЫМ К ПИЛОТИРОВАНИЮ ПО ПРИБОРАМ, ТАК КАК ЗАТРУДНЯЕТСЯ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИБЛИЖЕНИЯ ВЕРТОЛЕТА К ОБЛАКАМ, И ВХОД В НИХ МОЖЕТ БЫТЬ НЕОЖИДАННЫМ. ВХОД В ОБЛАКА КОНТРОЛИРУЕТСЯ ПО СВЕТОВОМУ ЭКРАНУ ОТ АНО И ИСЧЕЗНОВЕНИЮ ЗЕМНЫХ СВЕТОВЫХ ОРИЕНТИРОВ.

4.11.10. При наличии на земле светового ориентира построение маршрута круга без приводных радиотехнических средств, а также построение траектории снижения, расчет и посадка сложности не представляют.

4.11.11. При отсутствии на земле световых ориентиров выполнить заход на посадку, даже на хорошо известный аэродром или площадку, очень сложно, но возможно в сумерки и в светлую ночь. Посадка выполняется так же, как и днем. На высоте 50...70 м необходимо выпустить посадочные фары и отрегулировать направление их лучей.

В процессе посадки корректируется направление лучей фар. Определение высоты при выполнении посадки производится по радиовысотомеру с контролем по освещенным участкам земли и световым ориентирам.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ЕСЛИ ПОСАДОЧНЫЕ ФАРЫ НА ПРЕПОСАДОЧНОМ СНИЖЕНИИ В ДОЖДЬ ИЛИ СНЕГОПАД ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ИХ НА ВЫСОТЕ 50...70 м СОЗДАЮТ СИЛЬНЫЙ СВЕТОВОЙ КРАН, ЗАТРУДНЯЮЩИЙ НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ЗЕМЛЕЙ, ИХ НЕОБХОДИМО ВЫКЛЮЧИТЬ, А МЕСТО ПРИЗЕМЛЕНИЯ ПРИ ПОСАДКЕ ОПРЕДЕЛЯТЬ ПО СВЕТОВЫМ ОРИЕНТИРАМ.

4.11.12. После приземления следует выключить посадочные нити фар.

4.11.13. Заруливание на стоянку выполняется с использованием рулевых нитей фар, а в случае необходимости периодически включаются посадочные нити фар.

4.11.14. После выключения двигателей и прекращения вращения несущего винта выключается ночное светотехническое оборудование.

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА – Полеты по приборам с имитатором сложных метеорологических условий**4.12. ПОЛЕТЫ ПО ПРИБОРАМ С ИМИТАТОРОМ СЛОЖНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

4.12.1. Имитатор сложных метеорологических условий позволяет выполнять полеты для обучения и тренировки летного состава полетам по приборам.

4.12.2. В комплект имитатора сложных метеорологических условий входят:

- светофильтр оранжевого цвета на остеклении кабины;
- специальные очки для пилота с синими светофильтрами;
- две фары подсветки приборной доски пилота;
- светофильтр синего цвета для фар подсветки приборной доски пилота;
- пульт управления.

Примечание. Допускается установка синего светофильтра на остекление кабины экипажа и оранжевого – на очки пилота.

4.12.3. На остеклении кабины светофильтр закрепляется поворотными пластинчатыми пружинами, на блистерах – тканевыми замками (из петельной ткани).

4.12.4. Специальные очки пилота со светофильтрами в сочетании с установленными светофильтрами на остеклении кабины экипажа создают эффект непрозрачности.

Пилот с надетыми очками видит подсвеченные фарами приборы и оборудование кабины, но не имеет возможности визуального наблюдения за земной поверхностью и естественным горизонтом.

4.12.5. Фары подсветки приборной доски левого пилота, расположенные за сиденьем, служат для дополнительной подсветки приборов, так как при естественном освещении днем и штатном подсвете приборов ночью с установленными светофильтрами на остеклении кабины и надетыми очками пилот не имеет возможности четко различать ^{показания} ~~показания~~ пилотажно-навигационных приборов. Направление светового луча регулируется.

4.12.6. Светофильтр синего цвета надевается на фары при ночных полетах для устранения бликов на стеклах приборов.

4.12.7. Пульт управления расположен сзади сиденья левого пилота. На пульте имеются два АЗС индивидуального выключения фар подсветки и две розетки для подключения фар к бортовой сети.

4.12.8. При осмотре вертолета перед полетом с использованием имитатора пилот должен убедиться:

- в установке светофильтра на остекление кабины и надежности его крепления;
- в подключении фар подсветки приборной доски к бортовой сети на пульте управления;
- в исправности ламп фар подсветки и направлении светового луча на приборную доску только пилота, выполняющего полет по приборам;
- в наличии светофильтра на фарах подсветки перед полетами ночью;
- в наличии светофильтровых очков.

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Полеты по приборам с имитатором
сложных метеорологических условий

4.12.9. После запуска двигателей и включения в работу генераторов по команде командира вертолета бортмеханику включить АЗС фар подсвета приборной доски пилота на пульте управления.

4.12.10. Руление, висение, взлет и посадку производить без свето-фильтровых очков.

Пилоту надевать очки в режиме набора высоты на высоте не менее 50 м, снимать - при заходе на посадку на высоте 60...70 м (в зависимости от уровня подготовленности пилота).

По команде пилота бортмеханику выключить фары подсвета приборной доски.

4.12.11. Пилотирование вертолета при светофильтрах, установленных на остеклении кабины, с надетыми светофильтровыми очками и включенными фарами подсвета приборной доски пилота выполняется только по приборам и воспринимается пилотом более естественно - как полет в сложных метеорологических условиях вне видимости земной поверхности и естественного горизонта.

Включение фар дополнительной подсветки приборной доски пилота днем бликов не вызывает.

4.12.12. Наблюдение за воздушной обстановкой и показаниями приборов, контролирующих работу силовой установки, ведет пилот-инструктор.

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Особенности полетов по обеспечению гравиметрической съемки местности**4.13. ОСОБЕННОСТИ ПОЛЕТОВ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ГРАВИМЕТРИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ МЕСТНОСТИ****4.13.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

При выполнении гравиметрической съемки масштаба 1:50 000...1:200 000 в равнинной и холмистой местностях посадки вертолета на подобранные с воздуха площадки для проведения операторами-съемщиками необходимых измерений возможны без предварительных 2...3 пролетов, методом полета с прямой.

Для этого во время наземной подготовки при участии заказчика по картам масштаба 1:25 000...1:100 000 тщательно изучается район полетов, определяются предполагаемые посадочные площадки, оцениваются их состояние и подходы, прокладывается маршрут полета с учетом размещения опорных гравиметрических пунктов.

При возможности осмотр посадочной площадки может дополнительно производиться с площадки предыдущей посадки, в том числе с применением оптических средств.

Допускается выполнять в течение летного дня до 40 посадок - в равнинной и холмистой местностях и до 30 посадок - в горной местности при расположении площадок до высоты 1 000 м. На площадки, расположенные на высоте более 1 000 м, разрешается выполнять не более 15 посадок.

4.13.2. ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА

4.13.2.1. Перед полетом командир вертолета обязан рассчитать максимально допустимую взлетную массу вертолета в зависимости от задания, высоты площадки и температуры окружающего воздуха в соответствии с рекомендациями РЛЭ 3.1.

Взлетная масса должна быть такова, чтобы к началу съемочного маршрута обеспечивалось висение вертолета вне зоны влияния "воздушной подушки" в ожидаемых условиях работы.

4.13.2.2. Рекомендованные скорость и высота полета на маршруте съемки составляют:

- при масштабе съемки 1:50 000 скорость 60 км/ч, при этом следует избегать длительного перемещения на режиме тряски, высота 20...30 м;
- при масштабе съемки 1:100 000...1:200 000 скорость не менее 60 км/ч, высота не менее 50 м.

При залесенной, пересеченной местности или при наличии препятствий высота полета в обоих случаях должна быть не менее 50 м над препятствиями.

4.13.2.3. В случаях возникновения сомнений в безопасности посадок с прямой или при малоориентирной местности необходимо выполнить на высоте не менее 100 м и скорости не менее 60 км/ч облет участка съемочных работ с целью осмотра посадочных площадок и при необходимости сброса бортмехаником по команде командира вертолета ориентиров (ветроуказателей). При этом участок облета должен включать не более пяти площадок.

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Особенности полетов по обеспечению гравиметрической съемки местности

4.13.2.4. Окончательное решение о методе выполнения посадки (с прямой или после предварительных пролетов) командир вертолета должен принять по результатам осмотра посадочной площадки при подлете к ней и докладам членов экипажа.

4.13.2.5. В случае невозможности приземления на выбранную площадку из-за ее состояния (глубокий снег, малопрочный грунт и т.д.) высадку и посадку операторов-съемщиков необходимо производить на режиме висения, на высоте 0,5...1 м.

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Особенности полетов на площадки,
подобранные с воздуха**4.14. ОСОБЕННОСТИ ПОЛЕТОВ НА ПЛОЩАДКИ,
ПОДОБРАННЫЕ С ВОЗДУХА**

4.14.1. Площадками, подобренными с воздуха, следует считать поверхности естественного и искусственного происхождения, специально не предназначенные для посадки на них вертолета данного типа и предварительно не обследованные на предмет определения их пригодности для посадки.

4.14.2. К площадкам, подобренным с воздуха, приравниваются вертодромы, аэродромы и другие площадки, предназначенные для посадки воздушных судов, на которых отсутствуют лица, ответственные за УВД, и соответствующие средства авиационного обеспечения полетов, за состоянием которых не осуществлялся контроль наземными службами более 1 суток либо они не предназначены для посадки вертолета данного типа.

4.14.3. Форма посадочных площадок может быть произвольной. При этом должны соблюдаться требования к размерам элементов посадочных площадок, изложенные в РЛЭ 2.6, т.е. посадочная площадка требуемого размера должна вписываться в площадку, подобранную с воздуха, а углы наклона условных плоскостей ограничения препятствий не должны превышать допустимые.

4.14.4. Размеры элементов посадочных площадок при подборе их с воздуха в основном определяются глазомерно. Для исключения ошибок при оценке размеров предполагаемых посадочных площадок в сторону их уменьшения линейные размеры площадок следует увеличивать на 20...30%.

4.14.5. Воздушные подходы к площадке, подобранной с воздуха, должны обеспечивать уход вертолета на второй круг с высоты 3 м.

4.14.6. Посадочная масса вертолета при выполнении экипажем первой в течение дня посадки на площадку, подобранную с воздуха, с поверхностью естественного происхождения, специально не предназначенную для посадки вертолета, должна обеспечивать висение вертолета без использования влияния "воздушной подушки".

4.14.7. Предварительный выбор посадочной площадки с воздуха выполняется с безопасной высоты полета, установленной НПП ГА.

При подборе с воздуха посадочной площадки, на вершине горы или нависающих над пропастью утесах необходимо выполнить пролет на высоте расположения площадки с боковым удалением от нее не менее 40 м для уточнения ее высоты, осмотра состояния поверхности и оценки уклонов, при этом минимальная высота полета над препятствиями должна быть не менее 10 м.

По усмотрению КВ осмотр площадки, в зависимости от рельефа местности, может выполняться путем повторных пролетов над ней (на ее уровне) или путем облета по кругу на скорости по прибору не менее 80 км/ч.

С высоты, выбранной КВ, определяются размер площадки, наличие (отсутствие) препятствий по курсу предполагаемой посадки и возможного ухода на второй круг, направление ветра.

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Особенности полетов на площадки,
подобранные с воздуха

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ТРАВЯНОЙ ПОКРОВ ПЛОЩАДКИ СОЧНОГО ЗЕЛЕННОГО ЦВЕТА, ВЫДЕЛЯЮЩИЙСЯ НА ОБЩЕМ ФОНЕ, МОЖЕТ БЫТЬ ПРИЗНАКОМ ЗАБОЛОЧЕННОСТИ МЕСТНОСТИ.

4.14.8. При ветре свыше 5 м/с не рекомендуется подбирать посадочные площадки с подветренной стороны массивных препятствий: стен, гребней гор и т.п., а также с подветренной стороны опушки леса, так как при приближении к таким препятствиям вертолет попадает в зону повышенной турбулентности нисходящего воздушного потока, а в непосредственной близости от препятствий, ниже их - в зону "затенения", в которой скорость ветра может быть значительно меньше, чем над препятствиями. В случае необходимости посадки на такую площадку посадочная масса вертолета должна быть рассчитана для условий посадки без использования влияния "воздушной подушки". Зависание рекомендуется, по возможности, выполнять выше препятствий или на высоте не менее 20 м с последующим вертикальным снижением вертолета вплоть до приземления. В процессе вертикального снижения необходимо быть готовым к парированию резкой просадки вертолета из-за попадания в зону "затенения". Для предотвращения просадки вертолета общий шаг несущего винта необходимо увеличивать заблаговременно и плавно, не допускать уменьшения частоты вращения винта ниже минимально допустимой.

4.14.9. Решение КВ о выполнении посадки на выбранную площадку принимается только после уточнения следующих параметров:

1. Размеры посадочной площадки соответствуют требованиям РЛЭ.
2. Посадочная масса соответствует фактическим метеоусловиям.
3. Препятствия позволяют выполнить уход на второй круг.

4.14.10. При отсутствии у КВ уверенности в точности расчета возможности зависания вертолета целесообразно на высоте выбранной площадки в горной местности или на истинной высоте не менее 50 м в равнинной и холмистой местности выполнить горизонтальный полет с торможением вплоть до 30...40 км/ч (режима "тряски"). Если при этом не возникает "просадка" вертолета, то можно выполнять посадку.

4.14.11. Если фактическая посадочная масса вертолета оказалась больше допустимой, рассчитанной по номограммам, посадка на площадку, подобранную с воздуха **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**. В этом случае для выполнения посадки необходимо выработать часть топлива или подобрать другую площадку, на которой метеоусловия позволяют выполнить посадку с фактической посадочной массой.

Направление ветра на площадке определяется по наклону деревьев и кустарников, ряби воды, дыму, пыли, а также сбросом ветроуказателей или использованием ракет и дымовых шашек, либо по направлению сноса вертолета при полете с минимальной скоростью.

4.14.12. Заход на посадку и посадка на площадку, подобранную с воздуха, выполняются в соответствии с рекомендациями РЛЭ 4.6. и 4.7.

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Особенности полетов на площадки,
подобранные с воздуха

4.14.13. При посадочной массе вертолета, обеспечивающей висение вертолета вне зоны влияния "воздушной подушки", в случае возникновения в процессе посадки, вплоть до зависания, обстоятельств, препятствующих ее успешному завершению (выявления ранее незамеченных препятствий, ям, больших уклонов и т.п.), целесообразно дальнейшее снижение прекратить, увеличить режим работы двигателей вплоть до взлетного с переводом вертолета в разгон до скорости 120 км/ч с набором безопасной высоты, после чего подобрать другую, более пригодную для посадки площадку.

При обнаружении непригодности площадки для приземления после зависания допускается перемещение вертолета на пригодную площадку, если таковая расположена поблизости, на высоте не менее 10 м над препятствиями.

4.14.14. В процессе висения вертолета и приземления необходимо по авиагоризонту убедиться, что уклоны посадочной площадки соответствуют допустимым величинам, поддерживая вертолет в полувзвешенном состоянии, т.е. не допуская полного "сброса" шага и обжатия амортистоек.

4.14.15. Если посадочная площадка по своим уклонам пригодна для приземления, следует, плавно уменьшая общий шаг несущего винта, обжать амортистойки.

В процессе обжатия амортистоек бортмеханик через входную дверь или, если имеется возможность, покинув вертолет, должен наблюдать за тем, как колеса устанавливаются на грунт, и при необходимости подавать КВ команды о направлении перемещения вертолета. При посадке на малопрочный грунт необходимо следить, чтобы колеса основных стоек шасси не погружались в него более чем до реборды.

Для получения уверенности в устойчивом положении вертолета на малопрочном грунте КВ необходимо уменьшение общего шага несущего винта выполнять ступенчато с многократным его увеличением и последующим "сбросом".

4.14.16. После окончательного "сброса" общего шага несущего винта и затормаживания колес на малопрочном грунте следует выключить двигатели и действовать в соответствии с целью прилета на площадку, подобранную с воздуха, установив при этом постоянное наблюдение за положением вертолета. При появлении признаков погружения колес в грунт необходимо немедленно принять меры по прекращению погружению (подкладыванием под подкосы основных стоек шасси досок или других подручных материалов) или выполнить взлет и перемещение (перелет) на другую площадку.

4.14.17. При невозможности "сброса" общего шага несущего винта из-за малой прочности грунта и необходимости выполнения погрузочно-разгрузочных работ следует удерживать вертолет в полувзвешенном состоянии, постоянно наблюдая за погружением основных колес в грунт.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ЗАПРЕЩАЕТСЯ полное погружение колес в рыхлый грунт, грязь, обводненный снег и т.п. до их установки на более прочную подстилающую поверхность (дно), так как при этом не обеспечивается наблюдение за погружением колес, что не исключает установку их на кочки, валуны с последующим соскальзыванием с них в процессе "сброса" общего шага.

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Особенности полетов на площадки,
подобранные с воздуха

4.14.18. При невозможности приземления вертолета и удерживания его в полувзвешенном состоянии допускается выполнение погрузочно-разгрузочных работ и высадка (посадка) пассажиров с висения на высоте до 0,5 м.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ. 1. ПРИ ВЫСАДКЕ С ВИСЕНИЯ Пассажиры на малопрочный грунт необходимо предварительно убедиться в его достаточной прочности для высадки людей, для чего из вертолета предварительно должен выйти бортмеханик, с использованием страховочного пояса с фалом (тросом), пристегнутым к бортстреле или швартовочным кольцам на полу вертолета.

2. Если в процессе стоянки вертолета с выключенными двигателями произошло его кренение более чем на 3° или изменение тангажа более чем на 5° по отношению к горизонту, делать попытки восстановить пространственное положение вертолета путем запуска двигателей и взлета **запрещается**. Если указанные изменения крена или тангажа произошли при работающих двигателях, их необходимо выключить. Последующий запуск двигателей и взлет допускаются только после восстановления стояночного положения вертолета наземными средствами и исключения возможности его повторного кренения.

Если кренение и изменение угла тангажа произошло в пределах $\pm 3^{\circ}$ и $\pm 5^{\circ}$ соответственно, необходимо плавно увеличить общий шаг несущего винта, парируя тенденцию вертолета к смещению в сторону крена и развороту из-за возможной некоординированной "дачи" правой педали, и выполнить взлет.

4.14.19. Если площадка, подобранная с воздуха, предназначена для многократного использования, рекомендуется расчистить ее от мелких препятствий в направлении взлета и посадки (крупных камней, кустов и т.п.) и установить флаги-ветроуказатели.

4.14.20. Если размеры площадки, подобранной с воздуха, составляют не менее 120×30 м, а углы наклона условных плоскостей ограничения препятствий соответствуют требованиям РЛЭ 2.6, то последующие после первого полеты в течение суток могут выполняться из расчета посадочной массы вертолета, обеспечивающей висение в зоне влияния "воздушной подушки".

4.14.21. Взлет вертолета с площадки, подобранной с воздуха, практически не отличается от взлета с искусственных аэродромов или вертодромов, однако требует от экипажа повышенного внимания из-за возможности глазомерной ошибки в оценке высоты препятствий по курсу взлета. Для получения максимальной крутизны траектории взлета рекомендуется использовать взлетный режим работы двигателей при частоте вращения несущего винта 92 %, а скорость полета по прибору выдерживать минимальной для данной высоты полета до пролета препятствий с последующим разгоном вертолета до скорости максимальной скороподъемности 120 км/ч до набора безопасной высоты полета.

ГЛАВА 5

**ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ
ВИДАХ РАБОТ**

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ - Содержание

*

ГЛАВА 5. ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ

СОДЕРЖАНИЕ

- 5.1. Полеты с грузом на внешней подвеске
- 5.2. Особенности полетов по выполнению строительно-монтажных работ
- 5.3. Особенности полетов для выполнения работ по борьбе с лесными пожарами
- 5.4. Особенности полетов на площадки, расположенные на судах и морских буровых установках (МБУ)
- 5.5. Особенности полетов при отстреле диких животных
- 5.6. Особенности съемочных полетов
- 5.7. Особенности полетов по десантированию грузов и парашютистов

**ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ - Полеты с грузом на
внешней подвеске****5.1. ПОЛЕТЫ С ГРУЗОМ НА ВНЕШНЕЙ ПОДВЕСКЕ****5.1.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ**

5.1.1.1. Вертолет, оборудованный системой внешней подвески груза, может быть использован в полетах по транспортировке груза на внешней подвеске.

Примечание. Для ночных полетов с грузом на внешней подвеске вертолет должен быть оборудован:

- фарой типа ФР-100 для освещения груза и тросов подвески (при отсутствии на вертолете фар типа ФПП-7);
- ручным прожектором типа РСР-45 с электрокабелем длиной не менее 6 м для обеспечения при необходимости подсветки груза бортоператором.

5.1.1.2. Площадки в местах подцепки (отцепки) груза должны быть подготовлены: удалены мелкие незакрепленные предметы, мусор; пыльную площадку следует полить водой, а свежавывающий снег укатать. Если площадки не могут быть заранее подготовлены перед началом подцепки (отцепки) груза, необходимо зависнуть над площадкой и раздуть пыль или снег струей воздуха от несущего винта. Маневр на подцепку (отцепку) груза выполняется лишь после того, как площадка будет хорошо просматриваться с висения.

5.1.1.3. Необходимая длина тросов подвески в каждом конкретном случае выбирается исходя из формы, размеров и массы груза, размеров и состояния поверхности площадки подцепки (отцепки) груза, расположения препятствий в зоне взлет, посадки.

5.1.1.4. Длинномерный груз (трубы, опоры ЛЭП и т.п.) транспортируется на внешней подвеске как в горизонтальном, так и в вертикальном положении. Транспортировка в горизонтальном положении обеспечивает более простое выполнение подъема и укладки длинномерного груза, но может привести к более интенсивной раскачке его в полете по сравнению с транспортировкой в вертикальном положении.

5.1.1.5. В отдельных случаях при транспортировке груза на внешней подвеске в сложных условиях (закрытые подходы на площадках погрузки или разгрузки, полеты ночью и т.п.) по усмотрению командира летного подразделения назначается руководитель (руководители) полетов на одной или обеих площадках из лиц командно-летного состава, имеющих допуск к данному виду работ.

5.1.1.6. При работах с грузами различной массы сначала следует транспортировать более легкие из них, а затем, по мере расхода топлива, более тяжелые.

5.1.1.7. При полетах с грузом на внешней подвеске нельзя пользоваться радиовысотмером для определения высоты полета, так как из-за влияния груза он дает неправильные показания, особенно при полете на большой скорости (при нахождении груза под антеннами радиовысотмера).

(прод.)

**ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ - Полеты с грузом на
внешней подвеске**

5.1.1.8. Для обеспечения контроля расстояния от груза на внешней подвеске до земли рекомендуется в нижней точке груза крепить фал длиной не менее 3 м с грузом 1...2 кг с красным флажком на конце фала. Прочность фала на разрыв должна быть не более 50 кгс. При перевозке длинномерного груза в случаях, когда невозможно определить, какой из концов груза окажется нижним, фалы рекомендуется крепить на обоих концах.

5.1.2. ОБЯЗАННОСТИ ЧЛЕНОВ ЭКИПАЖА

5.1.2.1. Экипаж вертолета, выполняющий полеты с грузом на внешней подвеске, должен состоять из командира, второго пилота и бортмеханика. Бортмеханик выполняет обязанности бортоператора.

5.1.2.2. Командир вертолета помимо выполнения основных обязанностей, указанных в НПП ГА, должен:

- проконтролировать правильность выполненного бортмехаником (бортоператором) расчета длины тросов внешней подвески и выбора точек подцепки груза;
- во время подцепки и подъема груза, при торможении перед зависанием, укладке и отцепке груза пилотировать по командам бортоператора, наблюдающего за процессом работ;
- перемещать вертолет к грузу (от груза) по командам руководителя полетов (по радио или визуальным сигналам).

5.1.2.3. Второй пилот помимо выполнения основных обязанностей, указанных в НПП ГА, должен следить во время подцепки, подъема, укладки и отцепки груза за выдерживанием высоты над препятствиями справа, впереди и у рулевого винта вертолета, за частотой вращения несущего винта и турбокомпрессоров двигателей и другими контрольными приборами. В установившемся режиме горизонтального полета пилотировать по команде командира вертолет, а перед снижением снова передать управление командиру вертолета. Когда командир вертолета осуществляет связь с бортоператором по СПУ, второй пилот обязан держать связь по радио с руководителем полетов (диспетчером) и полученные команды докладывать командиру вертолета.

5.1.2.4. Бортмеханик (бортоператор) перед полетом должен:

- рассчитать длину тросов внешней подвески, исходя из конкретных условий мест подцепки и отцепки груза, в соответствии с конфигурацией, массой и длиной груза.

В полете бортмеханик (бортоператор) должен находиться у открытой входной двери или люка в полу грузовой кабины, а при отсутствии люка - в районе грузовых створок при снятом уголке грузовой створки и выполнять следующее:

- выпускать и убирать в походное положение по команде командира вертолета ферму внешней подвески;
- опускать с вертолета и принимать в вертолет тросы системы внешней подвески в случае необходимости). Эту операцию следует выполнять в защитных рукавицах;
- в процессе маневрирования при подцепке, подъеме, опускании и отцепке груза подавать команды командиру вертолета по постоянно включенному СПУ;

(прод.)

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ - Полеты с грузом на внешней подвеске

- иметь во время полета постоянно включенное на передачу СПУ и информировать командира вертолета о "поведении" груза и состоянии тросовой подвески и электрозамка. Команды должны быть короткими и четкими. Например: "Вперед два метра", "Вправо один метр", "Влево полметра", "Назад один метр", "Верх", "Вниз", "Вверх один метр", "Вниз один метр", "Трос цепляется за груз", "Груз подцеплен", "Тросы соединены", "Трос натянут", "Отрываем (укаладываем) груз", "Груз поднят" (лежит)", "Груз отцеплен", "Трос сброшен", "Груз медленно вращается", "Груз раскачивается на 45°" и т.п.;
- информировать своевременно командира вертолета о всех замеченных ненормальностях.

Во всех случаях бортмеханик должен надеть очки от пыли и снега, страховочный пояс и иметь связь с командиром вертолета по СПУ с постоянно включенными на передачу ларингофонами (использование открытых микрофонов не рекомендуется в связи с большими помехами от шума).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. БОРТОПЕРАТОР ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ ОКОЛО ОТКРЫТОЙ ВХОДНОЙ ДВЕРИ ИЛИ ЛЮКА В ГРУЗОВЫХ СТВОРКАХ ВЕРТОЛЕТА ДОЛЖЕН НАДЕТЬ СТРАХОВОЧНЫЙ ПОЯС, ПОВОДОК КОТОРОГО КАРАБИНОМ ПРИЦЕПЛЯЕТСЯ К СИЛОВЫМ ЭЛЕМЕНТАМ КОНСТРУКЦИИ ВЕРТОЛЕТА (ШВАРТОВОЧНЫМ КОЛЬЦАМ НА ПОЛУ ГРУЗОВОЙ КАБИНЫ И ДР.) ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТОБЫ ИСКЛЮЧАЛОСЬ НЕПРЕДНАМЕРЕННОЕ ПЕРЕСТУПАНИЕ ЧЕРЕЗ ОБРЕЗ ВХОДНОЙ ДВЕРИ ИЛИ ЛЮКА.

5.1.2.5. Руководитель полетов должен находиться близко от места подцепки (отцепки) груза и иметь наземную УКВ радиостанцию для связи с экипажем вертолета. Связь осуществляется с помощью ларингофонов и телефонов. Использование открытых микрофонов и телефонов (обратимых) не рекомендуется, так как при работе вертолета возникают большие шумовые помехи.

Перед выполнением работ должны быть согласованы визуальные сигналы в соответствии с рекомендациями НПП ГА на случай отказа радиосвязи.

Руководитель полетов выполняет следующее:

- совместно с командиром вертолета или самостоятельно определяет место подцепки (отцепки) груза;
- дает разрешение на взлет и посадку (переход от режима висения в полет с поступательной скоростью и обратно), подцепку и отцепку груза, руководствуясь докладами ответственного руководителя работ на площадке (старшего такелажника);
- находясь на расстоянии 20...50 м от места подцепки (отцепки) груза (в поле зрения командира вертолета), сообщает высоту груза над землей (препятствиями) при висении, разгоне и снижении;
- подает команды в случае возникновения угрозы безопасности полета (недопустимое снижение, рулевой винт близок к препятствию и др.), не препятствуя связи по СПУ между командиром вертолета и бортоператором;
- в отдельных случаях с помощью УКВ радиостанции, работающей в режиме ПРИВОД, обеспечивает выход вертолета на площадку по радиокompасу УРК-У2. Дальность действия в зависимости от наземных станций от 8 (радиостанция Р-855У до 35 км (радиостанция Р-860-II) при полета на высоте 300 м.

(прод.)

**ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ - Полеты с грузом на
внешней подвеске**

Примечание. При отсутствии руководителя полетов включение УКВ радиостанции в режим ПРИВОД может выполнять предварительно обученный наземный персонал. Ведение связи по УКВ лицам нелетного (недиспетчерского) состава **запрещается.**

5.1.3. ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА

5.1.3.1. В зависимости от условий подцепка груза на внешнюю подвеску вертолета может осуществляться двумя способами:

- подцепка после посадки вертолета на площадку вблизи груза;
- подцепка с режима висения (применяется в тех случаях, когда посадка вертолета на площадку вблизи груза не обеспечена).

Подцепка груза после посадки вертолета выполняется в следующем порядке:

- производится посадка вертолета на площадку вблизи груза и выполняется подруливанием к нему, после чего двигатели переводятся на режим малого газа. Для облегчения взлета и зависания вертолета над грузом целесообразно производить посадку и подруливание с таким расчетом, чтобы груз оказался слева от вертолета. Если высота груза не превышает 2 м, то он может располагаться в пределах площади несущего винта, но не ближе 1 м от основного колеса;
- наземный персонал должен закрыть в замке внешней подвески скобу троса, предварительно сцепленного с кольцом "паука", который присоединяется к силовым узлам груза;
- командир вертолета должен опросить всех членов экипажа о готовности к взлету. После доклада членов экипажа о готовности к взлету он должен запросить по радио разрешение на взлет. После получения разрешения выполняется взлет и зависание с таким расчетом, чтобы расстояние от основных колес до земли было 1,5... 2 м. Убедившись в нормальных показаниях приборов контроля работы силовой установки и спецоборудования, командир вертолета должен : дать команду по СПУ бортоператору выпустить ферму внешней подвески (при наличии на вертолете тросовой внешней подвески данная команда не подается), получить от него доклад о выполнении, произвести перемещение с небольшим набором высоты к грузу и сцентрировать вертолет точно под грузом.

Подцепка с режима висения выполняется в следующем порядке:

- производится зависание в непосредственной близости от груза с таким расчетом, чтобы расстояние от основных колес до земли не превышало 1,5...2 м и груз находился слева от вертолета. Командиром вертолета подается команда о выпуске фермы маятниковой подвески (если это необходимо);
- наземный персонал должен закрыть в замке внешней подвески скобу троса (подвесная система внешней подвески с тросом должна быть предварительно присоединена к силовым узлам груза).

Примечания: 1. На верхнем электропитке после закрытия замка гаснет зеленое светосигнальное табло ЗАМОК ОТКРЫТ. При наличии на вертолете тросовой внешней подвески, расположенной внутри грузовой кабины, наземный персонал должен подать скобу троса через люк в полу вертолета бортоператору, который должен закрыть ее в замке. Кроме того, разрешается сцепка скобы троса с предварительно выпущенным тросом лебедки ЛПГ-2 с подтягиванием его в вертолет и закрытием скобы в замке.

(прод.)

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ - Полеты с грузом на внешней подвеске

2. Допускаются перемещения к грузу с тросом, закрепленным в замке внешней подвески, на скорости, меньшей режима "тряски", и последующая подцепка груза, при этом снижение следует выполнять до тех пор, пока тросовая система не коснется груза или земли, что обеспечит уменьшение электростатического заряда вертолета; - после доклада бортоператора о том, что груз подцеплен, выполняется перемещение вертолета в сторону груза с небольшим набором высоты и центрирование вертолета над грузом по командам бортоператора.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ: 1. ВИСЕНИЕ ВЕРТОЛЕТА ВБЛИЗИ ГРУЗА, КОТОРЫЙ МОЖЕТ ПЕРЕМЕСТИТЬСЯ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА ОТ НЕСУЩЕГО ВИНТА ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

2. ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТ ПО ПОДЦЕПКЕ ГРУЗА НАЗЕМНЫЙ ПЕРСОНАЛ ДОЛЖЕН ОТОЙТИ В БЕЗОПАСНОЕ МЕСТО ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОПАДАНИЯ ПОД ГРУЗ ИЛИ ТРОСЫ ВНЕШНЕЙ ПОДВЕСКИ В СЛУЧАЕ СБРОСА ИХ КОМАНДИРОМ ВЕРТОЛЕТА (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).

5.1.3.2. Приняв доклады бортоператора и руководителя полетов о том, что груз подцеплен, наземный персонал находится в безопасном месте, вертолет сцентрирован над грузом, командир вертолета по командам бортоператора должен выполнить плавный вертикальный набор высоты до полного натяжения подвесной системы.

Увеличение высоты висения необходимо производить плавно с вертикальной скоростью 0,2...0,3 м/с строго над грузом, не допуская продольного и бокового смещения вертолета.

После полного натяжения подвесной системы плавным перемещением ручки "ШАГ-ГАЗ" вверх увеличивается мощность двигателей до взлетной, и груз отделяется от земли.

5.1.3.3. После отделения груза от земли бортоператор должен доложить командиру вертолета о состоянии и положении тросов внешней подвески, о высоте от груза до земли.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. В СЛУЧАЕ НЕРАВНОМЕРНОГО НАТЯЖЕНИЯ ТРОСОВ ПРИ ПОДЪЕМЕ ГРУЗА, ИХ ПЕРЕХЛЕСТЫВАНИЯ ИЛИ ЗАЦЕПЛЕНИЯ ЗА ВЫСТУПАЮЩИЕ ЧАСТИ ГРУЗА НЕОБХОДИМО СНИЗИТЬСЯ И ЗАВИСНУТЬ НА ВЫСОТЕ - 2 м ОТ КОЛЕС ШАССИ ДО ЗЕМЛИ (ГРУЗА) И ПОВТОРИТЬ ПОДЪЕМ ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ - СБРОСИТЬ ТРОСЫ ВНЕШНЕЙ ПОДВЕСКИ И ПОВТОРИТЬ ОПЕРАЦИЮ ПОДЦЕПКИ.

ВО ИЗБЕЖАНИЕ ВОЗМОЖНОГО ТРАВМИРОВАНИЯ РУК НАЗЕМНОМУ ПЕРСОНАЛУ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДПРАВЛЯТЬ КРЮКИ ПОДВЕСНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ НАТЯГИВАНИИ ТРОСОВ ВНЕШНЕЙ ПОДВЕСКИ НА ВИСЕНИИ ВЕРТОЛЕТА.

5.1.3.4. Плавным увеличением общего шага вертолет переводится на высоту висения, при которой расстояние от земли до груза должно быть не менее 3 м, о чем бортмеханик (бортоператор) или руководитель полетов должны доложить КВ.

5.1.3.5. На этой высоте выполняется контрольное висение.

Если устойчивое висение обеспечивается при работе двигателей на режиме вплоть до взлетного, а частота вращения несущего винта не менее 92%, можно выполнять полет.

(прод.)

**ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ - Полеты с грузом на
внешней подвеске**

На висении не допускаются развороты вертолета относительно направления ветра, так как при боковом ветре (особенно справа) и полном использовании мощности двигателей вследствие уменьшения частоты вращения несущего, а следовательно, и рулевого винта, может произойти самопроизвольное разворачивание вертолета влево (правая нога на упоре).

5.1.3.6. При нормальном поведении груза на висении, плавно, без заметного изменения угла тангажа вертолета, выполняется разгон с одновременным увеличением общего шага до частоты вращения несущего винта не менее 89 % с последующим переходом в набор высоты на взлетном режиме работы двигателей.

При плавном выполнении перехода с режима висения в полет с поступательной скоростью вертолет на разгоне практически не снижается.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ. 1. ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ ДЛИННОМЕРНОГО ГРУЗА ДЛЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ВОЗМОЖНОГО ЗАДЕВАНИЯ ТОРЦОМ ГРУЗА О ЗЕМЛЮ ВЕРТОЛЕТ СЛЕДУЕТ ПЕРЕВОДИТЬ В РАЗГОН, КОГДА МЕДЛЕННО ВРАЩАЮЩИЙСЯ НА ВИСЕНИИ ГРУЗ ЗАЙМЕТ ПОЛОЖЕНИЕ, БЛИЗКОЕ К ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОМУ ПО ОТНОШЕНИЮ К НАПРАВЛЕНИЮ ПОЛЕТА.

2. ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ГРУЗА НА ВНЕШНЕЙ ПОДВЕСКЕ РАССТОЯНИЕ ОТ ВЕРТОЛЕТА ДО ГРУЗА ДОЛЖНО БЫТЬ НЕ МЕНЕЕ 4 М.

5.1.3.7. При достижении скорости 60...70 км/ч по прибору следует перевести вертолет в установившийся набор высоты. Дальнейшее увеличение скорости как в наборе высоты, так и в горизонтальном полете производить в зависимости от "поведения" груза (по докладу бортоператора).

5.1.3.8. Развороты необходимо выполнять без скольжения на высоте не ниже 100 м плавным отклонением органов управления с углом крена до 15°.

При разворотах бортоператору необходимо внимательно следить за "поведением" груза, так как при скольжении груз начинает раскачиваться.

5.1.3.9. Полеты с грузом на внешней подвеске производятся на высоте не менее 150 м над пролетаемой местностью.

5.1.3.10. Переходные режимы при транспортировке грузов на внешней подвеске (разгон, торможение, развороты) выполняются плавно и медленно во избежание раскачивания груза.

Примечания: 1. "Поведение" груза на внешней подвеске определяется в основном его массой и аэродинамической формой, поэтому в начале полета, изменяя скорость, необходимо подобрать такой режим полета, при котором "поведение" груза будет наиболее спокойным. Однако, необходимо помнить, что расход топлива существенно уменьшается с увеличением скорости полета.

2. Раскачивание груза, усложняющее пилотирование, уменьшается при уменьшении скорости и изменении высоты полета. Некоторые симметричные грузы вращаются в полете, что практически не оказывает влияния на пилотирование вертолета.

(прод.)

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ - Полеты с грузом на внешней подвеске

5.1.3.11. Навигация при полетах с грузом на внешней подвеске выполняется при работе курсовой системы в режиме ГПК, а в зоне уверенного приема приводной радиостанции - с помощью радиоконпаса. Маршрут полета прокладывается по возможности вне населенных пунктов.

5.1.3.12. Снижение при полетах с грузом на внешней подвеске необходимо производить по более пологой траектории, чем при полетах без груза на внешней подвеске, с плавным постепенным уменьшением высоты и скорости полета.

5.1.3.13. При заходе вертолета на площадку для укладки груза командир вертолета должен руководствоваться командами руководителя полетов (при его наличии) с земли и на последнем этапе - бортоператора.

5.1.3.14. Перед торможением, в случае необходимости, включается выключатель АВТОМ.СБРОС.

5.1.3.15. Торможение вертолета необходимо производить постепенно, с плавным увеличением мощности двигателей, не допуская значительного изменения угла тангажа, с таким расчетом, чтобы максимальная мощность двигателей была получена над точкой зависания.

Торможение получается более продолжительным по времени, чем при обычных посадках по-вертолетному, и сопровождается повышенными вибрациями вертолета (от скорости 70 км/ч до полного зависания). При гашении скорости с обычным темпом (как при посадках по-вертолетному без груза на внешней подвеске) появляется продольное раскачивание груза.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ. 1. В СЛУЧАЕ, ЕСЛИ УМЕНЬШЕНИЕ СКОРОСТИ (ТОРМОЖЕНИЕ) БЫЛО НАЧАТО СЛИШКОМ РАНО, НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ ЗАВИСАНИЕ С ГРУЗОМ, НЕ ДОЛЕТАЯ ДО МЕСТА ЕГО ОТЦЕПКИ (НА ВИСЕНИИ РАССТОЯНИЕ ОТ ГРУЗА ДО ЗЕМЛИ ДОЛЖНО БЫТЬ НЕ МЕНЕЕ 3 М), А ЗАТЕМ ВЫПОЛНИТЬ ПОДЛЕТ К МЕСТУ ОТЦЕПКИ СО СКОРОСТЬЮ 5...10 км/ч.

2. ЕСЛИ КОМАНДИР ВЕРТОЛЕТА НЕ СМОГ ПЛАВНО УМЕНЬШИТЬ СКОРОСТЬ К МОМЕНТУ ПОДЛЕТА К ПЛОЩАДКЕ, НА КОТОРОЙ НУЖНО ОТЦЕПИТЬ ГРУЗ, НЕОБХОДИМО ПРЕКРАТИТЬ ДАЛЬНЕЙШЕЕ УМЕНЬШЕНИЕ СКОРОСТИ ПОЛЕТА, УВЕЛИЧИТЬ ОБЩИЙ ШАГ НЕСУЩЕГО ВИНТА, УВЕЛИЧИТЬ СКОРОСТЬ ПОЛЕТА ДО $V_{пр} = 60...100$ км/ч и ПЕРЕЙТИ В НАБОР ВСОТЫ, ЗАТЕМ ВЫПОЛНИТЬ ПОВТОРНЫЙ ЗАХОД НА ПЛОЩАДКУ ДЛЯ ОТЦЕПКИ ГРУЗА.

5.1.3.16. После зависания вертолета над местом укладки груза необходимо плавным уменьшением общего шага снизить вертолет и приземлить груз.

Во избежание повреждения груза скорость его при касании о землю должна быть минимальной (не более 0,5 м/с).

При необходимости укладки длинномерного груза в заданном направлении выполняется висение, а после разворота груза под действием струи воздуха от несущего винта - приземление его.

Длинномерный груз, перевозимый в вертикальном положении, следует укладывать, не допуская неустойчивого положения груза, для чего необходимо после касания его о грунт выполнить небольшое смещение верто-

(прод.)

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ - Полеты с грузом на внешней подвеске

лета на висении в заданном направлении укладки; по мере снижения вертолета следует производить дальнейшее его смещение вперед, не допуская вертикального положения или отклонения вперед фермы подвески. При невыполнении этих рекомендаций возможен резкий разворот груза.

5.1.3.17. В зависимости от условий работы (длина подвески, особенности площадки, форм и размеров груза, метода строповки груза, наличия других комплектов подвески и т.п.) отцепку груза можно выполнять со сбросом и без сброса тросов подвесной системы.

5.1.3.18. Если перед приземлением груза выключатель АВТОМ. СБРОС находился во включенном положении, замок подвески должен в момент приземления (при уменьшении нагрузки на замок до 75...25 кгс) открыться автоматически, при этом загорится светосигнальное табло ЗАМОК ОТКРЫТ. В этом случае возможно повреждение груза сброшенными тросами подвесной системы.

5.1.3.19. Отцепка груза и подвесной системы от вертолета производится в следующем порядке:

- по команде оператора: "Груз на земле" выполняется вертикальное снижение над грузом с последующим смещением в сторону от него настолько, чтобы при сбросе тросов подвески канат, вертлюг, крюк и скоба каната не упали на груз;
- командир вертолета по команде оператора открывает замок внешней подвески, нажав на кнопку тактического сброса.

5.1.3.20. Отцепка подвесной системы от груза или вертолета вручную производится в следующем порядке:

- после укладки груза на землю выполняется вертикальное снижение над грузом с последующим смещением в сторону;
- наземный персонал производит отцепку крюков-карабинов подвесной системы от груза, или скобы "паука" от крюка каната, или вручную открывает замок.

5.1.3.21. В отдельных случаях для предохранения от повреждения груза и тросов подвески разрешается производить сброс тросов с последующим опусканием их на веревке, для чего необходимо:

- перед взлетом с грузом привязать к верхней части каната веревку длиной на 3,5 м больше длины тросов внешней подвески, круглого сечения с прочностью на разрыв не менее 300 кгс (желательно капроновую, нейлоновую и т.п.);
- закрепить веревку в кабине вертолета, выбрав излишний люфт;
- перед сбросом тросов бортоператору натянуть веревку и после открытия замка удерживать тросовую подвеску. Для облегчения следует обернуть веревку один раз через круглые конструкции лестницы, стойки спинки сиденья, стрелы и т.п.;
- после выхода скобы из замка бортоператору опустить тросы на грунт (груз), сбросить конец веревки. Доложить командиру вертолета о выполнении операции отцепки.

Примечание 1. При наличии на вертолете тросовой внешней подвески, расположенной внутри грузовой кабины и оборудованной блоком для выпуска троса, спуск каната следует осуществлять с помощью лебедки ЛПГ-2, для чего крюк-карабин троса лебедки нужно подцепить к скобе каната, открыть замок нажатием на кнопку тактического сброса или вручную и опустить канат на землю.

(прод.)

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ - Полеты с грузом на внешней подвеске

По необходимости наземным персоналом производится либо отцепка крюка-карабина от скобы каната (в этом случае тросовая система внешней подвески остается на земле), либо отцепка "паука" от силовых узлов груза (в этом случае тросовая система внешней подвески может быть подтянута и убрана внутрь вертолета).

2. Если тросовая система внешней подвески сброшена и на площадке укладки груза вертолет не может произвести посадку, то тросовая система и другие приспособления для транспортировки груза загружаются в вертолет на висении.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. ВЫПОЛНЯТЬ ПОСАДКУ БЕЗ СБРОСА ТРОСОВОЙ СИСТЕМЫ ИЛИ ОТЦЕПКИ ЕЕ ОТ ГРУЗА ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

5.1.3.22. После отцепки груза, сброса тросов и уборки фермы внешней подвески в походное положение (если это необходимо) или уборки тросов внешней подвески грузовой кабины бортоператор должен доложить командиру вертолета о выполненных действиях, после чего производится посадка или продолжается полет в соответствии с заданием.

Примечание. Допускаются полеты с выпущенной тросовой системой внешней подвески с вертлюгом и "пауком" на конце каната со скоростями полета не более 150 км/ч. При отсутствии вертлюга и "паука" допускаются перемещения вертолета с выпущенной тросовой системой для подцепки груза на скоростях не более 60 км/ч.

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ - Особенности полетов по выполнению строительно-монтажных работ**5.2. ОСОБЕННОСТИ ПОЛЕТОВ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ****5.2.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

5.2.1.1. Настоящий раздел является дополнением к разделу РЛЭ 5.1. Строительно-монтажные работы авиационные - это строительные работы с использованием вертолета (вертолетов) в качестве подъемно-транспортного средства для монтажа (сборки и установки) или демонтажа сооружений, конструкций, технического оборудования, агрегатов, машин, аппаратов и т.п. из готовых частей (узлов) и элементов.

5.2.1.2. При выполнении строительно-монтажных работ на монтажную площадку обязательно назначается руководитель полетов (РП) из лиц командно-летного состава со средствами радиосвязи. Обязанности РП изложены в п.5.1.2.5.

5.2.1.3. Для строительно-монтажных работ в целях уменьшения массы конструкции с вертолета можно снять неиспользуемое оборудование согласно Перечню РЛЭ 9.4. Это уменьшает массу конструкции вертолета до 740 кг.

5.2.2. ОБЯЗАННОСТИ ЧЛЕНОВ ЭКИПАЖА

5.2.2.1. Экипаж вертолета, осуществляющий полеты по выполнению строительно-монтажных работ, должен состоять из командира вертолета, второго пилота и бортоператора (бортмеханика).

5.2.2.2. Командир вертолета помимо выполнения обязанностей, указанных в РЛЭ 5.1.2.2. должен:

- предупредить бортоператора командой "На прямой" о приближении к месту монтажа;
- при попадании места монтажа в зону обзора бортоператора дальнейшее перемещение вертолета выполнять по командам бортоператора и руководителя полетов.

5.2.2.3. Второй пилот должен выполнять свои обязанности в соответствии с РЛЭ 5.1.2.3.

5.2.2.4. Бортоператор (бортмеханик) помимо выполнения обязанностей, указанных в РЛЭ 5.1.2.4, должен при попадании места монтажа в зону обзора доложить командиру вертолета: "Объект вижу".

5.2.2.5. Руководитель полетов должен выполнять свои обязанности в соответствии с РЛЭ 5.1.2.5.

5.2.3. ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ПОЛЕТА

5.2.3.1. Подход к месту монтажа производится на высоте, при которой расстояние между грузом и местом монтажа составляет 1,5...2 м, так как при зависании на большей высоте в момент опускания груза "на цель" вертолет смещается в сторону, точность установки снижается.

Примечание. Расстояние в метрах от подвешенного груза до ближайших точек места установки определяется и передается руководителем полетов по радио на борт вертолета.

(прод.)

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ - Особенности полетов по выполнению строительно-монтажных работ

5.2.3.2. После точного зависания над местом установки и прекращения раскачивания груза производится по команде бортоператора плавное, до 0,5 м/с, вертикальное снижение до момента полной установки груза в заданное место. Если груз не встал на свое место, необходимо произвести плавный вертикальный подъем и повторить наведение груза на "цель".

5.2.3.3. После установки груза на место по командам бортоператора производится вертикальное снижение на 2...3 м с небольшим перемещением в сторону. Бортоператор, убедившись, что установленная деталь при этом снижении и смещении вертолета не заваливается и монтажники отошли в безопасное место, подает команду "Сброс", а после отделения троса подвески от вертолета - "Трос сброшен".

5.2.3.4. Монтаж металлических опор линий электропередач методом опрокидывания осуществляется в следующем порядке:

- выполняется взлет и зависание вертолета над выбранной точкой строповки. Система внешней подвески должна быть в выпущенном (рабочем) положении, а к замку системы подсоединен трос такой длины, чтобы расстояние от колес шасси вертолета до препятствий во время подцепки было не менее 10 м;
- наземная бригада соединяет трос внешней подвески со стропами (удатками) на опоре;
- после получения сигнала от наземной бригады об окончании подцепки командир вертолета по командам бортоператора производит плавное натяжение троса системы внешней подвески.

5.2.3.5. Установка железобетонных опор в цилиндрические котлованы производится также методом опрокидывания. При этом нижний конец опоры не закрепляется, а свободно лежит у ловушки. Последовательность операций выдерживается аналогично РЛЭ 5.2.3.4.

5.2.3.6. Раскатка провода (троса) как на землю вдоль ЛЭП, так и непосредственно на траверсы опор ЛЭП осуществляется с помощью приспособлений, одобренных МГА, путем транспортировки на внешней подвеске приспособлений с проводом (тросом).

5.2.3.7. Раскатка провода (троса) может выполняться методом смещения вертолета в любом направлении. Предпочтение следует отдавать методу раскатки смещением вертолета влево. Раскатка методом смещения вертолета право и назад выполняется только в исключительных случаях.

Максимальная скорость при раскатке привода (троса) при боковом перемещении должна быть не более 10 км/ч, при перемещении вперед - не более 40 км/ч, назад - не более 10 км/ч.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. В УСЛОВИЯХ СИЛЬНО ПЕРЕСЕЧЕННОЙ МЕСТНОСТИ ПОЛЕТЫ ДЛЯ РАСКАТКИ ПРОВОДА (ТРОСА) ВЫПОЛНЯЮТСЯ ПРИ СКОРОСТИ ВЕТРА НЕ БОЛЕЕ 5 М/С.

5.2.3.8. Высота полета при раскатке провода (троса) выбирается из условия обеспечения расстояния от приспособления на внешней подвеске до препятствий (опор ЛЭП) не менее 5 м. Предпочтительная длина тросов внешней подвески - 5 м.

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ - Особенности полетов для выполнения работ по борьбе с лесными пожарами**5.3. ОСОБЕННОСТИ ПОЛЕТОВ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО БОРЬБЕ С ЛЕСНЫМИ ПОЖАРАМИ****5.3.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

5.3.1.1. Вертолет на работах по борьбе с лесными пожарами может выполнять полеты с целью:

- патрулирования лесов;
- доставки и высадки десантников-пожарных на открытые площадки с посадкой вертолета;
- доставки и высадки десантников-пожарных на поляны, молодые и редкостойные спелые насаждения с помощью спускового устройства и электролебедки с режима висения на высоте до 40 м;
- доставки на внешней подвеске в лес емкостей с огнегасящей жидкостью, самоходных агрегатов, раскладчиков пожарных рукавов (РПР) и другого лесопожарного оборудования;
- доставки и спуска лесопожарного оборудования массой до 100 кг с помощью спускового устройства и электролебедки на поляны, молодые и редкостойные спелые насаждения с режима висения на высоте до 40 м;
- подъема и вывозки лесопожарного оборудования и грузов из леса.

5.3.1.2. Спуск десантников и различных грузов производится через входную дверь, люк в грузовых створках или одновременно через люк и входную дверь.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ. 1. ПОДЪЕМ (СПУСК) ЛЮДЕЙ НА БОРТ (С БОРТА) ВЕРТОЛЕТА С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОЛЕБЕДКИ РАЗРЕШАЕТСЯ ТОЛЬКО В ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫХ СЛУЧАЯХ, СВЯЗАННЫХ С ПРОИЗВОДСТВОМ СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ.

2. ВЫПОЛНЕНИЕ ОПЕРАЦИЙ ПО ПОДЪЕМУ (СПУСКУ) ДЕСАНТНИКОВ И РАЗЛИЧНЫХ ГРУЗОВ ПРИ ОТСУТСТВИИ СВЯЗИ ПО СПУ МЕЖДУ КОМАНДИРОМ ВЕРТОЛЕТА И ВЫПУСКАЮЩИМИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

5.3.1.3. Полеты для спуска десантников-пожарных, спуска и подъема лесопожарного оборудования и груза в непосредственной близости от зоны пожара выполняются с полетной массой, рассчитанной по номограмме РЛЭ, рис. 3.1.2, и уменьшенной:

- на 500 кг - при спуске и подъеме лесопожарного оборудования и груза, если продолжительность висения менее 6 мин;
- на 1 000 кг - при спуске и подъеме десантников-пожарных и во всех случаях, если продолжительность висения более 6 мин.

5.3.1.4. При полетах с пустым водосливным устройством скорость полета по прибору не должна превышать 160 км/ч.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ВОДОЕМ, ИЗ КОТОРОГО ПРЕДПОЛАГАЕТСЯ ВЗЯТИЕ ВОДЫ ДОЛЖЕН БЫТЬ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ОСМОТРЕН С ВЫСОТЫ 50 М, ПРИ ЭТОМ НЕОБХОДИМО УБЕДИТЬСЯ В ОТСУТСТВИИ ЗАТОНУВШИХ ДЕРЕВЬЕВ И ДРУГИХ ПРЕДМЕТОВ, ЗА КОТОРЫЕ МОЖЕТ ЗАЦЕПИТЬСЯ ВОДОСЛИВНОЕ УСТРОЙСТВО ПРИ ПОГРУЖЕНИИ.

5.3.1.5. Торможение, зависание над водоемом, заход на посадку и посадка вертолета с водосливным устройством выполняются так же, как при полетах с грузом на внешней подвеске (см. РЛЭ 5.1.3.).

5.3.1.6. Зависание для взятия воды и висение выполняются по командам бортмеханика строго против ветра над открытым водоемом, вблизи берега.

(прод.)

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ - Особенности полетов для выполнения работ по борьбе с лесными пожарами

5.3.1.7. Для взятия воды необходимо плавно уменьшить высоту висения и погрузить водосливное устройство в водоем.

Примечания. 1. За 18...20 с емкость водосливного устройства должна заполниться водой на требуемый объем.

2. При наличии течения вертолет следует центрировать над водосливным устройством по командам бортмеханика.

5.3.1.8. Полет к месту пожара с наполненным водосливным устройством выполняется на скорости по прибору не более 180 км/ч.

5.3.1.9. При подходе к месту пожара необходимо уменьшить высоту и скорость полета до наивыгоднейших, на которых эффективно пожаротушение.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ. 1. Для тушения кромок низовых пожаров на открытой местности расстояние от водосливного устройства до поверхности земли должно быть не менее 20 м, а скорость полета не более 40...50 км/ч.

В лесной местности расстояние от водосливного устройства до верхушек деревьев должно быть не менее 15 м, а скорость полета - 20...40 км/ч.

2. Для тушения отдельных очагов пожаров на открытой местности расстояние от водосливного устройства до поверхности земли должно быть не менее 60 м на режиме висения. В лесной местности расстояние от водосливного устройства до верхушек деревьев должно быть не менее 15 м на режиме висения.

3. Если при заходе вертолета на очаг пожара происходит самопроизвольное повышение температуры газа перед турбиной двигателей, необходимо увеличить высоту и скорость полета.

4. Заходы в район очага пожара при полетах для тушения низовых пожаров необходимо выполнять под углом + 20° к направлению ветра, при этом в задымленную зону с ограниченной видимостью входить **ЗАПРЕЩАЕТСЯ.**

5.3.1.10. Полет с загруженным РПР выполняется на $V_{пр}$ не более 180 км/ч; без предохранительной сетки - не более 100 км/ч; с пустым РПР - 120 км/ч. Раскладка пожарных рукавов выполняется на скорости не более 10 км/ч, при этом скорость ветра должна быть не более: спереди - 15 м/с; слева - 5 м/с; справа и сзади - 0 м/с.

5.3.2. ОБЯЗАННОСТИ ЧЛЕНОВ ЭКИПАЖА

5.3.2.1. При выполнении полетов по патрулированию лесов на работах по борьбе с лесными пожарами экипаж вертолета должен состоять из четырех человек: командира вертолета, второго пилота, бортмеханика и летчика-наблюдателя.

5.3.2.2. Основные обязанности командира вертолета указаны в НПП ГА. дополнительные обязанности при выполнении работ по борьбе с лесными пожарами, связанные с транспортировкой грузов на внешней подвеске, указаны в разделе РЛЭ 5.1.2.2.

При полетах для спуска (подъема) десантников-пожарных с помощью спускового устройства или электролебедки командир вертолета помимо выполнения основных обязанностей должен:

(прод.)

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ - Особенности полетов для выполнения работ по борьбе с лесными пожарами

- перед подачей команды выпускающему на спуск людей или груза убедиться, что вертолет устойчиво висит при данных метеословиях и имеется запас мощности двигателей;
- до начала спуска убедиться, что десантник или опускаемый груз не попадут на болото, бурелом и другие опасные для приземления места.

5.3.2.3. Основные обязанности второго пилота указаны в НПП ГА. Дополнительные обязанности при выполнении работ, по борьбе с лесными пожарами, связанные с транспортировкой груза на внешней подвеске, указаны в разделе РЛЭ 5.1.2.3.

Примечание. При полетах с водосливным устройством и отсутствии летчика-наблюдателя обязанности по расчету прицельного сброса огнегасящей жидкости или воды возлагаются на второго пилота.

5.3.2.4. Бортмеханик помимо основных обязанностей, указанных в НПП ГА, и дополнительных обязанностей, связанных с выполнением функций бортоператора при транспортировке грузов на внешней подвеске, должен:

- при спуске (подъеме) десантников и различных грузов одновременно через люк в грузовых створках и входную дверь выполнять функции выпускающего у входной двери;
- при полетах с водосливным устройством докладывать командиру вертолета: "Емкость залита", убедившись в наполнении емкости;
- после получения исполнительной команды летчика-наблюдателя или второго пилота немедленно поднятием ручки управления сливом вверх открыть замок емкости водосливного устройства.

5.3.2.5. Летчик-наблюдатель в полетах для выполнения работ по борьбе с лесными пожарами должен:

- при патрулировании лесов вести наблюдение за наземной обстановкой.

Примечание. Летчику-наблюдателю разрешается при патрулировании лесов занимать место бортмеханика. Пересадка летчика-наблюдателя на место бортмеханика и обратно производится в установившемся горизонтальном полете на высоте не менее 300 м по команде командира вертолета;

- при полетах с водосливным устройством производить расчет прицельного сброса воды на пожар;
- задавать командиру вертолета режим полета и указывать визуально объект слива;
- давать команду предварительную и исполнительную бортмеханику о начале слива воды;
- руководить спуском (подъемом) десантников и различных грузов, выполняя функции выпускающего, управлять спусковым устройством (если это необходимо) или электролебедкой у входной двери или люка в грузовых створках, если спуск (подъем) осуществляется одновременно с двух точек;
- устанавливать совместно со вторым пилотом очередность спуска и порядок подъема и размещения десантников и грузов с таким расчетом, чтобы центровка вертолета во всех случаях не выходила за допустимые пределы.

Примечание. Летчик-наблюдатель назначается начальником соответствующей авиабазы Министерства лесного хозяйства РСФСР и несет ответственность за соблюдение правил безопасности спуска (подъема) людей и грузов.

(прод.)

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ - Особенности полетов для выполнения работ по борьбе с лесными пожарами

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ. 1. ВЫПУСКАЮЩИЕ ВО ВРЕМЯ ПОЛЕТОВ, СВЯЗАННЫХ СО СПУСКОМ (ПОДЪЕМОМ) ЛЮДЕЙ И ГРУЗОВ, ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ НОЖИ ДЛЯ ПЕРЕРЕЗАНИЯ ЛЕНТЫ СПУСКОВОГО УСТРОЙСТВА В СЛУЧАЯХ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ В ИНСТРУКЦИИ РЛЭ 9.5.
2. ВО ВРЕМЯ СПУСКА (ПОДЪЕМА) ЛЮДЕЙ И ГРУЗОВ НА ВЫПУСКАЮЩИХ ДОЛЖНЫ БЫТЬ НАДЕТЫ СТРАХОВОЧНЫЕ ПОЯСА, ПОВОДКИ КОТОРЫХ КАРАБИНАМИ ПРИЦЕПЛЯЮТСЯ К СИЛОВЫМ ЭЛЕМЕНТАМ КОНСТРУКЦИИ ВЕРТОЛЕТА (ШВАРТОВОЧНЫМ КОЛЬЦАМ НА ПОЛУ ГРУЗОВОЙ КАБИНЫ И ДР.) ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТОБЫ ИСКЛЮЧАЛОСЬ НЕПРЕДНАМЕРЕННОЕ ПЕРЕСТУПАНИЕ ЧЕРЕЗ ОБРЕЗ ВХОДНОЙ ДВЕРИ ВЕРТОЛЕТА ИЛИ ЛЮКА.

5.3.3. ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ПОЛЕТОВ

5.3.3.1. Полет к месту пожара для доставки десантников-пожарных и различного оборудования, а также полеты по патрулированию лесов выполняются на высоте не ниже 300 м с $V_{пр}$ не более 220 км/ч.

5.3.3.2. Полеты над лесом для осмотра района пожара и выбора места для высадки команды пожарных и спуска оборудования выполняются на высоте не ниже 100 м с $V_{пр}$ не менее 100 км/ч. При выполнении висений и посадок расстояние до кромки огня должно быть не менее 100 м.

Примечание. Полеты в зоне пожара выполняются визуально при видимости не менее 2 000 м.

5.3.3.3. Висение над лесом при спуске десантников-пожарных разрешается выполнять при скорости ветра не более 10 м/с, при этом расстояние до верхушек деревьев должно быть не менее 10 м.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ПРЕЖДЕ ЧЕМ ПЕРЕЙТИ ПОСЛЕ ВИСЕНИЯ К ГОРИЗОНТАЛЬНОМУ ПОЛЕТУ, КОМАНДИР ВЕРТОЛЕТА ДОЛЖЕН ПОЛУЧИТЬ ДОКЛАД ОТ ВЫПУСКАЮЩИХ О ТОМ, ЧТО ОПЕРАЦИЯ ПО СПУСКУ (ПОДЪЕМУ) ЗАКОНЧЕНА. ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ВЕРТОЛЕТА ДЛЯ ВЫБОРА МЕСТА ВЫСАДКИ С ДЕСАНТНИКОМ ИЛИ ГРУЗОМ НА СПУСКОВОЙ ЛЕНТЕ ИЛИ ТРОСЕ ЭЛЕКТРОЛЕБЕДКИ РАЗРЕШАЕТСЯ ТОЛЬКО В СЛУЧАЕ ЗАЕДАНИЯ ТРОСА ИЛИ ЛЕНТЫ НА СКОРОСТИ НЕ БОЛЕЕ 20 КМ/Ч.

5.3.3.4. Допускаемая высота при пролете и минимальное удаление от кромки низового пожара определяется по графику РЛЭ, рис. 5.3.1.

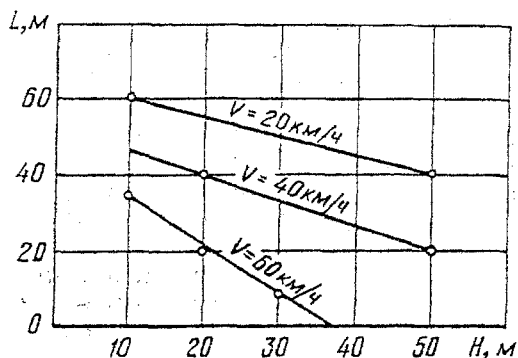


Рис. 5.3.1. График допустимых высот и удалений вертолета от кромки низового пожара

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ - Особенности полетов на площадки, расположенные на судах и морских буровых установках (МБУ)**5.4. ОСОБЕННОСТИ ПОЛЕТОВ НА ПЛОЩАДКИ, РАСПОЛОЖЕННЫЕ НА СУДАХ И МОРСКИХ БУРОВЫХ УСТАНОВКАХ (МБУ)****5.4.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

5.4.1.1. Вертолет в пассажирском и транспортном вариантах может выполнять полеты на площадки, расположенные на судах и морских буровых установках, для перевозки пассажиров (вахт), грузов внутри фюзеляжа и на внешней подвеске, выполнения санитарных и аварийно-спасательных заданий.

5.4.1.2. Полетная масса вертолета при полетах над морем (водной поверхностью) не должна превышать массы, определенной по графику РЛЭ, рис. 6.6.1.

Примечание. 1. При наличии у вертолета дефицита тяги, определенного согласно п. 3.1.3.7 и записанного в бортжурнале, необходимо массу, определенную по графику РЛЭ, рис. 6.6.1 уменьшить на величину дефицита.
2. При температуре воздуха равной и выше стандартной, массу, определенную по графику РЛЭ, рис. 6.6.1 необходимо уменьшить на 350 кг.

При полетах с грузом на внешней подвеске полетная масса вертолета определяется без учета массы груза на подвеске, так как в случае отказа одного из двигателей внешняя подвеска должна быть немедленно сброшена.

5.4.1.3. К полетам на площадки, расположенные на судах и МБУ, допускаются экипажи, имеющие опыт выполнения посадок на площадки, подобранные с воздуха, и прошедшие необходимую тренировку.

5.4.1.4. Работы вертолета по транспортировке грузов на внешней подвеске на ходу судна и ночью ЗАПРЕЩАЮТСЯ.

5.4.2. ОБЯЗАННОСТИ ЧЛЕНОВ ЭКИПАЖА

5.4.2.1. При выполнении полетов на площадки, расположенные на судах и МБУ, экипаж вертолета должен состоять из командира вертолета, второго пилота и бортмеханика. В случаях, предусмотренных НПП и НШС ГА, в состав экипажа может включаться штурман.

5.4.2.2. Основные обязанности членов экипажа вертолета указаны в НПП ГА, дополнительные обязанности, связанные с транспортировкой грузов на внешней подвеске, указаны в разделе РЛЭ 5.1.2.

5.4.3. ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ПОЛЕТОВ

5.4.3.1. Перед заходом на посадку на посадочную площадку (ПП) судна (МБУ) необходимо выполнить контрольный пролет над ПП для ее осмотра и уточнения направления ветра. Пролет следует выполнять на высоте не менее 20 м относительно площадки на скорости по прибору 80...90 км/ч при удалении от препятствий на расстоянии не менее 50 м.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ: 1. ПРИ НАПРАВЛЕНИИ ВЕТРА ОТ ПП НА ПРЕПЯТСТВИЯ БОКОВАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ СКОРОСТИ ВЕТРА ПРИ ЗАВИСАНИИ ВЕРТОЛЕТА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ СЛЕВА 5 М/С, СПРАВА - 3 М/С.

2. ПРИ НАПРАВЛЕНИИ ВЕТРА ОТ ПРЕПЯТСТВИЙ НА ПП НАПРАВЛЕНИЕ ЗАХОДА НА ПОСАДКУ СЛЕДУЕТ ВЫБИРАТЬ ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТОБЫ ПРИ НЕОБХО-

(прод.)

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ - Особенности полетов на площадке, расположенные на судах и морских буровых установках (МБУ)

ДИМОСТИ ОБЕСПЕЧИВАЛСЯ УХОД ВЕРТОЛЕТА НА ВТОРОЙ КРУГ С НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫМ ИЗМЕНЕНИЕМ КУРСА.

3. ЗАХОД НА ПОСАДКУ СО СТОРОНЫ ПРЕПЯТСТВИЙ **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

4. ПОСАДКУ И ВЗЛЕТ РАЗРЕШАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ПРОДОЛЬНО-ПОПЕРЕЧНОЙ КАЧКЕ ПЛОЩАДКИ, НЕ ПРЕВЫШАЮЩЕЙ $\pm 3^{\circ}$.

5. ПОСАДКА И ВЗЛЕТ НА ХОДУ СУДНА ПО СРАВНЕНИЮ С ПОСАДКОЙ И ВЗЛЕТОМ НА "СТОПЕ" ОСОБЕННОСТЕЙ НЕ ИМЕЮТ, ОДНАКО НЕОБХОДИМО ИМЕТЬ В ВИДУ, ЧТО СКОРОСТЬ И НАПРАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТИРУЮЩЕГО ВОЗДУШНОГО ПОТОКА НАД ПП ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ ДОПУСТИМЫМ ЗНАЧЕНИЯМ СКОРОСТИ И НАПРАВЛЕНИЯ ВЕТРА, УСТАНОВЛЕННЫМ РЛЭ. ПОСАДКА И ВЗЛЕТ С ПОПУТНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ РЕЗУЛЬТИРУЮЩЕЙ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА **ЗАПРЕЩАЮТСЯ**.

6. ПОСАДКА И ВЗЛЕТ ВЕРТОЛЕТА ПРИ МАНЕВРИРОВАНИИ СУДНА (ИЗМЕНЕНИИ ХОДА, ПОВОРОТАХ) **ЗАПРЕЩАЮТСЯ**.

5.4.3.2. Заход на посадку выполняется по следующей методике:

- после захода на предпосадочную прямую на высоте 100...150 м вертолет переводится в режим снижения. Снижение выполняется на скорости по прибору 80...90 км/ч с вертикальной скоростью 2...4 м/с с таким расчетом, чтобы на удалении 500...300 м от границы ПП высота относительно площадки была равной 30...20 м. Расчет на посадку уточняется изменением вертикальной и поступательной скоростей, при этом глиссада снижения выдерживается таким образом, чтобы обеспечивалась непрерывная видимость поверхности посадочной площадки;

- начиная с высоты 30...20 м, следует приступить к уменьшению вертикальной и поступательной скоростей. Торможение выполняется с таким расчетом, чтобы пересечение границы ПП производилось на высоте 5...7 м при скорости полета относительно судна (МБУ) 5...10 км/ч в точке, максимально удаленной от препятствий;

ВНИМАНИЕ! ЗНАЧЕНИЕ ВЫСОТ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ГРАНИЦЫ ПП МОЖЕТ БЫТЬ УВЕЛИЧЕНО В "ИНСТРУКЦИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ПОЛЕТОВ" НА КОНКРЕТНОЕ СУДНО (МБУ).

- после пересечения границы площадки продолжается плавное перемещение вертолета в сторону обозначенного центра таким образом, чтобы зависнуть над центром ПП на высоте 3 м. Центрирование вертолета относительно ПП производится по концентрическим окружностям, нанесенным на ее поверхности, и другим ориентирам;

- после достижения центра ПП производится плавное приземление вертолета.

В случае необходимости перед приземлением вертолета выполняется доворот против ветра.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ: 1. ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАЗВОРОТОВ НА ВИСЕНИИ СЛЕДУЕТ ОРИЕНТИРОВАТЬСЯ ПО КОНЦЕНТРИЧЕСКИМ ОКРУЖНОСТЯМ НА ПП, ИМЕЯ В ВИДУ, ЧТО ПРИ ОПРЕДЕЛЕННОМ КУРСЕ ВЕРТОЛЕТА ПРЕПЯТСТВИЯ УХОДЯТ ИЗ ПОЛЯ ЗРЕНИЯ ПИЛОТОВ, РАЗВОРОТ НА ВИСЕНИИ, ПРИ КОТОРОМ ВОЗМОЖНО ПОПАДАНИЕ ХВОСТОВОЙ ЧАСТИ ВЕРТОЛЕТА В СЕКТОР ПРЕПЯТСТВИЙ, **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

2. ПРИ ПОСАДКЕ, ВИСЕНИИ НА ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТАХ, НА ВЗЛЕТЕ СМОТРЕТЬ НА ВОДУ, ЛЕД НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОТЕРИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ПОЛОЖЕНИЯ ВЕРТОЛЕТА.

(прод.)

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ - Особенности полетов на площадки, расположенные на судах и морских буровых установках (МБУ)

- 5.4.3.3. Взлет с ПП судна (МБУ) выполняется в следующем порядке:
- вертолет плавно отделяется от ПП и выполняется контрольное висение на высоте 3...4 м;
 - после контрольного висения, убедившись, что вертолет устойчиво висит, параметры работы двигателей и систем в норме, следует развернуть вертолет по возможности против ветра по курсу предполагаемого взлета, увеличить общий шаг несущего винта до появления положительной вертикальной скорости и перевести вертолет в разгон с одновременным набором высоты, выдерживая режим работы двигателей не ниже номинального (вплоть до взлетного). Разгон и набор высоты выполняются таким образом, чтобы на высотах 10, 20 и 25...30 м относительно ПП скорость по прибору была соответственно 30, 80 и 120 км/ч;
 - после достижения скорости 120 км/ч вертолет переводится на режим полета, необходимый для выполнения задания.

Примечания: 1. При висении вертолета над судном, стоящим на одном якорю, судно может дрейфовать под воздействием струи от несущего винта, т.е. изменять курс, поэтому экипажу вертолета необходимо следить за дрейфом судна, особенно при длительном висении и работах с внешней подвеской вблизи препятствий и маневрировать вертолетом таким образом, чтобы сохранялась необходимая дистанция с препятствиями, определяемая разметкой ПП или палубы и "Инструкцией по производству полетов".

2. Швартовка вертолета на судне обязательна. Установка швартовочного приспособления вертолета на судне выполняется авиатехниками по команде КВ до выведения коррекции газа в положение МГ. После выключения двигателей и остановки несущего винта выполняется затяжка тросов (цепей) швартовочного приспособления.

3. Запуск двигателей вертолета на ПП судна и их опробование выполняются при ослабленных тросах, но не снятом швартовочном приспособлении. Снятие швартовочного приспособления выполняется авиатехниками непосредственно перед взлетом по команде КВ при правой коррекции газа.

4. Швартовка вертолета на МБУ выполняется экипажем при ветре свыше 15 м/с, качке свыше $\pm 2^{\circ}$, при сдаче вертолета на хранение экипажу МБУ при ночевке, длительной стоянке, а также в других случаях по решению командира вертолета.

5. Проверку курсовой системы и радиокompаса на площадке из-за сильного влияния на них ферромагнитных масс и электромагнитного поля судна (МБУ) не производить. Указанные системы проверять после взлета, для чего:

- перед взлетом уточнить курс судна;
- после взлета выполнить визуальный полет по кругу и на прямой после четвертого разворота сравнить курс ПРС на судне с показаниями курсовой системы и радиокompаса (при наличии ПРС на судне, МБУ).

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ - Особенности полетов при отстреле диких животных**5.5. ОСОБЕННОСТИ ПОЛЕТОВ ПРИ ОТСТРЕЛЕ ДИКИХ ЖИВОТНЫХ****5.5.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

5.5.1.1. Вертолет может быть использован при отстреле диких животных.

5.5.1.2. Вертолет, предназначенный для выполнения отстрела диких животных должен быть укомплектован дополнительной ракетницей с набором ракет, комплектом выпелов-ветроуказателей, лыжами-снегоступами при глубоком снежном покрове, гарнитурой к абонентскому аппарату СПУ в грузовой кабине, страховочными поясами.

Примечание. Вымпел-ветроуказатель состоит из легкой дюралевой стойки длиной 800...1 200 мм, имеющей на одном конце массивный стальной наконечник массой 1,5...2 кг, а на другом - полотнище в форме вытянутого равнобедренного треугольника (основание 250...350 мм, высота 600...800 мм).

5.5.1.3. К участию в полетах при отстреле диких животных допускается до трех стрелков-охотников, выделенных руководством охотничьего хозяйства.

5.5.1.4. Стрелки-охотники должны быть проинструктированы членами экипажа о порядке посадки и высадки, обращения с оружием на борту, спуска и подъема людей на борт вертолета с помощью электролебедки, о порядке подцепа к ней, подъема и принятия в кабину убитых диких животных, связи и стрельбы, способах крепления страховочными поясами, о правилах поведения во время полета.

До полетов должна быть проведена наземная тренировка на вертолете по всем элементам предполагаемого полета и взаимодействию стрелков-охотников с экипажем, который будет выполнять полет.

5.5.1.5. Наиболее опытному стрелку-охотнику, знающему местность, вероятные места нахождения животных, их повадки и хорошо ориентирующемуся с воздуха, разрешается на время поиска занимать место сзади бортмеханика, при этом охотник должен быть закреплен страховочным поясом.

5.5.1.6. Отстрел диких животных разрешается производить из грузовой кабины в зависимости от условий полета:

- через проем входной сдвижной двери на левом борту;
- через проем люка в полу грузовой кабины;
- через проемы открывающихся окон на левом и правом бортах.

Стрельба должна вестись только в нижнюю полусферу, в секторах, свободных от элементов конструкции вертолета (шасси, топливных баков и др.).

5.5.1.7. Стрелки-охотники во время стрельбы должны быть надежно закреплены страховочными поясами.

5.5.1.8. К выполнению данных работ допускаются пилоты, допущенные к внетрассовым полетам с подбором посадочных площадок с воздуха и оттренированные по программе, утвержденной МГА.

(прод.)

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ - Особенности полетов при отстреле диких животных

5.5.1.9. Перед началом отстрела диких животных производится тщательное изучение и облет района работ. Основное внимание следует обращать на расположение характерных линейных и площадных ориентиров, естественных и искусственных препятствий, их превышение над местностью.

5.5.2. ОБЯЗАННОСТИ ЧЛЕНОВ ЭКИПАЖА И СТРЕЛКОВ-ОХОТНИКОВ

5.5.2.1. Экипаж вертолета, выполняющий полеты для отстрела диких животных, должен состоять из командира вертолета, второго пилота и бортмеханика.

5.5.2.2. Обязанности членов экипажа аналогичны обязанностям, изложенным в РЛЭ 5.3.2. Дополнительно к ним командир вертолета должен подавать команды стрелкам-охотникам о начале и прекращении стрельбы, а бортмеханик должен дублировать эти команды.

5.5.2.3. Стрелки-охотники должны выполнять команды командира вертолета (бортмеханика) и вести наблюдение за порученными секторами обзора для обнаружения целей.

Наиболее опытный стрелок-охотник (старший группы) должен находиться сзади (поблизости) бортмеханика и вести ориентировку на местности, отыскивая места нахождения животных.

5.5.3. ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА

5.5.3.1. Полетная масса вертолета для данного вида работ должна выбираться из условий обеспечения висения вне зоны влияния "воздушной подушки".

5.5.3.2. Поиск диких животных ведется на $V_{пр} = 100 \dots 120$ км/ч и высоте 100 м. Для детального обследования местности допускается снижение до высоты 50...20 м и уменьшение скорости до 60...40 км/ч.

Поиск диких животных выполняется одним из методов: расходящейся или сходящейся спиралью, галсами, параллельными курсами, полетом по следу. Каждый из методов применяется в зависимости от подстилающей поверхности, вида отстреливаемых животных и этапа поиска.

Полет по следу, преследование животных разрешается выполнять на скорости вплоть до зависания, а также перемещением в сторону или назад.

Во всех случаях должен быть выдержан необходимый запас высоты не менее 10 м над препятствиями.

Для изучения следов животных разрешается выполнять посадку (зависание) вертолета на площадку, подобранную с воздуха, и высадку стрелка-охотника.

5.5.3.3. Отстрел диких животных производится с высоты 20...40 м. Скорость полета уравнивается со скоростью движения животного.

Перед выполнением маневра для отстрела командир вертолета по СПУ подает команду: "Приготовиться - цель с правого (левого) борта".

(прод.)

**ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ - Особенности полетов при
отстреле диких животных**

Бортмеханик дублирует команду, открывает соответствующие люки, дверь. Стрелки-охотники направляют стволы оружия в безопасный сектор и заряжают оружие, следят за целью, а при попадании ее в зону прицельной стрельбы открывают огонь.

Если сопровождение цели становится невозможным (резкий маневр животного, уход в сторону близко расположенных препятствий и т.п.), командир вертолета дает команду по СПУ "отбой" и выполняет повторный заход на цель в зависимости от изменившихся условий. До повторного захода стрелки-охотники должны находиться в готовности к ведению стрельбы, при этом стволы оружия направляются в сектор безопасного ведения стрельбы.

ВНИМАНИЕ. 1. ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПОЛЕТОВ НА СКОРОСТИ МЕНЕЕ 60 КМ/Ч СТРОГО СОБЛЮДАТЬ ОГРАНИЧЕНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ И СКОРОСТИ ВЕТРА СОГЛАСНО РЛЭ 2.5.2. ДЛЯ РЕЖИМА ВИСЕНИЯ.

2. НА СКОРОСТИ ПОЛЕТА МЕНЕЕ 20 КМ/Ч ПРИ ВЕДЕНИИ СТРЕЛЬБЫ НАД ПЫЛЬНЫМИ, ПЕСЧАНЫМИ И ЗАСНЕЖЕННЫМИ ПЛОЩАДКАМИ СО СВЕЖЕВЫПАВШИМ СНЕГОМ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ СНИЖАТЬСЯ ДО ВЫСОТЫ МЕНЕЕ 25 М, ТАК КАК ПОДНИМАЕМЫЙ ПЫЛЬНЫЙ (СНЕЖНЫЙ) ВИХРЬ УХУДШАЕТ ВИДИМОСТЬ.

5.5.3.4. При поражении цели один из охотников должен отметить место нахождения убитого животного сбросом переносного ветроуказателя.

5.5.3.5. Если нет необходимости преследования следующей цели (например, для отстрела всей стаи или стада), необходимо произвести посадку на площадку, подобранную с воздуха, в непосредственной близости от убитого животного или поднять его с помощью электролебедки, для чего следует сначала спустить с помощью электролебедки стрелка-охотника, который должен подцепить животное. После подъема животного поднимают на борт вертолета стрелка-охотника.

5.5.3.6. Пилотирование вертолета при сопровождении цели должно быть плавным, маневры следует начинать заблаговременно с учетом приемистости двигателей.

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ – Особенности съемочных полетов**5.6. ОСОБЕННОСТИ СЪЕМОЧНЫХ ПОЛЕТОВ****5.6.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Вертолет может быть использован на съемочных работах в целях поисков месторождений полезных ископаемых и для получения информации о геологическом строении исследуемой территории.

В зависимости от применяемого метода исследований на вертолете должна устанавливаться соответствующая аэрогеофизическая аппаратура.

Аэрогеофизическая аппаратура устанавливается по чертежам, согласованным с главным конструктором вертолета и утвержденным МГА. Аэросъемочные полеты выполняются в соответствии с требованиями НПП ГА, НШС ГА и Руководства по съемочным полетам.

5.6.2. СОСТАВ ЭКИПАЖА

Экипаж вертолета состоит из командира вертолета, второго пилота, бортмеханика, штурмана-аэросъемщика и бортоператоров. Количество последних обуславливается составом аэрогеофизической аппаратуры. Обязанности членов экипажа при выполнении съемочных полетов указаны в НПП ГА, НШС ГА и Руководстве по съемочным полетам.

При продолжении съемочных маршрутов штурман-аэросъемщик занимает место бортмеханика. Пересадка штурмана-аэросъемщика на место бортмеханика выполняется в установившемся горизонтальном полете на высоте не менее 300 м по команде командира вертолета.

В процессе съемки на заданном маршруте обязанности штурмана может выполнять оператор, выделенный заказчиком.

Оператор, выполняющий обязанности штурмана, может занимать место бортмеханика. При этом бортмеханик должен находиться за оператором, иметь связь по СПУ с экипажем и выполнять свои обязанности по контролю работы материальной части.

До выхода на съемочный маршрут и после завершения съемки в полете штурманские обязанности должен выполнять второй пилот или штурман экипажа (при его наличии) в соответствии с НПП ГА и НШС ГА независимо от присутствия на борту оператора, выполняющего обязанности штурмана-аэросъемщика.

5.6.3. ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА

5.6.3.1. перед полетом командир вертолета обязан рассчитать максимально допустимую взлетную массу вертолета в зависимости от задания, высоты площадки и температуры окружающего воздуха в соответствии с номограммами РЛЭ, рис. 3.1.1 и 3.1.2, с учетом рекомендаций РЛЭ 5.6.

5.6.3.2. При выполнении съемочных полетов высота нижней границы облаков и дальность видимости должны соответствовать требованиям НПП ГА для аэровизуальных полетов. При полетах в горной местности, кроме того, должна отсутствовать турбулентность, а скорость ветра не должна превышать 7 м/с.

(прод.)

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ - Особенности съемочных полетов

5.6.3.3. Полеты в горной местности по прямолинейным маршрутам с "обтеканием" рельефа, полеты по "горизонталям", а также полеты в ущельях, по долинам рек разрешается производить до барометрической высоты 4 000 м.

5.6.3.4. Диапазон допустимых и рекомендуемых скоростей полета приведен в таблице:

Высота полета, м	Допустимые скорости полета по прибору, км/ч	Рекомендуемые скорости полета, км/ч	
		по прямолинейным маршрутам	по "горизонталям"
50 ... 150	80...220	90...160	
1 500...2 500	80...180	90...160	
2 500...3 500	80...160	100...120	100
3 500...4 000	100...130	100...120	

5.6.3.5. При выполнении съемочных полетов необходимо строго соблюдать ограничения по высоте полета над рельефом местности, указанные в таблице:

Рельеф местности	Минимально-допустимая высота полета, м
Равнинная и холмистая	50
Горная местность с абсолютной высотой менее 2 000 м	75
Горная местность с абсолютной высотой более 2 000 м	100

5.6.3.6. Максимально допустимые углы набора высоты (углы наклона обрабатываемой поверхности) при полетах методом "обтекания" склонов гор определяются по номограмме РЛЭ, рис. 5.6.1.

ВНИМАНИЕ. 1. ПРИ ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТОВ ПО ПРЯМОЛИНЕЙНЫМ МАРШРУТАМ С "ОБТЕКАНИЕМ" РЕЛЬЕФА ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ РЕЖИМ "ПОДЪЕМА", ЕСЛИ ВЕРТИКАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ НА НОМИНАЛЬНОМ РЕЖИМЕ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЕЙ МЕНЕЕ 2 М/С; В РЕЖИМЕ "СКАТЫВАНИЯ" ВЕРТИКАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ СНИЖЕНИЯ НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ 5 М/С.
2. ПРИ ПОЛЕТАХ НА МИНИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫХ ИСТИННЫХ ВЫСОТАХ УГОЛ КРЕНА НЕ ДОЛЖЕН ПРЕВЫШАТЬ 20°.
3. МИНИМАЛЬНО ДОПУСТИМАЯ ШИРИНА УЩЕЛИЙ, КУДА МОЖЕТ ЗАХОДИТЬ ВЕРТОЛЕТ ПРИ ПОЛЕТАХ ПО "ГОРИЗОНТАЛЯМ", ДОЛЖНА БЫТЬ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ РАДИУСОВ РАЗВОРОТА ПРИ УГЛЕ КРЕНА 20°. РАДИУСЫ РАЗВОРОТА ВЕРТОЛЕТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УГЛА КРЕНА И СКОРОСТИ ПОЛЕТА ПО ПРИБОРУ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ПО ГРАФИКУ РЛЭ, РИС. 5.6.2.

5.6.3.7. Полетная масса вертолета при полетах по "горизонталям" не должна превышать 11 100 кг.

Полетная масса для выполнения полетов по прямолинейным маршрутам с "обтеканием" рельефа местности выбирается в зависимости от барометрической высоты, температуры окружающего воздуха и требуемого угла наклона траектории (угла наклона обрабатываемой поверхности) по номограмме РЛЭ, рис. 5.6.1.

(прод.)

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ - Особенности съемочных полетов

Пример. Барометрическая высота расположения площадки 1 000 м, температура воздуха $+20^{\circ}\text{C}$, угол наклона обрабатываемой поверхности 8° . При пользовании номограммой из точки А (высота 1 000 м) двигаемся по стрелке в точку Г (температура $+20^{\circ}\text{C}$). Из точки Г опускаем перпендикуляр на шкалу углов наклона траектории набора (точка Д) и находим, что угол наклона траектории при полетной массе 11 000 кг составляет 7° .

Следовательно, для обработки поверхности с углом наклона 8° необходимо либо изменить метод обработки и перейти на полеты по горизонталям, либо уменьшить полетную массу вертолета.

Учитывая примечание к номограмме, в котором указано, что изменение угла набора на $1,5^{\circ}$ соответствует изменению полетной массы на 1 000 кг, рассчитываем, что для реализации угла набора 8° полетная масса вертолета должна составлять 10 300 кг.

Правильность расчета полетной массы может быть проверена в полете по величине скороподъемности на номинальном режиме работы двигателей при $V_{\text{пр}}=120$ км/ч. Частота вращения турбокомпрессоров при номинальном режиме устанавливается согласно графику РЛЭ, рис. 7.5.4. Величина вертикальной скорости, при которой реализуется угол набора 8° , определяется по номограмме РЛЭ, рис. 5.6.1. Пользуясь номограммой, из точки А (высота 1 000 м) двигаемся по стрелке в точку Б (температура $+20^{\circ}\text{C}$). Из точки Б опускаем перпендикуляр на шкалу вертикальной скорости (точка В) и находим, что вертикальная скорость при полетной массе 11 000 кг составляет 4,5 м/с.

Учитывая примечание к номограмме, в котором указано, что изменение вертикальной скорости на 1 м/с соответствует изменению полетной массы на 1 000 кг, рассчитываем, что вертикальная скорость на номинальном режиме работы двигателей, обеспечивающая реализацию угла набора 8° , при полетной массе 10 300 кг составляет 5,2 м/с.

5.6.3.8. При полетах с "обтеканием" склонов вверх в случае самопроизвольного уменьшения по каким-либо причинам минимально допустимой истинной высоты полета необходимо увеличить режим работы двигателей вплоть до взлетного, выполнить в зависимости от наличия препятствий разворот влево или вправо и прекратить выполнение полета данным способом на этом склоне.

Номограмма для определения углов наклона траекторий (углов набора высоты) в установившемся наборе высоты на номинальном режиме работы двигателей (РЛЭ, рис. 5.6.1).

Примечания: 1. Номограмма построена для температур воздуха МСА $+15^{\circ}\text{C}$... МСА -25°C .

2. Изменению полетной массы на 1 000 кг соответствует:
- изменение вертикальной скорости на 1 м/с;
- изменение угла набора на $1,5^{\circ}$.

3. Номинальный режим работы двигателей задается максимально допустимой частотой вращения роторов турбокомпрессоров двигателей, соответствующей этому режиму при конкретных метеоусловиях (см. РЛЭ, рис. 7.5.4).

(прод.)

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ - Особенности съемочных полетов

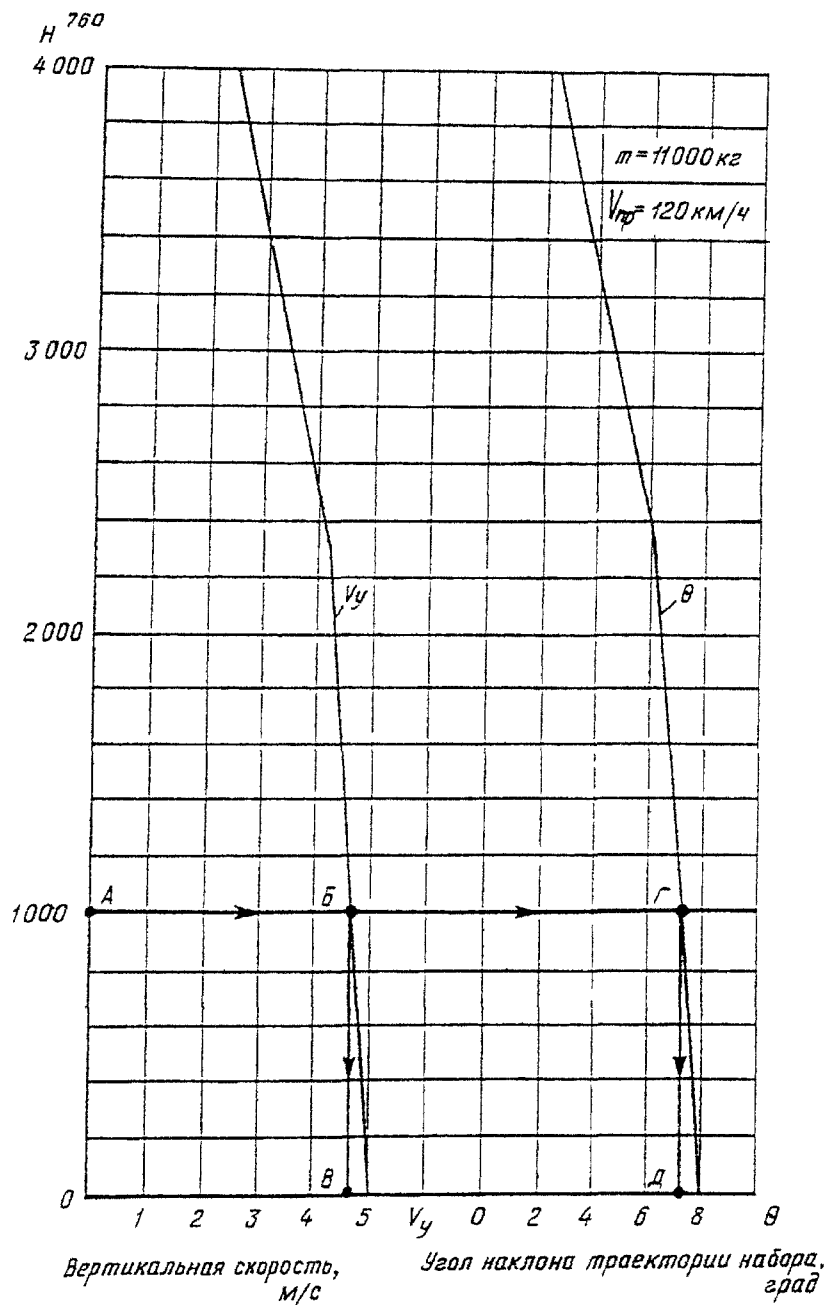


Рис. 5.6.1. Номограмма для определения углов наклона траектории (углов набора высоты) в установившемся наборе высоты на номинальном режиме работы двигателей (прод.)

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ - Особенности съемочных полетов

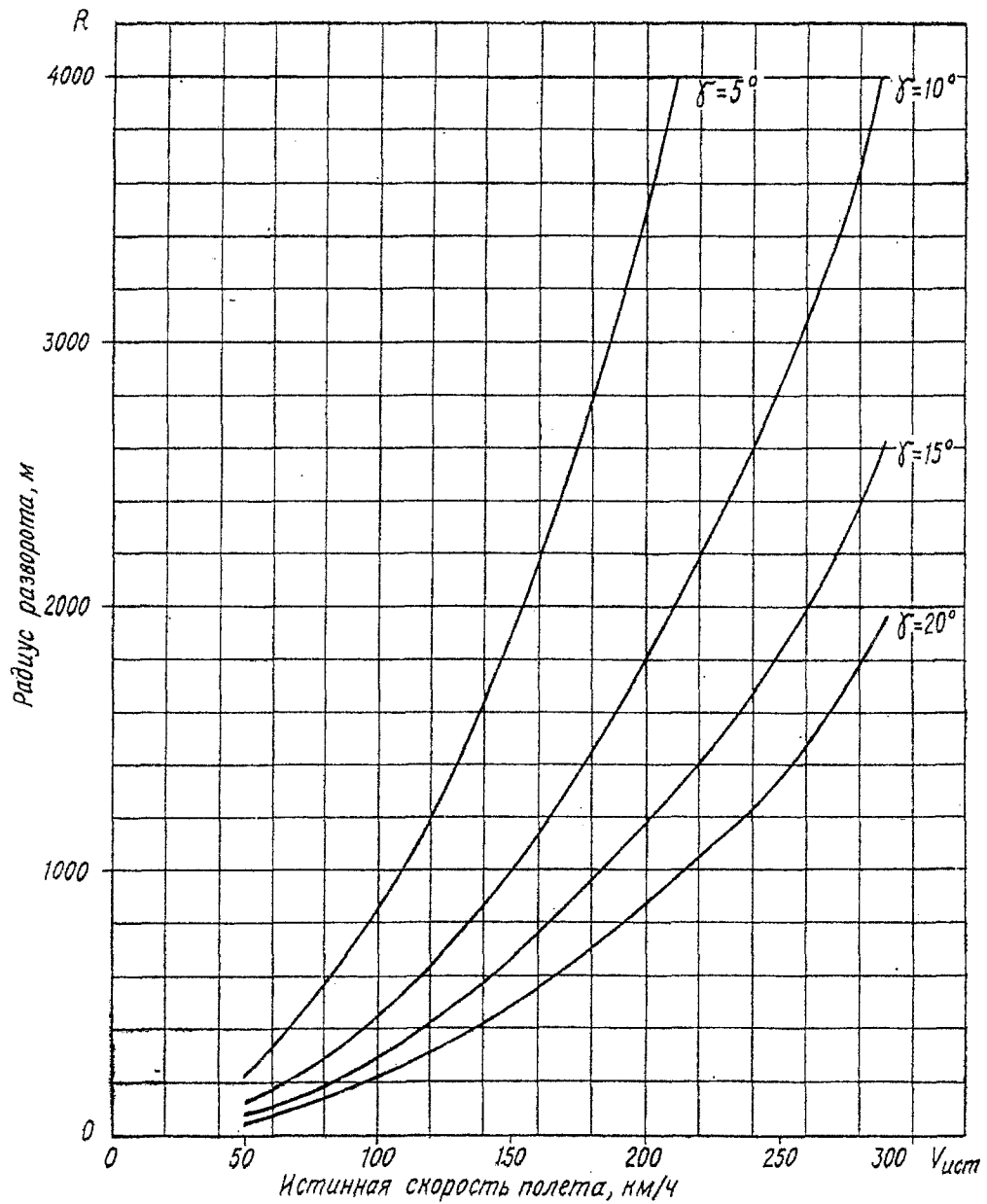


Рис. 5.6.2. Зависимость радиуса разворота от скорости полета и угла крена

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ - Особенности полетов по десантированию грузов и парашютистов**5.7. ОСОБЕННОСТИ ПОЛЕТОВ ПО ДЕСАНТИРОВАНИЮ ГРУЗОВ И ПАРАШЮТИСТОВ****5.7.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Вертолет может быть использован для десантирования грузов и парашютистов без его посадки при аварийно-спасательных работах, а также в народнохозяйственных целях. Десантирование грузов осуществляется через входную дверь, грузовой люк при снятых створках и с внешней подвески. Десантирование (сброс) грузов может производиться без парашютов, а также с парашютами.

Максимальная масса груза, сбрасываемого через грузовой люк, не должна превышать 500 кг.

Максимальная длина вытяжных фал парашютов, выходящих за пределы вертолета (наружу), не должна превышать 2,5 м. На концах вытяжных фал не допускаются тяжелые предметы типа "карабин" для исключения повреждения вертолета при ударе ими о фюзеляж после сброса грузов. Раскрытие парашютов должно осуществляться автоматически, не менее чем через 2 с после сброса.

Для обеспечения сброса тяжелых грузов вручную они должны быть снабжены колесами или катками, сбрасываемыми вместе с грузом, либо грузы должны скатываться по каткам (роликам, рольгангам), установленным на полу вертолета.

При установке колес на сбрасываемом грузе должно применяться не менее трех осей, так как при двухосной схеме расположения колес возможно зависание груза на обресе двери или люка при выходе колес передней оси за пределы пола вертолета.

Перед выполнением полета со снятыми створками должны быть приняты необходимые меры, исключающие выпадание или выдувание из вертолета посторонних предметов.

Если грузов, предназначенных для сброса, несколько, то при подготовке к полету должна быть определена очередность сбросов; при сбросах грузов с парашютами должны быть заранее определены точки крепления вытяжных фал. Тяжелые грузы, снабженные колесами или сбрасываемые (скатываемые) по каткам, должны быть заранее выставлены в направлении их движения при сбросе. Для сброса грузов через грузовой люк целесообразно размещать их как можно ближе к обрису пола, обеспечив при этом надежную и одновременно быстроръемную швартовку.

Швартовка должны исключать самопроизвольное перемещение грузов при эволюциях вертолета в полете. Для швартовки могут быть использованы штатные швартовочные тросы с заклинивающими замками или текстильные стропы, фалы и т.п., по своей прочности на разрыв выдерживающие двойную массу швартуемого груза. Швартовочные тросы с заклинивающими замками должны быть установлены таким образом, чтобы обеспечивался свободный доступ в полете к замкам. При швартовке грузов текстильными стропами должны быть заранее намечены места, в которых они должны перерезаться перед сбросом. Грузы, по своей форме являющиеся телами качения (типа бочка), целесообразно скатывать вручную без применения колес и катков ("своим ходом"), в том числе при массе до 500 кг.

(прод.)

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ - Особенности полетов по десантированию грузов и парашютистов

Десантирование парашютистов выполняется в соответствии с "Руководством по парашютно-спасательной подготовке гражданской авиации" (РПСП ГА), утвержденным МГА.

Десантирование парашютистов с принудительным стягиванием чехла с купола парашюта вытяжной веревкой ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

Парашютные прыжки с принудительным раскрытием ранца со стягиванием чехла с купола вытяжным парашютом разрешается выполнять на скоростях горизонтального полета 140...250 км/ч.

На вертолете, предназначенном для парашютных прыжков, должны быть установлены ограждения на наружную ручку входной двери и обтекатель на зарядный штуцер амортизатора левой стойки. Прыжки с парашютом могут выполняться как одиночные, так и групповые. Временной интервал между прыжками парашютистов должен быть не менее 1 с.

5.7.2. ОБЯЗАННОСТИ ЧЛЕНОВ ЭКИПАЖА

5.7.2.1. При выполнении полетов по десантированию грузов без посадки вертолета его экипаж должен состоять из командира вертолета, второго пилота и бортмеханика (бортоператора).

5.7.2.2. Основные обязанности членов экипажа вертолета указаны в НПП ГА и РПСП ГА.

5.7.2.3. Помимо основных обязанностей, указанных в НПП ГА, второй пилот должен:

- рассчитать момент сброса грузов в зависимости от высоты, скорости полета и направления ветра (при сбросах плотов и лодок рекомендуется использовать "Инструкцию по воздушному десантированию плотов СП-12 и лодок ЛАС-5М-3");
- корректировать наводку вертолета на "цель", подавая командиру необходимые команды: "НА ПРЯМОЙ, ЦЕЛЬ ЛЕВЕЕ (ПРАВЕЕ), ДОВЕРНУТЬ ВЛЕВО (ВПРАВО) 5°, ИДЕМ ТОЧНО";
- подавать команды бортмеханику (бортоператору): "НА ПРЯМОЙ, ПРИГОТОВИТЬСЯ К СБРОСУ" - непосредственно после выхода на курс сброса, "СБРОС" - в заранее рассчитанной точке траектории полета вертолета.

При прыжках парашютистов второй пилот дополнительно обязан:

- проверить правильность размещения парашютистов в грузовой кабине и знание ими команд и сигналов, подаваемых в полете;
- рассчитать точку выброски парашютистов.

5.7.2.4. Помимо основных обязанностей, указанных в НПП ГА, бортмеханик должен:

- по команде второго пилота "ПРИГОТОВИТЬСЯ К СБРОСУ" открыть входную дверь, проверить надежность крепления вытяжных фал парашютов, при их наличии, расфиксировать швартовку или обрезать ее ножом, подстраховывая груз от преждевременного самопроизвольного скатывания из вертолета, доложить по СПУ о своей готовности к сбросу: "К СБРОСУ ГОТОВ", по команде "СБРОС" - вытолкнуть груз из вертолета наружу, доложить командиру вертолета "ГРУЗ СБРОШЕН", убедиться, что груз отделился от вертолета (не произошло зацепление грузом или парашютом за конструкцию вертолета), и доложить командиру "ГРУЗ ОТДЕЛИЛСЯ".

(прод.)

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ - Особенности полетов по десантированию грузов и парашютистов

- Примечание.** 1. Вытяжные фалы парашютов и других систем (спасательных плотов, лодок и т.п.) должны крепиться с помощью карабина к швартовочным кольцам на полу грузовой кабины вертолета. При необходимости для удобства допускается удлинение вытяжных фал по сравнению с длиной штатных фал, однако длина наружной части фалы не должна превышать 2,5 м.
2. Бортмеханик при выполнении сбросов должен иметь надетым страховочный пояс, поводок которого должен быть зацеплен карабином за один из швартовочных узлов на полу грузовой кабины таким образом, чтобы исключать непреднамеренное переступание за обрез входной двери или грузового люка, и постоянно следить, чтобы не быть зацепленным вытяжными фалами и элементами сбрасываемых грузов и парашютистами.
3. При сбросе груза с внешней подвески сброс по команде второго пилота производит командир вертолета нажатием на кнопку тактического или аварийного сброса груза.

При прыжках парашютистов бортмеханик дополнительно должен:

- перед полетом проверить наличие защитного кожуха на ручке входной двери и обтекателя на штуцере амортизатора левой стойки, а также наличие на борту сигнальных средств (флажков белого и красного цветов), ножа и фалы длиной не менее 6 м с карабином на концах;
- в полете при отсутствии выпускающего выполнять его функции, подавать сигналы парашютистам флажками и оказывать помощь парашютистам в случае его зацепления и зависания на конструкции вертолета самостоятельно или оказывать помощь выпускаемому.

5.7.3. ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ПОЛЕТОВ

5.7.3.1. Для обеспечения точного попадания грузов, сбрасываемых с вертолетов в заданное место, необходимо тщательно изучить район сброса, для чего по прибытии в заданный район необходимо выполнить 2...3 контрольных пролета над "целью" для осмотра места возможного приземления груза, уточнения направления ветра и выбора оптимального направления захода на десантирование. Для более точного определения направления ветра у земли и качественной оценки его скорости рекомендуется сбрасывать на землю сигнальные дымовые шашки.

Пролеты выполняются на высоте 50...100 м на $V_{др} = 100...120$ км/ч. Дымовая шашка может сбрасываться в одном из пролетов непосредственно над "целью". При пролете над водной поверхностью дополнительно для определения направления ветра можно руководствоваться направлением движения волн, однако при этом необходимо иметь в виду, что ветер на высоте может не совпадать с направлением движения волн, что особенно важно при десантировании грузов с парашютами.

5.7.3.2. Сброс грузов без парашютов рекомендуется производить с высоты 20...50 м на $V_{др} = 60...100$ км/ч и с висения через входную дверь или грузовой люк в зависимости от габаритов и массы груза, а также с внешней подвески. максимальная точность попадания грузов достигается при висении вертолета.

(прод.)

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ - Особенности полетов по десантированию грузов и парашютистов

5.7.3.3. Сброс грузов с парашютами производится с высоты, обеспечивающей надежное раскрытие парашюта данной системы, в диапазоне скоростей по прибору 60...120 км/ч.

5.7.3.4. Сбросы грузов ночью производятся с высоты не менее 50 м.

5.7.3.5. Максимальная точность приводнения спасательных плавсредств (плотов типа СП-12 и лодок типа ЛАС-5М) обеспечивается днем при высоте полета 25...50 м на скорости по прибору 60...100 км/ч, ночью при высоте полета 50 м и на скорости по прибору 100 км/ч или при высоте полета 100 м на скорости по прибору 60 км/ч, однако следует иметь в виду, что отсутствие повреждений плавсредств при ударе о воду обеспечивается наполнением их газом в процессе падения: СП-12 - с высоты 150 м, ЛАС-5М - более 100М. Сброс плавсредств утопающим с висения не рекомендуется, так как струя от несущего винта вертолета пагубно влияет на спасаемых и мелкие плавающие объекты на воде.

5.7.3.6. Заход для сброса грузов, особенно плавсредств, рекомендуется строить против ветра. Плавсредства сбрасываются с таким расчетом, чтобы обеспечивался перелет "цели" и исключалось попадание плавсредств на спасаемых.

5.7.3.7. Порядок действия экипажа при десантировании грузов следующий:

- после выхода в район десантирования, определения места нахождения "цели", уточнения направления ветра выполняется вывод вертолета на курс сброса. Бортмеханик покидает свое рабочее место и занимает место у двери или люка;

- на курсе сброса (на прямой) командир пилотирует вертолет, строго выдерживая курс, высоту и скорость полета; второй пилот подает команду бортмеханику: "ПРИГОТОВИТЬСЯ К СБРОСУ" и, подавая необходимые команды, корректирует траекторию движения вертолета, наблюдая за "целью", и при достижении заранее рассчитанной точки сброса подает команду бортмеханику: "СБРОС"; бортмеханик по команде "ПРИГОТОВИТЬСЯ К СБРОСУ" расфиксирует или перерезает швартовку, проверяет правильность и надежность крепления вытяжных фал, докладывает командиру вертолета и второму пилоту: "К СБРОСУ ГОТОВ" и, придерживая груз руками, ожидает следующей команды.

По команде "СБРОС", не задерживаясь, бортмеханик сбрасывает груз и докладывает командиру и второму пилоту: "ГРУЗ СБРОШЕН, ГРУЗ ОТДЕЛИЛСЯ".

Примечания. 1. Второй пилот перед подачей команды "СБРОС" должен учесть запаздывание в действиях бортмеханика: при сбросе грузов массой 50...100 кг - 0,5...1 с, 100...300 кг - 1...3 с, 300...500 кг - 3...4 с.

2. При сбросе спасательных плотов типа СП-12, а также грузов удлиненной формы для сокращения времени на сброс рекомендуется бортмеханику по команде "ПРИГОТОВИТЬСЯ К СБРОСУ" выдвинуть груз на треть его длины за обрез пола таким образом, чтобы центр тяжести груза оставался внутри вертолета.

5.7.3.8. Вывод вертолета в точку десантирования парашютистов выполняется в соответствии с расчетом, изложенным в РПСП ГА.

(прод.)

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ - Особенности полетов по десантированию грузов и парашютистов

5.7.3.9. При выброске парашютистов после вывода вертолета в "точку" второй пилот должен доложить КВС "Над точкой".

По этому докладу КВС подает команду "ПРИГОТОВИТЬСЯ", а бортмеханик по этой команде с помощью сирены подает короткий сигнал.

В случае, если бортмеханик выполняет функции выпускающего, по этой команде он должен покинуть свое рабочее место, открыть входную дверь, проверить крепление вытяжного фала парашютиста и, постоянно находясь на связи с КВС по СПУ, по команде "ПОШЕЛ" освобождать ручной путь к двери или преграждать по команде "ОСТАВИТЬ".

При наличии выпускающего после подачи короткого сигнала сиреной для привлечения внимания парашютистов бортмеханик должен по команде "ПОШЕЛ" дать отмашку белым флажком, а по команде "ОСТАВИТЬ" - отмашку красным флажком. При этом входная дверь вертолета должна быть открыта заблаговременно и закрываться после прыжка последнего парашютиста и уборки вытяжных фал.

5.7.3.10. Для повышения точности выброски парашютистов целесообразно сбрасывать в расчетной точке пристрелочное приспособление (парашют с грузом-манекеном).

5.7.3.11. В случае зацепления парашютом за конструкцию вертолета и зависания парашютиста бортмеханик должен немедленно доложить о случившемся КВС и самостоятельно или совместно с выпускающим принять меры по удержанию парашютиста, висящего на парашюте. КВС при этом обязан уменьшить скорость полета вплоть до минимальной и, если позволяют полетная масса и рельеф местности, выполнить снижение с зависанием на высоте 20 м с последующим плавным опусканием парашютиста на землю.

При дальнейшем снижении и посадке вертолета необходимо следить за куполом парашюта, который под воздействием струи от несущего винта может попасть в несущий винт, и, при необходимости, принять меры по его гашению.

5.7.3.12. Если парашютист находится в безопасном состоянии, а посадка с предварительным зависанием невозможна, бортмеханик совместно с выпускающим должен втянуть парашютиста внутрь вертолета. Если выпускающий отсутствует, помощь может оказывать второй пилот, покинув свое рабочее место.

5.7.3.13. Если зависание парашютиста произошло вне зоны досягаемости из грузовой кабины (например, на колесе шасси) и он не может самостоятельно отделиться от вертолета, необходимо продолжать полет для выработки топлива, а затем выполнить посадку в соответствии с п. 5.7.3.11.

ГЛАВА 6
АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА

ГЛАВА 6. АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА-Содержание

СОДЕРЖАНИЕ

- 6.1. Аварийные контрольные карты
 - 6.1.1. Содержание аварийных контрольных карт
 - 6.1.2. Правила пользования аварийными контрольными картами
- 6.2. Пожар в отсеках двигателей
 - 6.2.1. Пожар в отсеках двигателей в полете
 - 6.2.2. Пожар в отсеках двигателей на земле
- 6.3. Пожар в отсеке главного редуктора
 - 6.3.1. Пожар в отсеке главного редуктора в полете
 - 6.3.2. Пожар в отсеке главного редуктора на земле
- 6.4. Пожар в отсеке обогревателя
 - 6.4.1. Пожар в отсеке обогревателя в полете
 - 6.4.2. Пожар в отсеке обогревателя на земле
- 6.5. Пожар в кабине вертолета
 - 6.5.1. Пожар в кабине вертолета в полете
 - 6.5.2. Пожар в кабине вертолета на земле
 - 6.5.3. Пользование ручным углекислотным огнетушителем ОУ-2
 - 6.5.4. Пользование ручным пенным огнетушителем ОП-5
- 6.6. Отказ одного двигателя
 - 6.6.1. Признаки отказа двигателя
 - 6.6.2. Действия экипажа при отказе в полете одного двигателя
 - 6.6.3. Полет с одним неработающим двигателем
 - 6.6.4. Техника выполнения посадки с коротким пробегом с одним неработающим двигателем
 - 6.6.5. Выключение двигателя в полете в учебных целях
 - 6.6.6. Запуск двигателя в полете в учебных целях
- 6.7. Отказ двух двигателей
 - 6.7.1. Признаки отказа двух двигателей
 - 6.7.2. Действия экипажа при отказе двух двигателей
 - 6.7.3. Техника выполнения посадки с двумя неработающими двигателями
- 6.8. Отказ гидросистемы
 - 6.8.1. Отказ основной гидросистемы
 - 6.8.2. Заклинивание систем управления при заедании золотников гидроусилителей, работающих от основной гидросистемы
 - 6.8.3. Возникновение автоколебаний золотника гидроусилителя
 - 6.8.4. Резкое увеличение частоты отклонения стрелки указателя манометра основной гидросистемы
- 6.9. Отказ путевого управления
- 6.10. Отказ системы автоматического поддержания частоты вращения несущего винта
- 6.11. "Земной резонанс"
- 6.12. Низкочастотные колебания вертолета в полете
- 6.13. Отказ обоих подкачивающих насосов
- 6.14. Отказ генераторов

(прод.)

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА - Содержание

- 6.15. Отказы пилотажно-навигационных приборов и радиотехнических средств связи
- 6.16. Аварийный сброс груза с внешней подвески
- 6.17. Действия экипажа при аварийной посадке на сушу
- 6.18. Действия экипажа при аварийной посадке на воду
- 6.19. Действия экипажа при отказах систем и агрегатов вертолета
- 6.20. Загорание светосигнального табло ОСТАЛОСЬ 270 Л.
- 6.21. Загорание светосигнального табло СТРУЖКА ЛЕВ. ДВИГ., СТРУЖКА ПР. ДВИГ., СТРУЖКА ГЛ. РЕДУК.
- 6.22. "ВИХРЕВОЕ КОЛЬЦО"
- 6.23. Загорание желтого светосигнального табло повышенной вибрации или красного светосигнального табло опасной вибрации двигателя
- 6.24. Повышение температуры масла в промежуточном или хвостовом редукторе выше максимально допустимой
- 6.25. Уменьшение давления масла в двигателе
- У 1 6.26. Закупорка дренажа топливной системы

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА - Аварийные контрольные карты

6.1. АВАРИЙНЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ КАРТЫ

6.1.1. СОДЕРЖАНИЕ АВАРИЙНЫХ КОНТРОЛЬНЫХ КАРТ

Пожар в отсеках двигателей, см. РЛЭ 6.2.1.

- | | |
|--|--------------|
| 1. Загоревшийся двигатель | - остановить |
| 2. Перекрытой кран загоревшегося двигателя | - перекрыть |
| 3. Аварийное снижение и посадку | - выполнить |
| 4. Генератор | - выключить |
| 5. Отсек двигателя | - проверить |

Если пожар 1-й очередью не ликвидирован:

- | | |
|--------------------|-------------|
| 6. 2-ю очередь | - включить |
| 7. Отсек двигателя | - проверить |

Если пожар ликвидирован:

- | | |
|-------------|--|
| 8. Систему | - перевести
в исходное
положение |
| 9. Вертолет | - обесточить |

Пожар в отсеке главного редуктора, см. РЛЭ 6.3.1.

- | | |
|---------------------------------|-------------|
| 1. Аварийное снижение и посадку | - выполнить |
| 2. Отсек редуктора | - проверить |

Если пожар 1-й очередью не ликвидирован:

- | | |
|--------------------|-------------|
| 3. 2-ю очередь | - включить |
| 4. Отсек редуктора | - проверить |

Если пожар ликвидирован:

- | | |
|-------------|--|
| 5. Систему | - перевести
в исходное
положение |
| 6. Вертолет | - обесточить |

6.1.2. ПРАВИЛА ПОЛЬЗОВАНИЯ АВАРИЙНЫМИ КОНТРОЛЬНЫМИ КАРТАМИ

6.1.2.1. Аварийные контрольные карты являются документом, предназначенным для организации необходимых срочных действий экипажа вертолета в аварийной ситуации.

В аварийных условиях безопасность полета обеспечивается четкостью выполнения экипажем комплекса операций, обязательный перечень и последовательность которых приведены в картах.

6.1.2.2. В аварийных контрольных картах указаны необходимые операции. Рядом с наименованием карты приведена ссылка на соответствующий раздел РЛЭ, в котором подробно изложен комплекс аварийных действий, предусмотренных данной картой.

6.1.2.3. Командир вертолета и бортмеханик обязаны заучить пункты карты на память, чтобы в аварийной ситуации выполнять их в необходимой последовательности и объеме без потерь времени.

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА - Пожар в отсеках двигателей

6.2. ПОЖАР В ОТСЕКАХ ДВИГАТЕЛЕЙ

6.2.1. ПОЖАР В ОТСЕКАХ ДВИГАТЕЛЕЙ В ПОЛЕТЕ

ВНИМАНИЕ. ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ ПОЖАРА В ОТСЕКЕ ЛЕВОГО ИЛИ ПРАВОГО ДВИГАТЕЛЯ НЕОБХОДИМО ПЕРЕВЕСТИ ВЕРТОЛЕТ В РЕЖИМ АВАРИЙНОГО СНИЖЕНИЯ, ВЫКЛЮЧИТЬ НЕНУЖНЫЕ ДЛЯ ЗАВЕРШЕНИЯ ПОЛЕТА ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, ПРОИЗВЕСТИ ПОСАДКУ И ОБЕСТОЧИТЬ ВЕРТОЛЕТ.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>6.2.1.1. При возникновении пожара в отсеке левого (правого) двигателя на щитке системы пожаротушения должны загореться:</p> <ul style="list-style-type: none"> - красное светосигнальное табло ПОЖАР В ОТСЕКЕ ЛЕВОГО ДВИГ. (ПОЖАР В ОТСЕКЕ ПРАВОГО ДВИГ.); - желтое светосигнальное табло КРАН ОТКРЫТ; - желтое светосигнальное табло СРАБОТ. БАЛЛОНЫ АВТОМАТ.ОЧЕРЕДИ <p>6.2.1.2. Если пожар ликвидирован 1-й автоматической очередью пожаротушения, то на щитке системы пожаротушения должно погаснуть светосигнальное табло ПОЖАР В ОТСЕКЕ ЛЕВОГО ДВИГ. (ПОЖАР В ОТСЕКЕ ПРАВОГО ДВИГ.)</p>	<p>При загорании светосигнального табло необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выключить левый (правый) двигатель краном останова; - закрыть перекрывной кран топлива левого (правого) двигателя; - выключить генератор левого (правого) двигателя; - нажать кнопку ВЫК.СИГН.ПОЖАР <p>В этом случае следует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - убедиться визуально в ликвидации пожара; - поставить главный выключатель системы пожаротушения в положение "ВЫКЛ.", а затем в положение "ВКЛ.
<p>6.2.1.3. Если пожар не ликвидирован 1-й автоматической очередью пожаротушения все светосигнальные табло продолжают гореть, или пожар обнаружен визуально</p>	<p>В этом случае следует нажать кнопку включения 2-й очереди баллонов, при этом должно загореться на щитке системы пожаротушения желтое светосигнальное табло СРАБОТ.БАЛЛОНЫ РУЧНОЙ ОЧЕРЕДИ</p>

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ГЛАВНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ СЛЕДУЕТ СТАВИТЬ В ПОЛОЖЕНИЕ ВЫКЛ. НЕ РАНЕЕ ЧЕМ ЧЕРЕЗ 20 С ПОСЛЕ СРАБАТЫВАНИЯ БАЛЛОНОВ ДЛЯ УРАВНИВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ В ТРУБОПРОВОДЕ С АТМОСФЕРНЫМ. ПРИ НАЛИЧИИ В СИСТЕМЕ ДАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КРАНЫ ПОСЛЕ ИХ ЗАКРЫТИЯ НЕ ОТКРОУТСЯ.

(прод.)

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА - Пожар в отсеках двигателей

Условия (этап) работы	Необходимые действия
6.2.1.4. Если пожар обнаружен визуально или по каким-либо другим признакам, а сигнализация и 1-я очередь баллонов не сработали	<p>В этом случае следует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нажать кнопку ручного включения 1-й очереди баллонов пожаротушения. После нажатия кнопки должны загореться желтое светосигнальное табло КРАН ОТКРЫТ; желтое светосигнальное табло СРАБОТ. БАЛЛОНЫ АВТОМАТ. ОЧЕРЕДИ; - выключить левый (правый) двигатель краном останова; - закрыть перекрывной кран топлива левого (правого) двигателя; - выключить генератор левого (правого) двигателя; - проверить визуально и по другим признакам ликвидацию пожара.

Контролируемые светосигнальные табло	Пожар ликвидирован	Пожар не ликвидирован
Красное светосигнальное табло на пульте системы пожаротушения ПОЖАР В ОТСЕКЕ ЛЕВОГО ДВИГ. (ПОЖАР В ОТСЕКЕ ПРАВОГО ДВИГ.)	Не горит	Горит

6.2.2. ПОЖАР В ОТСЕКАХ ДВИГАТЕЛЕЙ НА ЗЕМЛЕ

Условия (этап) работы	Необходимые действия
6.2.2.1. При возникновении пожара на стоянке	<p>В этом случае следует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - остановить оба двигателя кранами останова; - перекрыть топливо перекрывными кранами топлива вертолета и далее действовать в соответствии с рекомендациями раздела РЛЭ 6.2.1.
6.2.2.2. При возникновении пожара на рулении	<p>В этом случае следует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - затормозить вертолет; - поставить вертолет на стояночный тормоз и далее действовать в соответствии с рекомендациями раздела РЛЭ 6.2.1.

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА - Пожар в отсеке главного редуктора

6.3. ПОЖАР В ОТСЕКЕ ГЛАВНОГО РЕДУКТОРА

6.3.1. ПОЖАР В ОТСЕКЕ ГЛАВНОГО РЕДУКТОРА В ПОЛЕТЕ

ВНИМАНИЕ. ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ ПОЖАРА В ОТСЕКЕ ГЛАВНОГО РЕДУКТОРА НЕОБХОДИМО ПЕРЕВЕСТИ ВЕРТОЛЕТ В РЕЖИМ АВАРИЙНОГО СНИЖЕНИЯ, ВЫКЛЮЧИТЬ НЕНУЖНЫЕ ДЛЯ ЗАВЕРШЕНИЯ ПОЛЕТА ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, ПРОИЗВЕСТИ ПОСАДКУ И ОБЕСТОЧИТЬ ВЕРТОЛЕТ.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>6.3.1.1. При возникновении пожара в отсеке главного редуктора должны загореться:</p> <ul style="list-style-type: none"> - красное светосигнальное табло ПОЖАР В РЕДУК.ОТСЕКЕ; - желтое светосигнальное табло КРАН ОТКРЫТ; - желтое светосигнальное табло СРАБОТ.БАЛЛОНЫ АВТОМАТ.ОЧЕРЕДИ 	<p>В этом случае следует проверить ликвидацию пожара: красное светосигнальное табло ПОЖАР В РЕДУК.ОТСЕКЕ должно погаснуть. Убедиться в отсутствии пожара визуально</p>
<p>6.3.1.2. Если через 12 с после загорания красное светосигнальное табло ПОЖАР В РЕДУК.ОТСЕКЕ не погасло или по другим признакам пожар не ликвидирован</p>	<p>В этом случае следует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нажать на кнопку включения 2-й очереди пожаротушения; - проверить ликвидацию пожара по погасшему красному светосигнальному табло ПОЖАР В РЕДУК.ОТСЕКЕ и визуально
<p>6.3.1.3. Если пожар обнаружен визуально или по каким-либо другим признакам, а сигнализация и 1-я очередь пожаротушения не сработали</p>	<p>В этом случае следует нажать на кнопку ручного включения 1-й очереди пожара ротушения и далее действовать в соответствии с рекомендациями РЛЭ 6.3.1.2.</p>

6.3.2. ПОЖАР В ОТСЕКЕ ГЛАВНОГО РЕДУКТОРА НА ЗЕМЛЕ

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>6.3.2.1. При возникновении пожара на стоянке</p>	<p>В этом случае следует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выключить двигатели кранами останова; - перекрыть топливо перекрывными кранами топлива вертолета и далее действовать в соответствии с рекомендациями РЛЭ 6.3.1.
<p>6.3.2.2. При возникновении пожара на рулении</p>	<p>В этом случае следует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - затормозить вертолет; - поставить вертолет на стояночный тормоз; - выключить двигатели кранами останова; - перекрыть топливо перекрывными кранами топлива вертолета и далее действовать в соответствии с рекомендациями РЛЭ 6.3.1.

(прод.)

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА - Пожар в отсеке главного редуктора

Условия (этап) работы	Необходимые действия
6.3.2.2. При возникновении пожара на рулении	<p>действовать в соответствии с рекомендациями РЛЭ 6.3.1.</p> <p>В этом случае следует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - затормозить вертолет; - поставить вертолет на стояночный тормоз; - выключить двигатели кранами останова; - перекрыть топливо перекрывными кранами топлива вертолета и далее действовать в соответствии с рекомендациями РЛЭ 6.3.1.

Контролируемые светосигнальные табло	Пожар ликвидирован	Пожар не ликвидирован
Красное светосигнальное табло на пульте системы пожаротушения ПОЖАР В РЕДУК.ОТСЕКЕ	Не горит	Горит

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА - Пожар в отсеке обогревателя

6.4. ПОЖАР В ОТСЕКЕ ОБОГРЕВАТЕЛЯ

6.4.1. ПОЖАР В ОТСЕКЕ ОБОГРЕВАТЕЛЯ В ПОЛЕТЕ

ВНИМАНИЕ. ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ ПОЖАРА В ОТСЕКЕ ОБОГРЕВАТЕЛЯ НЕОБХОДИМО ПЕРЕВЕСТИ ВЕРТОЛЕТ В РЕЖИМ АВАРИЙНОГО СНИЖЕНИЯ, ВЫКЛЮЧИТЬ НЕ-
НУЖНЫЕ ДЛЯ ЗАВЕРШЕНИЯ ПОЛЕТА ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, ПРО-
ИЗВЕСТИ ПОСАДКУ И ОБЕСТОЧИТЬ ВЕРТОЛЕТ.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>6.4.1.1. При возникновении пожара в отсеке обогревателя должны загореться:</p> <ul style="list-style-type: none"> - красное светосигнальное табло ПОЖАР В ОТСЕКЕ ОБОГРЕВ; - желтое светосигнальное табло КРАН ОТКРЫТ; - желтое светосигнальное табло СРАБОТ. БАЛЛОНЫ АВТОМАТ. ОЧЕРЕДИ 	<p>В этом случае необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> - поставить переключатель рода работ обогревателя АВТОМАТ - РУЧНОЕ в нейтральное положение; - установить выключатели ВЕНТИЛ и ОБОГРЕВ в положение "ВЫКЛ"; - отключить АЗС: питания топливного насоса, подогревателя керосина, цепи управления обогревателя; - нажать кнопку ВЫКЛ.СИГН. ПОЖАР; - закрыть заслонку воздухозаборника обогревателя.
<p>6.4.1.2. Если пожар ликвидирован, красное светосигнальное табло ПОЖАР В ОТСЕКЕ ОБОГРЕВ. должно погаснуть</p>	<p>Убедится визуально в ликвидации пожара;</p> <ul style="list-style-type: none"> - поставить выключатель системы пожаротушения в положение "ВЫКЛ.", а затем в положение "ВКЛЮЧ."

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СИСТЕМЫ НЕОБХОДИМО СТАВИТЬ В ПОЛОЖЕНИЕ ВЫКЛ. НЕ РАНЕЕ ЧЕМ ЧЕРЕЗ 20 с ПОСЛЕ СРАБАТЫВАНИЯ БАЛЛОНОВ.

<p>6.4.1.3. Если пожар не ликвидирован, красное светосигнальное табло ПОЖАР В ОТСЕКЕ ОБОГРЕВ. продолжает гореть гореть или продолжение пожара установлено визуально</p>	<p>В этом случае необходимо нажать кнопку включения 2-й очереди пожаротушения. Должно загореться желтое светосигнальное табло СРАБОТ. БАЛЛОНЫ РУЧН.ОЧЕРЕДИ</p>
---	--

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА - Пожар в отсеке обогревателя

6.4.2. ПОЖАР В ОТСЕКЕ ОБОГРЕВАТЕЛЯ НА ЗЕМЛЕ

Условия (этап) работы	Необходимые действия
6.4.2.1. При возникновении пожара на стоянке	В этом случае необходимо: - выполнить действия в соответствии с рекомендациями РЛЭ 6.4.1; - выключить двигатели кранами останова; - обесточить вертолет.
6.4.2.2. Если пожар не ликвидирован 1 и 2-й очередями баллонов	В этом случае необходимо применить ручные огнетушители
6.4.2.3. При возникновении пожара на рулении	В этом случае необходимо: - затормозить вертолет; - поставить вертолет на стояночный тормоз; - выполнить действия в соответствии с рекомендациями РЛЭ 6.4.1; - выключить двигатели кранами останова; - обесточить вертолет
6.4.2.4. Если пожар не ликвидирован 1 и 2-й очередями баллонов	В этом случае необходимо применить ручные огнетушители

Контролируемые светосигнальные табло	Пожар ликвидирован	Пожар не ликвидирован
Красное светосигнальное табло на пульте системы пожаротушения ПОЖАР В ОТСЕКЕ ОБОГРЕВ	Не горит	Горит

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА - Пожар в кабине вертолета

6.5. ПОЖАР В КАБИНЕ ВЕРТОЛЕТА

6.5.1. ПОЖАР В КАБИНЕ ВЕРТОЛЕТА В ПОЛЕТЕ

ВНИМАНИЕ. ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ ПОЖАРА В КАБИНЕ ВЕРТОЛЕТА НЕОБХОДИМО ПЕРЕВЕСТИ ВЕРТОЛЕТ В РЕЖИМ АВАРИЙНОГО СНИЖЕНИЯ, ВЫКЛЮЧИТЬ НЕНУЖНЫЕ ДЛЯ ЗАВЕРШЕНИЯ ПОЛЕТА ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, ПРОИЗВЕСТИ ПОСАДКУ И ОБЕСТОЧИТЬ ВЕРТОЛЕТ.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
6.5.1.1. При визуальном обнаружении пожара в кабине вертолета	В этом случае бортмеханик и второй пилот по команде командира вертолета должны: <ul style="list-style-type: none"> - приступить к ликвидации пожара с помощью ручных огнетушителей; - не допускать перемещения пассажиров и скопления их в задней и передней частях кабины, так как это приведет к недопустимой центровке вертолета; - при загорании электропроводки бортмеханик должен по команде командира вертолета обесточить сеть, в которой возник пожар, а если невозможно определить, в какой сети загорелась электропроводка, весь вертолет

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ПРИ ПОЛНОСТЬЮ ОБЕСТОЧЕННОМ ВЕРТОЛЕТЕ ПОПОЛНЯТЬ РАСХОДНЫЙ БАК ИЗ ОСНОВНЫХ БАКОВ НЕВОЗМОЖНО, В ЭТОМ СЛУЧАЕ ДЛЯ РАСХОДОВАНИЯ ОСТАЕТСЯ ТОЛЬКО 350 Л ТОПЛИВА, НАХОДЯЩЕГОСЯ В РАСХОДНОМ БАКЕ. ПРИ ЭТОМ ВОЗМОЖНО ВЫКЛЮЧЕНИЕ ОДНОГО ИЛИ ОБОИХ ДВИГАТЕЛЕЙ ИЗ-ЗА ОТКЛЮЧЕНИЯ ОБОИХ ПОДКАЧИВАЮЩИХ НАСОСОВ РАСХОДНОГО БАКА.

6.5.2. ПОЖАР В КАБИНЕ ВЕРТОЛЕТА НА ЗЕМЛЕ

Условия (этап) работы	Необходимые действия
6.5.2.1. При обнаружении пожара в кабине вертолета на стоянке	В этом случае бортмеханик и второй пилот по команде командира вертолета должны: <ul style="list-style-type: none"> - обеспечить покидание пассажирами вертолета; - выключить двигатели кранами останова; - обесточить вертолет; - выполнить действия, указанные в РЛЭ 6.5.1.1.

(прод.)

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА - Пожар в кабине вертолета

6.5.2. ПОЖАР В КАБИНЕ ВЕРТОЛЕТА НА ЗЕМЛЕ

Условия (этап) работы	Необходимые действия
6.5.2.2. При обнаружении пожара в кабине вертолета на рулении	В этом случае необходимо: - затормозить вертолет; - поставить вертолет на стояночный тормоз; - выключить двигатели кранами остановки; - обесточить вертолет; - выполнить действия, указанные в РЛЭ 6.5.1.1.

6.5.3. ПОЛЬЗОВАНИЕ РУЧНЫМ УГЛЕКИСЛОТНЫМ ОГNETУШИТЕЛЕМ ОУ-2

При пожаре необходимо:

- снять огнетушитель;
- взяться правой рукой за рукоятку затвора;
- повернуть левой рукой раструб в направлении огня и нажать указательным пальцем правой руки на спусковой крючок. Горящую жидкость следует тушить начиная с края огня, покрывая струей всю поверхность жидкости. Чтобы горящая жидкость не разбрызгивалась, струю следует подводить наклонно сверху и сбоку.

- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ.** 1. ОГNETУШИТЕЛЬ РАЗРЯЖАЕТСЯ ТОЛЬКО ПРИ НАЖАТОМ СПУСКОВОМ КРЮЧКЕ.
2. ПРИ ТУШЕНИИ НЕ СЛЕДУЕТ НАКЛОНЯТЬ ОГNETУШИТЕЛЬ В ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И НЕ ПЕРЕВОРАЧИВАТЬ ЗАТВОРОМ ВНИЗ.
3. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ОЖОГОВ НЕ СЛЕДУЕТ ДЕРЖАТЬСЯ ЗА РАСТРУБ ОГNETУШИТЕЛЯ.

6.5.4. ПОЛЬЗОВАНИЕ РУЧНЫМ ПЕННЫМ ОГNETУШИТЕЛЕМ ОП-5

При пожаре необходимо:

- перевернуть огнетушитель;
- разбить колбу, ударив верхней частью огнетушителя об пол;
- направить струю пены на очаг пожара.

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА - Отказ одного двигателя**6.6. ОТКАЗ ОДНОГО ДВИГАТЕЛЯ****6.6.1. ПРИЗНАКИ ОТКАЗА ДВИГАТЕЛЯ**

6.6.1.1. Под отказом двигателя понимаются случаи самопроизвольной полной или частичной потери мощности, а также случаи нарушения работоспособности силовой установки, требующие либо аварийного, либо нормального (с режима малый газ) выключения двигателя, либо уменьшения режима работы двигателя.

6.6.1.2. Полная потеря мощности одного двигателя в полете сопровождается:

- резким изменением характера шума от работы двигателей;
- изменением углового положения вертолета (пикированием, а также разворотом и креном вправо) с уменьшением высоты полета, вызванным уменьшением частоты вращения несущего винта;
- уменьшением частоты вращения турбокомпрессора, температуры газа, давления топлива и масла на входе в двигатель.

При отказе (выключении) одного двигателя автоматика выводит работающий двигатель на повышенный режим работы вплоть до взлетного в зависимости от величины шага несущего винта, выдерживаемой пилотом, и соответствующей ей частоты вращения несущего винта. Автопилот в этом случае стабилизирует или демпфирует изменения углового положения вертолета. Такая работа автоматики значительно уменьшает вызванное отказом двигателя падение частоты вращения несущего винта и разбалансировку вертолета, облегчает пилотирование, однако не исключает принятия пилотом энергичных мер по установлению наивыгоднейших режимов полета вертолета с отказавшим двигателем.

6.6.1.3. При частичном отказе одного из двигателей, когда происходит постепенное падение мощности, система автоматического поддержания частоты вращения несущего винта обеспечивает в начале отказа сохранение частоты вращения в заданном диапазоне. Поэтому такой вид отказа двигателя по "поведению" вертолета, как правило, не может быть обнаружен.

Пилот о таком виде отказа может судить по отклонениям от нормы параметров работы одного из двигателей (уменьшение частоты вращения ротора турбокомпрессора или понижение температуры газа перед турбиной и др.).

6.6.2. ДЕЙСТВИЯ ЭКИПАЖА ПРИ ОТКАЗЕ В ПОЛЕТЕ ОДНОГО ДВИГАТЕЛЯ

6.6.2.1. При внезапном отказе в полете одного из двигателей на скорости и с запасом высоты (с резервом времени до перехода на посадку) командиру вертолета необходимо:

- при $V_{пр}$ более 120 км/ч взятием ручки циклического шага на себя перейти на торможение вертолета с интенсивностью, обеспечивающей выход на полет $V_{пр}=120...130$ км/ч без потери высоты или с набором высоты; отклонением левой педали вперед парировать стремление вертолета к развороту вправо;
- при $V_{пр}$ менее 120 км/ч незначительным отклонением ручки "ШАГ-ГАЗ" вниз не допускать падение частоты вращения несущего винта менее 89%, а отклонением левой педали вперед и ручки управления на себя и влево парировать стремление вертолета к правому развороту и уменьшению угла тангажа;

(прод.)

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА - Отказ одного двигателя

- определить по показаниям приборов, какой из двигателей отказал, и выключить его, закрыв соответствующий кран останова;
- перевести рычаг раздельного управления работающего двигателя в крайнее верхнее положение;
- закрыть перекрывной кран топлива остановленного двигателя или дать команду бортмеханику закрыть перекрывной кран топлива левого (правого) двигателя;
- установить изменением величины общего шага несущего винта взлетный режим работающему двигателю при частоте вращения несущего винта 92...93 %;
- после стабилизации режима полета изменением общего шага установить режим, соответствующий $V_{пр} = 120...130$ км/ч, уменьшив по возможности режим работы двигателя;
- произвести вынужденную посадку на ближайшем аэродроме (вертодроме) или на площадке, подобранной с воздуха и пригодной для посадки с коротким пробегом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ: 1. ЗАПУСК В ПОЛЕТЕ ОТКАЗАВШЕГО ДВИГАТЕЛЯ ЗАПРЕЩАЕТСЯ, КРОМЕ СЛУЧАЕВ САМОВЫКЛЮЧЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ (ДВИГАТЕЛЕЙ) ПРИ ПОЛЕТЕ ВЕРТОЛЕТА В УСЛОВИЯХ ОБЛЕДЕНЕНИЯ, СИЛЬНОГО СНЕГОПАДА И ДОЖДЯ, В ЭТИХ СЛУЧАЯХ (ЕСЛИ САМОВЫКЛЮЧЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ В ПОЛЕТЕ СОПРОВОЖДАЛОСЬ ЛЕГКИМ ХЛОПКОМ В РАЙОНЕ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ БЕЗ ПОВЫШЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ГАЗА ПЕРЕД ТУРБИНОЙ ВЫШЕ ДОПУСТИМОЙ И БЕЗ ПОСТОРОННЕГО МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ЗВУКА) РАЗРЕШАЕТСЯ ПРОИЗВЕСТИ ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ В ПОЛЕТЕ, ДЛЯ ЭТОГО НЕОБХОДИМО ОПРЕДЕЛИТЬ ПО ПОКАЗАНИЯМ ПРИБОРОВ, КАКОЙ ИЗ ДВИГАТЕЛЕЙ ВЫКЛЮЧИЛСЯ, ЗАКРЫТЬ СООТВЕТСТВУЮЩИЙ КРАН ОСТАНОВА, А РЫЧАГ РАЗДЕЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ВЫКЛЮЧЕННОГО ДВИГАТЕЛЯ ПЕРЕВЕСТИ НА НИЖНИЙ УПОР И ПРОИЗВЕСТИ ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ.

2. ПРИ НЕВОЗМОЖНОСТИ БЕЗОПАСНОГО ПРОДОЛЖЕНИЯ ПОЛЕТА НА НОМИНАЛЬНОМ РЕЖИМЕ РАБОТЫ ОДНОГО ДВИГАТЕЛЯ РАЗРЕШАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ВЗЛЕТНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ ДО ВЫПОЛНЕНИЯ ПОСАДКИ.

3. ВРЕМЯ НЕПРЕРЫВНОЙ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ НА ВЗЛЕТНОМ РЕЖИМЕ НЕ БОЛЕЕ 6 МИН, ДОПУСКАЕТСЯ НАРАБОТКА ДО 60 МИН, ПОСЛЕ ЧЕГО ДВИГАТЕЛЬ И ГЛАВНЫЙ РЕДУКТОР ПОДЛЕЖАТ СНЯТИЮ.

4. ПРИ НЕВОЗМОЖНОСТИ БЕЗОПАСНОГО ПРОДОЛЖЕНИЯ ПОЛЕТА С ОДНИМ РАБОТАЮЩИМ ДВИГАТЕЛЕМ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА $+5^{\circ}\text{C}$ И ВЫШЕ РАЗРЕШАЕТСЯ ОТКЛЮЧИТЬ РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ ГАЗОВ УРП-27 РАБОТАЮЩЕГО ДВИГАТЕЛЯ АЗСОМ ОГРАНИЧ. ТЕМПЕР. ДВИГАТ., РАСПОЛОЖЕННЫМ НА ЛЕВОЙ ПАНЕЛИ АЗС В КАБИНЕ ЭКИПАЖА. ДОПУСТИМОЕ ВРЕМЯ ОДНОРАЗОВОЙ НЕПРЕРЫВНОЙ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ ПРИ ОТКЛЮЧЕНИИ УРТ-27 - НЕ БОЛЕЕ 30 МИН. МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМАЯ ТЕМПЕРАТУРА ГАЗОВ НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ 925°C .

6.6.2.2. При внезапном отказе одного двигателя в полете на малой высоте и невозможности выполнения полета без снижения (без резерва времени до перехода на посадку) командиру вертолета необходимо:

- незначительным отклонением ручки "ШАГ-ГАЗ" вниз не допускать падения частоты вращения несущего винта менее 89%. Отклонением левой педали и ручки циклического шага парировать, при необходимости, стремление вертолета к правому развороту и уменьшению угла тангажа;
- изменением общего шага и отклонением ручки управления и педалей установить наиболее выгодный режим полета, обеспечивающий достижение подобранной площадки для безопасной посадки с одним работающим двигателем.

(прод.)

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА - Отказ одного двигателя

ВНИМАНИЕ. ПРИ ОТКАЗЕ ДВИГАТЕЛЯ У ЗЕМЛИ НА МАЛОЙ ВЫСОТЕ И МАЛОЙ СКОРОСТИ ПРОИСХОДИТ ЗНАЧИТЕЛЬНОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ВЕРТИКАЛЬНОЙ СКОРОСТИ, ДЛЯ ПАРИРОВАНИЯ КОТОРОЙ ПИЛОТ МОЖЕТ ПРЕЖДЕВРЕМЕННО УВЕЛИЧИТЬ ШАГ ДО НЕДОПУСТИМОЙ ВЕЛИЧИНЫ, ПОЭТОМУ НЕОБХОДИМО УЧИТЫВАТЬ, ЧТО ТЕМП УВЕЛИЧЕНИЯ ШАГА И ЕГО МАКСИМАЛЬНАЯ ВЕЛИЧИНА ЗАВИСЯТ ОТ ВЫСОТЫ ПОЛЕТА И СКОРОСТИ ПРИБЛИЖЕНИЯ К ЗЕМЛЕ.

6.6.3. ПОЛЕТ С ОДНИМ НЕРАБОТАЮЩИМ ДВИГАТЕЛЕМ

6.6.3.1. Полеты с одним неработающим двигателем выполняются в диапазоне скоростей, разрешенном для горизонтального полета, набора высоты и моторного снижения согласно РЛЭ 2.5.3.

6.6.3.2. Зависимость полетной массы вертолета, с которой возможен горизонтальный полет без снижения при отказе (выключении) одного из двигателей и работе второго на взлетном режиме от температуры окружающего воздуха и барометрической высоты полета при наивыгоднейшей скорости полета 120 км/ч приведена в РЛЭ, рис. 6.6.1.

Примечания: 1. При наличии у вертолета дефицита тяги, определенного согласно п. 3.1.3.7 и записанного в бортжурнале, необходимо массу, определенную по графику РЛЭ, рис. 6.6.1 уменьшить на величину дефицита.

2. При температуре воздуха равной и выше стандартной, массу, определенную по графику РЛЭ, рис. 6.6.1 необходимо уменьшить на 350 кг.

2. При включении ПОС двигателя и воздухозаборника полетную массу следует уменьшить на 700 кг..

3. При установленном (выключенном) ПЗУ двигателя полетную массу следует уменьшить на 300 кг..

4. Полет с одним работающим двигателем разрешается производить без последующих дополнительных ограничений по эксплуатации при режиме работы двигателя выше номинального в течение не более 6 мин.

6.6.3.3. При невозможности выполнения горизонтального полета на наивыгоднейшей скорости 120 км/ч следует производить прямолинейный полет со снижением или полет с разворотом и со снижением на скорости, обеспечивающей достижение площадки, подобранной для посадки. Особое внимание при разворотах необходимо обращать на координированность действий (выдерживание положения шарика по авиагоризонту в центре), поскольку полет со скольжением приводит к значительному увеличению вертикальной скорости снижения.

6.6.4. ТЕХНИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ПОСАДКИ С КОРОТКИМ ПРОБЕГОМ С ОДНИМ НЕРАБОТАЮЩИМ ДВИГАТЕЛЕМ

6.6.4.1. Посадку с одним неработающим двигателем, отказавшим при запасе высоты и скорости полета над препятствиями, необходимо производить, по возможности, против ветра в следующем порядке:

- снижение на выбранную площадку следует производить на скорости 100...120 км/ч, развороты выполнять с углом крена не более 15°.

- снижение, начиная с высоты 100 м, выполнять на $V_{пр} = 80$ км/ч при ветре у земли не более 5 м/с и на $V_{пр} = 80...120$ км/ч при ветре более 5 м/с с вертикальной скоростью снижения 2...4 м/с;

- на предпосадочной прямой на высоте 50 м выключить ПОС работающего двигателя;

(прод.)

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА - Отказ одного двигателя

- уменьшение поступательной и вертикальной скоростей начинать с высоты 40...50 м с таким расчетом, чтобы на высоте 10...15 м мощность двигателя была взлетной, а поступательная скорость относительно земли 15...20 км/ч. Увеличение общего шага производить плавно, не допуская падения частоты вращения НВ ниже 92 %. По мере приближения к земле увеличивать шаг более энергично с таким расчетом, чтобы на высоте 0,5...1 м он был близок к максимальному. Вертолет при этом приземляется с небольшими вертикальной и поступательной скоростями;
- на высоте 5...10 м от земли до колес шасси ручку циклического шага отдать от себя, с тем, чтобы придать вертолету необходимый посадочный угол и избежать касания земли хвостовой опорой;
- после приземления вертолета, при поднятой вверх ручке общего шага, для торможения вертолета на пробеге необходимо слегка взять на себя от нейтрального положения ручку циклического шага, использовать тормоза колес. Длина послепосадочного пробега вертолета составляет 0...30 м в штиль с посадочной массой около 12 000 кг. Посадочная дистанция с высоты 15 м составляет при этом 115...85 м.
- после остановки вертолета установить ручку циклического шага в нейтральное положение, вывести коррекцию влево с одновременным плавным сбросом общего шага.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. В АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ Е СЛУЧАЕ ОТКАЗА ОДНОГО ИЗ ДВИГАТЕЛЕЙ ПРИ РАБОТЕ ДРУГОГО НА РЕЖИМЕ ВЫШЕ НОМИНАЛЬНОГО ДОПУСКАЕТСЯ КАК ИСКЛЮЧЕНИЕ ПРИ ПРИЗЕМЛЕНИИ ПРОВАЛ ОБОРОТОВ НЕСУЩЕГО ВИНТА ДО 70% В ТЕЧЕНИЕ 15 С. ВОПРОС О ДАЛЬНЕЙШЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТАКОГО ДВИГАТЕЛЯ И ГЛАВНОГО РЕДУКТОРА МОЖЕТ БЫТЬ РЕШЕН ТОЛЬКО ПОСЛЕ ОСМОТРА И ПОЛУЧЕНИЯ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ЗАВОДА ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

6.6.4.2. Посадку при одном неработающем двигателе, отказавшем на малой высоте полета над препятствиями, следует выполнять по возможности в соответствии с рекомендациями, изложенными в РЛЭ 6.6.4.1. При этом необходимо учитывать следующее. Отказ двигателя в режиме снижения при наклоне траектории около 10° ($V_{HP}=60...80$ км/ч и $V_y=-2...-4$ м/с, в штиль) при заходе на посадку по-Вертолетному с использованием влияния "воздушной подушки" или с пробегом практически не приводит к уходу вертолета с посадочной траектории. В этом случае обеспечивается возможность посадки вертолета против ветра в намеченную точку ограничений по размерам площадки практически без пробега.

6.6.4.3. При отказе одного двигателя в горизонтальном полете и при взлете на высотах менее 20...30 м в случае невозможности продолжения полета без снижения посадка выполняется прямо перед собой или с отворотом в сторону с гашением поступательной и вертикальной скоростей соразмерно со скоростью приближения к земле. При этом в случае отказа двигателя на скоростях менее 60 км/ч на высотах более 15...20 м целесообразнее сразу же после парирования разбалансировочных моментов и незначительного сбора шага отдачей ручки от себя увеличить скорость до 60...80 км/ч, т.е. перейти на более выгодную скорость, обеспечивающую лучшие аэродинамические условия посадки с "подрывом".

6.6.4.4. При отказе одного двигателя на взлете на высотах более 30...50 м в условиях, обеспечивающих одновигательный полет вертолета с положительной скороподъемностью или незначительной скоростью снижения, возможен полет по кругу с посадкой на площадку взлета. Пилотирование вертолета при этом необходимо производить в соответствии с рекомендациями РЛЭ 6.6.2.

(прод.)

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА - Отказ одного двигателя

6.6.4.5. При отказе двигателя на взлете в условиях фактической видимости ниже минимума для посадки (взлетная масса вертолета менее определенной из номограммы РЛЭ, рис. 6.6.1, на 1,3 т):

- на высоте менее 20 м взлет прекратить и произвести посадку на летную полосу с гашением поступательной и вертикальной скоростей соразмерно со скоростью приближения к земле;
- на высоте 20 м и более выполнить продолженный взлет. Для выполнения продолженного взлета после отказа двигателя и устранения разбалансировки вертолет перевести в разгон скорости до 120 км/ч при взлетном режиме работы двигателя. Набрать безопасную высоту и выполнить полет на запасной аэродром (вертодром), минимум которого не хуже минимума КВ для посадки на нем.

6.6.4.6. При отказе одного двигателя на висении происходит резкое снижение вертолета с разворотом вправо, причем пилот первоначально замечает снижение. Если отказ двигателя происходит на высотах менее 5 м, то действия пилота сводятся к парированию разбалансировочных моментов педалями и ручкой циклического шага и к увеличению общего шага. Увеличение общего шага необходимо производить с исходного практически сразу и соразмерно скорости приближения к земле. Если отказ двигателя происходит на высотах более 5 м, то после парирования разбалансировочных моментов необходимо незначительно уменьшить общий шаг для замедления темпа падения частоты вращения несущего винта и отклонением ручки циклического шага придать вертолету незначительное поступательное движение вперед для создания более выгодных аэродинамических условий посадки с "подрывом". Приземлять вертолет на основные колеса шасси необходимо строго вертикально, удерживая его от боковых перемещений ручкой циклического шага.

6.6.4.6. При выполнении вынужденной посадки на лес необходимо, по возможности, выбрать для посадки наиболее ровный участок леса с расстоянием между стволами деревьев не более 10...15 м, избегая отдельно стоящих больших деревьев. Снижение выполняется в соответствии с рекомендациями РЛЭ. Уменьшение поступательной и вертикальной скоростей необходимо начинать с высоты 40...50 м от уровня верхушек деревьев отклонением ручки управления на себя и плавным увеличением общего шага с таким расчетом, чтобы к моменту касания колесами шасси верхушек деревьев мощность двигателя была взлетной, а поступательная скорость не более 10...15 км/ч.

При этом перед касанием деревьев, для избежания лобового удара, следует придать вертолету положение на кабрирование и выключить работающий двигатель краном останова.

Произвести более энергичное увеличение общего шага в момент касания фюзеляжем верхушек деревьев, что даст возможность не допустить значительных вертикальных скоростей снижения к моменту начала касания деревьев несущим винтом.

При посадке на лес высотой менее 4...5 м за поверхность приземления принимать землю.

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА - Отказ одного двигателя

6.6.5. ВЫКЛЮЧЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ В ПОЛЕТЕ В УЧЕБНЫХ ЦЕЛЯХ

Порядок выключения двигателя в полете в учебных целях изложен в РЛЭ 7.5.

6.6.6. ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ В ПОЛЕТЕ В УЧЕБНЫХ ЦЕЛЯХ

Запуск двигателя в полете разрешается производить на высотах не более 3 000 м и не менее 500 м (при полете со снижением).

Для запуска двигателя необходимо:

- установить $V_{пр} = 120 \dots 170$ км/ч;
- убедиться в том, что рычаг раздельного управления запускаемого двигателя находится на нижнем упоре;
- установить переключатель ЗАПУСК - ПРОКРУТКА в положение "ЗАПУСК", а переключатель ЛЕВЫЙ - ПРАВЫЙ в положение, соответствующее запускаемому двигателю;
- нажать на 2...3 с кнопку запуска, после чего перевести рычаг стоп-крана запускаемого двигателя в положение "ОТКРЫТО";
- после выхода двигателя на режим установить рычаг раздельного управления двигателем в среднее положение, на защелку;
- установить заданный режим полета изменением общего шага.

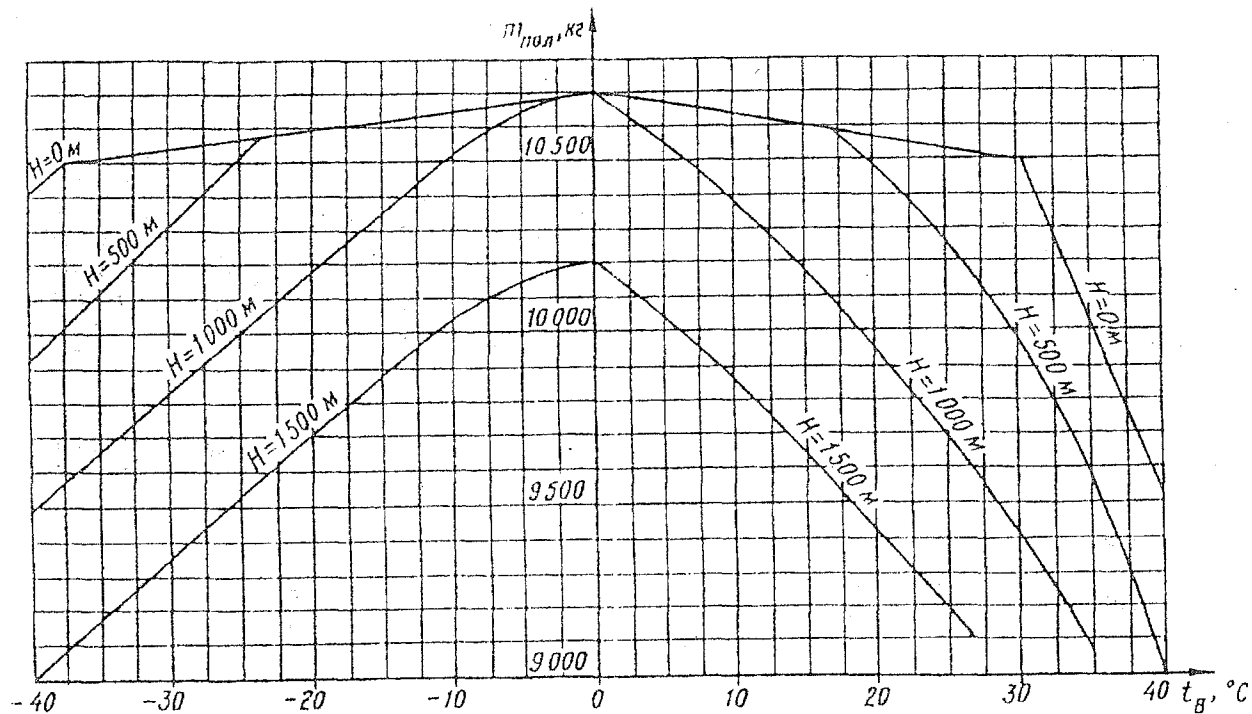


Рис. 6.6.1. Зависимость полетной массы вертолета от высоты горизонтального полета и температуры окружающего воздуха при отказе одного из двигателей и работе второго на взлетном режиме при наиболее выгодной скорости по прибору 120 км/ч

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА - Отказ двух двигателей**6.7. ОТКАЗ ДВУХ ДВИГАТЕЛЕЙ****6.7.1. ПРИЗНАКИ ОТКАЗА ДВУХ ДВИГАТЕЛЕЙ**

Признаками отказа двух двигателей являются:

- резкое падение частоты вращения несущего винта и турбокомпрессоров двигателей;
- изменение шума двигателей и трансмиссии;
- кренение и рыскание вертолета вправо с переходом на снижение.

6.7.2. ДЕЙСТВИЯ ЭКИПАЖА ПРИ ОТКАЗЕ ДВУХ ДВИГАТЕЛЕЙ

6.7.2.1. При отказе в полете двух двигателей (резкое падение частоты вращения роторов турбокомпрессоров обоих двигателей и частоты вращения несущего винта, разбалансировка вертолета) командиру вертолета необходимо немедленно перевести вертолет на режим самовращения несущего винта, для чего необходимо:

- уменьшить общий шаг лопастей несущего винта до минимального. Рекомендуется в процессе снижения ручкой "ШАГ-ГАЗ" удерживать частоту вращения в пределах 98...100%;
- устранить отклонением левой педали и движением ручки управления влево и на себя разворачивающий, кренящий и пикирующий моменты. Появившиеся нагрузки на органах управления снять авто-триммерами;
- дать команду бортмеханику выключить двигатели кранами останова и закрыть перекрывные краны топлива вертолета;
- выбрать площадку предпочтительно с заходом на посадку против ветра;
- произвести посадку на режиме самовращения несущего винта согласно РЛЭ 6.7.3.

6.7.2.2. Расчет на посадку необходимо уточнять изменением скорости планирования.

6.7.2.3. Скорость наибольшей дальности при снижении 180 км/ч.

6.7.2.4. Минимальная потеря высоты при выполнении разворота на 180° с углом крена 20° во время снижения на режиме самовращения несущего винта происходит на $V_{пр}$ около 60 км/ч и составляет примерно 250 м; при развороте на $V_{пр}=180$ км/ч, обеспечивающей максимальную дальность при снижении, потеря высоты составляет примерно 650 м.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ: 1. ПРИ ОТКАЗЕ ДВУХ ДВИГАТЕЛЕЙ РЕЗКО УМЕНЬШАЕТСЯ ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ НЕСУЩЕГО ВИНТА, ПОЭТОМУ ЗАДЕРЖКА В УМЕНЬШЕНИИ ШАГА ПРИ ТАКОМ ОТКАЗЕ НЕДОПУСТИМА. ЗНАЧИТЕЛЬНОЕ УМЕНЬШЕНИЕ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ПРИВОДИТ К УХУДШЕНИЮ УПРАВЛЯЕМОСТИ ВЕРТОЛЕТА.
2. ПРИ ОТКАЗЕ ДВУХ ДВИГАТЕЛЕЙ В ПОЛЕТЕ НА ПОСТУПАТЕЛЬНОЙ СКОРОСТИ ОТКЛОНЕНИЕ РУЧКИ УПРАВЛЕНИЯ ОТ СЕБЯ ДО ПЕРЕХОДА НА УСТАНОВИВШУЮСЯ ЧАСТОТУ ВРАЩЕНИЯ НЕСУЩЕГО ВИНТА ПРИВОДИТ К РЕЗКОМУ ЕЕ УМЕНЬШЕНИЮ ИЗ-ЗА УХУДШЕНИЯ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РАБОТЫ ДАЖЕ ПРИ НЕМЕДЛЕННОМ (ВСЛЕД ЗА ОТКАЗОМ ДВИГАТЕЛЕЙ) ЭНЕРГИЧНОМ СБРОСЕ ШАГА.

(прод.)

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА - Отказ двух двигателей

**6.7.3. ТЕХНИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ПОСАДКИ С ДВУМЯ
НЕРАБОТАЮЩИМИ ДВИГАТЕЛЯМИ**

В зависимости от состояния поверхности, располагаемой длины и углов ограничения препятствий в зоне воздушных подходов вертодромов или посадочных площадок на вертолете с двумя неработающими двигателями могут быть выполнены посадки:

- с пробегом;
- с коротким пробегом.

6.7.3.1. Посадку на режиме самовращения несущего винта с пробегом следует выполнять на площадке (аэродромы), пригодные для выполнения посадок с пробегом 100...150 м. Такую посадку командир вертолета должен выполнять в следующем порядке:

- ручкой управления и педалями устранить возникшую разбалансировку и уточнить направление захода на посадку, выключить автопилот;
- на снижении выдерживать скорость 100...120 км/ч при встречном ветре у земли не более 5 м/с и 120...140 км/ч при ветре у земли более 5 м/с;
- частоту вращения несущего винта рекомендуется сохранять в пределах 98...100% изменением общего шага;
- с высоты 120...100 м отклонением ручки управления на себя начать постепенное уменьшение поступательной скорости;
- с высоты 30...40 м плавным, соразмерным приближению к земле движением ручки "ШАГ-ГАЗ" начать увеличивать общий шаг несущего винта с таким расчетом, чтобы к моменту касания земли основными колесами он был максимальным, вертикальная скорость была погашена до 0,1...0,2 м/с поступательная равна 50...70 км/ч;
- на высоте 3...4 м отдачей ручки управления от себя создать посадочный угол тангажа вертолета;
- после приземления вертолета уменьшить общий шаг до минимального значения и опустить переднее колесо. При необходимости сокращения длины пробега следует использовать тормоза колес.

Примечания: 1. Если увеличение общего шага на режиме предпосадочного торможения было начато на высоте больше рекомендуемой или на рекомендуемой высоте, но с темпом, превышающим необходимый, нужно приостановить увеличение общего шага или сбросить его на 3...4° с последующим энергичным затяжением несущего винта с таким расчетом, чтобы к моменту приземления (на высоте 0,5 м) шаг был максимальным.

2. При посадке на режиме самовращения несущего винта с предельно задней центровкой необходимо во избежание касания хвостовой опорой о грунт меньше отклонять на себя ручку управления при гашении поступательной скорости и несколько больше отклонять ее от себя для создания посадочного положения вертолета перед приземлением, что приводит к большей поступательной скорости приземления.

6.7.3.2. Посадку на режиме самовращения несущего винта с коротким пробегом целесообразно выполнять на площадке в сложных рельефных условиях. Такую посадку командир вертолета должен выполнять в следующем порядке:

- при отказе (выключении) двух двигателей быстрым сбросом общего шага перевести вертолет на режим самовращения несущего винта с одновременным энергичным гашением поступательной скорости полета до $V_{пр} = 70...90$ км/ч при скорости ветра у земли не более

(прод.)

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА - Отказ двух двигателей

- 5 м/с и 90...110 км/ч - более 5 м/с;
- в процессе снижения выдерживать максимальную частоту вращения несущего винта, снять нагрузки с ручки управления, выключить автопилот;
 - по достижении высоты 50...35 м взятием ручки управления на себя увеличить угол тангажа вертолета примерно на 10° ;
 - на высоте 30...20 м выполнить "подсечку" - энергичное увеличение шага несущего винта на $3...6^\circ$ за 0,5...1,0 с;
 - по мере приближения вертолета к земле производить дальнейшее увеличение общего шага с таким расчетом, чтобы в момент приземления (высота 0,5 м) он был максимальным. Непосредственно перед приземлением увеличение общего шага производить более энергично;
 - ошибки в темпе увеличения шага несущего винта исправлять согласно рекомендациям, указанным в примечаниях к РЛЭ 6.7.3.1;
 - перед приземлением, начиная с высоты 6...4 м от земли до колес шасси, плавным отклонением ручки управления от себя придать вертолету посадочный тангаж (во избежание касания земли хвостовой опорой);
 - приземление производить на основные колеса с незначительно опущенной хвостовой балкой;
 - после приземления использовать тормоза колес шасси, сброс общего шага несущего винта производить за 3...5 с после полной остановки вертолета при нейтральном положении ручки управления;
 - при выполнении вынужденной посадки на лес выбрать, по возможности, для посадки наиболее ровный участок леса с расстоянием между стволами деревьев не более 10...15 м, избегая отдельно стоящих больших деревьев. Посадку выполнять в соответствии с изложенными рекомендациями. При расчете на посадку за поверхность "приземления" следует принимать уровень верхушек деревьев. При этом окончательное гашение поступательной и вертикальной скоростей производить взятием ручки управления на себя и энергичным увеличением общего шага до максимального значения в момент касания фюзеляжем верхушек деревьев. При посадке на лес высотой менее 4...5 м за поверхность приземления следует принять землю;
 - при вынужденных посадках на местность, имеющую сложный рельеф, окончательное гашение поступательной скорости вертолета следует выполнять энергичным взятием ручки управления на себя до упора при верхнем положении ручки "ШАГ-ГАЗ" сразу после приземления вертолета. После остановки вертолета перевести ручку управления в нейтральное положение и за 3...5 с сбросить общий шаг.

6.7.3.3. Посадку на авторотации на пересеченную местность, болото, на воду и ледяной покров (когда толщина льда неизвестна или площадь имеет значительные неровности: покрыта трещинами и торосами) следует выполнять с околонулевой поступательной скоростью (без пробегга). Пилотирование вертолета должно выполняться в соответствии с рекомендациями РЛЭ 6.7.3.2. При этом гашение поступательной скорости должно выполняться энергичнее (тангаж увеличивается на угол $10...15^\circ$), а темп взятия шага должен быть выше.

Экипаж и пассажиры должны быть готовы к немедленному покиданию вертолета после его приземления (приводнения) в соответствии с рекомендациями РЛЭ 6.17. и 6.18.

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА - Отказ гидросистемы**6.8. ОТКАЗ ГИДРОСИСТЕМЫ****6.8.1. ОТКАЗ ОСНОВНОЙ ГИДРОСИСТЕМЫ**

При отказе основной гидросистемы (при падении в ней давления) гидроусилители автоматически питаются от дублирующей гидросистемы, при этом загорается или мигает светосигнальное табло ДУБЛИРУЮЩАЯ ГИДРОСИСТЕМА ВКЛЮЧЕНА и быстро нарастает давление в дублирующей системе до $(45\pm 3)\dots(65\pm 8)$ кгс/см².

При отказе основной гидросистемы выключатель ОСНОВНАЯ ГИДРОСИСТЕМА необходимо поставить в положение ВЫКЛЮЧЕНО, выполнение задания прекратить и произвести посадку на выбранную площадку.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ЗАПРЕЩАЕТСЯ: 1. ПОВТОРНО ВКЛЮЧАТЬ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ОСНОВНАЯ ГИДРОСИСТЕМА.

2. НАЖИМАТЬ НА КНОПКУ ОТКЛ.ДУБЛ.СИСТ. НА СРЕДНЕМ ЭЛЕКТРОПУЛЬТЕ ПИЛОТОВ НА ВЕРТОЛЕТАХ, ИМЕЮЩИХ УКАЗАННУЮ КНОПКУ.

Примечание. При переходе на дублирующую гидросистему автопилот АП-34Б и система расстопоривания фрикциона ручки "ШАГ-ГАЗ" отключаются. В этом случае для создания оптимальных усилий, необходимых для перемещения ручки "ШАГ-ГАЗ", следует подобрать необходимую затяжку фрикциона ручки.

6.8.2. ЗАКЛИНИВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРИ ЗАЕДАНИИ ЗОЛОТНИКОВ ГИДРОУСИЛИТЕЛЕЙ, РАБОТАЮЩИХ ОТ ОСНОВНОЙ ГИДРОСИСТЕМЫ

При заклинивании систем продольного, поперечного и путевого управления или управления общим шагом несущего винта, вызванном заеданием золотника гидроусилителей (светосигнальное табло ОСНОВНАЯ ГИДРОСИСТЕМА ВКЛЮЧЕНА горит и в основной системе поддерживается нормальное давление), необходимо отключить автопилот, нажать на кнопку автотриммера и убедиться в отсутствии заедания в пружинных механизмах загрузки, перевести гидроусилители на питание от дублирующей гидросистемы, для чего выключатель ОСНОВНАЯ ГИДРОСИСТЕМА поставить в положение "ВЫКЛ."

Светосигнальное табло ОСНОВНАЯ ГИДРОСИСТЕМА ВКЛЮЧЕНА гаснет и загорается светосигнальное табло ДУБЛИРУЮЩАЯ ГИДРОСИСТЕМА ВКЛЮЧЕНА. Давление в дублирующей системе быстро нарастает до $(45\pm 3)\dots(65\pm 8)$ кгс/см². В основной гидросистеме давление (по манометру) также сохраняется. После перехода на работу от дублирующей гидросистемы необходимо выполнение задания прекратить и произвести посадку на выбранную площадку.

6.8.3. ВОЗНИКНОВЕНИЕ В ПОЛЕТЕ АУТОКОЛЕБАНИЙ ЗОЛОТНИКА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ

При возникновении в полете автоколебаний золотника гидроусилителя, которые воспринимаются как высокочастотная вибрация ("зуд") на ручке управления, необходимо отключить автопилот АП-34Б, прекратить выполнение задания и произвести посадку на выбранную площадку.

6.8.4. РЕЗКОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ЧАСТОТЫ ОТКЛОНЕНИЯ СТРЕЛКИ УКАЗАТЕЛЯ МАНОМЕТРА ОСНОВНОЙ ГИДРОСИСТЕМЫ

При резком увеличении частоты отклонения стрелки указателя манометра основной гидросистемы, что свидетельствует о разгерметизации газовых полостей обоих гидроаккумуляторов, выключатель ОСНОВНАЯ ГИДРОСИСТЕМА установить в положение "ВЫКЛ.", выполнение задания прекратить, произвести посадку на ближайшую подобранную площадку.

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА - Отказ путевого управления**6.9. ОТКАЗ ПУТЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ**

6.9.1. Если привод рулевого винта исправен, но повреждено управление им (вертолет не реагирует на отклонение педалей, самопроизвольно разворачивается), необходимо продолжить полет до выбора площадки, пригодной для безопасной посадки вертолета с пробегом. Полет можно выполнять в диапазоне скоростей по прибору 80...180 км/ч, рекомендуемая скорость полета - 140...160 км/ч.

Для прекращения разворота необходимо сбалансировать вертолет скольжением, развороты рекомендуется выполнять в левую сторону изменением крена.

На предпосадочной прямой $V_{пр}$ выдерживается 140...160 км/ч, скорость снижения 3...4 м/с.

Примечания: 1. Заход на посадку рекомендуется выполнять с включенными каналами КРЕН и ТАНГАЖ автопилота.

2. Посадочную площадку рекомендуется выбирать таким образом, чтобы обеспечивалась посадка вертолета с боковым ветром справа.

На высоте 25...30 м выполняется торможение вертолета, тенденции к развороту влево парируются уменьшением общего шага несущего винта. На высоте 10...15 м для устранения скольжения вправо необходимо энергично уменьшить общий шаг несущего винта.

На высоте 3...4 м следует ликвидировать крен и произвести приземление вертолета с $V_{пр}$ не менее 80 км/ч.

После приземления вертолета необходимо уменьшить общий шаг несущего винта до минимального, выключить двигатели и автопилот, при необходимости уменьшить длину пробега следует использовать тормоза. При невозможности приземления со скоростью 80 км/ч и более по условиям посадочной площадки торможение вертолета производится до меньшей скорости, шаг уменьшается на высоте 10...15 м более энергично, вплоть до минимального, приземление при этом происходит с большей вертикальной скоростью.

6.9.2. При разрушении привода рулевого винта вертолет резко разворачивается влево и кренится вправо. В этом случае необходимо:

а) на висении у земли:

- удерживать вертолет от крена;
- произвести посадку, плавно уменьшая общий шаг несущего винта и удерживая по возможности вертолет в горизонтальном положении.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДЛЯ ПРЕКРАЩЕНИЯ РАЗВОРОТА НА ВИСЕНИИ ПЕРЕВОДИТЬ ВЕРТОЛЕТ В РАЗГОН;

б) в поступательном полете:

- перейти на режим самовращения несущего винта, для чего энергично уменьшить шаг несущего винта до минимального значения;
- отклонением ручки управления удерживать вертолет от крена и резкого изменения угла тангажа;
- путевое управление при снижении вертолета осуществлять креном, а также кратковременными переходами от режима самовращения к моторному снижению и обратно, изменяя мощность двигателей коррекцией газа и шагом несущего винта;
- перед посадкой на высоте 50...100 м выключить двигатели.

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА - Отказ системы автоматического поддержания частоты вращения несущего винта;
"Земной резонанс";
Низкочастотные колебания вертолета в полете

6.10. ОТКАЗ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОДДЕРЖАНИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ НЕСУЩЕГО ВИНТА

При отказе системы автоматического поддержания частоты вращения несущего винта (самопроизвольной раскрутке несущего винта более 98%, появлении "вилки" в показаниях частоты вращения турбокомпрессоров более 2%, самопроизвольном колебании частоты вращения турбокомпрессора и др.) необходимо поворотом коррекции влево установить частоту вращения несущего винта 92...93% и поддерживать ее в этих пределах ручкой "ШАГ-ГАЗ".

При самопроизвольном уменьшении частоты вращения несущего винта в полете менее 92% необходимо уменьшить общий шаг несущего винта до значения, соответствующего частоте вращения несущего винта 92...93%, дальнейшее выполнение задания прекратить и произвести посадку на площадку взлета или при необходимости на площадку, подобранную с воздуха.

6.11. "ЗЕМНОЙ РЕЗОНАНС"

6.11.1. При возникновении на земле (при опробовании двигателей) быстро нарастающих колебаний вертолета, получивших название "земной резонанс", необходимо энергично переместить ручку общего шага в нижнее положение и одновременно повернуть до упора влево рукоятку коррекции газа.

6.11.2. При возникновении усиливающихся колебаний на пробеге после посадки, при взлете и рулении поступательную скорость вертолета необходимо уменьшить отклонением ручки управления на себя (до положения, близкого к нейтральному) с использованием тормозов колес.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. ЕСЛИ В УКАЗАННЫХ СЛУЧАЯХ КОЛЕБАНИЯ ВЕРТОЛЕТА НЕ ПРЕКРАТЯТСЯ, НЕОБХОДИМО ВЫКЛЮЧИТЬ ДВИГАТЕЛИ. ПЫТАТЬСЯ УСТРАНИТЬ ЗЕМНОЙ РЕЗОНАНС ОТРЫВОМ ВЕРТОЛЕТА ОТ ЗЕМЛИ **ЗАПРЕЩАЕТСЯ.**

6.12. НИЗКОЧАСТОТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ ВЕРТОЛЕТА В ПОЛЕТЕ

Низкочастотные колебания вертолета в полете могут быть двух видов:

- первый вид - колебания в вертикальной плоскости, возникающие преимущественно в наборе высоты с включенным автопилотом;
- второй вид - незначительные поперечные колебания, возникающие, как правило, на режимах моторного снижения или самовращения несущего винта.

При появлении колебаний первого вида необходимо выключить автопилот. Если через 3...5 с после выключения автопилота колебания не прекратятся, изменить кратковременно режим полета уменьшением общего шага на 2...3°.

После исчезновения колебаний включить автопилот, установить необходимый режим полета и продолжить выполнение задания. Если после включения автопилота снова возникнут колебания, выключить автопилот, при необходимости, изменить режим полета и завершить выполнение задания, не включая автопилот, или произвести посадку на ближайшем аэродроме. При появлении колебаний второго вида необходимо отклонить педаль путевого управления и выполнить полет с левым или правым скольжением, определяемым по отклонению шарика указателя скольжения на величину одного диаметра. При полете со скольжением поперечные колебания должны исчезнуть.

После вывода вертолета из режима скольжения продолжить выполнение задания.

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА - Отказ обоих подкачивающих насосов расходного бака**6.13. ОТКАЗ ОБОИХ ПОДКАЧИВАЮЩИХ НАСОСОВ РАСХОДНОГО БАКА**

При отказе в полете обоих подкачивающих насосов расходного бака гаснет зеленое светосигнальное табло РАСХОД. БАК.

Отказ топливopодкачивающих насосов расходного бака может сопровождаться падением частоты вращения двигателей на 2...5 %, падением частоты вращения несущего винта на 1...3 % или даже выключением одного или обоих двигателей.

При отказе топливopодкачивающих насосов расходного бака необходимо:

- если отказ топливopодкачивающих насосов сопровождается только падением частоты вращения двигателей и несущего винта, что может сочетаться с пульсацией частоты вращения одного или обоих двигателей, перейти на режим полета с $V_{np} = 110...130$ км/ч при частоте вращения несущего винта не менее 92 %, подобрать с воздуха площадку, пригодную для посадки, и выполнить посадку, по возможности, с коротким пробегом;
- если отказ сопровождается выключением одного двигателя, следует произвести запуск выключившегося двигателя.

При этом необходимо учитывать возможность выполнения горизонтального полета или полета со снижением, характер местности, над которой производится полет, и др. с учетом того, что на запуск одного двигателя требуется 40...50 с. Дальнейшее выполнение задания прекратить.

Если двигатель не запустился, выбрать площадку и произвести посадку с одним работающим двигателем.

- если отказ сопровождается выключением обоих двигателей, перевести вертолет на режим самовращения несущего винта и, если высота полета более 500 м, попытаться запустить поочередно двигатели. Если высота полета 500 м и менее, попытки запуска прекратить, выбрать площадку и произвести посадку вертолета на режиме самовращения несущего винта.

Примечание. 1. При отказе одного из подкачивающих насосов расходного бака второй работающий насос полностью обеспечивает питание двигателей на всех режимах.
2. При отказе двух подкачивающих насосов расходного бака тяга вертолета на режиме висения уменьшается не менее чем на 1 000 кгс (550...600 кгс на каждый процент падения частоты вращения ротора турбокомпрессоров).

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА - Отказ генераторов**6.14. ОТКАЗ ГЕНЕРАТОРОВ**

6.14.1. Отказ генератора определяется по загоранию табло ОТКАЗАЛ ЛЕВЫЙ (ПРАВЫЙ) ГЕНЕРАТОР и падению стрелки амперметра отказавшего генератора до нуля. При установке переключателя ГЕНЕРАТ. ШИНА на отказавший генератор стрелка вольтметра будет на нуле.

6.14.2. При отказе одного из генераторов второй работающий генератор полностью обеспечивает питание всех потребителей электроэнергии вертолета, и полет может продолжаться без каких-либо ограничений.

6.14.3. При отказе обоих генераторов автоматически отключается питание обогревателя, вентиляторов, замка внешней подвески, механизма МКЛ-2, термометра ТВ-19, подключенных к генераторным шинам и шинам двойного питания. Под током остаются потребители, подключенные к аккумуляторным шинам.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. БОРТОВЫЕ АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ 12САМ-28 МОГУТ ОБЕСПЕЧИТЬ РАБОТУ ПОДКЛЮЧЕННЫХ К АККУМУЛЯТОРНОЙ ШИНЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ В ТЕЧЕНИЕ 26 МИН ДНЕМ И 24 МИН НОЧЬЮ.

6.14.4. При отказе обоих генераторов необходимо облегчить работу аккумуляторных батарей выключением потребителей, без которых может продолжаться полет, прекратить выполнение задания и, в зависимости от условий, или продолжить полет до ближайшего аэродрома, или произвести посадку на выбранную площадку.

6.14.5. При необходимости включить любой потребитель, автоматически отключившийся, следует включить выключатель СЕТЬ НА АККУМ. на электропитке правого пилота, после чего все шины будут подключены к аккумуляторным батареям.

6.14.6. При отказе генератора переменного тока СГО-30У отключается питание обогрева лопастей несущего и рулевого винтов, обогрева стекол кабины.

Отказ в работе генератора определяется по загоранию желтого светосигнального табло ВКЛЮЧИ ПРЕОБРАЗОВ. 115 В и падению стрелки амперметра переменного тока до нуля.

При отказе генератора электросхема обеспечивает автоматическое включение резервного преобразователя ПО-750 независимо от положения переключателя ГЕНЕРАТОР - ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ 115 В.

Включение преобразователя сигнализируется светосигнальным табло РАБОТАЕТ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ 115 В. Тем не менее для более надежной работы преобразователя необходимо переключатель ГЕНЕРАТОР - ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ 115 В установить в положение "ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ". При этом гаснет светосигнальное табло ВКЛЮЧИ ПРЕОБРАЗОВ. 115 В.

Преобразователь обеспечивает питание всех потребителей электроэнергии 115 В 400 Гц, за исключением обогрева лопастей несущего, рулевого винтов и стекол кабины экипажа.

Дальнейшее выполнение задания производится по усмотрению командира вертолета в зависимости от условий, в которых выполняется полет.

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА - Отказы пилотажно-навигационных приборов и радиотехнических средств связи

6.15. ОТКАЗЫ ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННЫХ ПРИБОРОВ И РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ СВЯЗИ

6.15.1. ОТКАЗ АВИАГОРИЗОНТА АГБ-3К

Отказ авиагоризонта АГБ-3К в визуальном полете определяется сравнением его показаний с положением вертолета относительно естественного горизонта, в приборном полете - сравнением с показаниями второго авиагоризонта и дублирующих приборов (указателя поворота и скольжения, вариометра, указателя скорости, компаса). При прекращении питания постоянным или переменным током появляется флажок на фоне шкалы.

При отказе левого авиагоризонта пилотирование вертолета выполняется по правому, а при отказе обоих авиагоризонтов - по дублирующим приборам. Если полет при этом выполнялся по ППП, выполнение задания необходимо прекратить.

После выключения левого авиагоризонта поступление электрических сигналов крена и тангажа в автопилот прекращается, но с датчиков угловых скоростей сигналы в автопилот будут поступать, облегчая пилотирование вертолета. Поэтому при отказе левого авиагоризонта выключать автопилот не следует.

6.15.2. ОТКАЗ УКАЗАТЕЛЯ СКОРОСТИ УС-35К

Отказ указателя скорости УС-35К определяется по несоответствию его показаний режиму работы двигателей (общему шагу и частоте вращения трубокомпрессоров), по неустойчивому положению стрелки указателя и сравнением с показаниями других приборов (второго указателя скорости, вариометра, авиагоризонта).

При отказе левого указателя скорости необходимо перейти на контроль скорости по правому указателю, проверить включение обогрева ПВД (при полете в условиях обледенения) и продолжать выполнение задания.

Если отказали в работе оба указателя скорости, необходимо прекратить выполнение задания, установить режим полета, требуемый для выдерживания скорости горизонтального полета, по величине общего шага несущего винта и частоте вращения трубокомпрессоров двигателей и, пилотируя вертолет по дублирующим приборам (авиагоризонту, вариометру), произвести посадку на выбранной площадке.

При отказе всех анероидно-мембранных приборов (указателей скорости, вариометров и высотомеров) из-за выхода из строя обоих ПВД необходимо снять дюрит с трубопровода статической системы правого ПВД (за правой приборной доской). При этом статическое давление в приборы будет подводиться из кабины, в результате чего восстановится работоспособность вариометров и высотомеров (при положении переключателя "ПВД ВСПОМ." или "ОБЪЕДИНЕН.").

6.15.3. ОТКАЗ РАДИОСТАНЦИЙ

Отказ радиостанций определяется по отсутствию связи с диспетчером и с другими экипажами, находящимися в полете.

(прод.)

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА - Отказы пилотажно-навигационных приборов
и радиотехнических средств связи

При отсутствии связи необходимо через командную станцию убедиться, что внутренняя связь по СПУ-7 не нарушена, затем перевести регулятор громкости на максимальную слышимость и проверить работоспособность радиостанций на запасном канале. При отсутствии связи и на запасном канале следует перейти на работу через связную радиостанцию: переключатель на абонентском щитке СПУ перевести в положение "СР" (связная радиостанция), установить радиосвязь с диспетчером, доложить ему о случившемся и с его разрешения продолжать выполнение задания.

Если связь установить не удалось и через связную радиостанцию, необходимо действовать согласно правилам НПП ГА.

Для получения команды от диспетчера можно использовать приемники радиоконпасов.

В ночном полете, при отсутствии радиосвязи, необходимо периодически обозначать свое местоположение включением фар, а при заходе на посадку - пуском сигнальных ракет любого цвета и миганием фары.

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА - Аварийный сброс груза с внешней подвески**6.16. АВАРИЙНЫЙ СБРОС ГРУЗА С ВНЕШНЕЙ ПОДВЕСКИ**

6.16.1. Груз, транспортируемый на внешней подвеске, должен быть сброшен в полете в следующих случаях:

- на висении, если использована максимальная мощность двигателей, а вертолет начинает самопроизвольно снижаться, или если из-за снежного (пыльного) вихря не обеспечивается визуальный контакт с землей;
- при касании фалом о землю в момент перевода вертолета в разгон или торможение перед зависанием;
- при задевании грузом за землю в момент разгона вертолета или при торможении;
- при необходимости произвести вынужденную посадку, когда приземление с грузом невозможно;
- при аварийной обстановке в полете (пожар, отказ двигателя и т.п.);
- при большой поперечной раскачке груза, угрожающей безопасности полета.

Под большой поперечной раскачке груза на внешней подвеске следует понимать:

- при маятниковой подвеске касание упорами фермы внешней подвески;
- при тросовой подвеске касание основным тросом ограничительного кольца.

6.16.2. Сброс груза производится в безопасном для людей районе (зоне).

6.16.3. Сброс груза командиром вертолета производится нажатием кнопки тактического или аварийного сброса на ручке "ШАГ-ГАЗ".

6.16.4. На вертолетах, оборудованных кнопкой дистанционного сброса груза с внешней подвески, груз, при задевании за землю (другие препятствия) в момент разгона или при торможении, должен быть сброшен бортоператором с одновременным докладом командиру вертолета о сбросе.

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА - Действия экипажа при аварийной посадке на сушу**6.17. ДЕЙСТВИЯ ЭКИПАЖА ПРИ АВАРИЙНОЙ ПОСАДКЕ НА СУШУ**

6.17.1. Перед аварийной посадкой на сушу командиру вертолета включить сигнал "БЕДСТВИЕ" и аварийный радиомаяк. Второму пилоту по команде командира вертолета передать диспетчеру УВД следующую информацию:

"БЕДСТВИЕ. БЕДСТВИЕ. БЕДСТВИЕ.

Я ... (тип, позывной или бортовой номер)

ПРЕДСТОИТ ВЫНУЖДЕННАЯ ПОСАДКА (на аэродроме - каком, вне аэродрома, координаты)

ПРИЧИНА АВАРИЙНОЙ ПОСАДКИ ...

НАХОЖУСЬ (координаты, ближайший населенный пункт).

ТРЕБУЕТСЯ ПОМОЩЬ (какая)".

Затем командир вертолета дает указание бортмеханику (бортпроводнику) подготовить пассажиров к вынужденной посадке.

6.17.2. Перед полетом бортмеханик обязан ознакомить пассажиров с расположением входной двери, аварийных люков и с порядком пользования ими, дать команду пристегнуться ремнями и проверить исполнение.

Примечание. Подходы к входной двери и аварийным люкам должны быть всегда свободными и не загромождаться багажом.

6.17.3. За несколько минут до посадки командиром вертолета дается указание бортмеханику приготовиться к открытию входной двери и аварийных люков.

6.17.4. Перед приземлением командиром вертолета дается указание бортмеханику открыть дверь и аварийные люки.

Примечание. На вертолете в транспортном варианте люк (дверь) в правой грузовой створке должен открывать старший группы перевозимых людей.

6.17.5. После аварийной посадки экипаж должен без промедления организовать эвакуацию пассажиров из вертолета.

Последним покидает вертолет командир, который полностью отвечает за своевременную эвакуацию пассажиров и экипажа.

6.17.6. При возникновении на вертолете пожара экипаж обеспечивает быструю эвакуацию детей, женщин, инвалидов и остальных пассажиров, а затем принимает меры к ликвидации пожара.

6.17.7. Если дверь и аварийные люки не были своевременно открыты, а при посадке произошло их заклинивание, то по приказанию командира вертолета для эвакуации пассажиров и экипажа прорубается выход в обшивке фюзеляжа топориком, имеющимся на борту.

6.17.8. При покидании вертолета в незаселенной местности следует взять с борта вертолета ракетницу с сигнальными ракетами, аварийные радиостанцию и радиомаяк, запас пищи и воды, верхнюю одежду, топор, спички, карманные фонарики и т.п.

6.17.9. После эвакуации пассажиры отводятся в безопасное место, где нуждающимся оказывается первая помощь.

(прод.)

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА - Действия экипажа при аварийной посадке на сушу

6.17.10. Для открытия изнутри входной двери и аварийных люков необходимо:

У входной двери:

- а) повернуть ручку влево;
- б) вытолкнуть дверь наружу.

У аварийных люков:

- а) выдернуть ручку на себя;
- б) вытолкнуть люк наружу.

6.17.11. После аварийной посадки по команде командира вертолета второму пилоту подготовить к работе и включить аварийный радиомаяк (п. 7.18.6. РЛЭ).

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА – Действия экипажа при аварийной посадке на воду

6.18. ДЕЙСТВИЯ ЭКИПАЖА ПРИ АВАРИЙНОЙ ПОСАДКЕ НА ВОДУ

6.18.1. При полете вертолета над водным пространством для спасения пассажиров и экипажа на борту должны быть:

- спасательные жилеты по числу пассажиров и членов экипажа;
- спасательные плоты СП-12 (или ПСК-10) из расчета один на 12 (или на 10) человек;
- аварийный запас воды и продовольствия;
- аварийные радиомаяк и радиостанция, средства сигнализации.

Примечание. При полетах над внутренними водоемами на расстояние не более 25 км от берега необходимо иметь только спасательные жилеты.

Спасательные жилеты экипаж и перевозимые люди должны надеть до запуска двигателей. Надувать жилеты до запуска **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

6.18.2. Приняв решение о посадке на воду, командир вертолета должен предупредить об этом членов экипажа. По команде командира вертолета второй пилот передает диспетчеру УВД следующую информацию:

"БЕДСТВИЕ. БЕДСТВИЕ. БЕДСТВИЕ.

Я ... (тип, позывной или бортовой номер)

ПРЕДСТОИТ ВЫНУЖДЕННАЯ ПОСАДКА НА ВОДУ (координаты, район, удаление от береговой черты).

ПРИЧИНА АВАРИЙНОЙ ПОСАДКИ ...

НАХОЖУСЬ (координаты, район).

ТРЕБУЕТСЯ ПОМОЩЬ (какая)".

НА БОРТУ ... ЧЕЛОВЕК".

Командир вертолета:

- включает сигнал "Бедствие" и аварийный радиомаяк;
- дает указание экипажу подготовить пассажиров к покиданию вертолета.

Примечание. Пассажиры перед полетом должны быть информированы об имеющихся на борту спасательных средствах и правилах пользования ими, а также ознакомлены с аварийными выходами и правилами их открытия. Рекомендации по применению аварийно-спасательных средств указаны в инструкции для вертолетов ГА;

- дает указание бортмеханику подготовиться к открытию входной двери, аварийных люков и приготовить плавсредства к выбросу;
- перед приводнением командир вертолета должен дать указание открыть дверь, аварийные люки и выбросить спасательные средства, а после приводнения - пассажирам и экипажу покинуть вертолет.

6.18.3. Экипаж при покидании вертолета переносит в плавсредства и включает аварийный радиомаяк, радиостанцию и, по возможности, аварийный запас воды, продовольствия и средства сигнализации. Командир покидает вертолет последним и после перехода на плавсредства действует в соответствии с требованиями НПП при вынужденной посадке на воду.

6.18.4. Экипаж устанавливает имеющимися средствами связь с кораблями, береговыми станциями, самолетами вертолетами.

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА - Действия экипажа при отказах систем и агрегатов вертолета**6.19. ДЕЙСТВИЯ ЭКИПАЖА ПРИ ОТКАЗАХ СИСТЕМ И АГРЕГАТОВ ВЕРТОЛЕТА**

6.19.1. Возможные отказы, неисправности систем и оборудования, приводящие к вынужденной посадке вертолета, а также действия при этих отказах изложены в гл.7 РЛЭ.

6.19.2. В случае появления в полете ненормальностей: постороннего шума, хлопков, рывков, тряски вертолета и т.п., что может свидетельствовать о наличии отказов силовой установки трансмиссии, несущей системы, силовых элементов конструкции вертолета и пр., - приборы контроля могут давать нормальные показания, поэтому точно установить причину ненормальности не представляется возможным. В таких случаях необходимо:

- пилотировать вертолет плавно, избегая энергичных разворотов и кренов;
- плавно действуя ручками циклического шага и "ШАГ-ГАЗ", установить $V_{пр} = 110 \dots 130$ км/ч, соответствующую минимальной потребной мощности при этом перевести вертолет в пологое снижение в зависимости от этапа, на котором обнаружена ненормальность;
- подобрать с воздуха площадку, пригодную для посадки вертолета;
- выполнить заход на посадку, при этом на предпосадочной прямой выдерживать $V_{пр} = 110 \dots 120$ км/ч и скорость снижения $1,5 \dots 2$ м/с;
- плавно пилотируя вертолет, выполнить посадку, по возможности, в соответствии с рекомендациями РЛЭ 4.7.2.3. Способ посадки вертолета выбрать в зависимости от имеющихся условий (запаса мощности на вертолете и посадочной площадки).

Примечания: 1. При выявлении в процессе снижения причины ненормальности командир вертолета должен принять решение о дальнейших действиях в зависимости от сложившейся обстановки: продолжить полет или произвести посадку.
2. Экипаж вертолета должен усилить контроль за имеющимися контрольными приборами.

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА - Загорание светосигнальных табло
ОСТАЛОСЬ 270 л; СТРУЖКА ЛЕВ.ДВИГ., СТРУЖКА
ПР. ДВИГ., СТРУЖКА ГЛ. РЕДУК.**6.20. ЗАГОРАНИЕ СВЕТОСИГНАЛЬНОГО ТАБЛО ОСТАЛОСЬ 270 Л**

Если экипаж допустил выработку топлива более расчетной и остаток его составляет менее АНЗ на 30 мин полета, необходимо оценить возможность посадки на аэродром (основной или запасной) или на площадку, подобранную с воздуха.

При устойчивом загорании табло ОСТАЛОСЬ 270 Л командир вертолета обязан принять окончательное решение о месте посадки и произвести ее, не допуская полной выработки топлива, при этом пилотировать вертолет необходимо плавно, развороты производить координированно, избегать скольжений. Необходимо иметь в виду, что при загорании табло ОСТАЛОСЬ 270 Л возможен полет в течение 17 мин на скорости по прибору 220 км/ч и высоте 500 м до приземления. Дальность полета при этом составит 60 км (в штиль). При неустойчивом висении возможно мигание табло ОСТАЛОСЬ 270 Л.

**6.21. ЗАГОРАНИЕ СВЕТОСИГНАЛЬНОГО ТАБЛО СТРУЖКА ЛЕВ.ДВИГ.,
СТРУЖКА ПР. ДВИГ., СТРУЖКА ГЛ. РЕДУК.****6.21.1. Признаки**

- мигание или устойчивое горение табло СТРУЖКА ЛЕВ. ДВИГ., СТРУЖКА ПР. ДВИГ.

6.21.2. Действия экипажа:

- проконтролировать значения давления и температуры масла в двигателе;
- если при этом не наблюдается рост температуры или уменьшение давления масла в двигателе, выполнение задания прекратить и произвести посадку на площадку, подобранную с воздуха;
- если при загорании табло отмечается рост температуры или уменьшение давления масла, двигатель выключить и произвести посадку согласно рекомендациям РЛЭ 6.6.

6.21.3. Признаки:

- мигание или устойчивое горение светосигнального табло СТРУЖКА ГЛ.РЕДУК.

6.21.4. Действия экипажа:

- проконтролировать значения давления и температуры масла в главном редукторе;
- если загорание (мигание) табло не сопровождается ростом температуры или уменьшением давления масла в главном редукторе, выполнение задания прекратить и следовать до ближайшего аэродрома, повысив контроль за параметрами работы главного редуктора;
- если при загорании (мигании) табло отмечается рост температуры или уменьшение давления масла в главном редукторе, немедленно перейти на снижение с малой мощностью двигателей на скорости 120...140 км/ч и произвести посадку на выбранную площадку, по возможности с пробегом.

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА - "Вихревое кольцо"**6.22. "ВИХРЕВОЕ КОЛЬЦО"**

6.22.1. Попадание вертолета в режим "вихревого кольца" возможно при пилотировании вертолета на скоростях полета менее 40 км/ч с вертикальными скоростями снижения более 4 м/с. Режим "вихревого кольца" характерен самопроизвольным увеличением вертикальной скорости снижения до 14...16 м/с с появлением тряски и бросков вертолета, ухудшением эффективности управления и неустойчивой работой указателей скорости и вариометров.

6.22.2. Для вывода вертолета из режима "вихревого кольца" необходимо:

- отклонением ручки управления от себя создать угол тангажа $-5... -10^{\circ}$ для разгона поступательной скорости;
- после достижения поступательной скорости по прибору 60...80 км/ч плавно увеличить общий шаг несущего винта и перевести вертолет в горизонтальный полет.

Примечание. Потеря высоты при таком методе вывода вертолета из режима "вихревого кольца" в горизонтальный полет составляет 20 ... 200 м и зависит от значения исходной поступательной скорости в момент входа в режим "вихревого кольца", времени, прошедшего с момента входа вертолета в режим "вихревого кольца" до начала вывода вертолета из этого режима, и темп разгона поступательной скорости.

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА - Загорание желтого светосигнального табло повышенной вибрации или красного светосигнального табло опасной вибрации двигателя

6.23. ЗАГОРАНИЕ ЖЕЛТОГО СВЕТОСИГНАЛЬНОГО ТАБЛО ПОВЫШЕННОЙ ВИБРАЦИИ ИЛИ КРАСНОГО СВЕТОСИГНАЛЬНОГО ТАБЛО ОПАСНОЙ ВИБРАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ

В полете в случае загорания желтого светосигнального табло ЛЕВ. (ПРАВ.) ДВИГ. ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕН., а уровень вибрации двигателя по показывающему прибору составляет 40 мм/с и более:

- второму пилоту нажать кнопку КОНТРОЛЬ ИВ-500, при этом должны гореть светосигнальные табло ЛЕВ. (ПРАВ.) ДВИГ. ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕН., ЛЕВ. (ПРАВ.) ДВИГ. ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ, а значения вибраций двигателей по показывающим приборам УК-68В должны находиться в пределах 75...100 мм/с;
- командиру вертолета продолжить полет, усилив контроль за параметрами работы двигателя, и произвести посадку, в зависимости от местонахождения вертолета от рубежа ухода (возврата), на аэродроме назначения или вылета.

В случае загорания красного светосигнального табло ЛЕВ. (ПРАВ.) ДВИГ. ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ, а уровень вибрации двигателя по показывающему прибору составляет 60 мм/с и более:

- второму пилоту нажать кнопку КОНТРОЛЬ ИВ-500, при этом должны гореть светосигнальные табло ЛЕВ. (ПРАВ.) ДВИГ. ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕН. ЛЕВ. (ПРАВ.) ДВИГ. ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ, а значения уровня вибрации по показывающим приборам УК-68В должны находиться в пределах 75...100 мм/с;
- командиру вертолета изменить (снизить или повысить) режим работы двигателя (двигателей) с целью снижения вибрации до уровня, при котором гаснет красное светосигнальное табло опасной вибрации двигателя. После этого продолжить полет, усилив контроль за параметрами работы двигателя, и произвести посадку, в зависимости от местонахождения вертолета от рубежа ухода (возврата), на аэродроме назначения или вылета;
- если изменением режима работы двигателя (двигателей) не удастся снизить уровень вибрации, при котором гаснет красное светосигнальное табло опасной вибрации и не уменьшается величина виброскорости, двигатель выключить и действовать в соответствии с указаниями разд. 6.6. РЛЭ "Отказ одного двигателя".

ВНИМАНИЕ. 1. В СЛУЧАЕ ЗАГОРАНИЯ КРАСНОГО СВЕТОСИГНАЛЬНОГО ТАБЛО ЛЕВ. (ПРАВ.) ДВИГ. ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ С ОДНОВРЕМЕННЫМ ИЗМЕНЕНИЕМ ХОТЯ БЫ ОДНОГО ИЗ ПАРАМЕТРОВ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ (ПАДЕНИЕ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ РОТОРА ТУРБОКОМПРЕССОРА, ДАВЛЕНИЯ МАСЛА, ПОВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ГАЗА, РОСТ ТЕМПЕРАТУРЫ МАСЛА) ДВИГАТЕЛЬ ВЫКЛЮЧИТЬ.
2. В ПОЛЕТЕ ДОПУСКАЕТСЯ КРАТКОВРЕМЕННОЕ МИГАНИЕ КРАСНОГО СВЕТОСИГНАЛЬНОГО ТАБЛО, В ЭТОМ СЛУЧАЕ ПОЛЕТ РАЗРЕШАЕТСЯ ПРОДОЛЖАТЬ, ЕСЛИ ПРИ ЭТОМ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ ПО П.1 "ВНИМАНИЯ" НЕ ВЫХОДЯТ ЗА ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ.
3. ДЕЛЕНИЕ ШКАЛЫ УРОВНЯ ВИБРАЦИЙ НА ПОКАЗЫВАЮЩИХ ПРИБОРАХ УК-68В В % СООТВЕТСТВУЮТ ДЕЛЕНИЯМ ШКАЛЫ В ММ/С.

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА - Повышение температуры масла в промежуточном или в хвостовом редукторе;
- уменьшение давления масла, рост температуры масла в двигателе;
- закупорка дренажа топливной системы

6.24. ПОВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ МАСЛА В ПРОМЕЖУТОЧНОМ ИЛИ ХВОСТОВОМ РЕДУКТОРЕ ВЫШЕ МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМОЙ

При повышении температуры масла в промежуточном или хвостовом редукторе выше максимально допустимой выполнение задания прекратить, перейти на снижение на скорости 120...140 км/ч и произвести посадку на подобранную площадку.

6.25. УМЕНЬШЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА, РОСТ ТЕМПЕРАТУРЫ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ

При уменьшении давления масла в двигателе до значения менее 3 кгс/см² до 2 кгс/см² усилить контроль за параметрами работы этого двигателя. Выполнение задания прекратить и произвести посадку на ближайший аэродром.

При одновременном увеличении температуры масла от установившегося значения на 10...20°С двигатель выключить и действовать в соответствии с указаниями РЛЭ 6.6.

При уменьшении давления масла в двигателе менее 2 кгс/см² или повышении температуры масла в двигателе выше 125°С двигатель выключить и действовать в соответствии с указаниями РЛЭ 6.6.

6.26. ЗАКУПОРКА ДРЕНАЖА ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ

6.26.1. Признаки отказа (закупорки) дренажа топливной системы:
- мигание или погасание светосигнальных табло одного или обоих перекачивающих насосов ЛЕВОГО БАКА, ПРАВОГО БАКА;
- мигание или устойчивое горение светосигнального табло ОСТАЛОСЬ 270 л (при остатке топлива более 270 л в расходном баке) при наличии топлива в подвесных баках;
- отсутствие выработки или уменьшение расхода топлива из подвесных и дополнительных баков;
- любые различные варианты сочетаний указанных выше признаков.

6.26.2. Действия экипажа;
- немедленно произвести посадку на площадку, подобранную с воздуха;
- быть готовым к одновременному самовыключению двух двигателей и выполнению действий по переводу вертолета на режим самовращения несущего винта и выполнению посадки в соответствии с рекомендациями РЛЭ 6.7.

ГЛАВА 7

*ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ
И ОБОРУДОВАНИЯ*

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Содержание

ГЛАВА 7. ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ

С О Д Е Р Ж А Н И Е

- 7.1. Управление вертолетом
- 7.2. Гидравлическая система
- 7.3. Воздушная система
- 7.4. Шасси
- 7.5. Силовая установка .7.5.5.Аппаратура контроля уровня вибраций.
- 7.6. Система охлаждения агрегатов силовой установки
- 7.7. Топливная система
- 7.8. Масляная система
- 7.9. Система пожаротушения
- 7.10. Пылезащитное устройство
- 7.11. Электросистема
- 7.12. Светотехническое оборудование
- 7.13. Система отопления и вентиляции
- 7.14. Противообледенительная система
- 7.15. Устройство для внешней подвески груза
- 7.16. Электролебедка ЛПГ-2
- 7.17. Пилотажно-навигационное оборудование
- 7.18. Связное оборудование
- 7.19. Радионавигационное оборудование
- 7.20. Пассажирское и транспортное оборудование
- 7.21. Регистрирующие приборы
- 7.22. Медицинское оборудование.
- 7.23. Весоизмерительное устройство "ВЕКТОР"

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Управление вертолетом**7.1. УПРАВЛЕНИЕ ВЕРТОЛЕТОМ****7.1.1. ОПИСАНИЕ**

Управление вертолетом относительно трех осей осуществляется изменением величины и направления силы тяги несущего винта и изменением величины тяги рулевого винта.

В систему управления вертолетом входят:

- **двойное ручное управление**, в котором две ручки продольно-поперечного управления кинематически связаны между собой и с автоматом перекоса;
- **двойное ножное управление**, имеющее две пары педалей, связанных с рулевым винтом;
- **двойное объединенное управление "ШАГ-ГАЗ"**, в котором две ручки "ШАГ-ГАЗ" кинематически связаны с ползуном автомата перекоса и рычагами топливных насосов-регуляторов НР-40В на двигателях;
- **раздельное управление двигателями**, имеющее на кронштейне левой ручки "ШАГ-ГАЗ" два рычага, которые связаны с рычагами топливных насосов-регуляторов НР-40В;
- **управление электромагнитными тормозами** пружинных механизмов загрузки, которые включаются кнопками, расположенными на обеих ручках продольно-поперечного управления;
- **управление останова двигателей**, имеющее две ручки, которые связаны с рычагами топливных насосов-регуляторов НР-40В;
- **управление тормозом несущего винта**, в котором ручка управления тормозом в кабине экипажа кинематически связана с рычагом тормоза, установленного на главном редукторе.

Ручное управление - двойное, с проводкой жесткой конструкции. Оно состоит из двух колонок управления, системы тяг и качалок и двух гидроусилителей, соединенных с автоматом перекоса. Одна линия проводки с гидроусилителем предназначена для продольного управления, вторая - для поперечного.

В продольном и поперечном управлениях включены пружинные механизмы загрузки с электромагнитными тормозами, создающие необходимые усилия на ручке управления. Управление этими механизмами осуществляется кнопкой, имеющейся на каждой ручке управления.

Правая и левая колонки ручного управления, одинаковые по конструкции, установлены на балках пола кабины экипажа симметрично относительно продольной оси вертолета.

Ножное управление - двойное, проводка смешанной конструкции. Оно состоит из двух пар педалей, системы тяг и качалок, гидроусилителя, сектора тросовой проводки и втулочно-роликовой цепи, надетой на "звездочку" хвостового редуктора, служащую для обеспечения перемещения штока хвостового редуктора с помощью винтовой пары. Шток соединен с поводком втулки хвостового винта, который поворачивает корпуса осевых шарниров и тем самым изменяет угол установки лопастей винта.

В ножном управлении имеется пружинный механизм загрузки с электромагнитным тормозом, создающий необходимые усилия на педалях. Управление тормозом осуществляется той же кнопкой, которой управляются электромагнитные тормоза пружинных механизмов загрузки в продольном и поперечном управлениях.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Управление вертолетом

На опорных площадках педалей смонтированы гашетки и концевые выключатели для переключения канала курса автопилота в режим согласования.

Объединенное управление "ШАГ-ГАЗ" - двойное, служит для управления общим шагом несущего винта и одновременно двигателями. Оно состоит из системы управления шагом несущего винта и системы управления двигателями.

Система управления шагом состоит из тяг и качалок, соединенных в цепочку и передающих движение от ручки "ШАГ-ГАЗ" на гидроусилитель, исполнительный шток которого соединен с рычагом управления общим шагом автомата перекоса, который, в свою очередь, тягами шарнирно связан с рычагами, поворачивающими лопасти несущего винта в осевых шарнирах.

Система управления двигателями состоит из двух цепочек тяг и качалок, подсоединенных к рычагам управления топливными насосами-регуляторами НР-40В, установленными на двигателях.

Общими в объединенном управлении "ШАГ-ГАЗ" являются ручки "ШАГ-ГАЗ" и соединенный с ними тягами замыкающий вал, от которого идут указанные выше системы.

Система "ШАГ-ГАЗ" служит также в качестве резервной (аварийной) системы регулирования частоты вращения несущего винта, кроме имеющейся на двигателях основной системы. Переход с системы автоматического поддержания частоты вращения на систему "ШАГ-ГАЗ" и обратно осуществляется поворотом одной из рукояток коррекции.

Управление системами осуществляется с помощью ручек "ШАГ-ГАЗ" - левой и правой.

Левая ручка "ШАГ-ГАЗ" смонтирована на кронштейне вместе с рычагами отдельного управления двигателями. В верхней части ручки расположены четыре кнопки: выключения фрикциона ручки "ШАГ-ГАЗ", управления фарами, тактического и аварийного сброса груза с внешней подвески. Кнопки смонтированы в корпус таким образом, что обеспечивается неподвижность корпуса с кнопками при повороте рукоятки коррекции. Электропроводка от кнопок проходит внутри корпуса.

Дисковый фрикцион с электрогидравлическим управлением надежно удерживает ручку "ШАГ-ГАЗ" в любом положении, что обеспечивает возможность бесступенчатой установки в необходимом положении автомата перекоса, а следовательно, и общего шага несущего винта.

Нормальная затяжка фрикциона маховичком такова, что без нажатия на кнопку выключения фрикциона ручку "ШАГ-ГАЗ" можно перемещать при усилии 20...25 кгс. При необходимости силу затяжки фрикциона можно регулировать маховичком. Правая ручка "ШАГ-ГАЗ" в отличие от левой не имеет фрикционных устройств, рычагов отдельного управления двигателями и кнопок тактического и аварийного сброса груза с внешней подвески.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Управление вертолетом

Раздельное управление двигателями установлено на кронштейне левой ручки "ШАГ-ГАЗ" и служит для изменения режима работы каждого двигателя без изменения общего шага несущего винта. Оно состоит из двух (спаренных) рычагов, соединенных тягами с дифференциальным узлом, и далее через тяги и блок валов - с рычагами топливных насосов двигателей. Оба рычага имеют фрикционы и фиксируются с помощью фиксатора (зуба) во впадине гребенки. Освобождение рычага от фиксатора производится нажатием кнопки.

Управление тормозом несущего винта состоит из ручки, связанной с рычагом тормоза тросовой проводкой. Управление тормозом заблокировано с системой запуска двигателей, в результате чего их запуск возможен только при полностью расторможенной трансмиссии.

Блокировка осуществляется концевым выключателем, установленным на кронштейне. Ручка управления тормозом несущего винта установлена в кабине экипажа с правой стороны от сиденья левого пилота. Ручка стопорится в различных положениях защелкой, которая под действием пружины заходит во впадины зубчатого сектора, смонтированного на кронштейне. Расстопоривание ручки производится нажатием на кнопку в ее рукоятке.

Управление электромагнитными тормозами ЭМТ-2М состоит из редуктора, электромагнитной муфты и центробежного тормоза и предназначено для снятия усилий, создаваемых пружинными механизмами загрузки, с ручек и педалей управления при нажатии кнопок триммеров. Механизмы загрузки при этом устанавливаются в нейтральное положение.

Управление останом двигателей состоит из двух ручек, установленных на потолке кабины экипажа слева от оси симметрии вертолета, тросов и тяг, связанных с рычагами топливных насосов-регуляторов НР-40В на двигателях. На ручках установлены фиксаторы с пружинами, обеспечивающие их стопорение в положении "ЗАКРЫТО".

Для выключения или запуска двигателя необходимо перевести соответствующую ручку соответственно вниз или вверх до упора.

7.1.2. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ - БЕЗ ОГРАНИЧЕНИЙ

7.1.3. НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка перед запуском	Проверить: <ul style="list-style-type: none"> - положение ручки управления вертолетом относительно нейтрали. Ручка должна быть между нейтралью и крайним передним положением; - работу кнопок триммеров - по звуку (щелчкам); - положение рычагов раздельного управления двигателями. Рычаги должны быть в среднем положении на защелке;

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Управление вертолетом

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка перед запуском (прод.)	<ul style="list-style-type: none">- легкость и плавность вращения рукояток коррекции. Рукоятки установить в положение, соответствующее малому газу (ручка "ШАГ-ГАЗ" должна быть в крайнем нижнем положении);- положение ручки управления тормозом несущего винта. Ручка должна быть в нижнем положении;- ручки управления остановом двигателей. Они должны быть в положении "ЗАКРЫТО".
Контрольная проверка после запуска	Проверить: <ul style="list-style-type: none">- легкость и плавность хода органов управления;- работу триммеров;- работу указателя шага несущего винта УШВ по перемещению стрелки.

7.1.4. НЕИСПРАВНОСТИ

- ВНИМАНИЕ.** 1. ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ В ПОЛЕТЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ (ОТКАЗОВ) В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ВЕРТОЛЕТОМ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ ПОСАДКУ СОГЛАСНО РЕКОМЕНДАЦИЯМ РЛЭ 6.9, 6.19.
2. ПРИ ОТКАЗЕ В РАБОТЕ ТРИММЕРОВ (УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМИ ТОРМОЗАМИ) РАЗРЕШАЕТСЯ ЗАВЕРШИТЬ ПОЛЕТ СОГЛАСНО ЗАДАНИЮ.
3. ПРИ ОТКАЗЕ В РАБОТЕ СИСТЕМЫ ВЫКЛЮЧЕНИЯ ФРИКЦИОНА РУЧКИ "ШАГ-ГАЗ" РАЗРЕШАЕТСЯ ЗАВЕРШИТЬ ПОЛЕТ СОГЛАСНО ЗАДАНИЮ, ПРИ ЭТОМ СИЛУ ЗАТЯЖКИ ФРИКЦИОНА СЛЕДУЕТ ОТРЕГУЛИРОВАТЬ МАХОВИЧКОМ.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Управление вертолетом

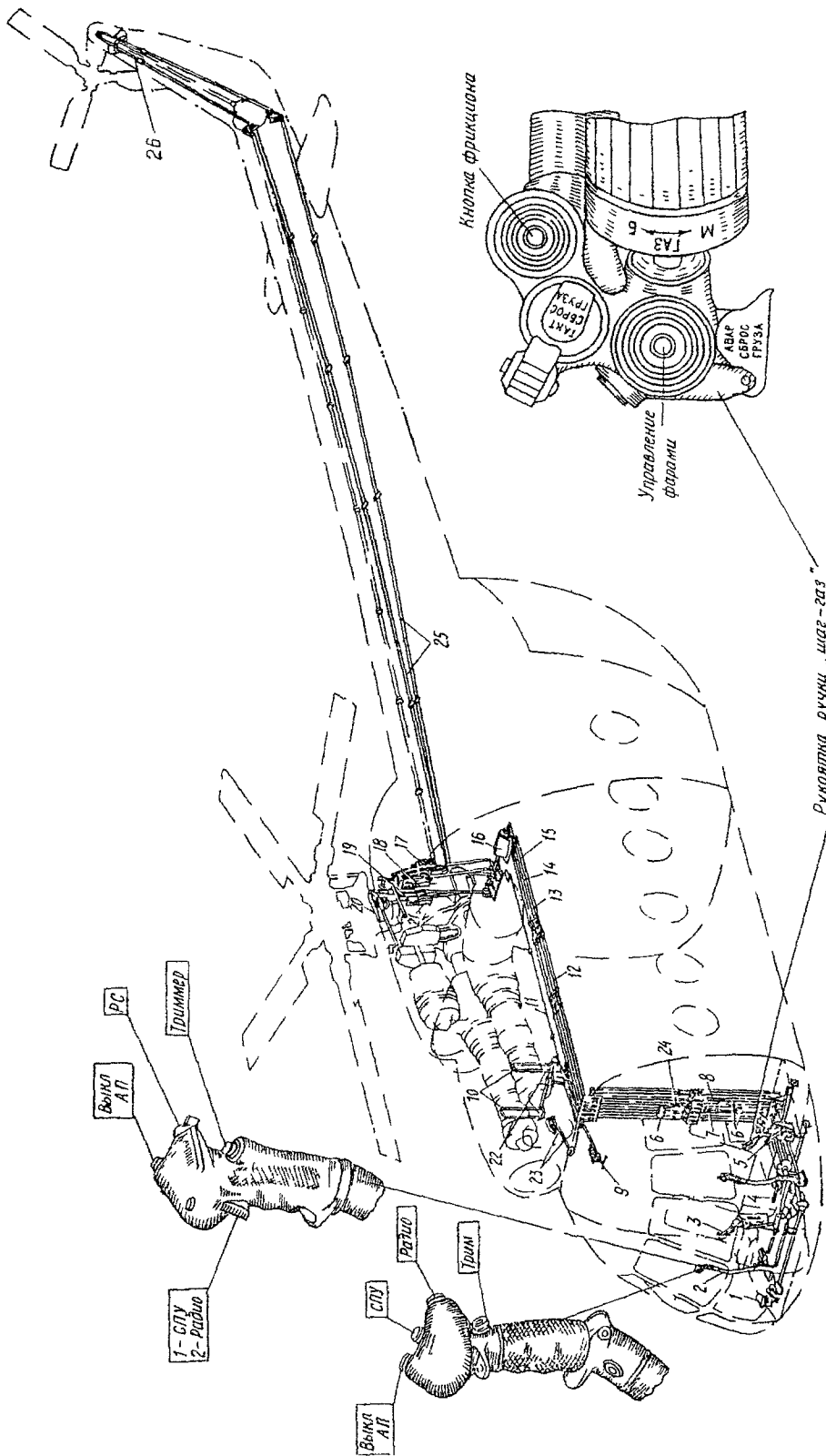


Рис. 7.1.1.1. Схема управления вертолетом:

1 — педали ножного управления, 2 — ручка продольного и поперечного управления, 3 — ручка объемного управления «ШАГ-ГАЗ», 4 — ручка управления тормозом несущего винта, 5 — рычаги раздельного управления двигателями, 6 — электромагнитные тормоза ЭМТ 2, 7 — пружинный механизм загрузки продольного управления, 8 — пружинный механизм загрузки поперечного управления, 9 — ручки управления остальными двигателями, 10 — тяги управления двигателями, 11 — трос управления тормозом несущего винта, 12 — тяги поперечного управления, 13 — тяги управления общим шагом несущего винта, 14 — тяги путевого управления, 15 — тяги продоль-

ного управления, 16 — агрегат продольного поперечного и ножного управления и управление общим шагом, 17 — гидросистема продольного управления, 18 — гидроусилитель путевого управления, 19 — гидросистема управления общим шагом несущего винта, 20 — рычаг автомата переключения управления общим шагом несущего винта, 21 — гидросистема поперечного управления, 22 — тяги управления остальными двигателями, 23 — тросы управления остальными двигателями, 24 — пружинный механизм загрузки путевого управления, 25 — тросы управления рулевыми винтами, 26 — втулочный роликовый асеп-

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Гидравлическая система**7.2. ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА****7.2.1. ОПИСАНИЕ**

На вертолете имеются две самостоятельные гидравлические системы:

- основная;
- дублирующая.

Основная гидравлическая система предназначена для питания комбинированных агрегатов управления (гидроусилителей) КАУ-30Б, установленных в системах продольного, поперечного управлений и управления общим шагом несущего винта, РА-60Б, установленного в системе путевого управления, и гидроцилиндра расстопоривания фрикциона ручки "ШАГ-ГАЗ":

Гидроусилители КАУ-30Б и РА-60Б могут работать в двух режимах:

- от ручного управления, осуществляемого пилотом;
- от комбинированного управления с включенным автопилотом по смешанной (дифференциальной) схеме.

Дублирующая гидравлическая система является повторением основной гидросистемы и предназначена для выполнения функций основной гидросистемы при ее отказе. Включение дублирующей гидросистемы происходит автоматически гидрокраном ГА-59 при падении давления в основной гидросистеме до 30 ± 5 кгс/см².

При отказе основной гидросистемы и включении в работу дублирующей гидросистемы автопилот АП-34Б и система расстопоривания фрикциона ручки "ШАГ-ГАЗ" отключаются. При этом гидроусилители переходят на ручной режим работы, а для создания оптимальных усилий, необходимых для перемещения ручки "ШАГ-ГАЗ", следует подобрать определенную нагрузку фрикциона.

В каждую гидравлическую систему входят:

- гидробак вместимостью 20 л;
- гидронасос НШ-39М;
- автомат разгрузки насоса ГА-77В;
- гидроаккумулятор (в основной гидросистеме два гидроаккумулятора);
- электрогидравлический кран ГА-74М/5;
- фильтр тонкой очистки ФГ-11БН;
- фильтр грубой очистки 269 МФ;
- дистанционный манометр ИД-100;
- сигнализатор давления МСТ-35А в основной системе;
- сигнализатор давления МСТ-25А в дублирующей системе.

Электрогидравлические краны ГА-192/2 и гидроцилиндр ГА-172-00-2/Т установлены только в основной гидросистеме.

Для предотвращения утечки жидкости из гидросистемы управления вертолетом, при потере герметичности основной системы, произведено изменение электрической схемы гидросистемы, предусматривающее автоматическое отключение основной гидросистемы от срабатывания сигнализатора давления МСТ-25А дублирующей системы после ее включения. На средней панели электропульты установлена кнопка ОТКЛ. ДУБЛИР. для перехода с дублирующей гидросистемы на основную при запуске двигателя и наземной проверке гидросистемы.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Гидравлическая система

Рабочая жидкость - масло АМГ-10 ГОСТ 6794-75.

Насосы НШ-39М установлены на корпусе главного редуктора и имеют от него привод, что обеспечивает нормальную работу гидросистемы при отказе двигателей и переходе вертолета на режим сомовращения несущего винта. Все агрегаты обеих гидросистем, кроме насосов НШ-39М, смонтированы на гидропанели, установленной за главным редуктором.

Для обеспечения работоспособности основной гидросистемы, при разрушении в полете одной из диафрагм гидроаккумуляторов этой системы, на вертолетах предусмотрена доработка спаренных гидроаккумуляторов основной гидросистемы по разделению их газовых полостей. Давление зарядки азотом каждого из гидроаккумуляторов остается без изменений.

7.2.2. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Наименование параметра	Минимальное значение	Номинальное значение	Максимальное значение
Давление нагнетания гидросистем, кгс/см ²	45±3	-	+8 65-2
Минимальное давление в основной гидросистеме, при котором происходит переключение питания гидроусилителей на дублирующую систему, кгс/см ²	25	30	35
Давление в гидроаккумуляторах после зарядки техническим азотом (при отсутствии давления в гидросистеме), кгс/см ²	28	30	32
Диапазон температур:			
- рабочей жидкости, °С	-60		+100
- окружающей среды, °С	-60		+60

7.2.3. НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольный осмотр вертолета бортмехаником	Проверить, нет ли следов подтекания масла АМГ-10. Проверить уровень масла АМГ-10 в баках гидросистемы. Нормальная заправка в обоих баках 20 л (уровень масла должен быть между верхней и нижней рисками).
Контрольный осмотр вертолета командиром	Убедиться в отсутствии подтекания масла АМГ-10.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Гидравлическая система

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверки перед запуском	<p>Включить АЗСы ГИДРОСИСТЕМЫ ОСНОВН.ДУБЛИР. Убедиться, что выключатели гидросистем находятся в положении "ВКЛ" (включены основная и дублирующая гидросистемы).</p>
Запуск двигателей	<p>При этом выключатель дублирующей гидросистемы ГИДРОСИСТЕМА ДУБЛИР. закрыт предохранительным колпачком и опломбирован.</p> <p>ВНИМАНИЕ. В ПРОЦЕССЕ ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЕЙ НА ВЕРТОЛЕТАХ С ДОРАБОТАННОЙ ЭЛЕКТРОСХЕМОЙ ГИДРОСИСТЕМЫ ПРИ ВКЛЮЧЕННЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯХ ОСНОВНОЙ И ДУБЛИРУЮЩЕЙ ГИДРОСИСТЕМ ВОЗМОЖНО ВСТУПЛЕНИЕ В РАБОТУ НЕ ОСНОВНОЙ, А ДУБЛИРУЮЩЕЙ ГИДРОСИСТЕМЫ. В ЭТОМ СЛУЧАЕ ЗАГОРАЕТСЯ СВЕТОСИГНАЛЬНОЕ ТАБЛО КРАСНОГО ЦВЕТА ДУБЛИР. ГИДРОСИС. ВКЛЮЧЕНА. ПЕРЕД ПРОВЕРКОЙ ИСПРАВНОСТИ ГИДРОСИСТЕМЫ НЕОБХОДИМО ПЕРЕЙТИ НА ОСНОВНУЮ ГИДРОСИСТЕМУ, ДЛЯ ЧЕГО НАЖАТЬ КНОПКУ ОТКЛ.ДУБЛ. СИСТ. НА СРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ ЭЛЕКТРОПУЛЬТА ПИЛОТОВ И УДЕРЖИВАТЬ ЕЕ ДО ТЕХ ПОР, ПОКА НЕ ЗАГОРИТСЯ СВЕТОСИГНАЛЬНОЕ ТАБЛО ЗЕЛЕНОГО ЦВЕТА ОСНОВНАЯ ГИДРОСИС. ВКЛЮЧЕНА И ПОГАСНЕТ СВЕТОСИГНАЛЬНОЕ ТАБЛО КРАСНОГО ЦВЕТА ДУБЛИР. ГИДРОСИС. ВКЛЮЧЕНА НА ВЕРТОЛЕТАХ, ИМЕЮЩИХ УКАЗАННУЮ КНОПКУ.</p> <p>Убедиться, что давление в основной гидросистеме нарастает до значений 42... 73 кгс/см².</p> <p>При этом необходимо обратить внимание на частоту перемещения стрелки указателя манометра основной гидросистемы с 42 до 73 кгс/см² и обратно. Если нарастание и падение давления в основной гидросистеме происходит практически мгновенно, то это будет свидетельствовать о разрядке гидроаккумуляторов этой системы. В этом случае выключить двигатели и командиру вертолета дать команду бортмеханику проверить давление азота в обоих гидроаккумуляторах основной гидросистемы.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Гидравлическая система

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Прогрев силовой установки	<p>Проверить работу органов управления, гидросистем, для чего:</p> <ul style="list-style-type: none">- поочередно отклоняя не более чем на 1/3 от полного хода ручку управления, педали и рычаг "ШАГ-ГАЗ", убедиться в плавности (без рывков и заеданий) отклонения органов управления;- убедиться, что при движении органов управления давление в основной гидросистеме изменяется в пределах 42...73 кгс/см², а давление в дублирующей системе отсутствует (по манометру около 5 кгс/см²), горит зеленое светосигнальное табло ОСНОВНАЯ ГИДРОСИС. ВКЛЮЧЕНА.- выключить выключатель основной гидросистемы, расположенный слева от зеленого светосигнального табло ОСНОВНАЯ ГИДРОСИС. ВКЛЮЧЕНА, убедиться, что загорается светосигнальное табло ДУБЛИР. ГИДРОСИС. ВКЛЮЧЕНА и гаснет зеленое светосигнальное табло ОСНОВНАЯ ГИДРОСИС. ВКЛЮЧЕНА; давление в дублирующей гидросистеме при плавном движении органов управления, изменяется в пределах 42...73 кгс/см²; давление в основной гидросистеме сохраняется в пределах 42...73 кгс/см²; в процессе прогрева основная гидросистема выключается на 2...3 мин;- включить выключатель основной гидросистемы и убедиться, что загорается зеленое светосигнальное табло ОСНОВНАЯ ГИДРОСИС. ВКЛЮЧЕНА, давление в основной гидросистеме сохраняется в пределах 42...73 кгс/см², красное светосигнальное табло ДУБЛИР. ГИДРОСИС. ВКЛЮЧЕНА гаснет и давление в дублирующей гидросистеме падает до 5 кгс/см².
Прогрев силовой установки	<p>На вертолетах с доработанной электросхемой гидросистемы для перехода на основную гидросистему после включения выключателя ГИДРОСИСТЕМА ОСНОВН. необходимо нажать кнопку ОТКЛ. ДУБЛ. СИСТ. на средней панели электропульты пилотов и удерживать ее до тех пор, пока не загорится светосигнальное табло зеленого цвета ОСНОВНАЯ ГИДРОСИС. ВКЛЮЧЕНА и погаснет светосигнальное табло красного цвета ДУБЛИР. ГИДРОСИС. ВКЛЮЧЕНА.</p>

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. СРЫВАТЬ ПЛОМБИРОВКУ С ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО КОЛПАЧКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ДУБЛИРУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ И УСТАНАВЛИВАТЬ ЕГО В ПОЛОЖЕНИЕ ВЫКЛ. ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Гидравлическая система

7.2.4. НЕИСПРАВНОСТИ

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Отказ основной гидросистемы	<p>Гидроусилители автоматически переходят на питание от дублирующей гидросистемы. Загорается красное светосигнальное табло ДУБЛИР. ГИДРОСИС. ВКЛЮЧЕНА и давление в дублирующей гидросистеме нарастает до значений $42 \dots 73 \text{ кгс/см}^2$. Выключатель основной гидросистемы установить в положение "ВЫКЛ". Выполнение задания прекратить и произвести посадку.</p> <p>Примечание. При включении в работу дублирующей гидросистемы автопилот АП-34Б и система расстопоривания фрикциона рычага "ШАГ-ГАЗ" отключаются. В этом случае для создания оптимальных условий, необходимых для перемещения рычага "ШАГ-ГАЗ", следует подобрать определенную затяжку фрикциона рычага "ШАГ-ГАЗ".</p>
<p>Резкое увеличение частоты отклонения стрелки указателя манометра основной гидросистемы, что свидетельствует о разгерметизации газовых полостей гидроаккумуляторов основной гидросистемы</p>	<p>Выключатель основной гидросистемы установить в положение "ВЫКЛ". Выполнение задания прекратить, произвести посадку на ближайшую подобранную площадку.</p>
<p>Автоколебания золотника автопилота гидроусилителя воспринимаются на органе управления как высокочастотная вибрация ("зуд")</p>	<p>Выключить автопилот АП-34Б. Прекратить выполнение задания и произвести посадку на ближайшую подобранную площадку.</p>
<p>Разгерметизация газовой полости одного из гидроаккумуляторов основной гидросистемы (для вертолетов, оборудованных гидроаккумуляторами с разделенными газовыми полостями)</p>	<p>Разгерметизация газовой полости или порыв диафрагмы одного из гидроаккумуляторов основной гидросистемы проявляется по увеличению скорости снижения давления с $65_{-2}^{+8} \text{ кгс/см}^2$ до $(45 \pm 3) \text{ кгс/см}^2$ по манометру основной гидросистемы примерно в два раза по сравнению с нормальными условиями работы основной гидросистемы с двумя гидроаккумуляторами.</p>
	<p>Полетное задание не прекращать и завершить его с выключенным автопилотом. Нарушение герметичности газовой полости гидроаккумулятора устранить в пункте посадки.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Гидравлическая система

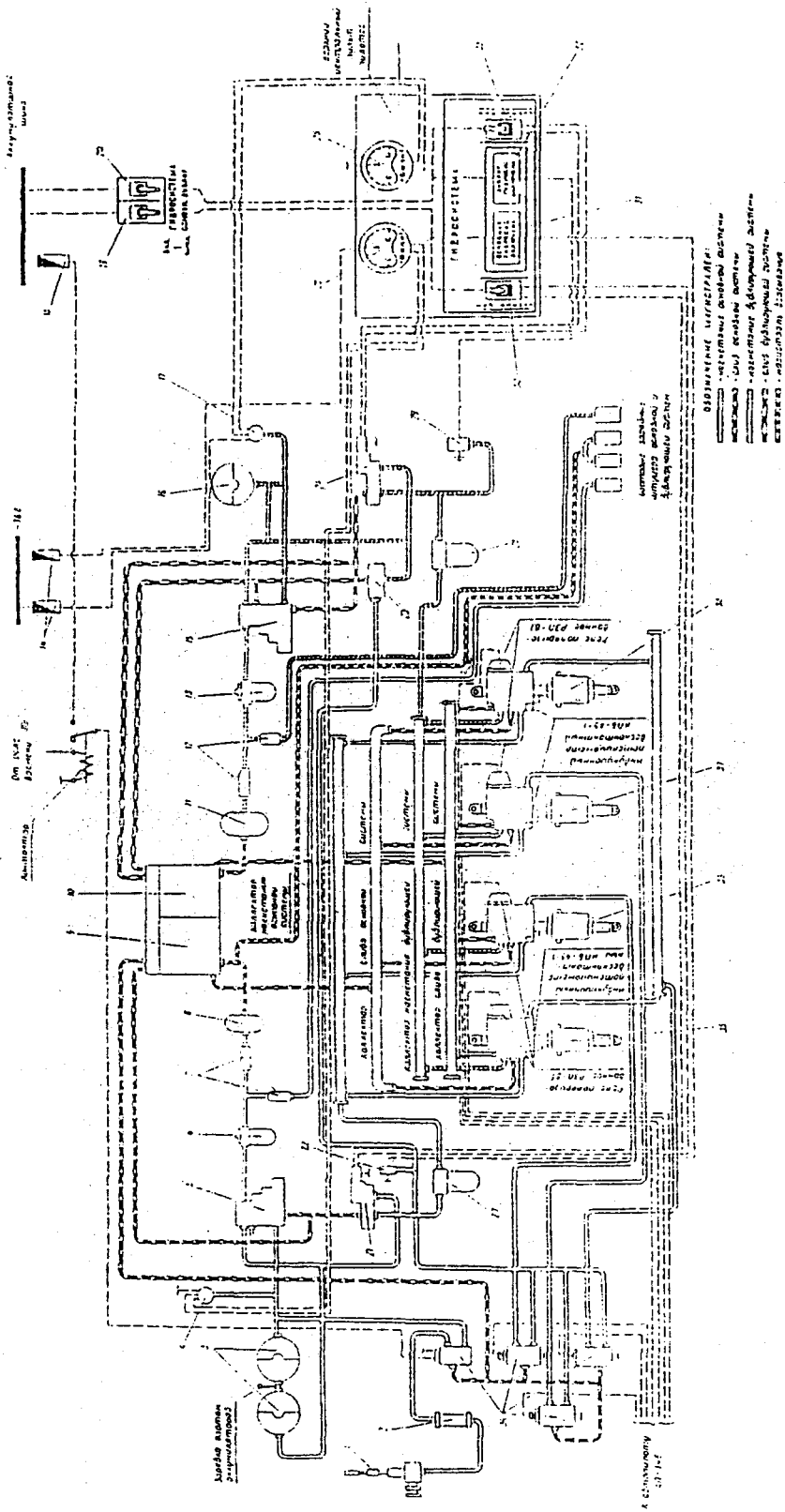


Рис. 7.2.1. Схема гидравлической системы:

- 1-ручка "ШАГ-ГАЗ"; 2-кран ГА-172-00-2; 3-аккумулятор; 4-датчик манометра ИД-100 давления основной системы; 5-автомат разгрузки насоса ГА-77В; 6-фильтр грубой очистки 269МФ; 7-обратный клапан; 8-насос ИШ-39М; 9-бак основной системы; 10-бак дублирующей системы; 11-насос ИШ-39М; 12-обратный клапан; 13-фильтр грубой очистки 269МФ; 14-предохранитель; 15-автомат разгрузки насоса ГА-77В; 16-аккумулятор; 17-датчик манометра ИД-100 давления дублирующей системы; 18-предохранитель; 19-автомат защиты сети основной системы; 20-автомат защиты сети дублирующей системы; 21-электрокран ГА-74/5; 22-сигнализатор давления СД-32А; 23-кран ГА-59; 24-электрокран ГА-74/5; 25-указатель манометра ИД-100 давления основной системы; 26-указатель манометра ИД-100 дублирующей системы; 27, 28-фильтр тонкой очистки ФГ-11СН; 29-сигнализатор давления СД-32А; 30-выключатель основной системы; 31-зеленое светосигнальное табло исправной работы основной системы; 32-красное светосигнальное табло исправной работы дублирующей системы; 33-выключатель дублирующей системы; 34-кран ГА-192; 35-гидроусилитель КАУ-30Б продольного управления; 36-гидроусилитель РА-60Б путевого управления; 37-гидроусилитель КАУ-30Б управления общим шагом; 38-гидроусилитель КАУ-30Б поперечного управления.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Гидравлическая система

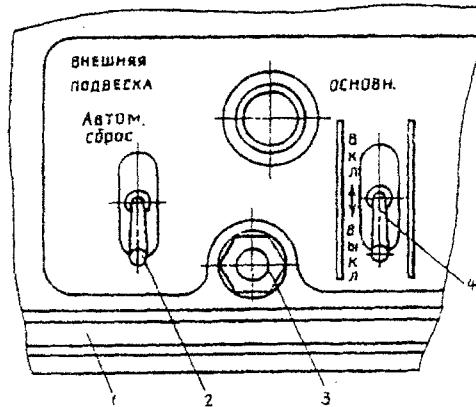


Рис. 7.2.2. Схема расположения кнопки отключения дублирующей гидросистемы :

1 — средняя панель электропульты; 2 — выключатель замка ДГ-64 внешней подвески; 3 — кнопка КНЗ отключения дублирующей гидросистемы; 4 — выключатель электромагнитного крана основной гидросистемы

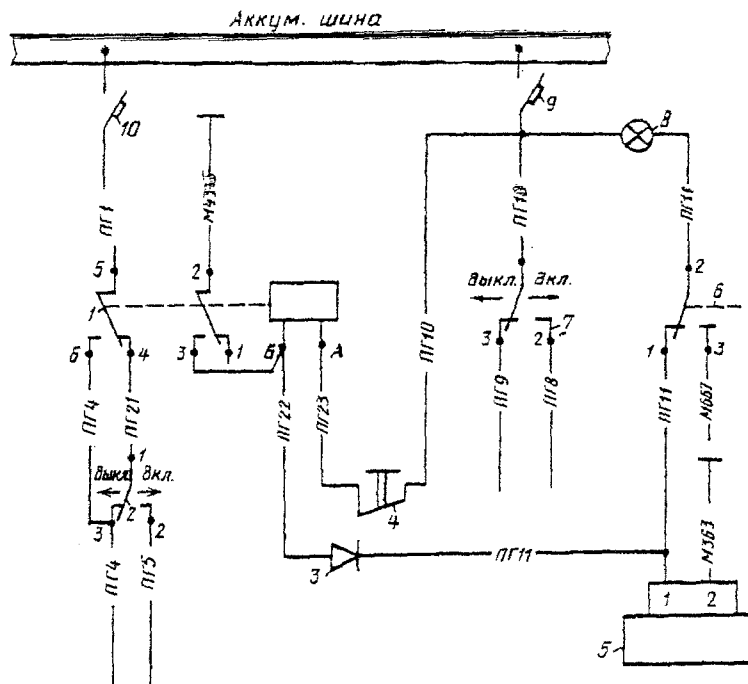


Рис. 7.2.3. Электрическая схема автоматического отключения основной гидросистемы :

1 — контактор ТКД12ПОДГ; 2 — переключатель ППГ-15К-2с основной гидросистемы; 3 — диод; 4 — кнопка КНЗ; 5 — сигнализатор давления МСТ-25А дублирующей гидросистемы; 6 — реле ТКЕ56ПОДГ проверки ламп сигнализации; 7 — переключатель ППГ-15К-2с дублирующей гидросистемы; 8 — лампа сигнализации СМ-28-4,8 «дублир. гидросист. включена»; 9 — автомат защиты сети АЗСГК-10 основной гидросистемы; 10 — автомат защиты сети АЗСГК-10 дублирующей гидросистемы

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Воздушная система

7.3. ВОЗДУШНАЯ СИСТЕМА

7.3.1. ОПИСАНИЕ

Воздушная система вертолета предназначена для торможения колес главного шасси.

Воздушная система включает следующие агрегаты:

- компрессор АК-50Т1;
- баллоны сжатого воздуха вместимостью 2х5 дм³;
- автомат давления АД-50;
- фильтр-отстойник;
- редукционный клапан У139А (ПУ-7Н);
- редукционный ускоритель УП-03/2;
- манометры МВ-60М, МВУ-100К;
- воздушные фильтры;
- бортовой зарядный штуцер.

Сжатый воздух под давлением 50^{+4} кгс/см² находится в баллонах, в качестве которых используются подкосы основных стоек шасси.

Зарядка баллонов осуществляется от компрессора АК-50Т1, имеющего привод от главного редуктора, при работе двигателей или от наземного баллона через бортовой штуцер.

Автомат давления АД-50 регулирует давление воздуха в системе в диапазоне 40...54 кгс/см², которое контролируется манометром МВУ-100К. В тормозную систему колес сжатый воздух из баллонов подводится одновременно к редукционному клапану У139А и редукционному ускорителю УП-03/2. К тормозным камерам сжатый воздух поступает от ускорителя с редуцированным давлением 34 кгс/см². Давление воздуха в тормозах контролируется манометром МВ-60М.

7.3.2. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Наименование параметра	Единицы измерения	Минимальное значение	Номинальное значение	Максимальное значение
Давление воздуха в баллонах	кгс/см ²	40	50	54
Давление воздуха в тормозах колес	кгс/см ²	30	32	34

7.3.3. НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка перед запуском	Проверить зарядку воздушной системы (давление в системе должно быть по манометру МВУ-100К 40...50 кгс/см ²) и работу тормозной системы колес шасси (при обжатии тормозного рычага давление в тормозах колес по манометру МВ-60М должно быть в пределах (32 ± 2) кгс/см ² , после растормаживания не должно быть остаточного давления в тормозах.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Воздушная система

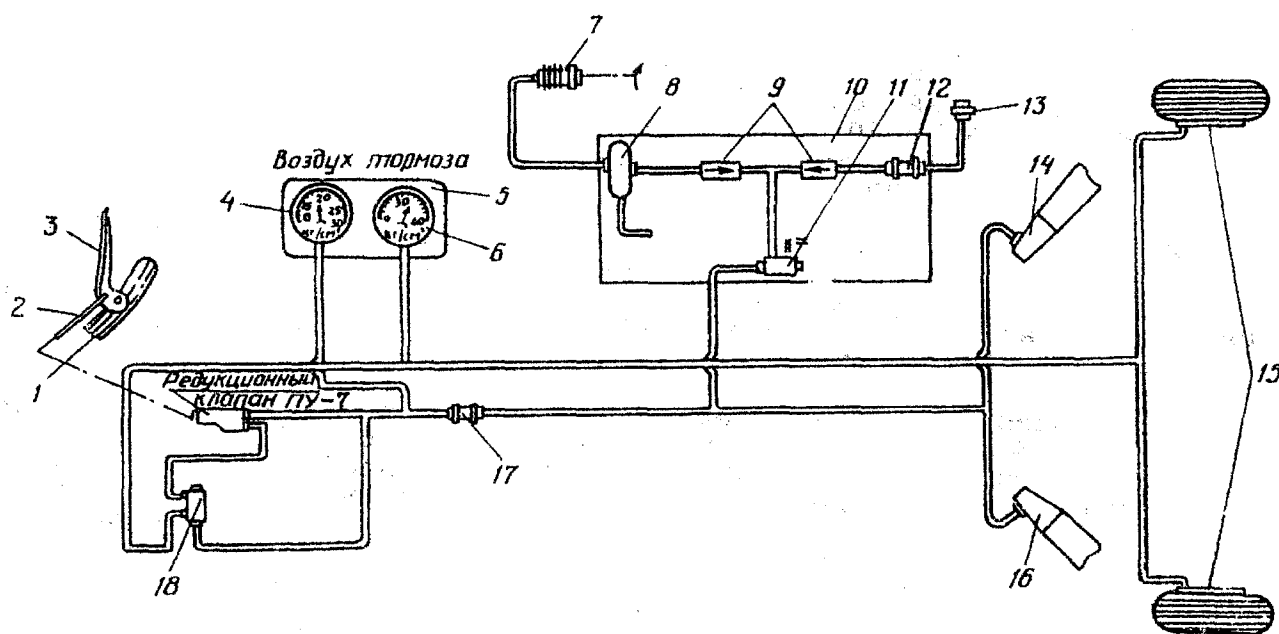


Рис. 7.3.1. Схема воздушной системы:

1 — ручка управления вертолетом; 2 — тросовая проводка; 3 — тормозной рычаг; 4 — манометр МВУ-100 общей системы; 5 — панель воздушной системы; 6 — манометр МВ-60М тормозной системы; 7 — компрессор АК-50Т; 8 — фильтр-отстойник; 9 — обратный клапан; 10 — бортовая панель; 11, 12 — фильтр; 13 — бортовой штуцер зарядки баллонов; 14 — баллон сжатого воздуха в правом подкосе шасси; 15 — тормозные колеса КТ-97; 16 — баллон сжатого воздуха в левом подкосе шасси; 17 — фильтр; 18 — редукционный ускоритель УИОЗ/2

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Шасси

7.4. ШАССИ

7.4.1. ОПИСАНИЕ

Шасси вертолета выполнено по трехопорной схеме, не убирается в полете. Оно состоит из передней, правой и левой основных опор.

Передняя опора состоит из стойки шасси, двух спаренных нетормозных колес K116 с авиашинами 595x185 и рычажной подвески колес. Ориентирование колес в направлении полета осуществляется кулачковым механизмом, установленным в амортизаторе.

Основные опоры вертолета пирамидального типа. Основными элементами каждой из основных пор являются: стойка шасси, рама V-образной формы и тормозное колесо КТ97/3 с авиашинной 865x280А. Стойка шасси двухкамерная: камеры низкого и высокого давления. Тормоз колеса КТ97/3 колесного типа.

Управление торможением колес осуществляется тормозным рычагом, установленным на ручке управления. При обжатии тормозного рычага срабатывают редукционный клапан ПУ-7Н и редукционный ускоритель УП-03/2. В зависимости от усилия и величины обжатия, приложенного к тормозному рычагу, сжатый воздух редуцируется и поступает в тормозные цилиндры колес.

7.4.2. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Наименование параметра	Минимальное значение	Номинальное значение	Максимальное значение
Объем масла АМГ-10 в амортизаторе, см ³ :			
а) передней опоры вертолета		2080	
б) основной опоры вертолета			
- в камере низкого давления		1 110	
- в камере высокого давления		2 400	
Начальное давление азота в амортизаторе, кгс/см ² :			
а) передней опоры вертолета		32	
б) основной опоры вертолета			
- в камере низкого давления		26	
- в камере высокого давления		60,5	
Выход зеркала штока амортизатора, мм при массе вертолета 7 260 кг:			
а) передней опоры вертолета	55	65	75
б) основной опоры вертолета	200	220	240
при массе вертолета 11 100... 12 000 кг:			
а) передней опоры вертолета	95	115	135
б) основной опоры вертолета	85	105	125
Обжатие авиашин, мм:			
а) передней опоры вертолета		55	
б) основной опоры вертолета		80	

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Шасси

7.4.3. НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольный осмотр вертолета	Осмотреть шасси. Убедиться в отсутствии течи масла АМГ-10 по штокам амортизаторов и в правильности зарядки амортизаторов по выходу штока.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ – Силовая установка

7.5. СИЛОВАЯ УСТАНОВКА**7.5.1. ОПИСАНИЕ**

Силовая установка вертолета Ми-8 состоит из двух взаимозаменяемых (при условии разворота выхлопного патрубка) двигателей ТВ2-117А (ТВ2-117) и главного редуктора ВР-8А (ВР-8).

Двигатели соединяются с главным редуктором при помощи рессор главных приводов.

7.5.1.1. Двигатель ТВ2-117А (ТВ2-117) представляет собой двухвальный турбовинтовой двигатель со свободной турбиной и состоит из следующих основных узлов:

- компрессора осевого десятиступенчатого, однокаскадного с поворотными лопатками входного направляющего аппарата и направляющих аппаратов первых трех ступеней;
- кольцевой камеры сгорания;
- турбины компрессора - осевой двухступенчатой, передающей мощность на привод компрессора и агрегатов двигателя;
- свободной турбины - осевой двухступенчатой, передающей мощность через главный редуктор на несущей и рулевой винты;
- выхлопного устройства предназначенного для отвода газового потока в атмосферу.

Каждый двигатель имеет следующие системы:

- топливопитания, регулирования и управления;
- охлаждения, смазки и суфлирования;
- гидравлическую и дренажную;
- ограничения температуры газов перед турбиной компрессора;
- противообледенительную и систему пожаротушения;
- электропитания и запуска.

Поворотом лопаток входного направляющего аппарата и соплового аппарата обеспечивается устойчивость работы и повышение КПД компрессора на режимах выше малого газа, а перепуском воздуха в атмосферу обеспечивается устойчивость работы компрессора при запуске. Силовая установка вертолета имеет систему автоматического поддержания частоты вращения несущего винта с синхронизацией мощности обоих двигателей. Для обеспечения работы силовой установки установлены следующие агрегаты:

Агрегаты системы топливопитания, регулирования и управления:

- топливный насос-регулятор НР-40ВА;
- регулятор оборотов свободной турбины РО-40М;
- синхронизатор оборотов двигателей СО-40;
- исполнительный механизм ИМ-40;
- рабочие форсунки (8 шт.);
- блок электромагнитных клапанов с клапаном постоянного давления;
- система защиты турбины винта (СЗТВ), включающая насос-регулятор НР-40ВА и регулятор оборотов РО-40М с частотой вращения настройки $(126 \pm 3)\%$.

Агрегаты системы ограничения температуры газов:

- комплект сдвоенных термодар Т-80Т (17 шт.);
- усилитель ограничителя температуры УРТ-27;
- исполнительный механизм ограничителя температуры газов ИМ-40.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Силовая установка

Агрегаты маслосистемы и системы суфлирования:

- верхний масляный агрегат;
- нижний масляный агрегат;
- центробежный суфлер.

Клапаны перепуска воздуха из компрессора и клапан противообледенения.

Агрегаты гидравлической системы:

- плунжерный насос ПН-40Р;
- командный агрегат КА-40;
- два гидромеханизма.

Агрегат дренажной системы:

- блок дренажных клапанов;
- дренажный бачок (размещен на вертолете).

Агрегаты системы электропитания и запуска:

- стартер-генератор постоянного тока ГС-18МО (ГС-18ТО);
- агрегат зажигания СКНА-22-2А (размещен на вертолете);
- пусковые воспломенители с запальными свечами СП-18УА (2 шт.);
- пусковая панель ПСГ-15;
- шесть аккумуляторных батарей 12САМ-28 (на оба двигателя).

7.5.1.2. Главный редуктор ВР-8А (ВР-8) снижает частоту вращения с 12 000 об/мин (свободной турбины) до 192 об/мин несущего винта, суммирует мощность обоих двигателей и передает ее на валы несущего и рулевого винтов, а также на вентилятор и установленные на редукторе агрегаты. Крутящий момент от двигателей к главному редуктору ВР-8А передается через две муфты свободного хода (обгонные муфты), которые исключают возможность передачи крутящего момента от главного редуктора к выключенному (отказавшему) двигателю, а также обеспечивают отключение обоих двигателей от главного редуктора при переходе на режим авторотации несущего винта.

7.5.1.3. Система контроля работы силовой установки обеспечивает следующие задачи:

- измерение температуры масла в двигателях и главном редукторе;
- измерение давления масла в двигателях и главном редукторе;
- измерение частоты вращения турбокомпрессоров двигателей и частоты вращения несущего винта;
- измерение температуры газов перед турбинами двигателей;
- измерение давления топлива перед форсунками двигателей;
- сигнализацию включения в работу системы ограничения температуры газов;
- сигнализацию о наличии стружки в масле редуктора;
- сигнализацию о наличии стружки в маслосистемах двигателей.

Термометры. На вертолете установлены термометры ТУЭ-48 и ИТГ-180. Установленный на вертолете термометр ТУЭ-48 служит для измерения температуры масла в главном редукторе.

Работа термометра основана на совместной работе логометрического указателя и приемника сопротивления. Рабочий диапазон измерения 70...150°С.

В комплект термометра входят:

- указатель ТУЭ-48 - 1 шт.;
- приемник П-1 - 1 шт.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Силовая установка

Допустимые погрешности показаний измерителя при нормальной температуре:

- в рабочей части шкалы $\pm 5^{\circ}\text{C}$;
- в нерабочей части шкалы $\pm 10^{\circ}\text{C}$.

На вертолете установлены два комплекта ИТГ-180. Термометр предназначен для измерения температуры газа перед турбиной. В комплект прибора входят:

- указатель ИТГ - 1 шт.;
- термопара типа Т-80 - 17 шт.

Диапазон измерения температур $200 \dots 1100^{\circ}\text{C}$. Рабочий диапазон измерения $450 \dots 1000^{\circ}\text{C}$.

Погрешности показаний измерителя термометра не должны превышать величин:

Диапазон измерений, $^{\circ}\text{C}$	Погрешность показаний, $^{\circ}\text{C}$
От 450 до 750	± 12
От 750 до 1 000	± 15
В остальном диапазоне	± 30

Тахометры. На вертолете установлены магнитно-индукционный тахометр типа ИТЭ-1 и комбинированная тахометрическая аппаратура КТА-5.

Шкала тахометра градуирована в процентах.

Тахометр ИТЭ-1 однострелочный, измеряет частоту вращения несущего винта.

В комплект тахометра ИТЭ-1 входят:

- измеритель типа ИТЭ-1 - 1 шт.;
- датчик типа Д-1М - 1 шт.

Комбинированная тахометрическая аппаратура КТА-5 служит для непрерывного дистанционного измерения фактической частоты вращения роторов турбокомпрессоров двух двигателей в процентах от максимальной частоты вращения и контроля режимов работы двигателей в условиях полета и на земле.

В комплект КТА-5 входят:

- измеритель ИТК-5 - 2 шт.;
- усилитель УТК-5 - 1 шт.;
- датчик типа Д-2 - 2 шт.;
- датчик ДВ-15М - 1 шт.;
- приемник П-1 - 1 шт.

Диапазон измерения фактической частоты вращения от 10 до 110%. Начало работы с 10% шкалы. Допустимые погрешности в показаниях КТА-5 не должны превышать следующих величин:

- $\pm 0,5\%$ в диапазоне от 60 до 100%;
- $\pm 1\%$ в остальной части шкалы.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Силовая установка

Контроль режимов работы двигателя основан на преобразовании сигналов, выдаваемых по температуре окружающего воздуха (от приемника П-1ТР) и высоте полета (от датчиков ДВ-15М), в угловое перемещение подвижной шкалы измерителя ИТК-5, расположенной вокруг неподвижной шкалы последнего. Подвижная шкала имеет две риски. Нижняя риска указывает верхнюю границу частоты вращения крейсерского режима, верхняя риска - верхнюю границу частоты вращения номинального режима работы двигателя для имеющих в данный момент температуры окружающего воздуха и высоты полета.

Верхняя граница взлетного режима на земле определяется по графику зависимости частоты вращения ротора турбокомпрессора от температуры воздуха на входе в двигатель (см. РЛЭ, рис. 7.5.1).

Указатель режимов работы аппаратуры КТА-5 при барометрическом давлении выше 755 мм рт. ст. неработоспособен. В этом случае режимы работы двигателей определяются по графику зависимости частоты вращения ротора турбокомпрессора от температуры окружающего воздуха на входе в двигатель (см. РЛЭ, рис. 7.5.1).

Индикатор.

Трехстрелочный электрический моторный индикатор ЭМИ-ЗРИ служит для дистанционного контроля работы двигателя и является комбинированным прибором, измеряющим давление топлива, давление и температуру масла. На вертолете установлены два комплекта ЭМИ-ЗРИ, по одному на каждый двигатель. В комплект прибора входят:

- указатель УИЗ-3 - 1 шт.;
- датчик давления масла ИД-8 - 1 шт.;
- датчик давления топлива ИД-100 - 1 шт.;
- приемник температуры масла П-2 - 1 шт.

Допустимые погрешности датчиков при работе в комплекте с указателем при нормальной температуре $\pm 4\%$ на рабочих точках шкалы и $\pm 6\%$ на нерабочих точках шкалы от предела измерения.

Трехстрелочный электрический моторный индикатор ЭМИ-ЗРВИ предназначен для дистанционного измерения давления масла на входе в главный редуктор и температуры масла в промежуточном и хвостовом редукторах.

В комплект прибора входят:

- указатель УИЗ-6 - 1 шт.;
- датчик ИД-8 - 1 шт.;
- приемник температуры масла типа П-2 - 2 шт.

Допустимые погрешности датчика при работе в комплекте с указателем при нормальной температуре $\pm 4\%$ на рабочих точках шкалы и $\pm 6\%$ на нерабочих точках шкалы от предела измерения.

Система ограничения температуры газа предназначена для автоматического ограничения температуры газа перед турбиной компрессора путем уменьшения подачи топлива к рабочим форсункам двигателя.

В систему ограничения температуры входят комплект сдвоенных терморпар Т-80Т, усилитель регулятора температуры УРТ-27 и исполнительный механизм ИМ-40 с электромагнитом МКТ-4-2.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Силовая установка

Сигнализатор стружки СС-78

Сигнализатор стружки СС-78 установлен в магистрали откачиваемого из двигателей масла на входе в маслорадиатор и предназначен для своевременной выдачи сигнала экипажу о появлении металлической стружки в маслосистеме двигателей. На правой приборной доске установлены светосигнальные табло желтого цвета СТРУЖКА ЛЕВ. ДВИГ., СТРУЖКА ПР. ДВИГ. Лампы светосигнального табло системы СС-78 включены в электрическую цепь проверки ламп.

Фильтр сигнализации стружки ФСС-1

Фильтр сигнализации стружки в масле устанавливается в масляную магистраль подключения редуктора к радиаторам между маслососом главного редуктора и воздушно-масляным радиатором вертолета и предназначается для постоянного контроля за состоянием подшипников в шестернях главного редуктора.

Масло, нагнетаемое средней ступенью откачивающего маслососа, проходит через фильтр-сигнализатор, радиатор и сливается в поддон главного редуктора.

При наличии в масле металлической стружки последняя, попадая на пластины сетчато-щелевого фильтра, замыкает электрическую цепь и подает сигнал на электрическую лампу пульта бортмеханика.

Пробки-сигнализаторы стружки ПС-1

После проведения доработки на главном редукторе взамен сигнализации ФСС-1 в поддоне редуктора вместо магнитных пробок устанавливаются пробки-сигнализаторы стружки ПС-1.

В этом случае стальные частицы из масла улавливаются пробками-сигнализаторами. При замыкании цепи сигнал подается на электрическую лампу светосигнального табло на приборной доске.

7.5.2. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Наименование параметра	Минимальное значение	Нормальное значение	Максимальное значение
Запуск двигателя			
Температура масла при запуске без подогрева в двигателе и в главном редукторе (кроме редукторов с N CP 8911001 по N CP 81311117, а также редукторов, прошедших ремонт до 1 сентября 1971 г., подогрев которых до -25°C), $^{\circ}\text{C}$	-30	-	-
Время запуска, с:			
- от бортовых аккумуляторных батарей	-	-	50
- от аэродромного источника питания	-	-	40

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Силовая установка

Наименование параметра	Минимальное значение	Нормальное значение	Максимальное значение
Падение напряжения в процессе запуска на время более 1 с, В	16	-	-
Превышение температуры газа перед турбиной компрессора, °С: - при частоте вращения ротора турбокомпрессора менее 40%	-	-	500
- при частоте вращения ротора турбокомпрессора более 40%	-	-	600
Давление масла в двигателе при частоте вращения ротора турбокомпрессора более 45%, кгс/см ²	1	-	-
<p>Примечание. При отрицательной температуре наружного воздуха на двигателях с N C95201101 допускается кратковременное (до 3 мин) увеличение давления масла до 5,5 кгс/см².</p> <p>Режим малого газа</p>			
Частота вращения ротора турбокомпрессора, %	63	63...66	66
<p>Примечание. Частота вращения малого газа с подъемом на высоту может увеличиваться на 5%.</p>			
Температура газа перед турбиной, °С	-	-	600
Давление масла в двигателе, кгс/см ²	2,0	-	-
<p>Примечание. При запуске и работе на режиме малого газа в условиях отрицательных температур наружного воздуха на двигателях с N C9520101 допускается кратковременное (до 3 мин) увеличение давления масла до 5,5 кгс/см².</p>			
Давление масла в редукторе, кгс/см ²	0,5	-	-
<p>Примечание. При температуре масла в поддоне редуктора в диапазоне температур от минус 15 до минус 30°С на режиме малого газа (при прогреве) допускается повышение давления масла в редукторе до 5 кгс/см².</p>			
Давление топлива, кгс/см ²	16	16...35	35

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Силовая установка

Наименование параметра	Минимальное значение	Нормальное значение	Максимальное значение
Температура масла, требуемая для выхода на частоту вращения выше малого газа, °С:			
- на выходе из двигателя	+30	-	-
- на входе в главный редуктор	-15	-	-
Время непрерывной работы, мин	-	-	20
Остальные режимы			
Максимально допустимая частота вращения ротора турбокомпрессора в зависимости от температуры окружающего воздуха на входе в двигатель	Определяется по РЛЭ, рис. 7.5.1.		
Измеренная частота вращения ротора турбокомпрессора на всех высотах и скоростях полета на режимах, %:			
крейсерском	-	-	96,5
номинальном	-	-	98
взлетном	-	-	101
повышенном взлетном	-	-	103
Измеренная температура газа перед турбиной компрессора на всех высотах и скоростях полета на режимах, °С:			
крейсерском	-	-	810
номинальном	-	-	860
взлетном	-	-	880
повышенном взлетном	-	-	(на земле) 875) 925
Температура масла на выходе из двигателя, °С	70 для длительной работы на режимах крейсерском и выше	90...100	125
Температура масла на входе в главный редуктор, °С	30 для длительной работы	50...80	90
Давление топлива, кгс/см ²	-	-	60
Давление масла в двигателе, кгс/см ²	3,0	3,0...4,0	4,0

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Силовая установка

Наименование параметра	Минимальное значение	Нормальное значение	Максимальное значение
Давление масла в главном редукторе, кгс/см ² :			
- при полетах со скольжением кратковременно	2,5	-	-
- на остальных режимах	3,0	3,0...4,0	4,0
Разница в частоте вращения роторов турбокомпрессоров двигателей, %:			
- на неустановившихся режимах и на режиме ниже крейсерского	не ограничивается		
- на установившихся режимах	-	-	2
- на установившихся режимах для двигателей, установленных на вертолеты, оборудованные трубопроводами системы СО-40 измененной конфигурации с суфлирующими отверстиями	-	-	2,5
Разница в частоте вращения роторов турбокомпрессоров двигателей на взлетном режиме, %:			
- при срабатывании ограничителя приведенной частоты вращения или ограничителя степени повышения давления в компрессоре (на $n_{пр}=101...105\%$)	-	-	4
- при срабатывании ограничителя температуры газов	-	-	3
Расход масла в двигателе, л/ч	-	-	0,5
Расход масла в редукторе, л/ч	-	-	0,5
Допустимое время работы двигателя и главного редуктора за ресурс на режимах, % от ресурса:			
крейсерском	без ограничений		
номинальном	-	-	40
взлетном	-	-	5
повышенном взлетном	-	-	3,5
повышенном взлетном при температуре газа вше 880°С	-	-	2 (в счет 3,5%)
Допустимое время работы редуктора от одного двигателя, % от ресурса	10 (по 5 от каждого двигателя)		

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Силовая установка

Наименование параметра	Минимальное значение	Нормальное значение	Максимальное значение
Допустимое время непрерывной работы двигателя и главного редуктора на режимах, мин: крейсерском номинальном взлетном (повышенном взлетном)	- - -	без ограничений	60 6
Время между повторными выходами на взлетный или номинальный режим после отработанного максимально допустимого времени, мин	5	-	-
Время непрерывной работы двигателя на взлетном режиме в случае отказа второго, мин	-	-	60

- Примечания:** 1. При включении ПОС мощность двигателя уменьшается примерно на 4,5% (до 7,0%), при этом удельный расход топлива увеличивается примерно на 5,0% (до 7,0%).
 2. Отбор воздуха от двигателя на ПОС разрешается производить при температуре окружающего воздуха ниже +15 °С.
 3. При работе двигателя с ПЗУ без отбора воздуха на эжектор мощность двигателя на режимах уменьшается примерно на 2%, температура газа увеличивается примерно на 10 °С, при работе ПЗУ с отбором воздуха на эжектор (при включении ПЗУ) мощность двигателя на режимах уменьшается примерно на 3,5%, температура газа увеличивается примерно на 15 °С. При этом температура газа и частота вращения ротора турбокомпрессора на режимах не должны превышать максимально допустимых значений.
 4. Повышенным взлетным режимом считается взлетный режим перерегулированного двигателя с частотой вращения ротора турбокомпрессора 101...103% или температурой газа 880...925 °С. Учет работы двигателя на повышенном взлетном режиме должен вестись отдельно для двух диапазонов температуры газа (более 800 °С и менее 880 °С).
 5. Повышенный взлетный режим используется в горных условиях и при повышенных положительных температурах окружающего воздуха (до +40 °С).

Преимистость Время выхода двигателя на взлетный режим с малого газа (при перемещении рычага раздельного управления за 1...2с), с	-	-	15
Допустимое превышение температуры газа, °С	-	-	на 20 °С выше температуры газа на взлетном режиме, но не более 875 °С

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Силовая установка

Наименование параметра	Минимальное значение	Нормальное значение	Максимальное значение
Время выбега ротора турбокомпрессора, с	40	-	-

Режимы работы и значения параметров двигателя при $t_B = 15^\circ \text{C}$ и $P_0 = 760 \text{ мм рт. ст.}$ ($H=0, V=0$)

Параметры		Режимы			
		взлетный	номинальн.	крейсер.	малый газ
Мощность на выводном валу, л.с		1 500 ₋₃₀	1 200 ₋₂₄	1 000 ₋₂₀	-
Частота вращения, %	ротора турбокомпрессора, не более	98,5	96	94,5	64 ₋₁ ⁺²
	несущего винта	93 ₋₁	95 ₊₂	95 ₊₂	45 ₊₁₀
Температура газа перед турбиной компрессора, °C, не более		850	790	750	600
Удельный расход топлива, г/лс·ч, не более	ТВ2-117А	275	295	310	не более 100 кг/ч
	ТВ2-117	285	300	315	не более 100 кг/ч

- Примечания:**
- 100% по указателю частоты вращения ротора турбокомпрессора соответствуют 21 200 об/мин.
 - 95,3% по указателю частоты вращения несущего винта соответствуют 12 000 об/мин свободной турбины.
 - На взлетном режиме частота вращения ротора турбокомпрессора в зависимости от температуры окружающего воздуха изменяется согласно РЛЭ, рис. 7.5.1.
 - Частоту вращения ротора турбокомпрессора на номинальном и крейсерском режимах в зависимости от температуры окружающего воздуха следует поддерживать согласно РЛЭ, рис. 7.5.1.
 - Рабочий диапазон частоты вращения несущего винта в полете 92...97%.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Силовая установка

7.5.3. НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольный осмотр вертолета бортмехаником	<p>Убедиться в том, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> - механические повреждения двигателя отсутствуют; - посторонние предметы в отсеке силовой установки отсутствуют; - выхлопные каналы не имеют внешних повреждений; - следы подтекания масла и топлива отсутствуют; - заправочные горловины закрыты; - управление двигателями и кранами останова исправно; - редуктор не имеет внешних повреждений; - маслосистема редуктора не имеет внешних повреждений; - отсутствует подтекание масла на агрегатах и трубопроводах маслосистемы редуктора; - заправка маслосистемы в норме, заправочная горловина закрыта и законтрена.
Контрольная проверка перед запуском	<p>Убедиться в том, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ручка тормоза несущего винта находится в нижнем положении; - ручка "ШАГ-ГАЗ" находится на нижнем упоре; - рукоятка коррекции повернута полностью влево; - рычаги отдельного управления находятся в нейтральном положении на защелках, а ручки управления остановом двигателей в положении "ЗАКРЫТО"; - контрольно-измерительные приборы двигателей и главного редуктора исправны. Выключатели аккумуляторов установить в положение "ВКЛЮЧЕНО".
Запуск двигателя	<p>Запрещается: производить запуск двигателя с неисправными приборами контроля работы двигателей и редуктора.</p> <p>Запуск двигателя может быть осуществлен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - автономно от бортовых аккумуляторных батарей; - от аэродромного источника питания АПА-2М (АПА-35-2; АПА-50 и др.); - от генератора работающего двигателя и бортовых аккумуляторных батарей.
Автономный запуск двигателя от аккумуляторов	<p>Дать команду наземному персоналу, предупреждающую о запуске двигателя, и убедиться в том, что она принята.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Силовая установка

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Автономный запуск двигателя от аккумуляторов (прод.)	<p>Переключатель ПРОКРУТКА - ЗАПУСК установить в положение "ЗАПУСК".</p> <p>Переключатель ЛЕВЫЙ-ПРАВЫЙ установить на запускаемый двигатель.</p> <p>Переключатель АЭРОДР. ПИТ. - АККУМУЛ. установить в положение "АККУМУЛ". Выключатели: ТОПЛИВОНАСОСЫ - РАСХОД.БАК, ТОПЛИВОНАСОСЫ - ЛЕВЫЙ БАК, ТОПЛИВОНАСОСЫ ПРАВЫЙ БАК И ПЕРЕКРЫВНОЙ КРАН ТОПЛИВА (ПОЖАРНЫЙ) ЗАПУСКАЕМОГО двигателя установить в положение "ВКЛ.".</p> <p>Нажать кнопку ЗАПУСК на 2...3 с и перевести ручку управления остановом двигателя в положение "ОТКРЫТО". После выхода двигателя на режим малого газа выключатель ГЕНЕРАТОР работающего двигателя установить в положение "ВКЛ.".</p> <p>ВНИМАНИЕ. В ПРОЦЕССЕ ЗАПУСКА ПРОСЛЕДИТЬ: ЗА НАРАСТАНИЕМ ТЕМПЕРАТУРЫ ГАЗА, ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ТУРБОКОМПРЕССОРА, ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА И МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ, МАСЛА В ГЛВНОМ РЕДУКТОРЕ, ЗА НАПРЯЖЕНИЕМ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ.</p>
Автономный запуск неработающего двигателя при одном работающем	<p>Автономный запуск двигателя может быть осуществлен как от аккумуляторных батарей по схеме 24х48В, так и от генератора работающего двигателя по схеме 24х48В (использованием одного блока аккумуляторных батарей)</p> <p>Запуск второго двигателя от аккумуляторных батарей производится аналогично запуску первого двигателя. В этом случае выключатель ГЕНЕРАТОР работающего двигателя должен быть установлен в положение "ВЫКЛ." на время запуска, а после запуска в положение "ВКЛ.".</p> <p>При запуске двигателя от генератора работающего двигателя:</p> <ul style="list-style-type: none">- выключатель ГЕНЕРАТОР работающего двигателя установить в положение "ВКЛ.", при этом переключатель питания в положении "АККУМУЛЯТОРЫ";- вывести рычагом отдельного управления работающий двигатель на частоту вращения 80 %. <p>Дальнейший порядок запуска аналогичен автономному запуску первого двигателя.</p> <p>(прод.)</p>

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Силовая установка

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Запуск от аэродромного источника питания</p>	<p>Переключатель АЭРОДР.ПИТ. - АККУМУЛ. установить в положение "АЭРОДР.ПИТ.". Далее запуск от аэродромного источника питания производится аналогично автономному запуску первого двигателя.</p> <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ: 1. ЗАПУСК ОТ РАЗРЯЖЕННЫХ БАТАРЕЙ ЗАПРЕЩАЕТСЯ. 2. ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПОДРЯД ПЯТИ ЗАПУСКОВ С ТРЕХМИНУТНЫМИ ПЕРЕРЫВАМИ ИЛИ ТРЕХ ЗАПУСКОВ БЕЗ ПЕРЕРЫВА ОХЛАДИТЬ СТАРТЕР-ГЕНЕРАТОР В ТЕЧЕНИЕ НЕ МЕНЕЕ 30 МИН. 3. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ ДВИГАТЕЛЬ С НЕИСПРАВНЫМИ ПРИБОРАМИ КОНТРОЛЯ ДВИГАТЕЛЯ И РЕДУКТОРА. 4. ЗАПУСК ВТОРОГО ДВИГАТЕЛЯ РАЗРЕШАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ПОСЛЕ ВЫХОДА ПЕРВОГО ДВИГАТЕЛЯ НА РЕЖИМ МАЛОГО ГАЗА И ПРОВЕРКИ СОТВЕТСТВИЯ ЕГО ЗАМЕРЯЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ СОГЛАСНО РЛЭ, рис. 7.5.1. 5. ПОВТОРНЫЕ ЗАПУСКИ РАЗРЕШАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПОСЛЕ ПОЛНОЙ ОСТАНОВКИ ТУРБОКОМПРЕССОРА ДВИГАТЕЛЯ. 6. В СЛУЧАЕ ЗАГОРАНИЯ СВЕТОСИГНАЛИЗАТОРА СТРУЖКА ГЛ. РЕДУК. ПРЕКРАТИТЬ ЗАПУСК, ВЫЯСНИТЬ ПРИЧИНУ СРАБАТЫВАНИЯ ФИЛЬТРА-СИГНАЛИЗАТОРА.</p> <p>Примечание. Очередность запуска двигателей определяется: равномерностью наработки двигателей и направлением ветра (первым запускается двигатель с подветренной стороны).</p> <p>Производится:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при необходимости проверки систем, участвующих в запуске; - для определения частоты вращения раскрутки ротора турбокомпрессора стартером; - при консервации и расконсервации двигателя. <p>Ложный запуск производится аналогично нормальному.</p> <p>Он может быть осуществлен как при положении ручки управления остановом двигателя "ОТКРЫТО", так и "ЗАКРЫТО": в положении "ЗАКРЫТО" - при определении частоты вращения раскрутки ротора турбокомпрессора от источников питания, в положении "ОТКРЫТО" - при расконсервации и консервации топливной системы двигателя, а также при проверке работы систем, участвующих в запуске. При этом АЗС ЗАЖИГАНИЕ установить в положение "ВЫКЛ."</p>
<p>Ложный запуск (запуск без поджига топлива)</p>	

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Силовая установка

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Ложный запуск (запуск без поджига топлива) (прод.)	<p>Примечание. После ложного запуска при положении рычага управления остановом двигателя "ОТКРЫТО" перед последующим запуском двигателя необходимо произвести холодную прокрутку двигателя. Время цикла работы пусковой панели во время ложного запуска 40 с. Частота вращения турбокомпрессора двигателя при ложном запуске должна составлять в зависимости от источника электроэнергии и температуры окружающего воздуха 21...31%.</p>
Холодная прокрутка двигателя	<p>Холодная прокрутка двигателя производится в следующих случаях:</p> <ul style="list-style-type: none">- перед запуском после длительной стоянки;- перед запуском после продолжительной стоянки вертолета (в течение ночи или дня) при температуре -5°C и ниже;- для охлаждения двигателя;- после неудавшегося запуска, если не произошло загорание топлива, или после ложного запуска;- перед первым запуском вновь устанавливаемого двигателя;- перед запуском "горячего" двигателя, не оборудованного системой запуска с импульсатором. <p>Холодная прокрутка производится аналогично нормальному запуску. В этом случае ручку управления остановом двигателя установить в положение "ЗАКРЫТО". Переключатель ПРОКРУТКА - ЗАПУСК установить в положение "ПРОКРУТКА", после чего нажать кнопку ЗАПУСК на 2...3 с. Время цикла пусковой панели 27 с, при этом нет подачи электропитания на свечи и электромагнитный клапан пускового топлива, а также не включается регулятор тока и не происходит переключение на 48В. После отключения стартер-генератора прослушать работу двигателя на выбеге.</p>
Прогрев и опробование двигателя и главного редуктора	<ol style="list-style-type: none">1. Прогрев двигателей и главного редуктора производится на режиме малого газа. Ручка "ШАГ-ГАЗ" находится внизу на упоре, рукоятку коррекции повернуть полностью влево.2. Прогрев производится до температуры масла на выходе из двигателя не ниже $+30^{\circ}\text{C}$ и температуры масла на входе в главный редуктор не ниже -15°C, но не менее 1 мин.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Силовая установка

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Прогрев и опробование двигателя и главного редуктора (прод.)</p>	<p>Примечания: 1. При температуре масла в поддоне редуктора в диапазоне температур от минус 15 до минус 30⁰С во время прогрева редуктора на режиме малого газа допускается повышение давления масла в редукторе до 5 кгс/см².</p> <p>2. При запуске и прогреве в условиях отрицательных температур наружного воздуха на двигателях с N С95201101 допускается кратковременно (до 3 мин) увеличение давления масла до 5,5 кгс/см² с последующим восстановлением в пределах ТУ.</p> <p>3. Опробование двигателей разрешается производить отдельно или совместно.</p> <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. РАЗДЕЛЬНОЕ ОПРОБОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ ПРОИЗВОДИТЬ БЕЗ ПРИВЯЗИ ВЕРТОЛЕТА, НЕ ДОПУСКАЯ ОТРЫВА ЕГО ОТ ЗЕМЛИ. ВЕРТОЛЕТ ПРИ ОПРОБОВАНИИ ДОЛЖЕН БЫТЬ ЗАГРУЖЕН ДО МАССЫ НЕ МЕНЕЕ 8 500 КГ (НЕЗАГРУЖЕННЫЙ ВЕРТОЛЕТ С ПОЛНОЙ ЗАПРАВКОЙ ТОПЛИВНЫХ БАКОВ).</p> <p>4. Раздельное опробование производить согласно графику РЛЭ, рис. 7.5.3 в следующем порядке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рычаг раздельного управления опробываемого двигателя перевести вверх до упора; - рукоятку коррекции повернуть полностью вправо; - перемещением ручки "ШАГ-ГАЗ" вывести двигатель на требуемый режим. <p>5. Режим работы двигателя устанавливается по частоте вращения ротора турбокомпрессора в соответствии с РЛЭ, рис.7.5.1. Взлетный режим устанавливать перемещением ручки "ШАГ-ГАЗ"вверх (затяжением несущего винта) до момента прекращения увеличения частоты вращения турбокомпрессора, при этом частота вращения должна укладываться в границы, определенные по графику РЛЭ,рис.7.5.1, а частота вращения несущего винта должна равняться 93₋₁%.</p> <p>На вертолетах, оборудованных аппаратурой КТА-5, частота вращения ротора турбокомпрессора на крейсерском и номинальном</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Силовая установка

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Прогрев и опробование двигателя и главного редуктора (прод.)	<p>режимах при барометрическом давлении ниже 755 мм рт. ст. определяется по измерителю ИТК-5, частота вращения взлетного режима - по РЛЭ, рис. 7.5.1.</p> <p>При барометрическом давлении выше 755 мм рт.ст. частота вращения турбокомпрессора на всех режимах определяется по РЛЭ, рис. 7.5.1. На каждом из режимов в течение 10...15 с проверить соответствие показаний приборов, контролирующих работу двигателя и главного редуктора, данным, приведенным в таблицах РЛЭ 7.5.1 и 7.5.2.</p> <p>6. Если при опробовании одного двигателя работает второй, то поддерживать его частоту вращения равной частоте вращения малого газа путем перемещения рычага раздельного управления вниз до упора.</p> <p>ВНИМАНИЕ. РАБОТА ДВИГАТЕЛЕЙ С ПЗУ В УСЛОВИЯХ ОБЛЕДЕНЕНИЯ ПРИ ОТСУТСТВИИ ПОС ПЗУ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.</p> <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. В НАЧАЛЕ ЛЕТНОГО ДНЯ НЕЗАВИСИМО ОТ АТМОСФЕРНЫХ УСЛОВИЙ ПРОВЕРИТЬ СРАБАТЫВАНИЕ КЛАПАНОВ ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ:</p> <ul style="list-style-type: none">- ПО "ЩЕЛЧКУ" ПРИ НЕРАБОТАЮЩИХ ДВИГАТЕЛЯХ;- ПО ПОВЫШЕНИЮ ТЕМПЕРАТУРЫ ГАЗОВ ПРИ $n_{TK} < 80\%$ НА $10...15^{\circ}C$, ПРИ $n_{TK} > 80\%$ НА $20...30^{\circ}C$. <p>ПРИ ОПРОБОВАНИИ ДВИГАТЕЛЕЙ НА ЗЕМЛЕ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА $+5^{\circ}C$ И НИЖЕ ПРИ НАЛИЧИИ ТУМАНА, СНЕГОПАДА, ДОЖДЯ ИЛИ МОРОСИ, НЕОБХОДИМО ПОСЛЕ ЗАПУСКА КАЖДОГО ДВИГАТЕЛЯ ВКЛЮЧИТЬ ЕГО ПОС В РЕЖИМ "РУЧНОЙ".</p> <p>Примечание. С включением ПОС температура газа перед турбиной компрессора не должна превышать максимально допустимое значение для данного режима.</p> <p>При работе двигателя на земле при температурах окружающего воздуха $+5^{\circ}C$ и ниже при наличии тумана, снегопада, дождя или мороси, после прогрева двигателей до температуры масла на выходе из двигателей не ниже $+30^{\circ}C$ и температуры масла на входе в редуктор не ниже минус $15^{\circ}C$ дальнейшую работу производить на частоте вращения турбокомпрессора не ниже 80%. На режимах ниже 80% частоты вращения турбокомпрессора продолжительностью свыше 5 мин необходимо выключить двигатель осмотреть воздухозаборник, стойки, обтекатель (кок), лопатки входного направляющего аппарата и удалить лед при его обнаружении.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Силовая установка

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Прогрев и опробование двигателя и главного редуктора (прод.)</p>	<p>Примечания: 1. При работе одного двигателя с частотой вращения турбокомпрессора более 80% частота вращения турбокомпрессора второго двигателя, работающего на малом газе, может возрасти до 70%.</p> <p>2. При выходе на повышенные режимы (выше малого газа) допускается превышение давления масла на входе в редуктор до 6,0 кгс/см².</p> <p>При большем превышении давления продолжить прогрев редуктора на режиме малого газа до температуры масла, при которой давление не превышает допустимой величины.</p> <p>7. После опробования двигателя плавно перевести его на режим малого газа в следующем порядке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ручку "ШАГ-ГАЗ" переместить вниз до упора; - рукоятку коррекции повернуть полностью влево; - рычаг отдельного управления установить в нейтральное положение на защелку. <p>8. В аналогичном порядке производится опробование второго двигателя. Показания приборов, контролирующих работу двигателя и главного редуктора, должны соответствовать данным, приведенным в таблицах РЛЭ 7.5.1 и 7.5.2.</p> <p>9. Совместное опробование двух двигателей осуществляется посредством перемещения ручки "ШАГ-ГАЗ" с полностью введенной правой коррекцией.</p> <p>10. После совместного опробования двигателей плавно перевести их на режим малого газа в следующем порядке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ручку "ШАГ-ГАЗ" перевести вниз до упора; - рукоятку коррекции повернуть полностью влево. <p>Проверка приемистости двигателя производится при опробовании вновь установленного двигателя, а в дальнейшем только при необходимости. Проверка производится на прогревом с выходом на взлетный режим двигателя, при этом частота вращения турбокомпрессора и несущего винта должна соответствовать значениям, указанным в таблице РЛЭ 7.5.1.</p>
<p>Проверка приемистости двигателя</p>	

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Силовая установка

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Проверка приемистости двигателя (прод.)	<p>Проверку производить при неработающем втором двигателе в следующем порядке:</p> <ul style="list-style-type: none">- перевести рычаг раздельного управления работающего на малом газе двигателя за 1...2 с в крайнее верхнее положение;- сразу после перевода рычага раздельного управления начать увеличение шага несущего винта при правом положении коррекции. Скорость увеличения шага определяется частотой вращения несущего винта, которая должна быть 80...90%. Время приемистости двигателя определяется временем от начала движения рычага раздельного управления с режима малого газа до момента, когда частота вращения ротора турбокомпрессора станет на 1...1,5% ниже частоты вращения взлетного режима.
Выключение двигателя	<p>Перед выключением двигатель необходимо охладить на режиме малого газа в течение: летом 1...2 мин, зимой 2...3 мин. Выключение двигателя производится с режима малого газа переводом ручки управления остановом двигателя в положение "ЗАКРЫТО".</p> <p>При выключении убедиться, что нет посторонних шумов. Измерить время выбега ротора турбокомпрессора, которое должно быть не менее 40 с. Время выбега считать с момента перевода ручки управления остановом двигателя в положение "ЗАКРЫТО" с частоты вращения малого газа до полного останова ротора турбокомпрессора. Данный замер необходимо производить в конце каждого летного дня по измерителю ИТЭ-2 и заносить данные в бортовой журнал вертолета.</p> <p>Если оно будет менее 40 с, то совместно с инженерно - техническим составом проверить фактическое время выбега визуально. При получении в этом случае времени выбега равного 40 с и более, двигатель допускается к дальнейшей эксплуатации.</p> <p>Примечания: 1. Открытие люка вертолета производить в момент полного останова несущего винта. В этом случае останавливать несущий винт следует с помощью тормоза. 2. Визуальный контроль за вращением ротора турбокомпрессора проводить, соблюдая меры предосторожности во избежание попадания на вход в двигатели посторонних предметов.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Силовая установка

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Выключение двигателя (прод.)</p>	<p>После выключения двигателей не следует тормозить несущий винт, если в этом нет необходимости. Если же после выключения двигателей несущий винт долго не останавливается, то останавливать его следует плавно, периодически, на короткое время включая тормоз. При неработающих двигателях несущий винт должен быть заторможен (ручка управления тормозом несущего винта поднята полностью вверх).</p> <p>После полного выключения двигателя необходимо выключатели ПОЖАРН.КРАН, затем ТОПЛИВНЫЕ НАСОСЫ установить в положение "ВЫКЛ". Выключить АЗС и источники электрического питания.</p> <p>При стоянке вертолета входные каналы и выхлопные патрубки двигателей должны быть закрыты заглушками, а силовая установка зачехлена.</p>
<p>Работа двигателей и главного редуктора при рулении</p>	<p>Руление выполнять с частотой вращения несущего винта $(95 \pm 2)\%$ при общем шаге от минимального до $3...4^\circ$.</p> <p>Показания приборов контроля работы двигателей и главного редуктора при рулении не должны выходить за пределы, установленные для соответствующих режимов</p> <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ: 1. ПРИ РУЛЕНИИ ВЕРТОЛЕТА ИЛИ ОЖИДАНИИ РАЗРЕШЕНИЯ НА ВЗЛЕТ НЕОБХОДИМО УЧИТЫВАТЬ, ЧТО НЕПРЕРЫВНАЯ РАБОТА ДВИГАТЕЛЕЙ НА РЕЖИМЕ МАЛОГО ГАЗА БОЛЕЕ 20 МИН НЕ РАЗРЕШАЕТСЯ. 2. В ЦЕЛЯХ УМЕНЬШЕНИЯ АБРАЗИВНОГО ИЗНОСА ЛОПАТОК КОМПРЕССОРА ПРИ РУЛЕНИИ, А ТАКЖЕ ВО ВСЕХ СЛУЧАЯХ РАБОТЫ ВЕРТОЛЕТА НА ЗЕМЛЕ ПРЕДУПРЕЖДАТЬ ПОПАДАНИЕ В ВОЗДУХОЗАБОРНИКИ ДВИГАТЕЛЕЙ ПЕСКА И ПЫЛИ ОТ ДРУГОГО РАБОТАЮЩЕГО ВЕРТОЛЕТА ИЛИ САМОЛЕТА. 3. В УСЛОВИЯХ ВОЗМОЖНОГО ОБЛЕДЕНЕНИЯ - ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА $+5^\circ\text{C}$ И НИЖЕ ПРИ НАЛИЧИИ ТУМАНА, СНЕГОПАДА, ДОЖДЯ, ИЛИ МОРОСИ РУЛЕНИЕ ПОСЛЕ ПРОГРЕВА ДВИГАТЕЛЕЙ И ГЛАВНОГО РЕДУКТОРА, ПРОИЗВОДИТЬ НА ЧАСТОТЕ ВРАЩЕНИЯ ТУРБОКОМПРЕССОРА НЕ НИЖЕ 80%.</p> <p>Совместное управление двигателями на земле и в полете осуществляется с помощью ручки "ШАГ-ГАЗ" с полностью введенной правой коррекцией.</p>
<p>(прод.)</p>	

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Силовая установка

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Работа двигателей и главного редуктора в полете	<p>При однодвигательном полете управление двигателем осуществляется также с помощью ручки "ШАГ-ГАЗ". При этом рычаг раздельного управления работающего двигателя должен находиться в верхнем положении на упоре. В полете частота вращения несущего винта на всех установившихся режимах, кроме режима автортации, поддерживается системой автоматического поддержания частоты вращения в диапазоне 92...97%.</p> <p>На режиме самовращения несущего винта снижение разрешается выполнять как с полностью введенной вправо, так и с полностью убранной влево коррекцией газа двигателей. Частота вращения несущего винта на режиме самовращения несущего винта поддерживается вручную, с помощью ручки "ШАГ-ГАЗ".</p> <p>Частота вращения турбокомпрессора на режимах при работе на земле и в полете определяется по графику РЛЭ, рис. 7.5.1, перед полетом и в зависимости от температуры окружающего воздуха на земле и сохраняется за время данного полета на любых высотах. В соответствии с этим устанавливается допустимое время работы двигателей на данной частоте вращения.</p> <p>Примечание. При взлетах с высокогорных площадок частота вращения номинального и крейсерского режимов определяется в зависимости от высоты площадки и фактической температуры воздуха на ней. Ограничение параметров двигателей (частота вращения турбокомпрессора, температура газа) на взлетном режиме автоматическое.</p> <p>В случае превышения максимально допустимых значений указанных параметров следует произвести их ограничение вручную.</p> <p>В полетах со скольжением допускается кратковременное понижение давления масла в редукторе на режимах выше малого газа до 2,5 кгс/см².</p> <p>На вертолетах, оборудованных аппаратурой КТА-5, частоту вращения двигателей на номинальном и крейсерском режимах определять по измерителю ИТК-5. Совместный режим работы двигателей определяется по режиму двигателя, имеющего большую частоту вращения турбокомпрессора.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Силовая установка

Условия (этап) работы	Необходимые действия
	<p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ: 1. ЕСЛИ ДВИГАТЕЛИ РАБОТАЛИ НА ВЗЛЕТНОМ ИЛИ НОМИНАЛЬНОМ РЕЖИМЕ НЕПРЕРЫВНО В ТЕЧЕНИЕ МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМОГО ВРЕМЕНИ, Т.Е. СООТВЕТСТВЕННО 6 И 60 МИН., ТО НЕОБХОДИМО ПЕРЕВЕСТИ ИХ НА ПОНИЖЕННЫЙ РЕЖИМ НЕ МЕНЕЕ ЧЕМ НА 5 МИН. ПОСЛЕДУЮЩАЯ СУММАРНАЯ РАБОТА НА НОМИНАЛЬНОМ И ВЗЛЕТНОМ РЕЖИМАХ ВО ВСЕХ СЛУЧАЯХ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЕЙ ДОЛЖНА БЫТЬ НЕ БОЛЕЕ 66 МИН 2. ВО ИЗБЕЖАНИЕ РАСКРУТКИ НЕСУЩЕГО ВИНТА ДО ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ВЫШЕ ДОПУСТИМОЙ НЕОБХОДИМО УМЕНЬШЕНИЕ ШАГА НЕСУЩЕГО ВИНТА ПРОИЗВОДИТЬ РАВНОМЕРНО, С ТЕМПОМ НЕ ВЫШЕ 1° В СЕКУНДУ.</p>
<p>Выключение двигателя в полете в учебных целях</p>	<p>При выключении двигателя в полете в учебных целях необходимо рычаг раздельного управления выключаемого двигателя перевести вниз до упора (двигатель на режиме малого газа должен проработать не менее 1 мин); ручку управления остановом двигателя перевести в положение "ЗАКРЫТО"; выключатель ПОЖАРН. КРАН установить в положение "ВЫКЛ." При выполнении полета следить за параметрами работающего двигателя, которые должны соответствовать рекомендациям РЛЭ 7.5.</p>
<p>Запуск двигателя в полете в учебных целях</p>	<p>Запуск двигателя в полете производить аналогично автономному запуску на земле.</p> <p>ВНИМАНИЕ. 1. ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ ПРОИЗВОДИТЬ НА ЧАСТОТЕ ВРАЩЕНИЯ АВТОРОТАЦИИ ТУРБОКОМПРЕССОРА НЕ БОЛЕЕ 20%. 2. НАДЕЖНОСТЬ ЗАПУСКА ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ ДО ВЫСОТЫ 3000 М.</p>

7.5.4. НЕИСПРАВНОСТИ

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Запуск двигателя</p>	<p>Запуск двигателя прекратить в случаях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура газа на частоте вращения турбокомпрессора ниже 40% повышается более 500°С, а на частоте вращения свыше 40% - не более 600°С; - произошло зависание оборотов двигателя в течение 3 с в процессе выхода на режим малого газа; - нет воспламенения топлива; - появилась течь топлива, масла или появились другие признаки ненормальной работы двигателей, редуктора или агрегатов; - отсутствует увеличение давления масла по манометру; - произошло превышение температуры газа и давления масла в двигателе или редукторе выше допустимых значений; - напряжение бортсети устойчиво падает ниже 16 В;

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Силовая установка

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Запуск двигателя (прод.)	<p>- загорелось или мигает светосигнальное табло СТРУЖКА ЛЕВ.ДВИГ., СРУЖКА ПР.ДВИГ.</p> <p>Для прекращения запуска ручку управления остановом двигателя перевести в положение "ЗАКРЫТО". Кнопкой прекращения запуска пользоваться в случаях, когда необходимо ускорить отработку цикла автоматики запуска, например при зависании оборотов турбокомпрессора без увеличения температуры газа, при неподжиге топлива, замеченной неисправности стартера-генератора. Кнопкой пользоваться после закрытия стоп-крана.</p> <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ: 1. ПОВТОРНЫЕ ЗАПУСКИ РАЗРЕШАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ПОСЛЕ ВЫЯВЛЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ ПРИЧИН НЕНОРМАЛЬНОГО ЗАПУСКА. 2. ПОСЛЕ НЕУДАВШЕГО ЗАПУСКА НЕОБХОДИМО ПЕРЕД СЛЕДУЮЩИМ ЗАПУСКОМ ПРОИЗВЕСТИ ХОЛОДНУЮ ПРОКРУТКУ.</p>
Работа двигателей и главного редуктора на земле и в полете	<p>Аварийное выключение двигателя. Аварийное выключение двигателя производится в следующих случаях:</p> <ul style="list-style-type: none">- при уменьшении давления масла в двигателе до значений менее 3 кгс/см² до 2 кгс/см² и одновременном увеличении температуры масла от установившегося значения на 10...20°С;- при уменьшении давления масла ниже 2 кгс/см² или повышении температуры масла в двигателе выше 125°С;- при повышении температуры газа перед турбиной компрессора выше нормы;- при резком падении частоты вращения турбокомпрессора;- при сильном выбивании пламени из выхлопного патрубка. <p>На земле, кроме указанных выше случаев, аварийное выключение двигателя производится при резком падении давления масла в главном редукторе ниже 2 кгс/см²;</p> <ul style="list-style-type: none">- при опасной в пожарном отношении течи топлива или масла;- при возникновении пожара в отсеке двигателя. <p>Двигатель может быть выключен стоп-краном с юбого режима без перевода его на малый газ и охлаждения.</p> <p>ВНИМАНИЕ. ПРИ ОТКАЗЕ В РАБОТЕ СТОП-КРАНА ВЫКЛЮЧИТЬ ДВИГАТЕЛЬ, ЗАКРЫВ ПЕРЕКРЫВНОЙ (ПОЖАРНЫЙ) КРАН ТОПЛИВА ВЕРТОЛЕТА.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Силовая установка

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Работа двигателей и главного редуктора на земле и в полете (прод.)</p>	<p>Помпаж двигателя в полете. Помпаж проявляется в резком увеличении температуры газа перед турбиной компрессора, появлении посторонних звуков в районе двигателя. При обнаружении признаков помпажа двигатель выключить.</p> <p>Загорание светосигнального табло СТРУЖКА ЛЕВ.ДВИГ., СТРУЖКА ПР.ДВИГ. При загорании в полете (мигании или устойчивом горении) табло СТРУЖКА ЛЕВ.ДВИГ., СТРУЖКА ПР.ДВИГ., не сопровождающемся ростом температуры или уменьшением давления масла в двигателе, выполнение задания прекратить и произвести посадку на площадку, подобранную с воздуха.</p> <p>Если при загорании (мигании) светосигнального табло отмечается рост температуры или уменьшение давления масла - двигатель выключить и произвести посадку согласно рекомендациям РЛЭ 6.6.</p> <p>Загорание светосигнального табло СТРУЖКА ГЛ.РЕДУК. При загорании в полете (мигании или непрерывном горении) светосигнального табло СТРУЖКА ГЛ.РЕДУК., не сопровождающемся ростом температуры или падением давления масла в главном редукторе, выполнение задания прекратить и следовать до ближайшего аэродрома, усилив контроль за параметрами работы главного редуктора. Если при загорании светосигнального табло наблюдается рост температуры или уменьшение давления масла, необходимо немедленно перейти на снижение с малой мощностью двигателей и произвести посадку на выбранную площадку, по возможности с пробегом.</p> <p>Отказ систем или приборов контроля работы двигателей и главного редуктора.</p> <p>При отказе систем или приборов контроля работы двигателей и главного редуктора разрешается продолжать выполнение задания в случаях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отказа одного из приборов, контролирующих работу двигателей (тахометра, термометра замера температуры газа перед турбиной, термометра масла, указателя давления топлива), если при этом показания других приборов соответствуют норме, усилив контроль за работой двигателей;

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Силовая установка

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Работа двигателей и главного редуктора на земле и в полете (прод.)	<p>- отказа в работе указателя температуры масла в главном редукторе, усилив контроль за давлением масла.</p> <p>При срабатывании системы защиты турбины винта, которое сопровождается резким падением давления топлива и снижением температуры газа, а затем остановом двигателя (двух двигателей), необходимо произвести посадку согласно рекомендациям РЛЭ 6.6.</p>

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ПРИ НЕВОЗМОЖНОСТИ БЕЗОПАСНОГО ПРОДОЛЖЕНИЯ ПОЛЕТА С ОДНИМ РАБОТАЮЩИМ ДВИГАТЕЛЕМ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА $+5^{\circ}\text{C}$ И ВЫШЕ РАЗРЕШАЕТСЯ ОТКЛЮЧИТЬ РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ ГАЗОВ УРТ-27 РАБОТАЮЩЕГО ДВИГАТЕЛЯ. ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЬ АЗСОМ "ОГРАНИЧ.ТЕМПЕРАТ.ДВИГАТ", РАСПОЛОЖЕННЫМ НА ЛЕВОЙ ПАНЕЛИ АЗС В КАБИНЕ ЭКИПАЖА. ДОПУСТИМОЕ ВРЕМЯ ОДНОРАЗВОЙ НЕПРЕРЫВНОЙ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ ПРИ ОТКЛЮЧЕНИИ УРТ-27 НЕ БОЛЕЕ 30 МИН, МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМАЯ ТЕМПЕРАТУРА ГАЗОВ НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ 925°C .

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Силовая установка

Таблица 7.5.1.
Параметры работы двигателя (H=0, V=0)

Параметры		Режим				
		малый газ	крейсерск.	номинальн.	взлетный	повыш. взлетн.
частота вращения, %	ротора турбокомпрессора	64 ⁺² ₋₁	Согласно графику РЛЭ, рис. 7.5.1.			
	несущего винта	45 ₊₁₀	95 ₊₂	95 ₊₂	93 ₋₁	
Температура газа перед турбиной компрессора не выше, °С		600	810	860	875	925
Температура масла на выходе, °С	минимальная для запуска без подогрева	-30				
	минимальная для выхода на режим выше малого газа		+30			
	минимальная для длительной работы на режимах крейсерском и выше		70			
	рекомендуемая		90...100			
	максимальная		125			
Давление, кгс/см ²	топлива	16-35	не более 60			
	масла	2,0	3,4			
Время непрерывной работы не более, мин		20	без огр.	60	6	

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Силовая установка

Таблица 7.5.2.

Параметры работы редуктора (H=0, V=0)

Параметры		Режимы			
		малый газ	крейсерск.	номинальный	взлетный
Частота вращения несущего винта, %		45±10	95±2		93 ₋₁
Температура масла на входе, °С	минимально разрешающая запуск без подогрева	-30			
	минимально допустимая при выходе на режим выше малого газа		-15		
	минимально допустимая при длительной работе		+30		
	рекомендуемая		50...80		
	максимальная		90		
Давление масла, кгс/см ²		Не менее 0,5	3,5±0,5		

- Примечания:**
1. Частота вращения несущего винта на режиме малого газа (45±10)% дана общая для случаев отдельной и совместной работы двигателей. При совместной работе двигателей частота вращения несущего винта должна быть в пределах 50...55%.
 2. Длительной работой считается работа в полете более 5 мин.
 3. При работе двигателя на малом газе допускается колебание давления топлива перед форсунками ±2 кгс/см², а колебание давления масла в редукторе на остальных режимах - ±0,15 кгс/см².
 4. При температуре масла на входе в редуктор +90°С разрешается отработать не более 40% ресурса. Время непрерывной работы при этом не ограничивается.
 5. Поддержание температуры масла в двигателе и редукторе в рекомендуемых пределах достигается установкой поворотных лопаток вентилятора вертолета на соответствующий угол.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Силовая установка**7.5.5. АППАРАТУРА КОНТРОЛЯ УРОВНЯ ВИБРАЦИИ ИВ-500А
ДВИГАТЕЛЕЙ ТВ2-117А С ДВУМЯ ПОКАЗЫВАЮЩИМИ ПРИБОРАМИ УК-68В****7.5.5.1. Описание**

Аппаратура ИВ-500А предназначена для сигнализации через табло о возрастании уровня вибрации двигателей выше допустимых значений и для определения величины вибрации при этом по показаниям приборов УК-68.

СОСТАВ КОМПЛЕКТА АППАРАТУРЫ ИВ-500А

Двухканальный электронный блок БЭ-9.

Два согласующих устройства УСС-6.

Два пьезоэлектрических датчика вибрации МВ-03.

Два показывающих прибора УК-68В.

Четыре светосигнальных табло:

ЛЕВ. ДВИГ.	ВИБРАЦИЯ	ПОВЫШЕН.,	
ПРАВ. ДВИГ. ВИБРАЦИЯ	ПОВЫШЕН.,	ЛЕВ. ДВИГ. ВИБРАЦИЯ	ОПАСНАЯ,
ПРАВ. ДВИГ. ВИБРАЦИЯ	ОПАСНАЯ.		

Принцип работы аппаратуры ИВ-500А основан на преобразовании вибродатчиком МВ-03, расположенным на двигателе, ускорения установившейся линейной вибрации в электрическое напряжение, пропорциональное этому ускорению. В датчике использован пьезоэлектрический эффект, заключающийся в том, что под действием силы, действующей на пьезоэлемент вдоль его оси поляризации, на гранях пьезоэлемента возникает электрический заряд, пропорциональный действующей силе.

Величина действующей силы зависит от изменения ускорения, вибрации инерционной массы датчика.

Сигнал с датчика через согласующее устройство УСС-6 поступает на электронный блок БЭ-9.

В схему электронного блока входят два независимых канала, работающих каждый от своего датчика. Каждый измерительный канал электрического блока осуществляет формирование заданной частотной характеристики, усиление сигналов с датчика до величины, обеспечивающей работу измерительной цепи показывающего прибора, и выдает сигнал об увеличении виброскорости до заданных уровней с выходом на светосигнальные табло.

Оба показывающих прибора УК-68В расположены сзади за вторым пилотом, а светосигнальные табло - на левой приборной доске в кабине экипажа. В схеме аппаратуры предусмотрен встроенный контроль. При нажатии кнопки КОНТРОЛЬ ИВ-500, расположенной на правой приборной доске, должны загореться светосигнальные табло повышенной и опасной вибрации двигателей, а значения уровня вибрации по показывающим приборам УК-68В должны быть в пределах 75...100 мм/с.

Исправность ламп светосигнальных табло проверяется штатным выключателем КОНТРОЛЬ ЛАМП, расположенным на средней панели электропульты, при включенном питании по постоянному току.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Силовая установка

7.5.5.2. Эксплуатационные ограничения

Наименование параметра	Минимальное значение	Нормальное значение	Максимальное значение
Повышенный уровень вибрации двигателя (контролируется по загоранию желтого светосигнального табло ЛЕВ. (ПРАВ.) ДВИГ. ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕН. и стрелочному указателю УК-68В, мм/с	40	50	59
Опасный уровень вибрации двигателя (контролируется по загоранию красного светосигнального табло ЛЕВ. (ПРАВ.) ДВИГ. ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ стрелочному указателю УК-68В), мм/с	60	70	80

ПРИМЕЧАНИЕ. Разность уровней включения и выключения сигнализации по виброскорости не должна превышать 10 мм/с.

7.5.5.3. Нормальная эксплуатация

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка перед запуском двигателей	При включенном питании по постоянному току включить выключатель КОНТРОЛЬ ЛАМП на средней панели электропульты. Убедиться в том, что желтые светосигнальные табло ЛЕВ. (ПРАВ.) ДВИГ. ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕН. и красные светосигнальные табло ЛЕВ. (ПРАВ.) ДВИГ. ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ на левой приборной доске горят. Второму пилоту по команде командира вертолета нажатием кнопки КОНТРОЛЬ ИВ-500 убедиться в том, что желтые светосигнальные табло ЛЕВ. (ПРАВ.) ДВИГ. ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕН. и красные светосигнальные табло ЛЕВ. (ПРАВ.) ДВИГ. ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ горят, а значения уровня вибрации двигателей по показывающим приборам должны находиться в пределах 75...100 мм/с.
Запуск двигателя	Во время запуска двигателя допускается мигание желтого светосигнального табло ЛЕВ. (ПРАВ.) ДВИГ. ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕН.
Работа двигателей и главного редуктора в полете	В полете, в случае загорания желтого светосигнального табло ЛЕВ. (ПРАВ.) ДВИГ. ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕН., а уровень вибрации двигателя по показывающему прибору составляет 40 мм/с и более:

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Силовая установка

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Работа двигателей и главного редуктора в полете (прод.)</p>	<p>-второму пилоту нажать кнопку КОНТРОЛЬ ИВ-500, при этом должны гореть светосигнальные табло ЛЕВ. (ПРАВ.) ДВИГ. ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕН, ЛЕВ. (ПРАВ.) ДВИГ. ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ, а значения уровня вибрации двигателей по показывающим приборам УК-68В должны находиться в пределах 75...100 мм/с;</p> <p>- командиру вертолета продолжить полет, усилив контроль за параметрами работы двигателя, и произвести посадку, в зависимости от места нахождения вертолета и рубежа возврата, на аэродроме назначения или вылета.</p> <p>В полете в случае загорания красного светосигнального табло ЛЕВ.(ПРАВ.) ДВИГ.ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ, а уровень вибрации двигателя по показывающему прибору составляет 60 мм/с и более:</p> <p>- второму пилоту нажать кнопку КОНТРОЛЬ ИВ-500, при этом должны гореть светосигнальные табло ЛЕВ. (ПРАВ.) ДВИГ. ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕН., ЛЕВ. (ПРАВ.) ДВИГ. ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ, а значения уровня вибрации по показывающим приборам УК-68В должны находиться в пределах 75...100 мм/с;</p> <p>- командиру вертолета изменить (снизить или повысить) режим работы двигателя (двигателей) с целью снижения вибрации до уровня, при котором гаснет красное светосигнальное табло опасной вибрации двигателя. После этого продолжить полет, усилив контроль за параметрами работы двигателя, и произвести посадку, в зависимости от места нахождения вертолета и рубежа возврата, на аэродроме назначения или вылета;</p> <p>- если изменением режима работы двигателя (двигателей) не удастся снизить уровень вибрации, при котором гаснет красное светосигнальное табло опасной вибрации, двигатель выключить и действовать в соответствии с указаниями разд. 6.6. РЛЭ "Отказ одного двигателя".</p>
<p>ВНИМАНИЕ. 1. В СЛУЧАЕ ЗАГОРАНИЯ КРАСНОГО СВЕТОСИГНАЛЬНОГО ТАБЛО ЛЕВ. (ПРАВ.) ДВИГ. ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ С ОДНОВРЕМЕННЫМ ИЗМЕНЕНИЕМ ХОТЯ БЫ ОДНОГО ИЗ ПАРАМЕТРОВ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ (ПАДЕНИЕ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ РОТОРА ТУРБОКОМПРЕССОРА, ИЗМЕНЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА, ПОВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ МАСЛА, ПОВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ГАЗА) ДВИГАТЕЛЬ ПОДЛЕЖИТ ВЫКЛЮЧЕНИЮ.</p> <p>2. В ПОЛЕТЕ ДОПУСКАЕТСЯ КРАТКОВРЕМЕННОЕ МИГАНИЕ КРАСНОГО СВЕТОСИГНАЛЬНОГО ТАБЛО. В ЭТОМ СЛУЧАЕ ПОЛЕТ РАЗРЕШАЕТСЯ ПРОДОЛЖАТЬ, ЕСЛИ ПРИ ЭТОМ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ ПО П.1 "ВНИМАНИЯ" НЕ ВЫХОДЯТ ЗА ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ.</p> <p>(прод.)</p>	

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Силовая установка

7.5.5.4. Неисправности

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Выполнение полета	
а) Загорание светосигнального табло ЛЕВ (ПРАВ.) ДВИГ. ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕН. (ОПАСНАЯ), при этом уровень вибраций по указателю УК-68В не превышает установленных норм	а) При нажатии на кнопку КОНТРОЛЬ ИВ-500 стрелка указателя УК-68В отклоняется в диапазоне 75...100 мм/с, светосигнальные табло не горят, что свидетельствует о неисправности блока аппаратуры ИВ-500. Выполнение задания продолжить, контролируя уровень вибраций по указателю УК-68В.
б) Указатель вибраций УК-68В показывает повышенный уровень вибраций, светосигнальные табло не горят	б) При нажатии кнопки КОНТРОЛЬ ИВ-500 стрелка УК-68В отклоняется в диапазоне 75...100 мм/с, светосигнальные табло не горят, что свидетельствует об исправной работе указателя УК-68В и отказе лампы светосигнального табло или неисправности в цепи питания лампы. Решение на продолжение выполнения задания командир принимает в зависимости от уровня вибраций по показаниям указателя УК-68В.
в) Стрелка указателя УК-68В стоит на нуле, светосигнальные табло не горят	в) При нажатии кнопки КОНТРОЛЬ ИВ-500: 1. Стрелка указателя УК-68В не реагирует (неподвижна), светосигнальные табло не включаются, что свидетельствует об отказе питания аппаратуры ИВ-500. 2. Стрелка указателя УК-68В стоит на нуле, светосигнальные табло горят. В этом случае отказал указатель вибраций УК-68В. Выполнение задания продолжить, усилив контроль за показаниями приборов силовой установки.
г) При отсутствии вибраций двигателей светосигнальные табло горят, стрелка указателя УК-68В отклоняется за пределы шкалы	г) При нажатии кнопки КОНТРОЛЬ ИВ-500 стрелка указателя УК-68В отклоняется в диапазоне 10...70 мм/с или зашкаливает, светосигнальные табло горят, что свидетельствует о неисправности (обрыв кабеля) в цепи "датчик - согласующее устройство". Выполнение задания продолжить, усилив контроль за показаниями приборов силовой установки.
д) При отсутствии вибраций двигателей стрелка указателя УК-68В колеблется в диапазоне 20...50 мм/с, светосигнальные табло не горят	д) Переменный контакт в кабеле "датчик-согласующее устройство". Выполнение задания продолжить.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Силовая установка

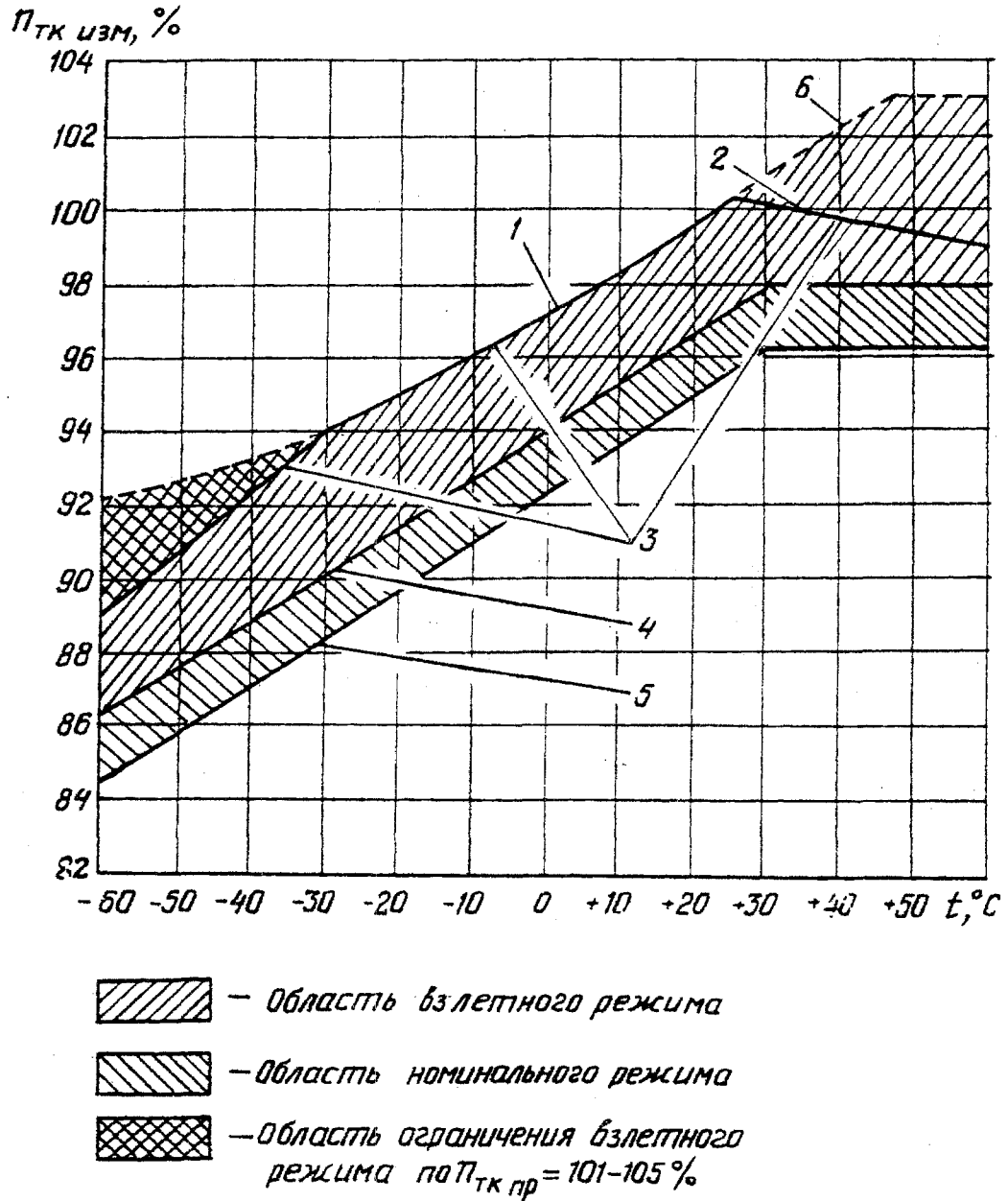


Рис. 7.5.1. График зависимости частоты вращения ротора турбокомпрессора от температуры воздуха на входе в двигатель ($H=0, V=0$):

1 — линия ограничения взлетного режима по максимальному расходу топлива; 2 — линия ограничения взлетного режима по температуре газа перед турбиной; 3 — линия максимально допустимой частоты вращения взлетного режима; 4 — линия максимально допустимой частоты вращения номинального режима; 5 — линия максимально допустимой частоты вращения крейсерского режима; 6 — линия ограничения повышенного взлетного режима (для перерегулированных на повышенную мощность двигателей)

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Силовая установка

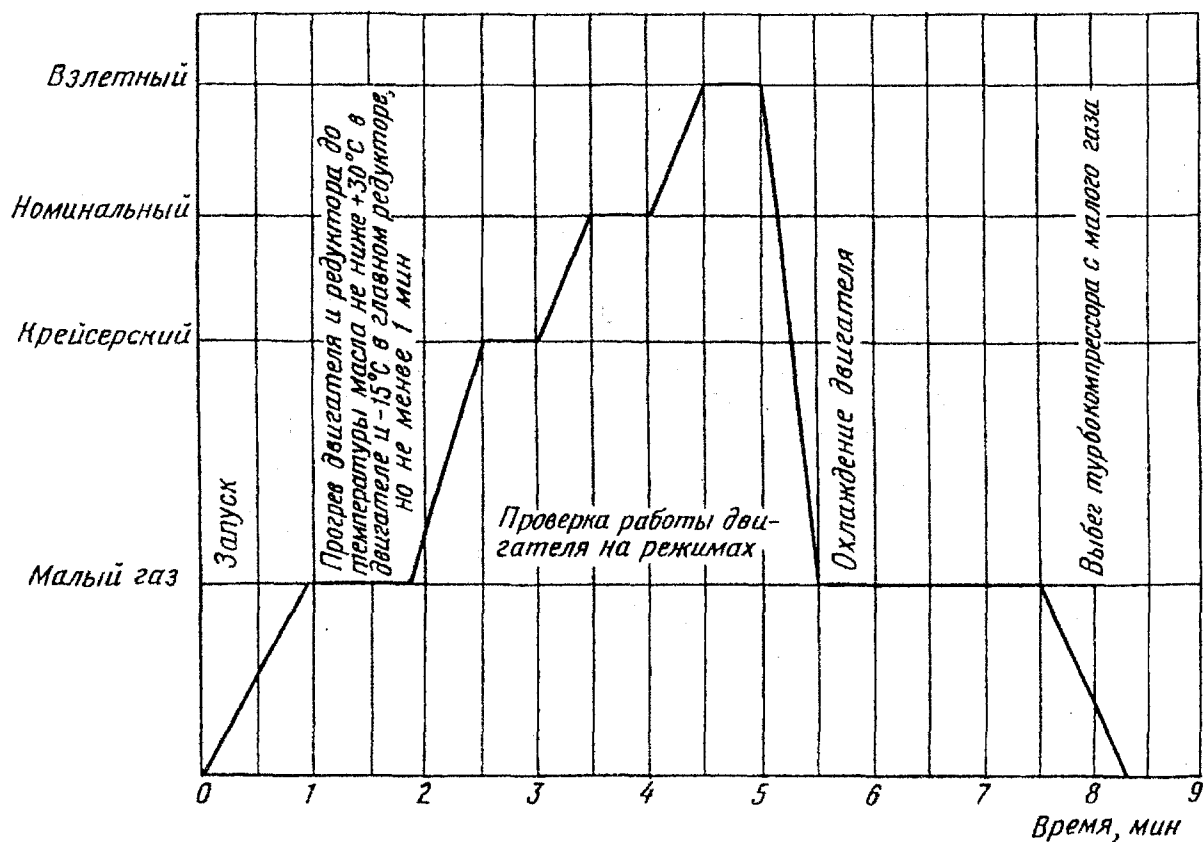


Рис. 7.5.3. График прогрева и опробования двигателя на вертолете

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Силовая установка

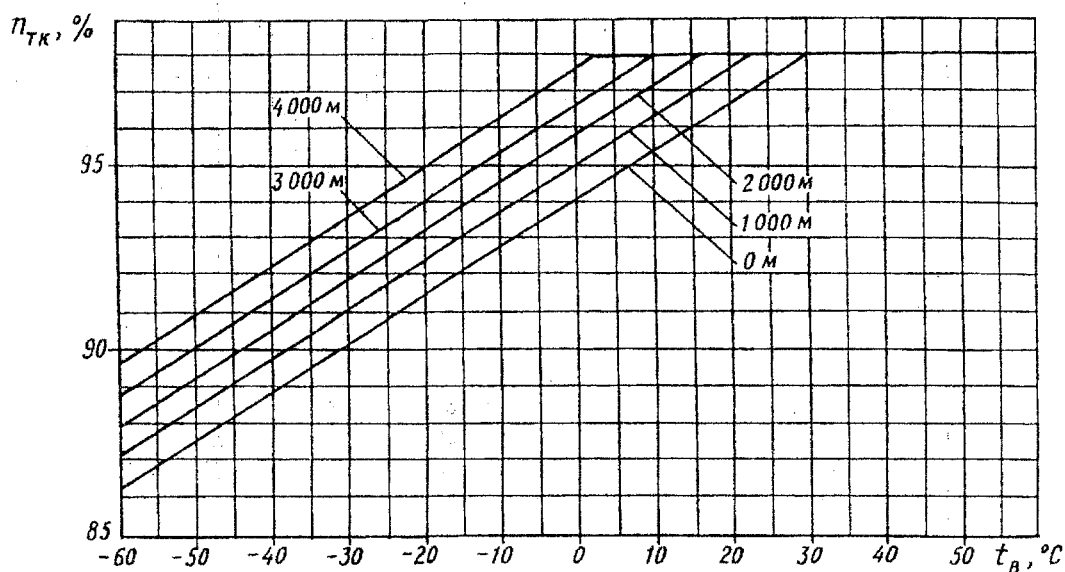


Рис. 7.5.4. Зависимость максимально допустимой частоты вращения ротора турбокомпрессора при работе на номинальном режиме от температуры окружающего воздуха на входе в двигатель ($H=0...4000$ м, $V=0$)

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Силовая установка

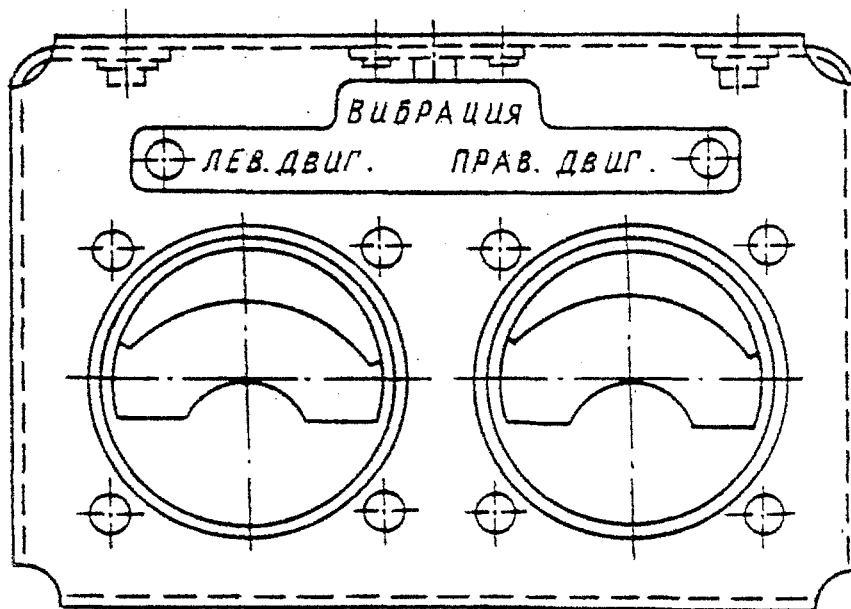


Рис. 7.5.5. Щиток указателей УК-68В

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Силовая установка

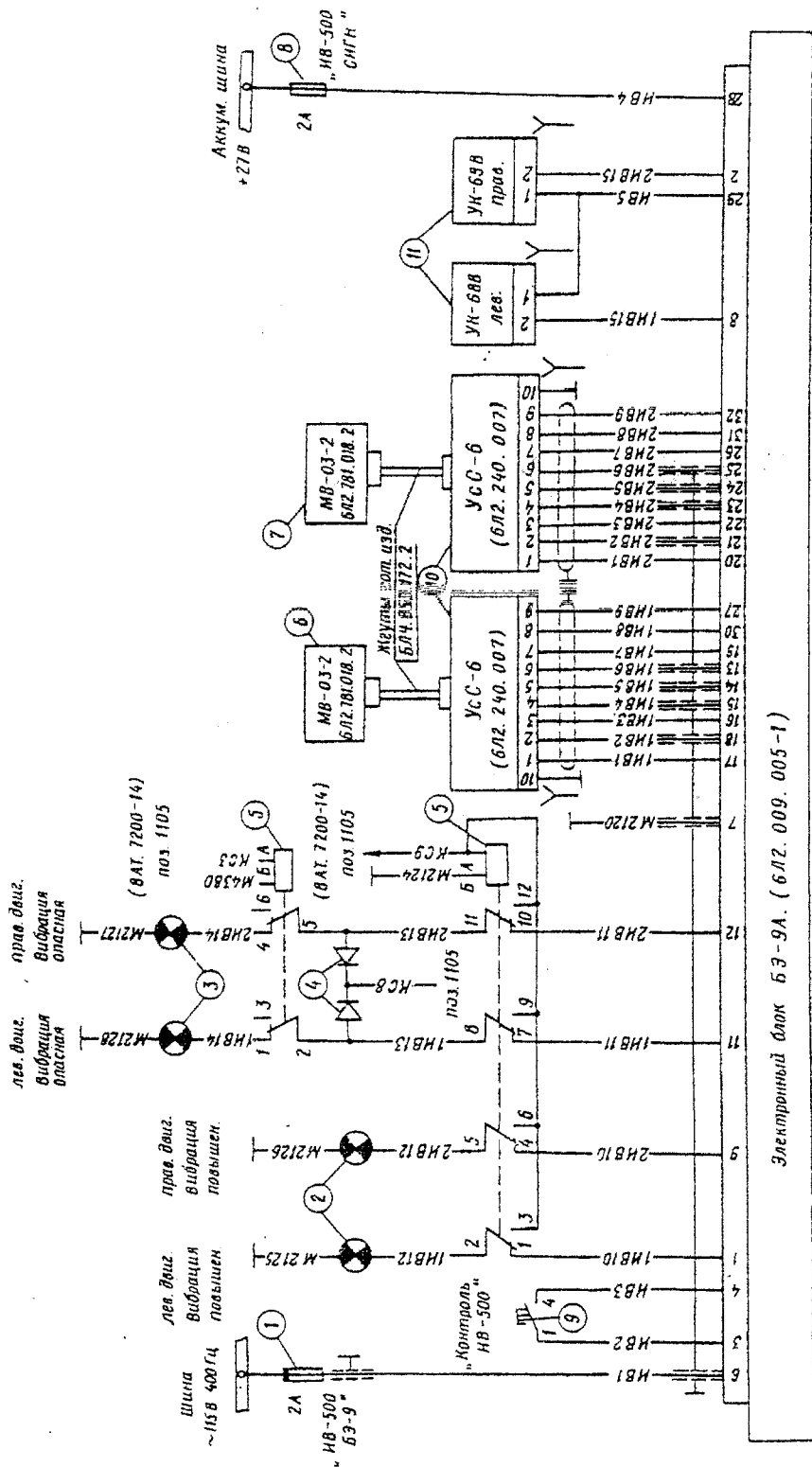


Рис. 7.5.6. Принципиальная электрическая схема аппаратуры контроля вибрации ИВ-500А:

1 -- предохранитель СП-2; 2 -- лампы сигнализации МС-28-1, 4-1, табло желтое; 3 -- лампы сигнализации СМ-28-1, 4-1, табло красное; 4 - диоды Д237А; 5 -- реле ТКЕ 56 ПЮД; 6 -- датчик переруток МВ-03-2 (лев.); 7 -- датчик переруток МВ-03-2 (прав.); 8 -- предохранитель СП-2; 9 -- кнопки ПАЗ.604.021СН; 10 -- согласующие устройства УСК-6; 11 -- указатели УК-68В

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Система охлаждения агрегатов силовой установки

7.6. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ АГРЕГАТОВ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ

7.6.1. ОПИСАНИЕ

Для охлаждения агрегатов силовой установки служит вентиляторная установка, имеющая привод от главного редуктора. Вентиляторная установка крепится фланцем наружного кожуха к шп. N 1 капота и снизу через кронштейн поддерживается подкосом продольной противопожарной перегородки.

Воздухом от вентиляторной установки охлаждаются: маслорадиаторы двигателя и главного редуктора, генераторы переменного и постоянного тока, воздушный компрессор и гидронасосы.

Вентиляторная установка имеет поворотные лопасти направляющего аппарата, с помощью которых регулируется производительность вентилятора. Изменение угла установки направляющего аппарата вентилятора производится на земле вручную.

7.6.2. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ - БЕЗ ОГРАНИЧЕНИЙ

7.6.3. НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольный осмотр вертолета бортмехаником	<p>В зимний период эксплуатации проверить установку лопаток направляющего аппарата вентилятора на деление $+5^{\circ}$ по лимбу сектора.</p> <p>В летний период эксплуатации проверить установку лопаток направляющего аппарата вентилятора на деление $+15^{\circ}$ по лимбу сектора.</p>

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Система охлаждения агрегатов силовой установки

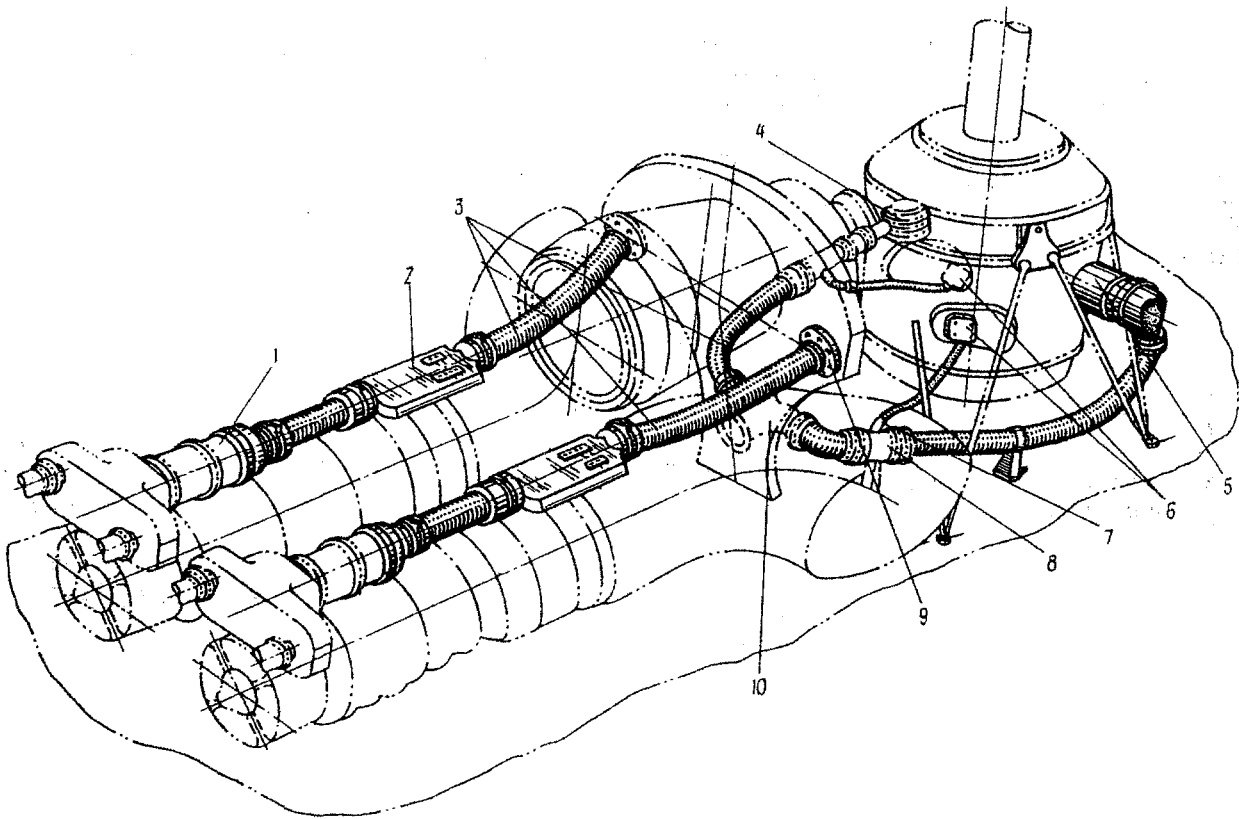


Рис. 7.6.1. Схема воздушного охлаждения:

1-стартер-генератор; 2-переходник; 3-гибкие трубы; 4-воздушный компрессор; 5-генератор переменного тока; 6-гидронасосы; 7-отросток; 8-вставка; 9-патрубок; 10-тройник

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Топливная система**7.7. ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА****7.7.1. ОПИСАНИЕ**

Топливо на вертолете размещается в расходном и двух основных подвесных баках.

Расходный бак установлен в верхней части фюзеляжа за редукторным отсеком, а подвесные топливные баки крепятся с помощью трех стальных лент снаружи у бортов фюзеляжа.

Подвесные баки связаны между собой соединительными трубопроводами с перекрывающимися кранами, расположенными под полом кабины. Расходный бак изготовлен из керосиностойкой резины и защитного слоя из капроновой ткани.

Подвесные баки сварной конструкции изготовлены из материала АМЦА-П.

Для увеличения дальности полета в перегоночном варианте на полу грузовой кабины могут устанавливаться один или два дополнительных топливных бака. Дополнительный бак сварной конструкции изготовлен из материала АМЦА-П и подключается в общую топливную систему питания двигателей вертолета.

При необходимости установки одного дополнительного бака он размещается по левому борту грузовой кабины. Количество топлива в расходном и подвесных баках контролируется топливомером СКЭС-2027А.

В комплект топливомера входят:

- указатель БЭ-04;
- переключатель П-8У;
- семь датчиков, из них: 5 датчиков основных и 2 имитатора датчика в дополнительном баке.

Указатель и переключатель топливомера размещены на приборной доске правого пилота.

Светосигнальное табло ОСТАЛОСЬ ТОПЛИВА 270 ЛИТ загорается при наличии топлива в расходном баке 270 л $\pm 3\%$ от полного объема бака.

Градуировочная погрешность комплекта топливомера при нормальной температуре (20°C) и напряжении 27 В не превышает величин:

- на нулевой отметке шкалы $\pm 2,5\%$ от номинального значения шкалы;
- на остальной части шкалы $\pm 5,0\%$ от номинального значения шкалы.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Топливная система

Вместимость топливных баков в литрах показана в таблице.

Группа	Номер бака в группе	Вместимость группы
Расходный бак - заполненный снизу		415
Расходный бак - заполненный сверху по нижний обрез горловины (полная емкость)		445
Подвесной бак	Левый	745 или 1140*
Подвесной бак	Правый	680 или 1030*
Дополнительный	В грузовой кабине	915

*Баки увеличенной вместимости

Подача топлива к двигателям производится из расходного бака двумя подкачивающими электроприводными насосами ПЦР1-Ш. Из подвесных баков топливо перекачивается в расходный бак электроприводными насосами ЭЦН-75, по одному насосу в каждом баке. При установке на вертолете двух дополнительных баков они соединяются между собой общим трубопроводом с перепускным краном.

Трубопровод от партрубка перепускного крана подсоединяется к переднему соединительному трубопроводу подвесных баков между двумя перекрывающимися кранами, расположенными в грузовом полу между шп. N 6 и 7 центральной части фюзеляжа. Из расходного бака топливо через перекрывающиеся краны, фильтры тонкой и грубой очистки с помощью двух насосов ПЦР1-Ш, работающих одновременно, под давлением не менее 0,7 ати подается в двигатели.

7.7.2. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ - БЕЗ ОГРАНИЧЕНИЙ

7.7.3. НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольный осмотр вертолета бортмехаником	<p>Принять доклад от техника о выполнении следующих операций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - заправка топливом (соответствует заданию на полет); - проверка по паспорту пригодности топлива; - слив отстоя топлива из системы. <p>Проверить, закрыты ли и законтрены крышки заправочных горловин топливных баков, а также исправны ли светосигнальные табло и топливомер.</p> <p>Примечание: 1. Заправка топливных баков топливом производится согласно Приложению РЛЭ 9.1.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Топливная система

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Контрольный осмотр вертолета бортмехаником (прод.)</p>	<p>2. Слив и проверка отстоя топлива производятся: - при приемке вертолета (если не будет производиться заправка); - перед заправкой вертолета топливом; - после заправки вертолета топливом. Слив и проверка отстоя производятся из всех сливных точек не ранее чем через 15 мин после окончания заправки. 3. Непосредственно перед заправкой необходимо проверить отстой топлива в топливозаправщике. 4. Проверить поочередным включением работоспособность подкачивающих и перекачивающих насосов, контролируя их работу по загоранию светосигнальных табло РАСХОД БАКА, ЛЕВОГО БАКА, ПРАВОГО БАКА.</p>
<p>Выполнение полета</p>	<p>Контролировать постоянно количество топлива в расходном баке с периодическим контролем суммарного остатка топлива через каждые 20 мин. Аварийный остаток топлива размещается в расходном баке и составляет 270л+3% от полного объема бака. Аварийный остаток топлива следует контролировать по загоранию светосигнального табло ОСТАЛОСЬ ТОПЛИВА 270 ЛИТ, расположенного на правой приборной доске. Примечание. На вертолетах, снабженных системой перепуска топлива, при уменьшении массы топлива в расходном баке установить переключатель ПЕРЕПУСК ТОПЛИВА на приборной доске правого пилота в положение "ОТКР". Дальнейшую выработку топлива проводить только вручную, не допуская переполнения расходного бака и выбивания топлива из дренажа. При этом масса топлива в расходном баке по топливомеру не должна превышать 400...420 л.</p>
<p>7.7.4. НЕИСПРАВНОСТИ</p>	
Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Выполнение полета</p>	<p>1. Если стрелка указателя топливомера, указывающая на количество топлива в расходном баке, не отклоняется, то контроль за остатком топлива производить по суммарной шкале топливомера, при этом ручка галетного переключателя П-8У должна быть установлена в положение "СУММА".</p>
<p>(прод.)</p>	

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Топливная система

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Выполнение полета (прод.)	<p>2. Если при измерении суммарного количества топлива стрелка указателя топливомера не движется, контроль за суммарным количеством топлива производить суммированием показаний указателя топливомера по бакам, устанавливая ручку галетного переключателя П-8У в соответствующие положения.</p> <p>3. При отказе обоих топливных насосов подкачки гаснет светосигнальное табло РАСХОД. БАК. Руководствоваться рекомендациями РЛЭ 6.13.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Масляная система**7.8. МАСЛЯНАЯ СИСТЕМА****7.8.1. ОПИСАНИЕ**

Масляная система силовой установки вертолета состоит из трех изолированных систем: двух двигательных изолированных маслосистем, каждая из которых обслуживает турбокомпрессор и турбину винта, и одной маслосистемы, обслуживающей главный редуктор.

Двигатели и редуктор работают на синтетическом масле Б-3В.

Масляная система двигателя ТВ2-117А выполнена по открытой замкнутой схеме и состоит из верхнего и нижнего масляных агрегатов, магистральных трубопроводов, воздушно-масляного радиатора, масляного бака, расширительного бачка, центробежного суфлера.

При работе двигателя масло из масляного бака вертолета по внешнему трубопроводу и через каналы в нижней коробке приводов поступает в нагнетающий масляный насос. Нагнетаемое масло проходит масляный фильтр, запорный клапан и по наружным трубопроводам, каналам в корпусах опор роторов двигателей и форсункам поступает к точкам смазки. В нагнетающей магистрали требуемое давление масла поддерживается редукционным клапаном. Откачка масла производится нижним масляным агрегатом, состоящим из пяти откачивающих насосов. Из полости коробки приводов масло откачивается насосом, расположенным в верхнем масляном агрегате. Далее масло направляется в радиатор, а из него возвращается в масляный бак.

Для устранения переохладения масла при низких температурах окружающего воздуха (на некоторых вертолетах) предусмотрена система перепуска масла. Система состоит из крана, при открытии которого часть горячего масла со входа в радиаторы по шлангам перепускается на выход и далее в маслобак.

Суфлирование полостей опор роторов двигателя осуществляется двумя способами: суфлированием предмасляных полостей непосредственно в атмосферу и суфлированием масляных полостей через центробежный суфлер коробки приводов.

Суфлирование маслобака производится через расширительный бачок, от которого отводится трубка на срез выхлопного патрубка.

Измерение количества масла в маслобаке осуществляется по контрольным рискам мерной линейки.

Измерение давления масла производится манометром, находящимся в трубопроводе подачи масла к корпусам опор роторов двигателей.

Температура выходящего из двигателя масла измеряется термометром, находящимся в магистрали отвода масла из нижнего масляного агрегата в радиатор.

Для постоянного контроля за состоянием трущихся деталей двигателя в магистрали откачиваемого из двигателя масла на входе в маслорадиатор установлен сигнализатор наличия стружки СС-78.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Масляная система

Масляная система главного редуктора ВР-8А состоит из масляного агрегата, состоящего из трех секций (одна нагнетающая и две откачивающие) насоса, масляных фильтров, жиклеров, форсунок, Масляным баком системы служит поддон редуктора. Масло в картер редуктора заливается через заливную горловину с фильтром. В поддоне главного редуктора имеется специальный отсек охлажденного масла (поступающего из радиатора), которое нагнетающей секцией насоса перекачивается через масляный фильтр по каналам в корпусе редуктора и по специальному маслопроводу к жиклерам и форсункам, подающим масло на зубчатые колеса и подшипники главного редуктора. Масло от подшипников и зубчатых колес сливается самотеком в поддон главного редуктора. Два подкачивающих насоса масляного агрегата подают нагретое масло из поддона главного редуктора в радиатор, где оно охлаждается и подается снова в поддон, в отсек для охлаждения масла.

В нагнетающей магистрали требуемое давление масла поддерживается редукционным клапаном.

Для постоянного контроля за состоянием подшипников и шестерен главного редуктора между маслонасосом и воздушно-масляным радиатором установлен фильтр-сигнализатор стружки (ФСС-1) или в поддоне редуктора вместо магнитных пробок устанавливаются пробки-сигнализаторы стружки ПС-1. Между поддоном и корпусом редуктора расположена предохранительная сетка, исключающая возможность попадания посторонних предметов в полость поддона.

Суфлирование полости редуктора осуществляется через суфлер, установленный на корпусе вала несущего винта.

Измерение количества масла в редукторе осуществляется по контрольным рискам ДОЛЕЙ и ПОЛНО, нанесенным на стекле, имеющемся в заливной горловине редуктора.

Для контроля работы масляной системы на редукторе установлены датчики термометра и манометра.

Для смазки промежуточного и хвостового редукторов применяются в летнее время - масло для гипоидных передач, всесезонно - маслосмесь СМ-9, состоящая из 2/3 по объему масла для гипоидных передач и 1/3 масла АМГ-10 или маслосмесь "50/50", состоящая из 50 % по объему масла для гипоидных передач и 50 % масла АМГ-10.

Смазка деталей редукторов осуществляется методом разбрызгивания.

7.8.2. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

7.8.1. Эксплуатация маслосистемы двигателя при уровне масла ниже уровня 6 л (нижняя риска) **запрещается.**

7.8.2. Эксплуатация редуктора с уровнем масла ниже нижней риски ДОЛЕЙ 24 л и выше верхней ПОЛНО 32 л **запрещается.**

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Масляная система

7.8.3. НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольный осмотр вертолета бортмехаником	<p>Проверить данные анализа масла на соответствие ГОСТу по паспорту. Проверить заправку маслосистем двигателей и главного редуктора. Проверить исправность светосигнального табло системы СС-78.</p>
Запуск двигателей	<p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. В ТЕХ СЛУЧАЯХ, КОГДА ПЕРЕД ЗАПУСКОМ ТРЕБУЕТСЯ ПОДОГРЕВ РЕДУКТОРА, ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ НА НЕПОДОГРЕТОМ РЕДУКТОРЕ ЛОЖНЫЙ ЗАПУСК, ХОЛОДНУЮ ПРОКРУТКУ И ПРОВОРАЧИВАНИЕ ВАЛА РОТОРА НЕСУЩЕГО ВИНТА.</p> <p>Примечание. Перед запуском двигателя при температуре масла в двигателе или главном редукторе ниже -30°C необходимо прогреть двигатель и главный редуктор до температуры масла в редукторе не ниже -15°C, но не менее 20 мин.</p>
Проверка системы на малом газе	<p>В процессе запуска двигателей проследить за плавным нарастанием давления масла в двигателях и главном редукторе. Проверить давление масла в двигателях и главном редукторе, которое должно составлять: - в двигателе не менее 2 кгс/см^2; - в главном редукторе не менее $0,5 \text{ кгс/см}^2$.</p>
Выполнение полета	<p>Примечания: 1. При запуске и работе на режиме малого газа в условиях отрицательных температур наружного воздуха на двигателях с N C95201101 допускается кратковременно (до 3 мин) увеличение давления масла до $5,5 \text{ кгс/см}^2$. 2. При температуре масла в поддоне редуктора в диапазоне температур от минус 15 до минус 30°C на режиме малого газа допускается увеличение давления масла в редукторе до 5 кгс/см^2.</p> <p>Следить за давлением и температурой масла в двигателе и главном редукторе. Давление масла должно составлять: - в двигателе и главном редукторе $3,0 \dots 4,0 \text{ кгс/см}^2$ (на рабочих режимах); - в главном редукторе не менее $2,5 \text{ кгс/см}^2$ кратковременно при полетах со скольжением.</p> <p>Температура масла: - на выходе из двигателя не выше $+125^{\circ}\text{C}$ и не ниже $+70^{\circ}\text{C}$; - на входе в главный редуктор не выше $+90^{\circ}\text{C}$ и не ниже $+30^{\circ}\text{C}$.</p> <p>Максимально допустимая температура масла: - в промежуточном и хвостовом редукторах не более 110°C.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Масляная система

7.8.4. НЕИСПРАВНОСТИ

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Запуск двигателя	<p>Если давление масла в двигателе или главном редукторе в конце запуска не достигло соответственно давления 2,0 и 0,5 кгс/см², двигатель выключить. Если в процессе запуска и выхода на режим малого газа в условиях отрицательных температур наружного воздуха на двигателях с N C95201101 давление масла возросло более чем на 5,5 кгс/см², двигатель выключить.</p>
Прогрев и опробование двигателя и главного редуктора	<p>Если при опробовании двигателей горит или непрерывно мигает светосигнальное табло СТРУЖКА ЛЕВ.ДВИГ., СТРУЖКА ПР.ДВИГ., СТРУЖКА ГЛ. РЕДУК., двигатели перевести на малый газ и выключить. Повторный запуск двигателей производить после устранения причины неисправности.</p>
Выполнение полета	<p>При уменьшении давления масла в двигателях до значений менее 3 кгс/см² усилить контроль за параметрами работы этого двигателя.</p> <p>Выполнение задания прекратить и произвести посадку на ближайший аэродром. При одновременном увеличении температуры масла от установившегося значения на 10...20°С двигатель выключить и действовать в соответствии с указаниями РЛЭ 6.6. При уменьшении давления масла в двигателе менее 2 кгс/см² или повышении температуры масла в двигателе выше 125 °С, двигатель выключить и действовать в соответствии с указаниями РЛЭ 6.6.</p> <p>Если давление масла в главном редукторе упало ниже 3,0 кгс/см² на рабочих режимах или 2,5 кгс/см² при полетах со скольжением необходимо перейти на снижение с минимальной мощностью двигателей и произвести посадку согласно РЛЭ 6.19.</p> <p>При загорании в полете (мигании или непрерывном горении) светосигнального табло СТРУЖКА ГЛ.РЕДУК., не сопровождающемся ростом температуры или уменьшением давления масла в главном редукторе, выполнение задания прекратить и следовать до ближайшего аэродрома, повысив контроль за параметрами работы главного редуктора. Если при загорании светосигнального табло отмечается рост температуры или уменьшение давления масла по указателю, немедленно перейти на снижение с малой мощностью двигателей и произвести посадку на выбранную площадку, по возможности с пробегом.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Масляная система

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Выполнение полета (прод.)</p>	<p>При загорании в полете (мигании или устойчивом горении) светосигнального табло СТРУЖКА ЛЕВ. ДВИГ., СТРУЖКА ПР.ДВИГ., не сопровождающемся ростом температуры или уменьшением давления масла в двигателе, выполнение задания прекратить и произвести посадку на площадку, подобранную с воздуха.</p> <p>Если при загорании (мигании) светосигнального табло отмечается рост температуры или падение давления масла, двигатель выключить и произвести посадку согласно рекомендациям РЛЭ 6.6.</p>

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Система пожаротушения

7.9. СИСТЕМА ПОЖАРОТУШЕНИЯ

7.9.1. ОПИСАНИЕ

Стационарная система пожарной защиты вертолета служит для обнаружения и ликвидации пожара в отсеках двигателей, отсеке главного редуктора и расходного топливного бака, отсеке обогревателя КО-50.

Для ликвидации пожара в кабине экипажа и пассажирском салоне имеется два ручных огнетушителя ОУ-2.

Пожарная защита вертолета включает следующее оборудование:

- систему сигнализации о пожаре ССП-ФК, состоящую из двух блоков ССП-ФК-БИ и 36 датчиков ДТБГ;
- систему пожаротушения, состоящую из четырех баллонов ОС-2 с огнегасительным составом Фреон 114 В₂, двух блоков электромагнитных кранов, обратных клапанов, подводящих трубопроводов и распылительных коллекторов;
- два ручных огнетушителя ОУ-2.

При пожаре в любом из защищаемых отсеков в датчиках ДТБГ системы ССП-ФК возникает термоэлектродвижущая сила и в виде преобразованного электрического сигнала поступает на соответствующее табло на электропульте в кабине пилотов, открывается необходимый пожарный клапан, который замыкает электроцепь пиропатрона, находящегося в головке ГЗСМ огнетушителя. Патрон, срабатывая, открывает замок головки, и огнегасительный состав по трубопроводу выбрасывается в зону пожара.

Первая очередь пожаротушения срабатывает автоматически. Предусмотрено также ручное включение 1-й очереди пожаротушения от соответствующей кнопки. Вторая очередь срабатывает только от нажатия кнопки пилотами после получения сигнала о пожаре.

Источник питания системы пожарной защиты - сеть постоянного тока напряжением (27±2,7) В.

7.9.2. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ - БЕЗ ОГРАНИЧЕНИЙ

7.9.3. НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка перед запуском	<p>Включить АЗС системы пожаротушения. При этом на панели ПРТИВОПОЖАРНАЯ СИСТЕМА загорятся желтые светосигнальные табло ЛЕВЫЙ КРАН ЗАКРЫТ и ПРАВЫЙ КРАН ЗАКРЫТ. Включить главный выключатель системы пожаротушения.</p> <p>Поставить переключатель контроля датчиков в положение "КОНТРОЛЬ ДАТЧИКОВ". При этом загорается светосигнальное табло КОНТРОЛЬ ДАТЧИКОВ.</p> <p>Установить галетный переключатель КОНТРОЛЬ ДАТЧИКОВ поочередно в положения "1", "2", "3" ЛЕВ. ДВИГ. При этом одновременно загорятся светосигнальные табло ПОЖАР В ОТСЕКЕ ЛЕВОГО ДВИГАТЕЛЯ и КРАН ОТКРЫТ.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Система пожаротушения

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка перед запуском (прод.)	<p>Установить галетный переключатель в нейтральное положение между ЛЕВ.ДВИГ. и ПРАВ.ДВИГ. При этом погаснут загоревшиеся светосигнальные табло.</p> <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ЕСЛИ СВЕТОСИГНАЛЬНОЕ ТАБЛО КРАН ОТКРЫТ ПОСЛЕ УСТАНОВКИ ГАЛЕТНОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ В НЕЙТРАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ НАЧИНАЕТ МИГАТЬ, ЧТО СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ О НЕИСПРАВНОСТИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КРАНА, НЕОБХОДИМО ОТКЛЮЧИТЬ СИСТЕМУ И УСТРАНИТЬ НЕИСПРАВНОСТЬ.</p> <p>Произвести аналогичную проверку для положения галетного переключателя ПРАВ.ДВИГ., РЕДУК.ОТСЕК., ОТСЕК ОБОГРЕВ. При этом должны загореться светосигнальные табло сигнализации о пожаре проверяемого отсека и светосигнальное табло КРАН ОТКРЫТ.</p> <p>Галетный переключатель поставить в начальное положение.</p> <p>Установить переключатель контроля датчиков в положение "ОГНЕТУШИТ". Система придет в рабочее положение.</p> <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ВО ИЗБЕЖАНИЕ СРАБАТЫВАНИЯ ОГНЕТУШИТЕЛЕЙ 1-Й ОЧЕРЕДИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНАВЛИВАТЬ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ КОНТРОЛЬ ДАТЧИКОВ В ПОЛОЖЕНИЕ "ОГНЕТУШ.", ЕСЛИ ГАЛЕТНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ НЕ УСТАНОВЛЕН В НАЧАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ.</p>

7.9.4. НЕИСПРАВНОСТИ

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка перед запуском	<p>Если при проверке исправности сигнальных ламп и цепей управления системы пожаротушения не горит какое-либо светосигнальное табло, проверку прекратить до устранения неисправности.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Система пожаротушения

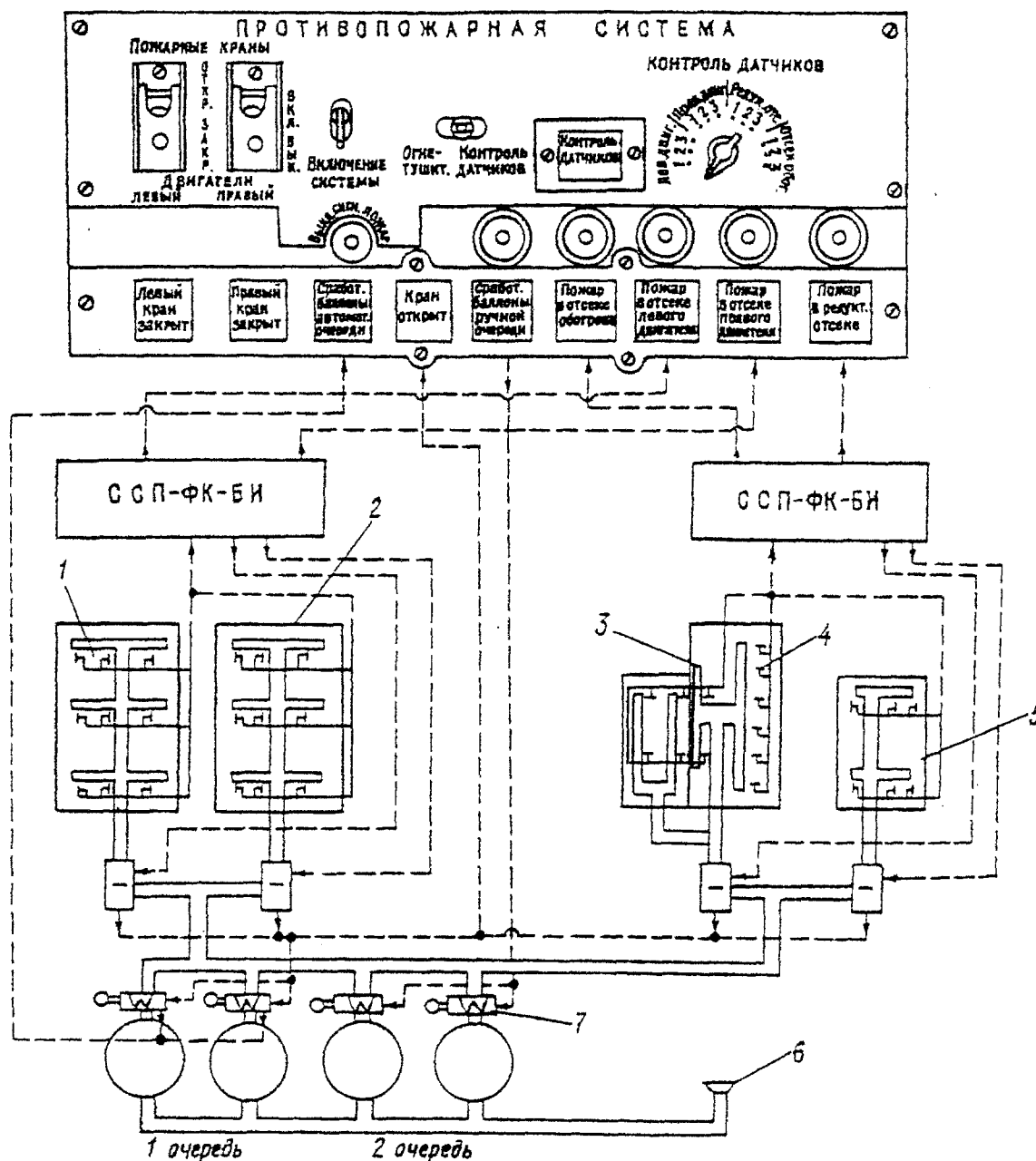


Рис. 7.9.1. Функциональная схема системы пожаротушения:

- 1 - отсек левого двигателя; 2 - отсек правого двигателя;
- 3 - отсек редуктора; 4 - датчик ДТБГ; 5 - отсек КО;
- 6 - сигнальное очко; 7 - затвор огнетушителя

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пылезащитное устройство

7.10. ПЫЛЕЗАЩИТНОЕ УСТРОЙСТВО

7.10.1. ОПИСАНИЕ

Пылезащитное устройство (ПЗУ) предназначено для очистки воздуха, поступающего в двигатели ТВ2-117, от пыли и посторонних предметов во время руления, взлета и посадки вертолета на запыленных площадках.

В комплект ПЗУ входят: два пылеочистителя (секции ПЗУ) - левый и правый, две регулирующие заслонки с электроуправлением, трубопроводы, патрубки, тяги крепления и шланг подачи воздуха от двигателей к эжекторам.

Пылеочистители устанавливаются впереди воздухозаборников двигателей, крепятся тягами и подкосами к четырем кронштейнам на фюзеляже и тягами к сдвоенному кронштейну на капотной стойке. Масса комплекта ПЗУ 50 кг.

7.10.2. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

ВНИМАНИЕ. ПОЛЕТЫ С ПЗУ В УСЛОВИЯХ ВОЗМОЖНОГО ОБЛЕДЕНЕНИЯ И ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА НИЖЕ +5⁰ С ЗАПРЕЩАЮТСЯ.

7.10.3. НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка перед запуском	<p>Включить в кабине экипажа АЗС ПЗУ и выключатель ПЗУ.</p> <p>Убедиться, что через 23...38 с загорятся два светосигнальных табло ЛЕВ. ПЗУ ВКЛЮЧ., ПРАВ. ПЗУ ВКЛЮЧ.</p> <p>Установить выключатель ПЗУ в положение "ВЫКЛ".</p>
Контрольная проверка после запуска	<p>Включить ПЗУ. Убедиться в загорании светосигнальных табло ЛЕВ. ПЗУ ВКЛЮЧ., ПРАВ. ПЗУ ВКЛЮЧ.</p>
Выполнение полета	<p>Выключить ПЗУ после набора высоты не менее 50 м.</p> <p>Убедится, что светосигнальные табло ЛЕВ. ПЗУ ВКЛЮЧ. и ПРАВ. ПЗУ ВКЛЮЧ. погасли.</p> <p>Включить ПЗУ при заходе на посадку за 30 с до перехода на предпосадочное снижение.</p> <p>Выключить ПЗУ после заруливания на стоянку и выключения двигателей.</p>

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ПРИ ОТКАЗЕ ОДНОГО ДВИГАТЕЛЯ В ПОЛЕТЕ, А ТАКЖЕ ПРИ ПОЯВЛЕНИИ ПРИЗНАКОВ ПОЖАРА В ОТСЕКАХ ДВИГАТЕЛЕЙ ПЗУ НЕОБХОДИМО ВЫКЛЮЧИТЬ.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ = Пылезащитное устройство

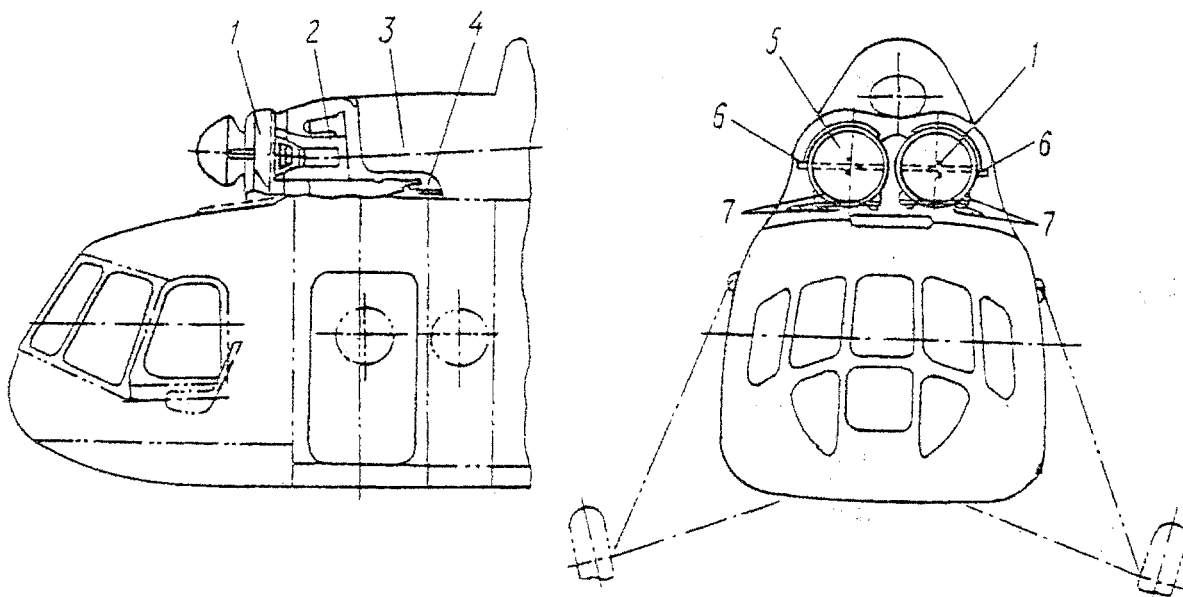


Рис. 7.10.1. Схема установки ПЗУ на вертолете:

1 - левый пылеочиститель; 2 - трубопровод отвода воздуха от заслонки 1919Т к выводному патрубку; 3 - заслонка 1919Т; 4 - трубопровод подвода воздуха от компрессора двигателя к заслонке 1919Т; 5 - правый пылеочиститель; 6 - патрубок вывода загрязненного воздуха; 7 - тяги крепления пылеочистителей к кронштейнам фюзеляжа

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Электросистема**7.11. ЭЛЕКТРОСИСТЕМА****7.11.1. ОПИСАНИЕ**

На вертолете имеются три самостоятельные электрические сети:

- постоянного тока 28,5 В;
- однофазного переменного тока 115 В 400 Гц;
- трехфазного переменного тока 36 В 400 Гц.

Источником электроэнергии постоянного тока на вертолете являются два генератора типа ГС-18ТП, установленные по одному на каждом двигателе, и шесть аккумуляторных батарей типа 12САМ-28.

По две батареи установлены в отсеках правого и левого бортов вертолета между шп. N 4Н и 5Н и две батареи в грузовой кабине у стенки шп. N 1 с правой стороны по полету. Контрольно-измерительная аппаратура и аппаратура управления источниками электроэнергии размещены на правой панели верхнего электропульты в кабине пилотов.

На вертолете вместо шести вышеуказанных аккумуляторных батарей могут устанавливаться четыре аккумуляторные батареи 2506А-2 фирмы SAFT. Каждая аккумуляторная батарея состоит из двадцати никель-кадмиевых аккумуляторов размещенных в контейнере. Два контейнера с аккумуляторными батареями установлены в отсеке аккумуляторов на левом борту (ЛЕВАЯ ВЕРХНЯЯ, ЛЕВАЯ НИЖНЯЯ), два контейнера с аккумуляторными батареями установлены в грузовой кабине у шп. N 1 (ЗАДНЯЯ ВЕРХНЯЯ, ЗАДНЯЯ НИЖНЯЯ).

В каждой батарее имеется по одному датчику температуры для контроля температурного режима.

На пульте контроля аккумуляторов расположены четыре красных табло (ОТКЛЮЧИ ЛЕВ.ВЕРХ., ОТКЛЮЧИ ЛЕВ.НИЖН., ОТКЛЮЧИ ЗАДН.ВЕРХН., ОТКЛЮЧИ ЗАДН.НИЖН.), которые загораются при достижении температуры в батареях 71°С. Табло подключены к штатной системе светосигнального оборудования кабины вертолета в режим МИГАЛКА.

На правой панели верхнего электропульты имеется шесть выключателей аккумуляторных батарей (что соответствовало количеству батарей 12САМ-28), при установке четырех аккумуляторных батарей 2506А-2 задействовано четыре выключателя.

Два выключателя (ПРАВАЯ ВЕРХНЯЯ, ПРАВАЯ НИЖНЯЯ) не используются. Аккумуляторные батареи 2506А-2 на вертолете обеспечивают запуск двигателей при отрицательных температурах до минус 20°С без предварительной подготовки.

Для подключения к бортовой сети вертолета аэродромных источников электроэнергии в передней части вертолета, по левому борту, установлены две штепсельные вилки из комплекта разъема ШРАП-500К.

Первичная распределительная сеть вертолета разомкнутая, централизованная.

На вертолете имеется пять распределительных шин:

- две генераторные, питающиеся каждая от своего генератора;
- аккумуляторная, питающаяся от аккумуляторных батарей;
- двойного питания, питающаяся или от левого, или от правого генератора;
- шина питания от аккумуляторов, которая нормально питается от аккумуляторной шины, а в аварийных случаях - от шины двойного питания. К этой шине подключены потребители, без которых невозможно нормальное продолжение полета.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Электросистема

Основными источниками электроэнергии однофазного переменного тока являются генератор СГО-30У, установленный на главном редукторе, и преобразователь ПО-750. Контроль за работой генератора осуществляется с помощью амперметра, вольтметра и светосигнальных табло, установленных на первой панели верхнего электропульты.

Источниками электроэнергии трехфазного переменного тока на вертолете служат два преобразователя типа ПТ-500Ц, из которых один рабочий, а второй резервный.

7.11.2. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Наименование параметров	Значения		
	минимальное	нормальное	максимальное
Напряжение бортсети постоянного тока, генераторов, аэродромного источника электроэнергии, В	27,5	28,5	29,5
Напряжение аккумуляторной батареи под нагрузкой, В	24,5	-	-
Разность нагрузок генераторов, А	-	-	60
Напряжение однофазного переменного тока, В	115	116	119
Напряжение трехфазного переменного тока, В	35	36	37
ДЛЯ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ 2506А-2 ФИРМЫ SAFT			
Номинальное напряжение аккумуляторной батареи, В	-	24	-
Номинальная емкость аккумуляторной батареи, А·ч	-	23	-
Рабочая температура батарей, °С	минус 20	-	+71
Масса батарей без контейнера, кг	-	28	-

Бортовые аккумуляторные батареи 12САМ-28 и 2506А-2 фирмы SAFT могут обеспечивать работу подключенных к аккумуляторной шине потребителей в течение 26 мин. днем и 24 мин. ночью.

7.11.3. НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка перед запуском	Проверить положение элементов управления системой электроснабжения: - все автоматы защиты на панелях АЗС включены; - все выключатели питания потребителей на пультах выключены.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Электросистема

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Контрольная проверка перед запуском (прод.)</p>	<p>Проверить степень заряженности аккумуляторных батарей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - галетный переключатель вольтметра установить в положение "АККУМУЛЯТОРНАЯ ШИНА"; - выключатели аккумуляторных батарей N 1, 2, 3, 4, 5, 6 установить в положение "ВЫКЛЮЧЕНО"; - переключатель АЭРОДРОМНОЕ ПИТАНИЕ - АККУМУЛЯТОРЫ установить в положение "АККУМУЛЯТОРЫ"; - выключатель каждой аккумуляторной батареи поочередно устанавливать на 3...5 с в положение "ВКЛ." и одновременно включить нагрузку мощностью 360 Вт. <p>Проверить степень заряженности аккумуляторных батарей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выключатели аккумуляторных батарей ЛЕВАЯ ВЕРХНЯЯ, ЛЕВАЯ НИЖНЯЯ, установить в положение ВЫКЛЮЧЕНО; - выключатель каждой батареи поочередно устанавливать на 3...5 с в положение ВКЛ и одновременно включить нагрузку. <p>В качестве нагрузки включите два топливных подкачивающих насоса.</p>
<p>Запуск двигателей</p>	<p>Примечание. В качестве нагрузки включить топливоподкачивающие насосы левого, правого или расходного топливных баков;</p> <ul style="list-style-type: none"> - нагрузку аккумулятора проверить по амперметру аккумулятора; - напряжение аккумулятора проверить по показаниям вольтметра. Показания вольтметра не должны быть менее 24 В. <p>ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. ЕСЛИ НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ МЕНЕЕ 24 В, ДАТЬ КОМАНДУ НАЗЕМНОМУ ПЕРСОНАЛУ ЗАМЕНИТЬ АККУМУЛЯТОРНУЮ БАТАРЕЮ.</p> <p>При запуске двигателей от аэродромного источника электроэнергии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - переключатель АЭРОДР.ПИТ.- АККУМ. установить в положение "АЭРОДР.ПИТ."; - выключатели аккумуляторов установить в положение "ВКЛЮЧЕНО"; - выключатель СЕТЬ НА АККУМ. установить в положение "ВКЛЮЧЕНО"; - все АЗС и выключатели, необходимые для запуска и опробования двигателей, включить; - выключатели генераторов постоянного тока установить в положение "ВЫКЛЮЧЕНО"; - переключатель ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ - ГЕНЕРАТОР 115 В установить в положение "ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ".

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Электросистема

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Запуск двигателей (прод.)	<p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ПЕРЕД ЗАПУСКОМ НАЧАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ В БОРТОВОЙ СЕТИ ДОЛЖНО БЫТЬ ОТ НАЗЕМНОГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ 24...30 В;</p> <ul style="list-style-type: none">- запустить двигатели. <p>После запуска обоих двигателей проверить напряжение генераторов по вольтмеру, поочередно устанавливая в положение, соответствующее генераторам запущенного двигателя;</p> <ul style="list-style-type: none">- выключатели генераторов установить в положение "ВКЛЮЧЕНО";- выключатель СЕТЬ НА АККУМУЛЯТОР выключить;- переключатель АЭРОДРОМНОЕ ПИТАНИЕ - АККУМУЛ., установить в положение "АККУМУЛ.";- убедиться, что светосигнальные табло ОТКАЗ. ЛЕВЫЙ (ПРАВЫЙ) ГЕНЕРАТ. не горят;- напряжение бортовой сети контролировать по вольтметру;- нагрузку бортовой сети контролировать по амперметрам. <p>При запуске двигателей от бортовых аккумуляторов:</p> <ul style="list-style-type: none">- переключатель АЭРОДРОМНОЕ ПИТАНИЕ - АККУМУЛЯТОРЫ установить в положение "АККУМУЛ.";- выключатель СЕТЬ НА АККУМ. установить в положение "ВКЛЮЧЕНО";- все АЗС и выключатели, необходимые для запуска и опробования двигателей, включить;- выключатели генераторов постоянного тока установить в положение "ВЫКЛЮЧЕНО";- переключатель ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ - ГЕНЕРАТОР 115 В установить в положение "ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ". <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ПРИ ЗАПУСКЕ ОТ БОРТОВЫХ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ НАЧАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ В БОРТОВОЙ СЕТИ ДОЛЖНО БЫТЬ НЕ НИЖЕ 24 В;</p> <ul style="list-style-type: none">- запустить первый двигатель. <p>Перед запуском второго двигателя:</p> <ul style="list-style-type: none">- переключатель вольтметра установить в положение, соответствующее генератору запущенного двигателя. Напряжение генератора должно быть в норме;- выключатель генератора запущенного двигателя установить в положение "ВКЛЮЧЕНО", нагрузка бортовой сети должна быть в норме;- убедиться, что светосигнальное табло ОТКАЗ ЛЕВЫЙ (ПРАВЫЙ) ГЕНЕРАТ. запущенного двигателя не горит, напряжение бортовой сети должно быть в норме;- запустить второй двигатель. <p>(прод.)</p>

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Электросистема

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Запуск двигателей (прод.)</p>	<p>После запуска обоих двигателей: - выключатели генераторов установить в положение "ВКЛЮЧЕНО"; - убедиться, что светосигнальные табло ОТКАЗ, ЛЕВЫЙ (ПРАВЫЙ) ГЕНЕРАТ. не горят. Напряжение бортовой сети контролировать по вольтметру, нагрузку бортовой сети - по амперметрам генераторов.</p> <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ: 1. ОТ БОРТОВЫХ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ РАЗРЕШАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ПОДРЯД (БЕЗ ПОДЗАРЯДКИ) ПЯТЬ ЗАПУСКОВ ОДНОГО ИЛИ ДВУХ ДВИГАТЕЛЕЙ С ПЕРЕРЫВАМИ МЕЖДУ ЗАПУСКАМИ НЕ МЕНЕЕ 3 МИН ИЛИ ТРИ ЗАПУСКА БЕЗ ПЕРЕРЫВА (ПОСЛЕ ОСТАНОВКИ РОТОРА ТУРБОКОМПРЕССОРА). 2. ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПОДРЯД ПЯТИ ЗАПУСКОВ С ТРЕХМИНУТНЫМИ ПЕРЕРЫВАМИ МЕЖДУ ЗАПУСКАМИ ИЛИ ТРЕХ ЗАПУСКОВ БЕЗ ПЕРЕРЫВА НЕОБХОДИМО ОХЛАДИТЬ СТАРТЕР-ГЕНЕРАТОР И АГРЕГАТ ЗАЖИГАНИЯ В ТЕЧЕНИЕ НЕ МЕНЕЕ 30 МИН. Переключатель ГЕНЕРАТОР - ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ установить в положение "ГЕНЕРАТОР". Напряжение в сети 115 В контролировать по вольтметру. Включить преобразователь ПТ-500, установить переключатель в положение "ОСНОВНОЙ".</p>

7.11.4. НЕИСПРАВНОСТИ

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Контрольная проверка после запуска, выполнение полета</p>	<p>Если горит светосигнальное табло ОТКАЗ.ЛЕВЫЙ (ПРАВЫЙ) ГЕНЕРАТ., нагрузка на нем отсутствует. Это является следствием отключения генератора. При установке переключателя на отказавший генератор стрелка вольтметра при положении переключателя "ГЕНЕРАТ.ШИНА" будет показывать нуль. Выключатель отказавшего генератора поставить в положение "ВЫКЛЮЧЕНО". При отказе одного из генераторов второй работающий генератор полностью обеспечивает питание всех потребителей электроэнергии вертолета, и полет может продолжаться без каких-либо ограничений. Если горят оба светосигнальных табло отказа обоих генераторов ГС-18ТП, автоматически отключится питание обогревателя, вентиляторов, замка внешней подвески, механизма МКЛ-2, термометра ТВ-19, подключенных к генераторным шинам и шинам двойного питания. Под током остаются потребители, подключенные к аккумуляторным шинам.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Электросистема

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка после запуска, выполнение полета (прод.)	<p>При отказе обоих генераторов необходимо облегчить работу аккумуляторных батарей выключением потребителей, без которых может продолжаться полет, прекратить выполнение задания и в зависимости от условий либо продолжить полет до ближайшего аэродрома, либо произвести посадку на площадку, подобранную с воздуха.</p> <p>К числу отключаемых потребителей на вертолете относятся: обогреватель, вентиляторы, замок внешней подвески, механизм МКЛ-2, термометр ТВ-19.</p> <p>При необходимости следует включить любой потребитель, автоматически отключившийся, включить выключатель СЕТЬ НА АККУМ. на электропитке правого пилота, после чего все шины будут подключены к аккумуляторным батареям.</p> <p>Отказ в работе генератора переменного тока СГО-30У определяется по загоранию светосигнального табло ВКЛЮЧИ ПРЕОБРАЗОВ. 115 В и падению стрелки амперметра переменного тока до нуля. При отказе генератора электросхема обеспечивает автоматическое включение резервного преобразователя ПО-750 независимо от положения переключателя ГЕНЕРАТОР - ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ 115 В. Включение преобразователя сигнализируется светосигнальным табло РАБОТАЕТ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ 115 В. Для более надежной работы преобразователя необходимо переключатель ГЕНЕРАТОР- ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ 115 В установить в положение "ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ". При этом гаснет светосигнальное табло ВКЛЮЧИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ 115 В.</p> <p>Примечание. Преобразователь обеспечивает питание всех потребителей электроэнергии напряжениям 115 В 400 Гц, за исключением обогрева лопастей несущего и рулевого винтов и стекол кабины экипажа.</p> <p>Отказ основного преобразователя ПТ-500 сигнализируется загоранием светосигнализатора ВКЛЮЧИ ЗАПАСНОЙ ПРЕОБРАЗОВАТ. ~ 36. При этом необходимо переключатель поставить в положение "ЗАПАСНОЙ".</p>
Загорание красного табло контроля режима работы аккумуляторных батарей	<p>Для аккумуляторных батарей 2506А-2 фирмы SAFT</p> <p>Выключить выключателем на правой панели верхнего электропульты аккумуляторную батарею, табло которой загорелось.</p> <p>Красное табло после выключения батареи продолжает гореть, по мере остывания батареи - табло погаснет.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Электросистема

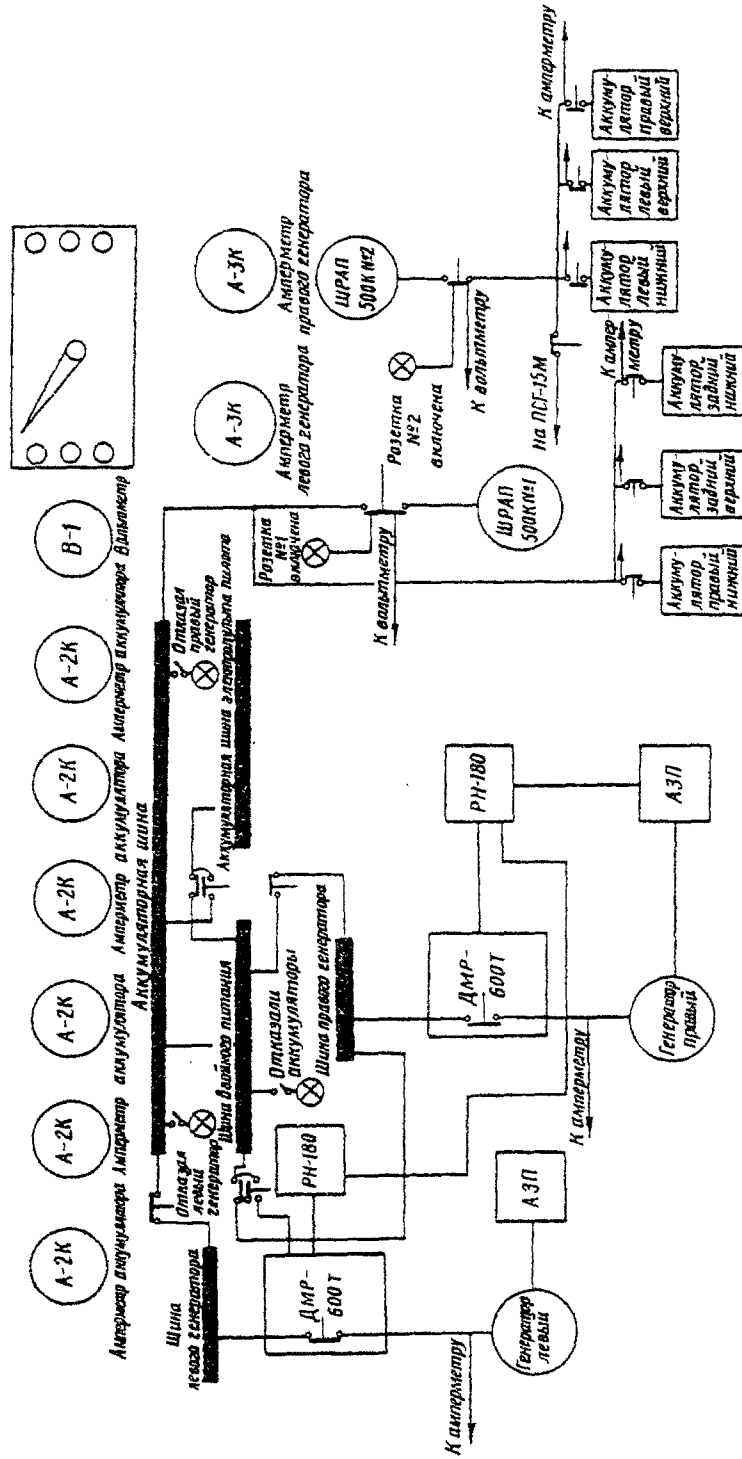


Рис. 7.11.1.1. Схема электроснабжения вертолета

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Светотехническое оборудование**7.12. СВЕТОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ****7.12.1. ОПИСАНИЕ**

Светотехническое оборудование вертолета включает:

- аэронавигационное оборудование;
- огни внешней световой сигнализации;
- посадочно-рулежное оборудование;
- оборудование для освещения приборов и кабины экипажа;
- оборудование для освещения пассажирского салона и служебных помещений (для пассажирского варианта вертолета);
- оборудование для освещения грузовой кабины (транспортного варианта вертолета);
- оборудование внутривертолетной (внутрикабинной) световой сигнализации.

Аэронавигационное оборудование вертолета предназначено для выдачи пилоту другого вертолета (самолета) и наземному персоналу информации о местоположении и направлении движения вертолета на земле и в воздухе и состоит:

- из двух бортовых аэронавигационных огней типа БАНО-45 с лампами СМ-22, 24 Вт, расположенных по бокам фюзеляжа на подвесных баках.

Примечание. На вертолетах выпуска с 1970 г. БАНО-45 устанавливаются только в передней части фюзеляжа;

- из хвостового АНО типа ХС-39 с лампой СМ-15, 10 Вт, устанавливаемого на обтекателе хвостовой балки; АНО могут работать в двух режимах ТУСКЛО - ЯРКО.

Для передачи сигналов по коду в цепи питания АНО установлена кнопка типа 5К.

Цепь питания АНО подключена к аккумуляторной шине через автомат защиты типа АЗСГ-5 АНО. Включение огней осуществляется переключателем типа ППНГ-15 АНО ТУСКЛО - ЯРКО, установленным на левой панели электропульты пилотов. Для сигнализации по коду рядом с переключателем АНО ТУСКЛО - ЯРКО установлена кнопка типа 5К КОД - АНО;

- из одного или двух огней предупреждения столкновения - проблесковых маяков типа МСЛ-3 с двумя лампами СМ-28, 60 Вт. Они установлены:

- верхний - сверху хвостовой балки по оси симметрии между шп. N 3 и 4;
- нижний - в передней части фюзеляжа, под кабиной экипажа между шп. N 4Н и 5Н.

При установке на вертолете одного, только верхнего, проблескового маяка его цепь питания подключена к аккумуляторной шине через автомат защиты АЗСГК-5 ПРОБЛЕСКОВЫЙ МАЯК. Включение маяка производится выключателем ВГ-15К-2С ПРОБЛЕСКОВЫЙ МАЯК, установленным на левой боковой панели электропульты пилотов.

При установке на вертолете двух проблесковых маяков они питаются от той же шины, но через автомат защиты типа АЗСГК-10;

- из строевых огней ОСП-57 с лампами СМ-28-23, 23 Вт.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Светотехническое оборудование

Строевые огни предназначены для групповых полетов ночью или в условиях плохой или ухудшенной видимости днем, для обеспечения и облегчения формирования и соблюдения строя. Огни могут работать в двух режимах: ТУСКЛО - ЯРКО.

На вертолете установлены три строевых огня сверху фюзеляжа (на шп. N 22) и хвостовой балки (шп. N 7 и 15).

Питание огней обеспечивается от аккумуляторной шины через автомат защиты АЗСГК-5 СТРОЕВЫЕ ОГНИ. Включение огней осуществляется переключателем ППНГ-15К, СТРОЕВЫЕ ОГНИ, ТУСКЛО - ЯРКО, расположенным на левой боковой панели электропульты пилотов;

- из контурных огней с лампами типа СЦ-88, 9 Вт; 7,5 В.

Контурные огни предназначены для светового обозначения контура плоскости, ометаемой несущим винтом.

Они установлены в концевых обтекателях лопастей несущего винта. Питание огней осуществляется от шины переменного тока напряжением 115В через предохранитель СП-1 и понижающий трансформатор ТН-115/7,5.

Огни включаются выключателем В-200К КОНТУРНЫЕ ОГНИ, расположенным на левом щитке электропульты пилотов.

Посадочно-рулежное оборудование вертолета (фары) предназначено для освещения поверхности земли (воды) при спасательных или поисковых работах, а также при выборе места посадки на неосвещенном аэродроме или вне аэродрома, при посадке, рулении вертолета ночью или в условиях плохой или ухудшенной видимости днем.

Для выполнения этой задачи внизу передней части фюзеляжа вертолета установлены две фары типа ФПП-7 или МПРФ-1А.

Посадочно-поисковые фары типа ФПП-7 снабжены лампами-фарами СМФ-28-450, 450 Вт с максимальной силой света 130 000 кд.

Фара имеет два реверсивных электропривода, один из которых служит для перемещения лампы-фары в вертикальной плоскости (выпуск - уборка фары), а второй обеспечивает разворот или круговое вращение фары в горизонтальной плоскости, используемое пилотами для осмотра местности.

Малогобаритные посадочно-рулежные фары типа МПРФ-1А снабжены лампой-фарой СМФ-5, имеющей две нити накаливания: посадочную БОЛЬШОЙ СВЕТ мощностью 200 Вт и рулежную МАЛЫЙ СВЕТ мощностью 130 Вт.

Питание посадочно-рулежных фар осуществляется от аккумуляторной шины: ламп-фар - через два автомата защиты типа АЗСГК-20 ПОИСКОВЫЕ ФАРЫ, ЛЕВАЯ - СВЕТ и ПОИСКОВЫЕ ФАРЫ, ПРАВАЯ - СВЕТ, а электроприводов - через два АЗСГК-5 ПОИСКОВЫЕ ФАРЫ, ЛЕВАЯ - УПРАВЛЕНИЕ и ПОИСКОВЫЕ ФАРЫ, ПРАВАЯ - УПРАВЛЕНИЕ.

Управление выпуском и уборкой фар осуществляется двумя четырехпозиционными переключателями типа 2522А ФАРА, расположенными на ручках "ШАГ-ГАЗ".

Включение света осуществляется двумя переключателями ППНГ-15К ФАРА, ПОСАД. - РУЛЕЖ., установленными на правом и левом боковых кронштейнах приборных досок в кабине экипажа.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Светотехническое оборудование

При установке на вертолете фар ФПП-7 включение света осуществляется двумя выключателями 2ВГ-15К ФАРА СВЕТ - УБРАНО, устанавливаемыми вместо ППНГ-15К на тех же местах. Управление фарами выполнено без изменений.

Оборудование для освещения приборов и кабины экипажа должно обеспечивать:

- освещение всех приборов, оборудования и органов управления вертолетом;
- требуемую освещенность рабочих мест членов экипажа вертолета;
- общее освещение кабины экипажа.

Освещение приборов, приборных досок, щитков и пультов управления осуществляется системой красного подсвета, в которой используются светильники типа СВ, С-60 и другие с лампами СМ-37, 1,4 Вт. Для подсвета надписей применяются светильники АПМ с теми же лампами. Система освещения разделена на две группы с самостоятельными цепями питания от аккумуляторной шины через автоматы защиты АЗСГК-5 КРАСНЫЙ ПОДСВЕТ, ГРУППА 1 и КРАСНЫЙ ПОДСВЕТ, ГРУППА 2.

Включение системы красного подсвета производится четырьмя переключателями ППНГ-15К, установленными на левой боковой панели электропультта пилотов: ВЕРХНИЙ ПУЛЬТ, ГРУППА 1, ЯРКО - РЕГ; ВЕРХНИЙ ПУЛЬТ, ГРУППА 2, ЯРКО - РЕГ; ПРИБОРНЫЕ ДОСКИ, ГРУППА 1, ЯРКО - РЕГ и ПРИБОРНЫЕ ДОСКИ, ГРУППА 2, ЯРКО - РЕГ.

Рядом с этими переключателями расположены четыре реостата типа РСКС-50, которые используются для регулировки яркости красного подсвета при установке переключателей в положение "РЕГ."

Для освещения рабочего места правого пилота используется светильник бело-красного света СБК с лампой СМ-28-4,8, 4,8 Вт, питающейся от аккумуляторной шины через АЗСГК-5 в цепи защиты всех штепсельных розеток, установленных на вертолете.

Общее освещение кабины экипажа белым или красным светом осуществляется двумя плафонами типа ЭО-В72-902 с двумя лампами белого и красного цветов. Плафоны установлены слева и справа от панели АЗС. Питание плафонов общего освещения кабины экипажа осуществляется от аккумуляторной шины через АЗСГК-2 ОСВЕЩЕНИЕ - ПЛАФОНЫ. Включение плафонов в кабине экипажа производится двумя переключателями ППНГ-15К ПЛАФОН, КРАСНЫЙ - БЕЛЫЙ, установленными на левом и правом щитках электропультта.

Оборудование для освещения пассажирского салона и служебных помещений (для пассажирского варианта вертолета) предназначено для создания комфортных условий пассажирам в ночном полете и обеспечения требуемого освещения в служебных помещениях для проведения необходимых работ в темное время суток.

Пассажирский салон освещается одиннадцатью трехламповыми плафонами с лампами СМ-28-10, 10 Вт, вмонтированными в багажные полки. В шести плафонах одна лампа включена в систему дежурного освещения.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Светотехническое оборудование

Питание плафонов осуществляется от аккумуляторной шины через АЗСГК-10 ОСВЕЩЕНИЕ - ОБЩЕЕ, включение - выключателями ВГ-15К-2С ОСВЕЩЕНИЕ - ОБЩЕЕ, установленными на левой боковой панели электропульты. Лампы дежурного освещения подключены к аккумуляторной шине через АЗСГК-5 ОСВЕЩЕНИЕ - ДЕЖУРНЫЙ СВЕТ. Включение производится выключателем ОСВЕЩЕНИЕ - ДЕЖУРНОЕ, установленным на левой боковой панели электропульты пилотов.

На вертолете Ми-8П для общего освещения пассажирского салона используется система люминесцентного освещения. На потолке салона размещены 12 световых коробов из молочного стекла (два ряда по шесть плафонов). В каждом плафоне установлены две лампы:

- для общего освещения пассажирского салона - люминесцентная лампа типа ЛБ-15;
- для системы дежурного освещения - лампа накаливания СМ-28-10, 10Вт.

Питание люминесцентных ламп осуществляется от шины переменного тока 115 В 400 Гц.

Для освещения гардероба используется один плафон П-39 с лампой СМ-28-10, 10 Вт, питание осуществляется от аккумуляторной шины через АЗСГК-5 ОСВЕЩЕНИЕ - ПЛАФОНЫ. Плафон включается выключателем ВГ-15К-2С, расположенным рядом с плафоном.

Для освещения входных трапов установлены:

- плафон с лампой СМ-28-20, 20 Вт, расположенный над проемом сдвижной двери;
- плафон П-39, расположенный на входной двери в заднем отсеке.

Питание плафонов осуществляется через АЗСГК-5 ОСВЕЩЕНИЕ - ПЛАФОНЫ от аккумуляторной шины. Плафоны включаются микровыключателями А802А, расположенными в проемах сдвижной двери и двери заднего отсека.

Оборудование для освещения грузовой кабины и технических отсеков обеспечивает требуемый минимум освещенности кабины и отсеков для проведения погрузочно-разгрузочных и других видов работ.

Для освещения грузовой кабины в ней установлено одиннадцать плафонов П-39 с лампами СМ-28-10, 10 Вт. Из них пять плафонов (белого цвета) включены в цепь основного освещения и шесть плафонов (синего цвета) - в цепь дежурного освещения.

Цепь питания основного (белого) освещения защищена автоматом АЗСГК-2 ОСВЕЩЕНИЕ - ОБЩЕЕ, а цепь дежурного (синего) освещения - автоматом защиты АЗСГК-2 ОСВЕЩЕНИЕ - ДЕЖУРНЫЙ СВЕТ. Все плафоны питаются от аккумуляторной шины.

Включение белого света в грузовой кабине осуществляется выключателем ВГ-15К-2С ОСВЕЩЕНИЕ - ОБЩЕЕ, а синего цвета - выключателем ВГ-15К-2С ОСВЕЩЕНИЕ - ДЕЖУРНОЕ, расположенным на левой боковой панели электропульты пилотов. Кроме того, в целях светомаскировки работ, проводимых на вертолете, в цепи основного (белого) освещения установлен микровыключатель А802А, выключающий белый свет при открывании сдвижной двери грузовой кабины.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Светотехническое оборудование

Для освещения рабочего места медицинского работника установлена по правому борту грузовой кабины, в районе шп. N 6 кабинная лампа КЛРСК-45.

Питание от аккумуляторной шины осуществляется через АЗСГК-5 ПЕРЕНОСНЫЕ ЛАМПЫ.

Для освещения площадки при работах у грузового люка используется фара ФР-100 с лампой СМ-21М, 70 Вт, расположенная над створками люка на шп. N 19. Питание от аккумуляторной шины осуществляется через АЗСГК-5 ФАРА ОСВЕЩ. ГРУЗА. Фара включается выключателем ВГ-15К-2С ФАРА ГР. ЛЮКА с пульта освещения, расположенного в радиоотсеке.

Освещение радиоотсека осуществляется тремя, а хвостовой балки - двумя плафонами П-39. В плафонах радиоотсека установлены лампы СМ-28-10, 10 Вт, а в плафонах, освещающих хвостовую балку, - СМ-28-5, 5 Вт. Лампы питаются от аккумуляторной шины через АЗСГК-2 ОСВЕЩЕНИЕ - ПЛАФОНЫ. Включение плафонов радиоотсека и хвостовой балки осуществляется выключателями ВГ-15К-2С РАДИООТСЕК и ХВОСТ. БАЛКА с пульта освещения, установленного в радиоотсеке. Для подключения переносных ламп на вертолете установлены четыре розетки типа 47К ПЕРЕНОС. ЛАМПА:

- одна в кабине экипажа на стенке правого короба аккумуляторов;
- две в грузовой кабине по правому борту на шп. N 5 и 10;
- одна на пульте освещения в радиоотсеке. Питание розеток осуществляется от аккумуляторной шины через АЗСГК-5 ПЕРЕНОСНЫЕ

ЛАМПЫ.

Переносная лампа ПЛ-10-36А находится в сумке рядом с розеткой, установленной в кабине экипажа.

Оборудование внутривертолетной световой сигнализации обеспечивает контроль за состоянием и работой систем и агрегатов вертолета.

Сигнализация обеспечивается светосигнальным табло и светосигнализаторами со светофильтрами красного, желтого, зеленого и белого цветов, размещенными на электропульте и приборных досках пилотов.

Для изменения яркости светосигнальных табло и светосигнализаторов, в зависимости от условий полета (день, сумерки, ночь), используется система ДЕНЬ - НОЧЬ. При установке выключателя ДЕНЬ - НОЧЬ, расположенного на правой боковой панели электропульта, в положение "НОЧЬ" в цепь ламп включается гасящее сопротивление, чем и достигается уменьшение яркости световых сигналов. К этой системе подключены четыре светосигнальных табло. Для привлечения внимания пилотов и более быстрого восприятия глазом загорания светосигнального табло, сигнализирующего об отказе какой-либо системы, агрегата или о появлении на вертолете аварийной ситуации (пожар, обледенение), в системе световой сигнализации предусмотрена работа ламп накаливания в режиме мигания.

Включение системы МИГАЛКА производится выключателем МИГАЛКА, расположенным на левой боковой панели электропульта. К этой системе подключено 13 светосигнальных табло.

Для проверки исправности ламп накаливания, установленных в светосигнальных табло и сигнальных арматурах, используется пакетный переключатель ПРОВЕРКА ЛАМП, расположенный на средней панели электропульта.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Светотехническое оборудование

Система внутривертолетной световой сигнализации обеспечивает экипажу контроль за работой:

- источников электроэнергии;
- системы запуска двигателей;
- системы регулирования температуры двигателей;
- топливной системы;
- системы пожаротушения;
- основной и дублирующей гидравлических систем;
- системы отопления;
- обогрева ПВД;
- замка внешней подвески (сигнализирует открытие);
- бортового устройства регистрации параметров;
- грузовых створок (сигнализирует открытие).

Питание системы внутривертолетной световой сигнализации осуществляется от аккумуляторной шины.

7.12.2. ОГРАНИЧЕНИЯ

Эксплуатация светотехнического оборудования под напряжением, превышающим номинальное, **запрещается**, так как при увеличении питающего напряжения срок службы ламп накаливания резко сокращается.

Продолжительность включения посадочной нити БОЛЬШОЙ СВЕТ фары МПРФ-1А не должно превышать 5 мин.

Время непрерывной работы маяков МСЛ-3 на земле без обдува (при неработающем несущем винте) не должно превышать 10 мин.

Строчные огни ОПС-57 разрешается включать на продолжительное время только в полете, так как без обдува стеклянные линзы огней из-за высокой температуры нагрева могут выйти из строя (растрескаться).

7.12.3. НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольный осмотр вертолета бортмехаником	Проверить целость и исправность светотехнического оборудования вертолета: внешним осмотром убедиться в целостности защитных стекол ламп-фар, строчных и контурных огней, светофильтров проблесковых маяков и аэронавигационных огней.
Контрольная проверка перед запуском	Включением светотехнического оборудования убедиться в его исправности и работоспособности. Примечание. Включать фару ФР-100 рекомендуется только при аэродромном питании (мощность ламп 70 Вт), а при питании от бортовых аккумуляторов включать только кратковременно (не более 30 с).

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Светотехническое оборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Контрольная проверка после запуска</p>	<p>Днем включить проблесковые маяки МСЛ-3. При плохой или ухудшенной видимости включить АНО.</p> <p>Ночью включить маяки, АНО, контурные огни. Если предполагается полет строем, то включить строевые огни.</p> <p>Примечание. Включать строевые огни без обдува (т.е. при невращающемся несущем винте) на длительное время запрещается.</p> <p>Отрегулировать интенсивность освещения приборов, щитков и пультов управления, обеспечив четкость считывания показаний приборов.</p> <p>Для улучшения обзора наружного пространства рекомендуется общее освещение кабины экипажа (особенно белым светом) выключить.</p>
<p>Руление</p>	<p>Ночью при рулении (по мере необходимости) выпустить и включить одну или обе посадочно-поисковые фары, регулируя углы выпуска и разворота фар в зависимости от режима руления и обстановки на МС, РД или ВПП.</p> <p>На вертолетах, оборудованных посадочно-рулежными фарами МПРФ-1А: выпустить и включить рулежную нить одной или обеих фар МАЛЫЙ СВЕТ.</p> <p>При необходимости включить посадочные нити фар БОЛЬШОЙ СВЕТ.</p> <p>Примечание. Время непрерывной работы посадочной нити фар не должно превышать 5 мин.</p>
<p>Взлет</p>	<p>Ночью командир вертолета должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - установить необходимый для взлета уровень освещения приборов и органов управления; - выпустить, включить и установить в необходимом положении левую посадочно-поисковую фару; - дать команду второму пилоту выпустить, включить вторую (правую) фару и установить ее в требуемом для взлета положении. <p>Примечание. При полностью выпущенных фарах ФПП-7 (на угол 120°) световые пучки фар не освещают поверхность земли, так как они направлены выше линии горизонта. На вертолетах, где установлены фары МПРФ-1А, выпустить их и включить посадочные нити фар БОЛЬШОЙ СВЕТ.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Светотехническое оборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Набор высоты	Ночью при достижении высоты 50...70 м выключить и убрать фары.
Снижение	Ночью подобрать оптимальный режим освещения приборов, органов управления и общего освещения в кабине экипажа, переключить систему световой сигнализации на режим "НОЧЬ".
Заход на посадку, посадка	<p>Ночью (при необходимости) изменить режим освещения в кабине экипажа с целью создания наиболее благоприятных условий для обзора и наблюдения за наземными ориентирами и объектами:</p> <ul style="list-style-type: none">- на высоте 70...50 м выпустить, включить и отрегулировать направление световых пучков посадочно-поисковых фар;- в процессе посадки корректировать углы выпуска и разворота фар, подбирая оптимальные условия освещения пространства перед собой и пространства земли в месте предполагаемой посадки;- после посадки выключить фары. <p>Для вертолетов, оборудованных посадочно-рулежными фарами МПРФ-1А:</p> <ul style="list-style-type: none">- на высоте 70...50 м выпустить и включить посадочные нити фар;- после посадки выключить посадочные нити фар БОЛЬШОЙ СВЕТ;- при рулении включить рулежные нити фар МАЛЫЙ СВЕТ, для улучшения обзора включить (не более чем на 5 мин) посадочные нити фар. <p>Примечание. Иногда при заходе на посадку (или при взлете) в снегопад, дождь или пыль возникает при включении света фар так называемый "световой экран", мешающий пилотированию вертолета. В этом случае рекомендуется периодически включать и выключать фары и производить посадку (или взлет) при наиболее благоприятных условиях посадочного освещения для данных условий погоды.</p> <p>Ночью (при необходимости) изменить режим освещения в пилотской кабине.</p> <p>Заруливание на стоянку выполняется с периодическим включением посадочно-поисковых фар ФПП-7. После заруливания на стоянку выключить фары. Для вертолетов, оборудованных фарами МПРФ-1А:</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Светотехническое оборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Руление на стоянку (прод.)</p>	<p>- заруливание на стоянку вертолета выполняется с использованием света рулевых нитей фар МАЛЫЙ СВЕТ, а в случае необходимости - посадочных нитей фар БОЛЬШОЙ СВЕТ. При этом необходимо помнить о том, что время включения посадочных нитей фар МПРФ-1А не должно превышать 5 мин.</p>
<p>После выключения двигателей</p>	<p>После заруливания на стоянку выключить фары.</p> <p>Днем выключить проблесковые маяки МСЛ-3, а также АНО, если они использовались (при плохой или ухудшенной видимости).</p> <p>Ночью выключить все светотехническое оборудование вертолета. Сообщить наземному персоналу замечания по работе светотехнического оборудования вертолета.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Светотехническое оборудование

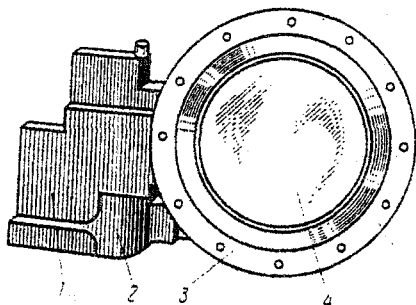


Рис. 7.12.1. Посадочно-рулежная фара МПРФ-1А:

1 — электродвигатель ЭД-12ТФ; 2 — редуктор; 3 — основание фары; 4 — светооптическая система с лампой-фарой СМФ-5

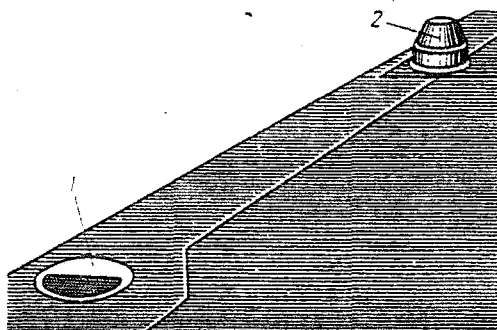


Рис. 7.12.4. Проблесковый маяк МСЛ-3 и строевой огонь ОПС-57 вверху рулевой балки:

1 — строевой огонь ОПС-57; 2 — проблесковый маяк МСЛ-3

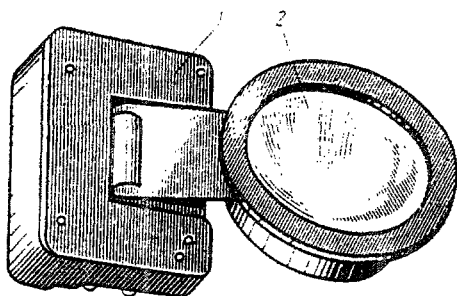


Рис. 7.12.2. Посадочно-поисковая фара ФПП-7:

1 — основание с механизмами выпуска, уборки и поворота фары; 2 — светооптическая система с лампой-фарой СМФ-28-450

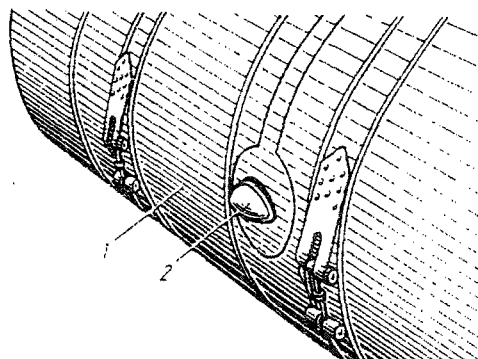


Рис. 7.12.5. Левый бортовой аэронавигационный огонь на подвесном баке:

1 — левый подвесной топливный бак; 2 — бортовой аэронавигационный огонь БАНО-45

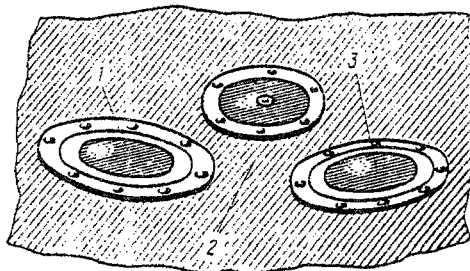


Рис. 7.12.3. Посадочно-поисковые фары ФПП-7 в передней части фюзеляжа:

1 — правая фара; 2 — нижняя передняя часть фюзеляжа; 3 — левая фара

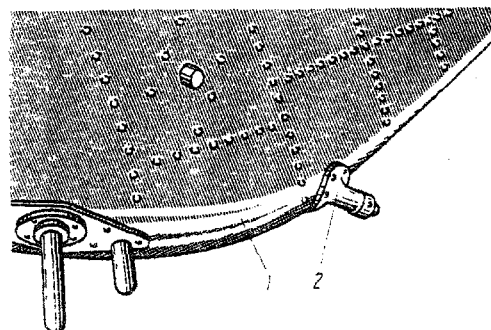


Рис. 7.12.6. Хвостовой огонь на обтекателе концевой балки:

1 — концевая балка; 2 — хвостовой огонь XS-39

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Система отопления и вентиляции**7.13. СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ****7.13.1. ОПИСАНИЕ**

На вертолете для обеспечения нормального температурного режима при различных температурах окружающего воздуха применяются:

- обогреватель КО-50 (изд.2437);
- два фреоновых кондиционера (изд.2411);
- центробежный вентилятор ДВ-1КМ.

При низких температурах окружающего воздуха для создания нормального температурного режима в кабинах вертолета используется керосиновый обогреватель КО-50, подвешенный с внешней стороны правого борта в капоте обтекателя. Кроме того, подогретый в обогревателе воздух обеспечивает обогрев ног пилотов, обдув передних стекол и блистеров кабины экипажа, а также обогрев отстойника конденсата воздушной системы вертолета.

Обогреватель рекомендуется включать при температуре окружающего воздуха ниже $+10^{\circ}\text{C}$ на земле и в полете при работающих двигателях на всех режимах полета, кроме режима самовращения несущего винта. Вентилятор обогревателя забирает воздух из атмосферы через воздухозаборник или через перекрывающую заслонку для ускоренного прогрева из пассажирской кабины (рециркуляция). Возможны промежуточные положения заслонки. Запуск обогревателя на земле и при висении на небольшой высоте рекомендуется производить на режиме рециркуляции во избежание попадания в воздухозаборник КО-50 пыли и посторонних предметов. Управление заслонкой воздухозаборника осуществляется из пассажирской (грузовой) кабины с помощью рукоятки.

Нагретый в обогревателе воздух поступает в выходной распределитель, в котором разделяется на два потока: в пассажирскую (грузовую) кабину и в кабину экипажа. В распределителе имеются две заслонки, кинематически связанные между собой и управляемые общей рукояткой. В зависимости от положения заслонок нагретый воздух может подаваться либо в пассажирскую (грузовую) кабину, либо в кабину экипажа, либо в обе кабины одновременно в разных пропорциях.

Теплый воздух в пассажирскую (грузовую) кабину поступает через нижние отопительные короба. Выход теплого воздуха в кабину экипажа осуществляется через патрубки обогрева и через заслонки к ногам пилотов. Для ускоренного прогрева стекол кабины экипажа следует закрыть заслонки подачи теплого воздуха к ногам пилотов.

В полете, если необходимо, можно использовать насадки индивидуальной вентиляции, для подогрева воздуха следует открыть заслонку подачи воздуха в верхние короба. Управление заслонкой осуществляется от рукоятки, расположенной за спиной второго пилота.

Теплопроизводительность керосинного обогревателя КО-50 - 50 000 ккал/ч при перепаде температур на земле 130°C .

Расход воздуха - 1760 кг/ч при давлении 10 мм вод.ст.

Расход топлива - 8,7 кг/ч.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Система отопления и вентиляции

При высоких температурах окружающего воздуха керосиновый обогреватель КО-50 может работать в режиме вентиляции без подачи топлива. В этом случае воздух забирается из атмосферы через воздухозаборник и подается (без подогрева) в выходной распределитель и далее поступает в кабины по тем же каналам, что и в режиме отопления.

Кроме того, атмосферный воздух от скоростного напора поступает в приемный патрубок и по вертикальному трубопроводу направляется в вентиляционные короба. Из вентиляционных коробов воздух через насадки индивидуальной вентиляции поступает в пассажирскую (грузовую) кабину.

Пассажирская (грузовая) кабина вертолета оборудована вытяжной вентиляцией. При необходимости принудительного отсоса воздуха из кабины следует включить центробежный вентилятор ДВ-1КМ.

Вертолеты, предназначенные для эксплуатации в районах с жарким климатом, оборудуются двумя бортовыми фреоновыми кондиционерами (изд. 2411).

В этом случае обогреватель КО-50 снимается и на его место друг за другом устанавливаются агрегаты кондиционеров, кроме испарителей. Испарители устанавливаются в пассажирской кабине на багажных полках. На передней панели испарителя имеются ручки управления. Одна из ручек предназначена для включения электромагнитной муфты и для управления частотой вращения электродвигателя, что дает возможность изменять расход воздуха, проходящего через испаритель. Вторая ручка управляет терморегулирующим винтиком, что дает возможность изменять хладопроизводительность кондиционера.

7.13.2. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

7.13.2.1. Режим ЗАЛИВКА для заполнения топливной магистрали перед использованием КО-50 следует держать не более 4 мин.

7.13.2.2. Работа обогревателя на земле разрешается в течение не более 1 ч при аэродромном питании.

7.13.3. НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Система отопления и вентиляции	
Подготовка к полету, выполнение полета	Перед запуском обогревателя на земле обязательно слить топливо из дренажного бачка. Обогреватель может работать на всех режимах полета, кроме режима сомовращения несущего винта.
	Включение обогревателя КО-50 в автоматическом режиме.
	Включить на верхнем пульте АЗС ОБОГРЕВАТЕЛЬ, ПОДОГРЕВАТЕЛЬ, НАСОС. На пульте управления обогревателем установить переключатель АВТОМАТ - РУЧНОЕ в положение АВТОМАТ. установить

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Система отопления и вентиляции

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Подготовка к полету, выполнение полета (прод.)</p>	<p>датчик температуры на деление 30°С. Нажать кнопку ЗАПУСК КО-50, при этом загорится светосигнальное табло ПОДОГРЕВ ТОПЛИВА, затем погаснет светосигнальное табло ПОДОГРЕВ ТОПЛИВА и загорятся светосигнальные табло ЗАЖИГАНИЕ и ОБОГРЕВАТЕЛЬ РАБОТАЕТ. По истечении не более 2 мин погаснет светосигнальное табло ЗАЖИГАНИЕ, что означает установившийся процесс горения.</p> <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ: 1. ПРИ ОТКРЫТЫХ ГРУЗОВЫХ СТВОРКАХ И ВХОДНОЙ ДВЕРИ ЗАПУСКАТЬ ОБОГРЕВАТЕЛЬ СЛЕДУЕТ ТОЛЬКО В РУЧНОМ РЕЖИМЕ ПРИ СРЕДНЕМ ПОЛОЖЕНИИ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ РЕЖИМОВ. 2. ПЕРЕД УСТАНОВКОЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ АВТОМАТ - РУЧНОЕ ИЗ ПОЛОЖЕНИЯ АВТОМАТ В ПОЛОЖЕНИЕ РУЧНОЕ И НАОБОРОТ, ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ, НЕОБХОДИМО ОХЛАДИТЬ ОБОГРЕВАТЕЛЬ, ДЛЯ ЧЕГО ВЫКЛЮЧИТЬ ЕГО НА 10...15 МИН, ЗАТЕМ НАЖАТЬ КНОПКУ ЗАПУСК КО-50. 3. ОБОГРЕВАТЕЛЬ РАЗРЕШАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ ТОЛЬКО ПРИ РАБОТАЮЩИХ ДВИГАТЕЛЯХ ИЛИ ПРИ НАЛИЧИИ АЭРОДРОМНОГО ИСТОЧНИКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.</p> <p>Включение обогревателя КО-50 в ручном режиме. Убедиться, что заслонка заборника окружающего воздуха в обогреватель открыта и находится в положении "В КАБИНУ".</p> <p>Включить на верхнем пульте АЗС ОБОГРЕВАТЕЛЬ, ПОДОГРЕВАТЕЛЬ, НАСОС. На пульте управления обогревателем установить переключатель АВТОМАТ - РУЧНОЕ в положение "РУЧНОЕ". Установить переключатель режимов в положение "ПОЛНЫЙ" (при температуре окружающего воздуха ниже минус 13°С) или "СРЕДНИЙ" (от минус 13 до плюс 15°С).</p> <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИ РАБОТЕ ОБОГРЕВАТЕЛЯ ПЕРЕКЛЮЧАТЬ РЕЖИМ ПОЛНЫЙ НА СРЕДНИЙ И НАОБОРОТ.</p> <p>Нажать кнопку ЗАПУСК КО-50. Через 2 мин светосигнальное табло ЗАЖИГАНИЕ должно погаснуть и загореться светосигнальное табло ОБОГРЕВАТЕЛЬ РАБОТАЕТ. Если при запуске обогреватель в течение 2 мин не запустился (табло ЗАЖИГАНИЕ не гаснет), то необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> - установить переключатель АВТОМАТ-РУЧНОЕ в среднее положение; - найти и устранить неисправности; - произвести повторный запуск.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Система отопления и вентиляции

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Подготовка к полету, выполнение полета (прод.)	<p>Для ускоренного охлаждения обогревателя установить переключатель ВЕНТИЛЯТОР на пульте управления в положение "ВКЛ." на 3...10 мин.</p> <p>Работа обогревателя в режиме вентиляции. При использовании обогревателя в летнее время для вентиляции кабин включить АЗС ОБОГРЕВАТЕЛЬ и переключатель ВЕНТИЛЯТОР поставить в положение "ВКЛ.". Подача воздуха производится по тем же каналам, что и в зимнее время. Дополнительно используются верхние короба индивидуальной вентиляции.</p> <p>В случае необходимости принудительного отсоса воздуха из пассажирской кабины следует включить центробежный вентилятор ДВ-1КМ.</p> <p>Работа обогревателя в режиме рециркуляции. При выключении и запуске обогревателя, а также для ускоренного обогрева кабин в автоматическом или ручном режиме при температуре воздуха ниже минус 13°С закрыть заслонку заборника наружного воздуха в обогреватель и открыть заслонку входа воздуха в обогреватель из кабин вертолета, для чего установить рукоятку подачи в положение "ИЗ КАБИН".</p> <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ. 1. ЕСЛИ ОБОГРЕВАТЕЛЬ РАБОТАЕТ НА ПОЛНОМ (МАКСИМАЛЬНОМ) РЕЖИМЕ, А ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА В КАБИНАХ НА ВХОДЕ В ОБОГРЕВАТЕЛЬ СОСТАВЛЯЕТ (-13...+15°С), ТО В ЭТОМ СЛУЧАЕ СИСТЕМУ РАЗРЕШАЕТСЯ ВКЛЮЧИТЬ В РЕЖИМЕ ЦИРКУЛЯЦИИ НЕ БОЛЕЕ ЧЕМ НА 10 МИН. 2. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСК ОБОГРЕВАТЕЛЯ НА РЕЖИМЕ РЕЦИРКУЛЯЦИИ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В КАБИНАХ НА ВХОДЕ В ОБОГРЕВАТЕЛЬ ВЫШЕ +15°С.</p> <p>Для подачи теплого воздуха в пассажирскую (грузовую) кабину и кабину экипажа рукоятку управления заслонками распределителя повернуть в положение "В ПАССАЖИРСКУЮ (ГРУЗОВУЮ) КАБИНУ И В КАБИНУ ЭКИПАЖА".</p> <p>Для подачи теплого воздуха в пассажирскую или грузовую кабину рукоятку установить соответственно в положение "В ПАССАЖИРСКУЮ КАБИНУ" или "В ГРУЗОВУЮ КАБИНУ".</p> <p>Для подачи теплого воздуха к ногам пилотов заслонки, расположенные у ног пилотов, должны быть открыты. Для ускорения обогрева стекол кабины экипажа перекрыть этими заслонками доступ теплого воздуха к ногам.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Система отопления и вентиляции

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Подготовка к полету, выполнение полета (прод.)	<p>Для подачи свежего воздуха в вентиляционные короба открыть заслонку распределителя воздуха за спиной второго пилота.</p> <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ВКЛЮЧЕНИЕ ОБОГРЕВА КАБИНЫ ЭКИПАЖА НА ЗЕМЛЕ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ, ТАК КАК ВОЗМОЖНО КОРОБЛЕНИЕ ОСТЕКЛЕНИЯ ИЗ ОРГАНИЧЕСКОГО СТЕКЛА.</p> <p>Выключение обогревателя КО-50. За 2 мин до выключения обогревателя переключить его на режим рециркуляции для продува кабинам воздухом.</p> <p>Установить переключатель АВТОМАТ - РУЧНОЕ в нейтральное положение.</p> <p>После посадки выключить все АЗС, слить топливо из дренажного бачка.</p>

Система охлаждения воздуха пассажирского салона вертолета, оборудованного двумя бортовыми фреоновыми кондиционерами

Контрольный осмотр вертолета бортмехаником

При открытых створках капота:

- проверить, нет ли следов течи смазки из-под сальника вала компрессора;
- проверить вручную натяжение клиноременной передачи;
- проверить через смотровое стекло фильтра-осушителя наличие фреона в системе.

Включить кондиционеры и проверить их работу в течение 2...3 мин от аэродромных источников электропитания или от генератора после запуска двигателей.

Перед включением кондиционеров:

- установить правую ручку фреонового регулирующего вентиля против часовой стрелки до упора;
- установить левую ручку реостата против часовой стрелки до упора;
- открыть заслонку продувочного воздуха кондиционеров.

Включить АЗС КОНДИЦИОНЕР I и II, расположенные на правой панели у правого пилота, и реостат на блоке испарителя поворотом ручки вправо на один щелчок.

Поворотом переключателя на второй щелчок включить в работу вентилятор блока испарителя, при этом должно загореться светосигнальное табло в кабине экипажа КОНДИЦИОНЕР РАБОТАЕТ. Из испарителей в салон должен поступать охлажденный воздух. При падении давления фреона или же при увеличении его предельного давления должны загореться лампы, сигнализирующие о ненормальной работе кондиционеров.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Система отопления и вентиляции

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольный осмотр вертолета бортмехаником (прод.)	Регулирование подачи воздуха и его температуры производится вручную: - для уменьшения количества подаваемого воздуха необходимо поворотом ручки реостата по часовой стрелке снизить частоту вращения вентилятора; - для уменьшения холодопроизводительности необходимо поворотом ручки регулирующего вентиля (справа) по часовой стрелке уменьшить подачу фреона в испаритель. Если требуется продолжительная работа кондиционеров, то их следует включать поочередно.

7.13.4. НЕИСПРАВНОСТИ

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка после запуска, выполнение полета.	<p>Неисправности обогревателя. Если обогреватель не запускается, проверить правильность выполнения указаний по запуску. Повторить его.</p> <p>При самопроизвольном выключении обогревателя убедиться в отсутствии посторонних предметов в воздухозаборниках и на заслонках подачи воздуха.</p> <p>Если обогреватель при запуске и работе дымит, проверить открытие заслонки воздухозаборника.</p> <p>Неисправности кондиционера. Теплый воздух свидетельствует о неисправности кондиционера. Выключить кондиционер.</p> <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ: 1. ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ НЕИСПРАВНОСТИ РАБОТЫ ОДНОГО ИЗ КОНДИЦИОНЕРОВ ЕГО НЕОБХОДИМО НЕМЕДЛЕННО ВЫКЛЮЧИТЬ. ДЛЯ ВЫКЛЮЧЕНИЯ НЕОБХОДИМО: - ПОВЕРНУТЬ РУЧКУ РЕОСТАТА ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ ДО УПОРА, А ЕСЛИ ИСПОЛЬЗОВАЛСЯ РЕГУЛИРУЮЩИЙ ВЕНТИЛЬ, ЕГО РУЧКУ ПОВЕРНУТЬ ТАКЖЕ ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ ДО УПОРА; - ВЫКЛЮЧИТЬ АЗС. 2. КОНДИЦИОНЕРЫ НЕОБХОДИМО ВЫКЛЮЧАТЬ ДО ОСТАНОВКИ ДВИГАТЕЛЕЙ ВЕРТОЛЕТА.</p>

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Противообледенительная система**7.14. ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА (ПОС)****7.14.1. ОПИСАНИЕ**

Для защиты от обледенения вертолет оборудован противообледенительной системой. Лопастей несущего, рулевого винтов, стекла пилотской кабины, ПВД имеют электрообогрев. ПОС воздухозаборников и входных устройств двигателей - воздушно-теплого действия.

Противообледенительная система лопастей несущего и рулевого винтов

Обогрев лопастей несущего и рулевого винтов осуществляется поверхностными электронагревательными элементами. Питание нагревательных элементов производится переменным током напряжением 208 В и частотой 400 Гц от генератора СГО-30У, установленного на главном редукторе. Цепи управления противообледенительной системой подключены к аккумуляторной шине и питаются постоянным током 28,5 В.

Нагревательный элемент несущего винта состоит из четырех секций. Нагревательный элемент каждой лопасти рулевого винта разделен на две секции.

Для уменьшения потребной мощности, расходуемой на обогрев несущего и рулевого винтов, включение нагревателей производится циклически. Первые секции лопастей рулевого винта включаются одновременно с первыми и третьими секциями лопастей несущего винта, а вторые секции лопастей рулевого винта - со вторыми и четвертыми секциями лопастей несущего винта.

Переключение секций осуществляется с помощью программного механизма ПМК-21, который за один цикл обеспечивает нагрев каждой секции несущего и рулевого винтов в течение 38,5с и охлаждение в течение 115,5с для секции несущего винта и в течение 38,5 с для секции рулевого винта. Одноименные секции нагревательных элементов пяти лопастей несущего винта включаются одним контактором, и, следовательно, под током находятся одновременно все пять одноименных секций. На рулевом винте включаются поочередно первые, а затем вторые секции всех трех лопастей, причем за один цикл они включаются дважды. Контроль за работой ПОС лопастей осуществляется с помощью вольтметра, показывающего напряжение в сети переменного тока, и амперметра с переключателем, измеряющего силу тока во всех группах электронагревателей.

Система обогрева стекол кабины экипажа

Противообледенительная система стекол кабины экипажа - электротепловая, постоянного действия. Нагревателем стекол является прозрачная токопроводящая пленка, нанесенная на внутреннюю поверхность пилотского стекла. Питание нагревателя осуществляется от сети переменного тока. Температура стекла в заданных пределах поддерживается двумя термоэлектронными регуляторами ТЭР-1М с термодатчиками ТД-2.

Система обогрева воздухозаборников и ВНА двигателей

Система обогрева у каждого двигателя индивидуальна и одинакова по конструкции.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Противообледенительная система

Обогрев воздухозаборника, туннеля входа в двигатель и заборника воздуха к агрегату КА-40 осуществляется горячим воздухом из-за VIII ступени компрессора двигателя, через заслонку 1919Т при включении ПОС.

Входное устройство двигателя (обтекатель - кок, стойки первой опоры компрессора, лопатки ВНА) обогревается горячим воздухом из-за X ступени компрессора через полость между жаровой трубой камеры сгорания и кожухом и электромагнитный клапан ЭМТ-224 при включении ПОС.

Сигнализаторы обледенения

Для сигнализации начала обледенения на вертолете применен изотопный сигнализатор обледенения РИО-3. Датчик находится в туннеле воздухозаборника вентиляционной установки, а электронный блок - в радиотсеке. Визуальный сигнализатор обледенения представляет собой штырь

на левом сдвижном блистере пилотской кабины, имеет ориентировочные отметки через каждые 5 мм.

7.14.2. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

ВНИМАНИЕ! 1. ПОЛЕТЫ В УСЛОВИЯХ ОБЛЕДЕНЕНИЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА НИЖЕ -12°C ЗАПРЕЩАЮТСЯ. ПРИ НЕПРЕДНАМЕРЕННОМ ПОПАДАНИИ В ЗОНУ ОБЛЕДЕНЕНИЯ С ТЕМПЕРАТУРОЙ НИЖЕ -12°C ПРИНЯТЬ МЕРЫ К НЕМЕДЛЕННОМУ ВЫХОДУ ИЗ ЭТОЙ ЗОНЫ.

2. ИЗ-ЗА НЕНАДЕЖНОЙ РАБОТЫ СИГНАЛИЗАТОРА ОБЛЕДЕНЕНИЯ РИО-3 ПРИ ОКОЛОНУЛЕВЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА УСТАНОВКА ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ ПОС В ПОЛОЖЕНИЕ "АВТОМАТ" НЕ ОБЕСПЕЧИВАЕТ СВОЕВРЕМЕННОГО ВКЛЮЧЕНИЯ ПОС. В СВЯЗИ С ЭТИМ ПОС ДВИГАТЕЛЕЙ И ВОЗДУХОЗАБОРНИКОВ НЕОБХОДИМО ВКЛЮЧАТЬ В РЕЖИМ "РУЧНОЙ":

- НА ЗЕМЛЕ - ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА $+5^{\circ}\text{C}$ И НИЖЕ ПРИ НАЛИЧИИ ТУМАНА, СНЕГОПАДА, ДОЖДЯ ИЛИ МОРОСИ ПОСЛЕ ЗАПУСКА КАЖДОГО ДВИГАТЕЛЯ;

- В ПОЛЕТЕ - ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА $+5^{\circ}\text{C}$ И НИЖЕ ПЕРЕД ВХОДОМ В ОБЛАЧНОСТЬ, ТУМАН, СНЕГОПАД, ДОЖДЬ ИЛИ МОРОСЬ.

ПРИ ОТСУТСТВИИ УСЛОВИИ ВОЗМОЖНОГО ОБЛЕДЕНЕНИЯ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ПОС НЕСУЩЕГО И РУЛЕВОГО ВИНТОВ ДОЛЖЕН БЫТЬ УСТАНОВЛЕН В АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РАБОТЫ, ПРИ НАЛИЧИИ УКАЗАННЫХ УСЛОВИЙ - ПЕРЕВЕДЕН В РУЧНОЙ РЕЖИМ:

- НА ЗЕМЛЕ - ПОСЛЕ ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЕЙ;

- В ПОЛЕТЕ - ПЕРЕД ВХОДОМ В УСЛОВИЯ ВОЗМОЖНОГО ОБЛЕДЕНЕНИЯ.

3. В СВЯЗИ С КОНСТРУКТИВНЫМИ ОСОБЕННОСТЯМИ ТЕРМОМЕТРА ТВ-45 ПОКАЗАНИЯ ЕГО ОТЛИЧАЮТСЯ ОТ ФАКТИЧЕСКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА. ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ПОС И В СЛУЧАЕ ВЫВОДА ВЕРТОЛЁТА ИЗ ЗОНЫ ОБЛЕДЕНЕНИЯ НЕОБХОДИМО ПОЛЬЗОВАТЬСЯ, ПО ВОЗМОЖНОСТИ, ДАННЫМИ АМСГ. ПРИ ОТСУТСТВИИ ТАКИХ ДАННЫХ ТЕМПЕРАТУРУ ВОЗДУХА ОПРЕДЕЛЯТЬ ПО ТЕРМОМЕТРУ ТВ-45 С УЧЕТОМ ЗАВЫШЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕРМОМЕТРОМ НА 3°C . НА ЗЕМЛЕ ТЕМПЕРАТУРУ ОПРЕДЕЛЯТЬ ДО ПОДОГРЕВА КАБИНЫ ЭКИПАЖА.

4. Снижение вертолёт при выполнении полета в условиях возможного обледенения производить на режиме работы двигателей не ниже 85% частоты вращения турбокомпрессора.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ Противобледенительная система

7.14.3. Нормальная эксплуатация

Условия (этап) работы

Контрольный осмотр вертолета бортмехаником

Необходимые действия

Перед полетом при обогреве необходимо проверить:

- состояние носков лопастей несущего и рулевого винтов (отсутствие прожогов, вмятин, пробоин, льда или примерзшего снега);
- состояние электрожгутов питания нагревательных элементов лопастей;
- чистоту поверхности носков воздухозаборников и входных устройств двигателей (отсутствие примерзшего снега и льда);
- отсутствие льда, снега, инея на поверхности и элементах конструкции носовой части вертолета.

Кроме того, при включенном электропитании и АЗС необходимо проверить:

- обогрев ПВД, для чего выключатель ОБОГРЕВ ПВД на левом электрощитке перевести в положение "ВКЛ." и нажать кнопку КОНТРОЛЬ ОБОГРЕВА ПВД. При исправном обогреве загорится светосигнальное табло ОБОГРЕВ ПВД ИСПРАВЕН. После проверки выключатель ОБОГРЕВ ПВД поставить в положение "ВЫКЛ.". Аналогично проверить исправность правого ПВД.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ВРЕМЯ ПРОВЕРКИ ПВД НА ЗЕМЛЕ НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ 1 МИН;

обогрев сигнализатора обледенения РИО 3, для чего нажать кнопку КОНТРОЛЬ ОБОГРЕВА РИО-3, при этом должно загореться светосигнальное табло ОБОГРЕВ РИО 3 ИСПРАВЕН.

Контрольная проверка после запуска перед полетом в условиях возможного обледенения

Для проверки ПОС необходимо:

- установить частоту вращения несущего винта (95±2)%;
- переключатель ПРЕОБРАЗ. ГЕНЕР. 115 В поставить в положение "ГЕНЕР. 115 В" и по вольтметру ВФ 0,4-150 на правой панели верхнего электрощитка измерить напряжение, которое должно быть в пределах 115...120В.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ЕСЛИ НАПРЯЖЕНИЕ НЕ СООТВЕТСТВУЕТ УКАЗАННОМУ, НЕОБХОДИМО ОТРЕГУЛИРОВАТЬ ЕГО С ПОМОЩЬЮ ВЫНОСНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ, РАСПОЛОЖЕННОГО НА ВЕРХНЕМ ЭЛЕКТРОЩИТКЕ.

- выключатель ОБОГРЕВ ДВ. ПР. (на вертолетах с совместным включением ПОС двигателей - выключатель ОБОГРЕВ ДВИГ.) поставить в положение "РУЧНОЙ", выключатель ОБОГРЕВ ДВ. ЛЕВ. поставить в положение

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Противообледенительная система

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка после запуска перед полетом в условиях возможного обледенения (прод.)	<p>"ВКЛ.", при этом загорятся светосигнальные табло ОБОГРЕВ ВХОДА В ЛЕВ. ДВИГ. ВКЛЮЧЕН. ОБОГРЕВ ВХОДА В ПРАВ. ДВИГ. ВКЛЮЧЕН, ОБОГРЕВ ЛЕВОГО ДВИГАТ. РАБОТАЕТ, ОБОГРЕВ ПРАВОГО ДВИГАТ. РАБОТАЕТ (на вертолетах с совместным включением ПОС двигателей - ОБОГРЕВ ДВИГАТ. РАБОТАЕТ), а температура газа перед турбинами двигателей возрастает на 20...30°С, что свидетельствует о срабатывании электромеханизмов и электромагнитных кранов и подаче горячего воздуха на обогрев воздухозаборников и ВНА двигателей. После проверки выключить ПОС двигателей, установив выключатель ОБОГРЕВ ДВ. ПР. (на вертолетах с совместным включением ПОС двигателей - выключатель ОБОГРЕВ ДВИГ.) в положение "АВТОМАТ", выключатель ОБОГРЕВ ДВ. ЛЕВ. - в положение "ВЫКЛ". При этом светосигнальные табло должны погаснуть, а температура газов должна уменьшиться.</p> <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ПРИ НАЛИЧИИ ЛЬДА НА ВОЗДУХОЗАБОРНИКАХ ВЕНТИЛЯТОРА И ДВИГАТЕЛЕЙ, ЛОПАТКАХ НЕСУЩЕГО И РУЛЕВОГО ВИНТОВ ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЕЙ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.</p> <p>- выключатель ВКЛЮЧ. ПРОТИВООБЛ. поставить в положение "РУЧН.". При этом загорятся светосигнальные табло ПРОТИВООБЛЕДЕН. СИСТЕМА ВКЛЮЧЕНА, ОБОГРЕВ ВХОДА В ПРАВ. ДВИГ. ВКЛЮЧЕН, ОБОГРЕВ ПРАВОГО ДВИГАТ. РАБОТАЕТ (на вертолетах с совместным включением ПОС двигателей загорятся светосигнальные табло ПРОТИВООБЛЕДЕН. СИСТЕМА ВКЛЮЧЕНА, ОБОГРЕВ ВХОДА В ЛЕВ. ДВИГ. ВКЛЮЧЕН, ОБОГРЕВ ВХОДА В ПРАВ. ДВИГ. ВКЛЮЧЕН, ОБОГРЕВ ДВИГАТ. РАБОТАЕТ), что свидетельствует о подаче электропитания к программному механизму включения обогрева несущего и рулевого винтов, к регуляторам включения обогрева стекол, об открытии заслонки системы обогрева воздухозаборника правого двигателя и о срабатывании электромагнитного крана подачи воздуха на обогрев ВНА правого двигателя (на вертолетах с совместным включением ПОС двигателей - об открытии обеих заслонок системы обогрева воздухозаборников двигателей и о срабатывании электромагнитных кранов обоих двигателей);</p> <p>- по амперметру "12" на правой панели верхнего электропитка измерить токи, пот-</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Противообледенительная система

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Контрольная проверка после запуска перед полетом в условиях возможного обледенения</p>	<p>ребляемые ПОС лопастей несущего и рулевого винтов. При последовательной установке переключателя амперметра в положения "1, 2, 3 и 4 секции" нагревательных элементов лопастей несущего винта сила тока должна быть в пределах 110...130 А (по амперметру "12"), а при перестановке переключателя амперметра в положение "РУЛЕВОЙ ВИНТ"- 120...140 А (по амперметру АФ1-150 "12") и 160...190 А (по амперметру АФ1-200 "12").</p> <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ЕСЛИ СИЛА ТОКА НЕ СООТВЕТСТВУЕТ УКАЗАННЫМ ВЕЛИЧИНАМ, ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ ЗАПРЕЩАЕТСЯ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - после проверки выключить ПОС, для чего переключатель амперметра поставить в положение "ГЕНЕРАТОР", переключатель ВКЛЮЧ. ПРОТИВООБЛ. поставить в положение "АВТ." и нажать кнопку ВЫКЛ. ПРОТИВООБЛ. на щитке ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМА; - переключатель ОБОГРЕВ СТЕКОЛ поставить в положение "РУЧН." и на ощупь рукой проверить исправность обогрева. <p>Включение нагрузки на сеть 208 В (20 А) при проверке обогрева стекол определяется по колебанию стрелки амперметра при положении галетного переключателя ГЕНЕРАТОР. После проверки обогрева стекол выключатель ОБОГРЕВ СТЕКОЛ перевести в положение "ОТКЛ".</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ. НА ВЕРТОЛЕТАХ, У КОТОРЫХ РАБОТА ОБОГРЕВА СТЕКОЛ КОНТРОЛИРУЕТСЯ ПО АМПЕРМЕТРУ АФ1-200 "12", ПОКАЗАНИЯ АМПЕРМЕТРА ДОЛЖНЫ БЫТЬ 110...170 А. ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИСТИННОГО ЗНАЧЕНИЯ ВЕЛИЧИНЫ ТОКА ПОКАЗАНИЯ АМПЕРМЕТРА НЕОБХОДИМО РАЗДЕЛИТЬ НА 8. ГАЛЕТНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ АМПЕРМЕТРА В ЭТОМ СЛУЧАЕ ДОЛЖЕН БЫТЬ УСТАНОВЛЕН В ПОЛОЖЕНИЕ СТЕКЛА.</p> <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ПРИ ОПРОБОВАНИИ ДВИГАТЕЛЕЙ НА ЗЕМЛЕ, А ТАКЖЕ ПРИ ВЫРУЛИВАНИИ И ВЗЛЕТЕ С НЕПОДГОТОВЛЕННЫХ АЭРОДРОМОВ ИЛИ ПЛОЩАДОК ВОЗМОЖНО ПОВРЕЖДЕНИЕ ПЕРЕДНИХ КРОМОК ЛОПАСТЕЙ НЕСУЩЕГО И РУЛЕВОГО ВИНТОВ УДАРАМИ О ТВЕРДЫЕ ПРЕДМЕТЫ, ПОДНИМАЕМЫЕ ВОЗДУШНЫМ ПОТОКОМ. В ЭТОМ СЛУЧАЕ ПЕРЕД ВЫЛЕТОМ ПРОВЕРКУ ПОС НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ НА РЕЖИМЕ ВИСЕНИЯ.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Противообледенительная система

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Контрольная проверка после запуска: - независимо от метеоусловий, а также при наличии снежного покрова;</p> <p>- при температуре +5⁰С и ниже и наличии тумана, снегопада, или мороси, а также при наличии снежного покрова</p>	<p>Включить на все время предстоящего полета:</p> <ul style="list-style-type: none">- сигнализатор обледенения РИО-3;- ПОС несущего и рулевого винтов, установив переключатель в положение автоматического режима работы;- обогрев ПВД-6М при плюсовых температурах окружающего воздуха за 1 мин, а при нулевых и отрицательных температурах - за 3 мин до начала взлета.
<p>Выполнение полета в условиях возможного обледенения.</p>	<p>Прогрев, опробование двигателей и руление выполнять только с включенной вручную ПОС двигателей и их воздухозаборников. Включение системы производить после запуска двигателей установкой переключателей ОБОГРЕВ ДВ. ПРАВ. в положение "РУЧНОЙ", ОБОГРЕВ ДВ. ЛЕВ. в положение "ВКЛ.", на вертолетах с совместным включением ПОС двигателей - установкой переключателя ОБОГРЕВ ДВИГАТ. в положение "РУЧН."</p> <p>Включение ПОС контролировать по загоранию соответствующих светосигнальных табло.</p> <p>В полете периодически контролировать состояние воздухозаборников через смотровые окна в крышке люка кабины экипажа (для вертолетов, оборудованных смотровыми окнами).</p> <p>В том случае, если на земле температура воздуха была выше +5⁰С и ПОС двигателей не включалась, а в полете температура воздуха оказалась +5⁰С и ниже, при полной уверенности в отсутствии льда на воздухозаборниках, необходимо поочередно включить ПОС двигателей и их воздухозаборников, для чего установить в положение "РУЧНОЙ" переключатель ОБОГРЕВ ДВ. ПР., а затем через 50...60 с, убедившись в нормальной работе этого двигателя, переключатель ОБОГРЕВ ДВ. ЛЕВ. установить в положение "ВКЛ."</p> <p>При обнаружении льда на воздухозаборниках или на элементах конструкции вертолета перед двигателями необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none">- при полетах на малой высоте вблизи аэродрома или при наличии пригодной площадки произвести немедленно посадку, не включая ПОС двигателей и их воздухозаборников;- при полете по маршруту выйти из зоны обледенения и продолжить полет до ближайшего аэродрома или пригодной площадки, не включая ПОС двигателей и воздухозаборников.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Противообледенительная система

7.14.4. НЕИСПРАВНОСТИ

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка после запуска, выполнение полета	Если не горит светосигнальное табло ПРОТИВО-ОБЛЕДЕН. СИСТЕМА ВКЛЮЧЕНА или загорелось светосигнальное табло ВКЛЮЧЕН. ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ 115 В (что свидетельствует об отказе генератора переменного тока), или токи, потребляемые ПОС лопастей, выходят за допустимые пределы, необходимо принять меры к немедленному выходу вертолета из зоны обледенения и доложить о неисправности системы диспетчеру службы управления движением.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Противообледенительная система

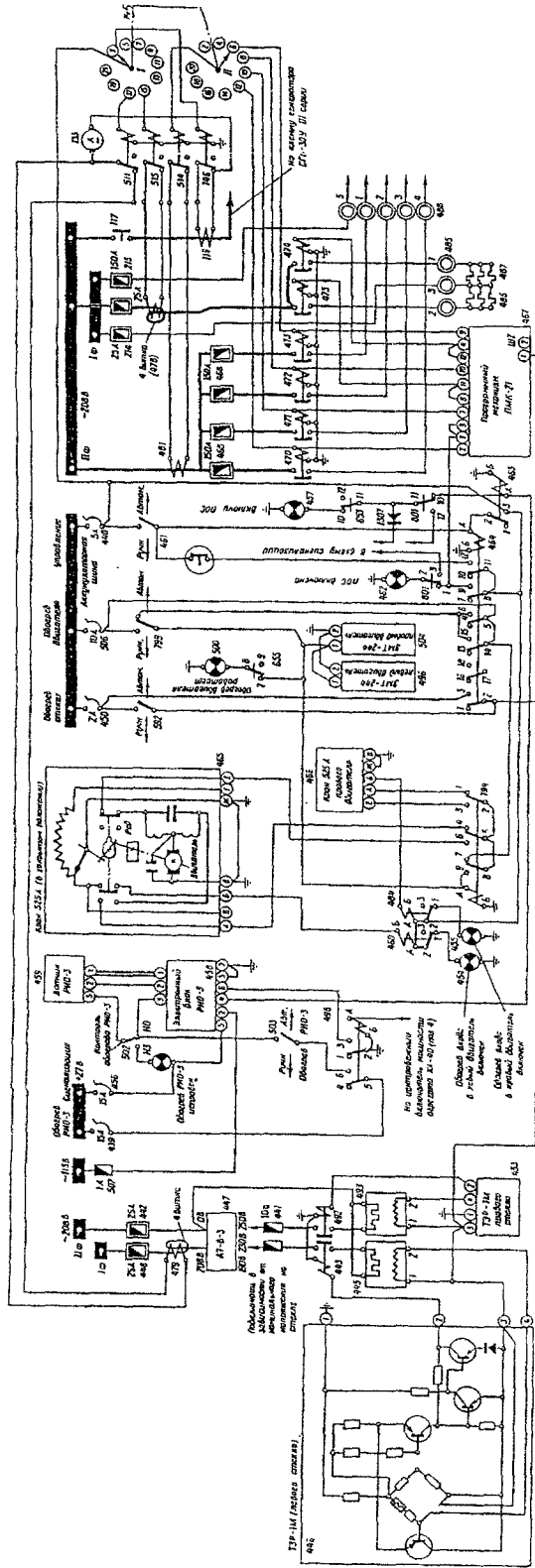


Рис. 7.14.1. Схема включения ПОС лопастей, обогрева двигателей, стекол и воздухозаборников
Примечание. Номера позиций поставлены в соответствии с альбомом фидерных схем

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Устройство для внешней подвески груза

7.15. УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВНЕШНЕЙ ПОДВЕСКИ ГРУЗА**7.15.1. ОПИСАНИЕ**

Устройство предназначено для подвески груза под фюзеляжем и транспортировки его вертолетом, а также для быстрой отцепки груза на месте доставки.

Вертолеты Ми-8 оборудованы системами внешней подвески грузов двух типов: шарнирно-маятниковой и тросовой внешней подвеской.

Шарнирно-маятниковая внешняя подвеска состоит из шарнирно-маятникового механизма, грузового замка, переходных удлинителей, грузовых стропов с карабинами, троса для уборки и выпуска подвески вручную.

Конструктивно шарнирно-маятниковый механизм выполнен и установлен таким образом, что центр качания находится на близком расстоянии от центра масс. Это обеспечивает устойчивость вертолета и облегчает управление им при поперечной раскачке подвешенного груза.

Шарнирно-маятниковый механизм подвешен на двух узлах, расположенных снизу на шп. N 8 центральной части фюзеляжа. К нижней части механизма крепится электрозамок ДГ-64.

В рабочее положение шарнирно-маятниковый механизм выпускается вручную с помощью троса. О выпущенном положении подвески при ненагруженном электрозамке сигнализирует светосигнальное табло желтого цвета, расположенное на верхнем электропульте, имеющем надпись ПОДВЕСКА ВЫПУЩЕНА. В походное положение шарнирно-маятниковый механизм подтягивается также тросом, ручка которого закрепляется крючком за скобу, расположенную в углублении пола. В полностью убранном положении механизм дополнительно автоматически фиксируется защелкой.

Подцепка тросов к удлинителю производится вручную. удлинитель со стропами и грузом отцепляется от электрозамка нажатием кнопок тактического или аварийного сброса груза, расположенных на левой ручке "ШАГ - ГАЗ". При этом электрозамок открывается и загорается светосигнальное табло на электропульте ГРУЗ СБРОШЕН. Груз со стропами и удлинителем может отцепляться от электрозамка автоматически, когда груз опущен на землю и несущий рычаг электрозамка не нагружен.

Тросовая внешняя подвеска состоит из четырех тросов-стропов, шарнирного узла, весоизмерительного устройства, грузового электрозамка ДГ-64, удлинительного троса с грузовыми стропами. Тросы-стропы внешней подвески прикреплены с помощью четырех шарнирных узлов к шп. N 7 и 10. В походном положении тросовая внешняя подвеска крепится с помощью электрозамка ДГ-64 к специальному узлу, расположенному на потолке грузовой кабины в районе шп. N 11. Для прохода удлинительного троса, грузовых строп, обеспечения обзора оператору при наводке вертолета на груз и наблюдения в полете за "поведением" груза на подвеске, в полу грузовой кабины имеется люк, закрывающийся в походном положении из грузовой кабины спаренными крышками (внутренней и наружной).

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Устройство для внешней подвески груза

Для безопасности при работе люк имеет легкоъемное ограждение. В походном положении оно снимается, разъединяется на две половины и в сложенном состоянии крепится резиновыми амортизаторами за спинкой сиденья на левой грузовой створке.

При работе с тросовой внешней подвеской предусмотрено использование электролебедки ЛПГ-2.

Электролебедка ЛПГ-2 при работе с наружной подвеской предназначена:

- для опускания грузовых стропов на землю для подцепки (отцепки) груза;
- для подтягивания удлинительного троса грузовых стропов в грузовую кабину и установки его в электрозамок ДГ-64.

На конце удлинительного троса грузовых стропов смонтированы скобы, закрепленные между собой болтом. Большая скоба предназначена для установки удлинительного троса в электрозамок ДГ-64, малая скоба - для сцепки удлинительного троса с крюком электролебедки ЛПГ-2.

Трос электролебедки ЛПГ-2 выводится в люк через систему роликов. На потолке грузовой кабины, у шп. N 8, на кронштейне установлен разъем для подключения пульта управления электролебедкой (ПУЛ) ЛПГ-2 через переходной жгут и выключатель для аварийной уборки троса лебедки.

Тросовая внешняя подвеска снабжена гидравлическим весоизмерительным устройством (ВИУ), предназначенным для определения массы транспортируемого груза.

Устройство включено в силовую схему наружной подвески и является ее неотъемлемой конструктивной частью.

Для механического открытия электрозамка ДГ-64 тросовой подвески необходимо приложить усилие снизу вверх к ручке, установленной со стороны штепсельного разъема, предварительно выдернув шпильку фиксации ручки.

Шарнирно-маятниковая и тросовая внешние подвески снабжены электрозамком ДГ-64, предназначенным для подцепки и отцепки груза на земле, а также сбрасывания его в полете.

Закрывание электрозамка производится вручную, для чего необходимо резко повернуть несущий рычаг до упора. Затем повернуть опорный рычаг до упора, нажимая на его выступающий хвостовик. Для открытия электрозамка необходимо нажать на кнопку тактичного сброса груза на левой ручке "ШАГ-ГАЗ". Кроме того, груз можно сбросить аварийно, нажатием на кнопку аварийного сброса, расположенную на левой ручке "ШАГ-ГАЗ". В обоих случаях при открывании электрозамка срабатывает микровыключатель и загорается зеленое светосигнальное табло ГРУЗ СБРОШЕН.

Для механического открытия электрозамка шарнирно-маятниковой внешней подвески в наземных условиях следует открыть колпачек и нажать кнопку, расположенную снизу электрозамка.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Устройство для внешней подвески груза

В комплект внешней подвески на одном вертолете входят следующие элементы и детали:

NN п/п	Наименование элемента	N чертежа	Допустимые нагрузки кгс	
			вдоль элемента при $\alpha=0$	при макси- мальном отклонении элемента от верти- кали
1	Скоба	8АТ-9600-101	3 000	-
2	Канат с наконечником длиной 5 м	8АТ-9600-110-9	3 000	-
3	Канат с наконечником длиной 1 м	8АТ-9600-110-5	3 000	-
4	Канат с наконечником длиной 10 м	8АТ-9600-110-7	-	-
5	Вертлюг	8АТ-9600-120	3 000	-
6	Крюк в сборе	8АТ-9600-130	3 000	-
7	Скоба в сборе	8АТ-9600-170	3 000	-
8	Вилка	8АТ-9600-103	-	-
9	Трос с наконечником	8АТ-9600-140	-	-
10	Крюк-карабин	-	3 000	-
11	Кольцо строповочное ($l=1,5$ м)	В9600-50-3	3 125*	2 250*
12	Кольцо строповочное ($l=2$ м)	В9600-50-5	3 125*	2 250*
13	Петля строповочная ($l=4$ м)	В9600-20-3	3 125*	2 250*
14	Петля строповочная ($l=8$ м)	В9600-20-5	3 125*	2 250*

* Даны суммарные нагрузки для двух ветвей кольца (петли) из комплекта подвески вертолета Ми-6.

7.15.2. ОГРАНИЧЕНИЯ

Максимально допустимая масса груза, перевозимого на внешней подвеске:

- шарнирно-маятниковой - 2 500 кг;
- тросовой - 3 000 кг.

(прод.)

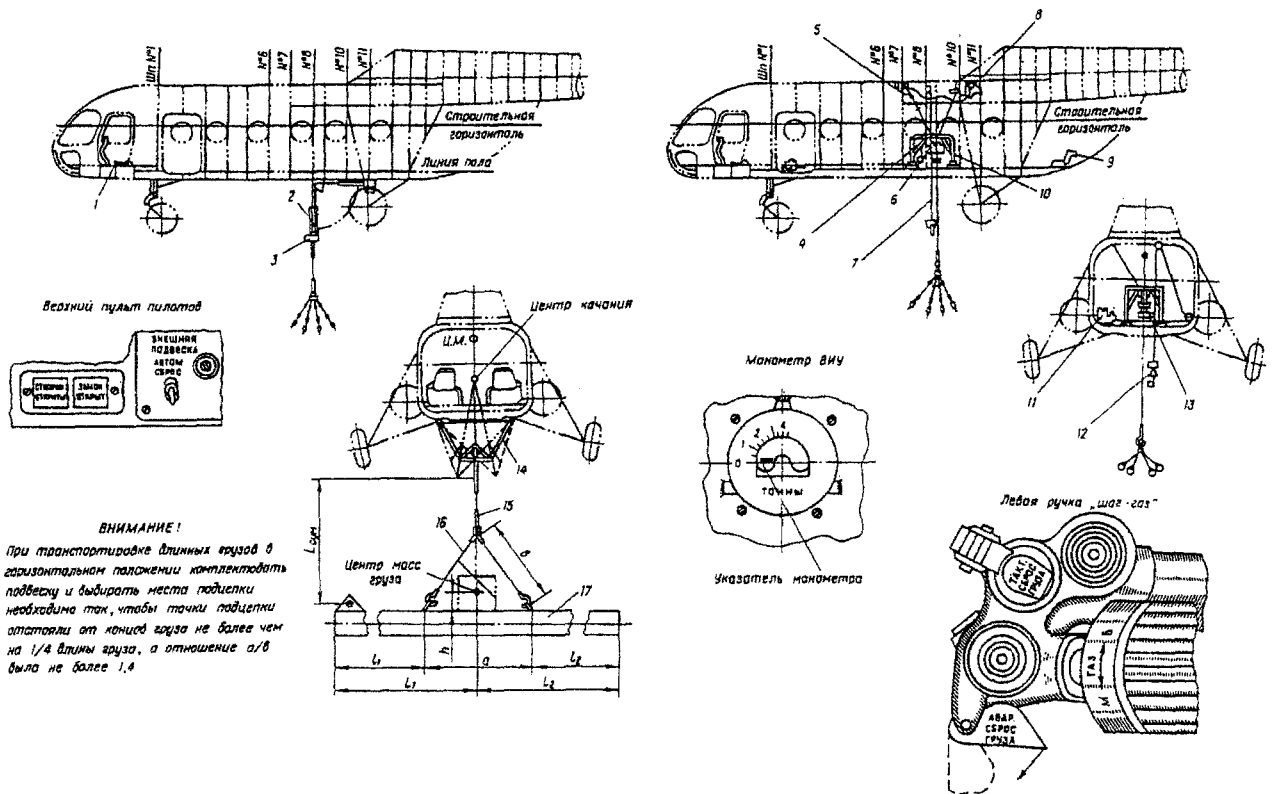
ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Устройство для внешней подвески груза

7.15.3. НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольный осмотр вертолета боргомехаником	Проверить: <ul style="list-style-type: none">- цельность узлов крепления, отсутствие поврежденных стержней (тросов);- свободу и плавность вращения шарнирных соединений;- исправность, состояние и комплектацию наружной тросовой части подвески;- работоспособность механического открытия электрозамка ДГ-64.
ВНИМАНИЕ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРУЗОВОГО КАНАТА И СТРОПОВ С ОБОРВАННЫМИ НИТЯМИ, А ТАКЖЕ ВЫПУЧЕННЫМИ ПРЯДЬМИ И НИТЯМИ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.	
Контрольная проверка перед запуском	На левой панели включить АЗС управления открытием электрозамка ОСНОВН. и ДУБЛИР. На средней панели электропульты поставить выключатель АВТОМАТ. СБРОС в положение "ВЫКЛЮЧЕНО". При этом, если электрозамок открыт, должно загореться зеленое светосигнальное табло ЗАМОК ОТКРЫТ. Закреть ручную электрозамок подвески (при этом должно погаснуть зеленое светосигнальное табло ЗАМОК ОТКРЫТ). Проверить работу системы тактического сброса груза, для чего нажать кнопку тактического сброса, расположенную на левой ручке "ШАГ-ГАЗ" (при этом должно загореться зеленое светосигнальное табло ЗАМОК ОТКРЫТ), и убедиться в том, что электрозамок открыт. Проверить систему аварийного сброса, для чего нажать кнопку аварийного сброса груза (при этом должно загореться зеленое светосигнальное табло ЗАМОК ОТКРЫТ) и убедиться в том, что электрозамок открыт. Проверить исправность СПУ по линии связи бортоператора с командиром вертолета. Проверить исправность страховочного пояса и подогнать его.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Устройство для внешней подвески груза



ВНИМАНИЕ!
При транспортировке длинных грузов в горизонтальном положении комплектовать подвеску и выбирать места подцепки необходимо так, чтобы точки подцепки отстояли от концов груза не более чем на 1/4 длины груза, а отношение a/b было не более 1,4

Рис. 7.15.1. Схемы устройства для внешней подвески грузов

1 — ручка «ШАГ—ГАЗ» с кнопками тактического и аварийного сброса груза; 2 — шарнирно-маятниковый механизм; 3 — замок ДГ-64; 4 — ручка механического открытия замка ДГ-64М; 5 — электропроводка системы управления замком ДГ-64М; 6 — замок ДГ-64М; 7 — трос лебедки ЛПГ-2; 8 — узлы крепления подвески в походном положении; 9 — ограждение в походном положении; 10 — наружное ограждение; 11 — лебедка ЛПГ-2; 12 — серьга крепления грузовых строп к замку ДГ-64М; 13 — серьга крепления грузовых строп к крюку троса лебедки; 14 — шарнирно-маятниковый механизм; 15 — удлинитель; 16 — стропы груза; 17 — груз.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Электролебедка ЛПГ-2**7.16. ЭЛЕКТРОЛЕБЕДКА ЛПГ-2****7.16.1. ОПИСАНИЕ**

Электролебедка ЛПГ-2 предназначена для подъема в грузовую кабину вертолета и опускания на землю мелких грузов с помощью бортовой стрелы, а также для работы с тросовой внешней подвеской, согласно РЛЭ 5.1, 7.15 и 9.3 и загрузки в грузовую кабину и выгрузки из нее техники и грузов по трапам при открытых грузовых створках.

Электролебедка расположена на полу грузовой кабины с правой стороны между шп. N 1 и 2.

Бортовая стрела расположена снаружи вертолета над дверью грузовой кабины на шп. N 1.

В рабочем и походном положениях бортовая стрела стопорится фиксатором, расположенным внутри грузовой кабины, в районе места установки кронштейна бортовой стрелы. Поворот стрелы осуществляется вручную.

Трос электролебедки проходит через систему роликов, три из которых смонтированы на кронштейнах в грузовой кабине, а три - на самой стреле. На конце троса установлены пружина и груз, который фиксируется защелкой. На грузе закреплен карабин. Груз обеспечивает натяжение троса и опускание карабина при выпуске троса лебедки. На грузе винтом закреплен трос заземления с грузиком на конце.

На кронштейне стрелы установлена коробка с концевым выключателем, обеспечивающим выключение электролебедки при крайнем верхнем положении карабина.

Электролебедка имеет две скорости вращения тросонесущего барабана: первая скорость при работе двух электродвигателей, вторая (в два раза меньше первой) - при работе одного электродвигателя.

Управление электролебедкой дистанционное. На стенке шп. N 5H расположены пульт управления ПУЛ-1 и коробка управления КУЛ-2. На пульте управления ПУЛ-1 имеются кнопки ВЫПУСК, УБОРКА и рычаг переключения электролебедки на вторую скорость. Электролебедка имеет ручной привод, предназначенный для вращения барабана при отказе электродвигателей. Ручка привода электролебедки в нерабочем положении расположена в пружинных зажимах на стенке шп. N 5H.

Длина выпускаемого троса электролебедки 40 м. Диаметр троса 3 мм.

7.16.2. ОГРАНИЧЕНИЯ

- ✓ **ВНИМАНИЕ.** 1. МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМАЯ МАССА ГРУЗА (ПРЯМОЕ УСИЛИЕ НА ТРОСЕ ЛЕБЕДКИ ЛПГ-2) НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ 150 КГ.
2. ПРИ ПОДЪЕМЕ НА СТРЕЛЕ ГРУЗА МАССОЙ 150 КГ В РАСХОДНОМ БАКЕ ДОЛЖНО БЫТЬ НЕ МЕНЕЕ 200 КГ ТОПЛИВА ДЛЯ ВЕРТОЛЕТА В ТРАНСПОРТНОМ ВАРИАНТЕ И НЕ МЕНЕЕ 70 КГ - В ПАССАЖИРСКОМ ВАРИАНТЕ.
3. ПРИ ВЫПУСКЕ И УБОРКЕ НАТЯЖЕНИЕ ТРОСА ДОЛЖНО БЫТЬ НЕ МЕНЕЕ 3 КГС ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАЛЬНОЙ РАБОТЫ ТРОСОУКЛАДЧИКА.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Электролебедка ЛПГ-2

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. БОРТМЕХАНИКУ, РАБОТАЮЩЕМУ С БОРТОВОЙ СТРЕЛОЙ, НЕОБХОДИМО В ПОЛЕТЕ НАДЕТЬ НА СЕБЯ СТРАХОВОЧНЫЙ ПОЯС, В ЗАМОК ПОЯСА ВСТАВИТЬ ФИКСАТОР-ШПИЛЬКУ И ПРИКРЕПИТЬ КАРАБИН ТРОСА ПОЯСА ЗА КОЛЬЦО НА РЕМНЕ. ДРУГОЙ КОНЕЦ ТРОСА ДОЛЖЕН БЫТЬ ПРИКРЕПЛЕН К УЗЛУ НА СТЕНКЕ ШП. N 5. ПРИ НАХОЖДЕНИИ БОРТМЕХАНИКА НА СИДЕНЬЕ НЕОБХОДИМО ФИКСАТОР-ШПИЛЬКУ ВЫНУТЬ ИЗ ЗАМКА ПОЯСА И ВЛОЖИТЬ ЕЕ В КАРМАН, ИМЕЮЩИЙСЯ НА ПОЯСЕ.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Электролебедка ЛПГ-2

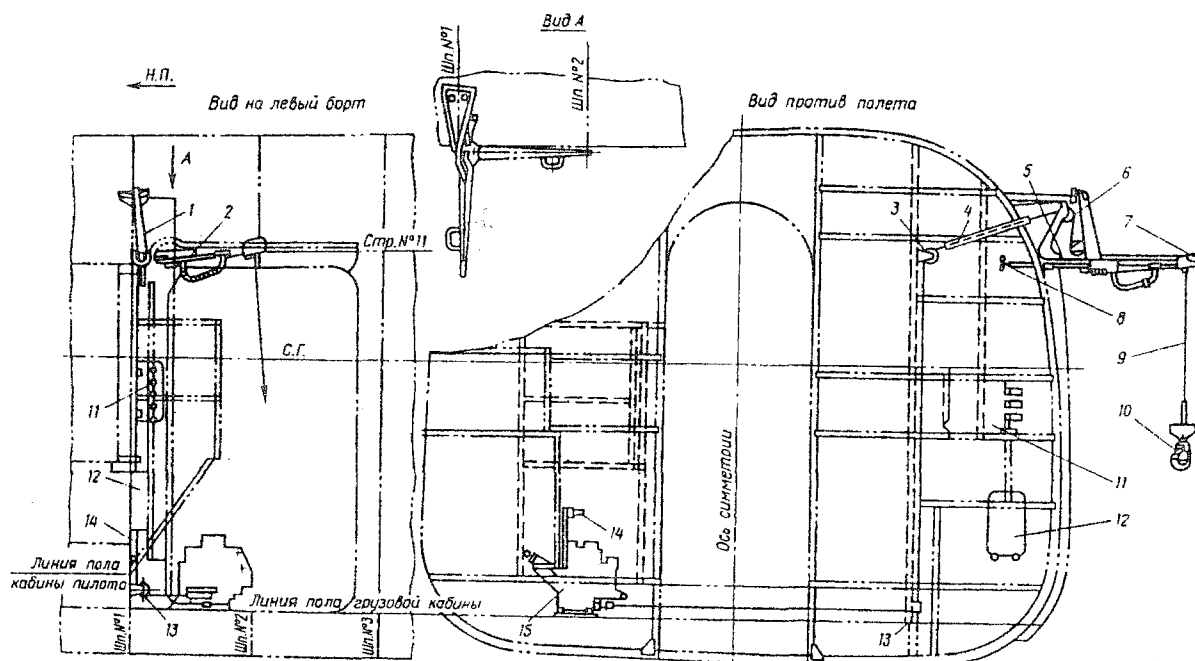


Рис. 7.16.1. Схема установки бортовой стрелы с электролебедкой ЛПГ-2

1 -- кронштейн; 2 -- консоль; 3, 4 -- ролики; 4 -- направляющая трасса; 5 -- сектор консоли; 7 -- коробка с крышкой; 8 -- фиксатор; 9 -- трос электролебедки; 10 -- карабин; 11 -- коробка КУЛ 2 управления электролебедкой; 12 -- нули ПУЛ-1 управления электролебедкой; 13 -- ролик; 14 -- ручка аварийного привода электролебедки; 15 -- электролебедка ЛПГ-2

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Электролебедка ЛПГ-2

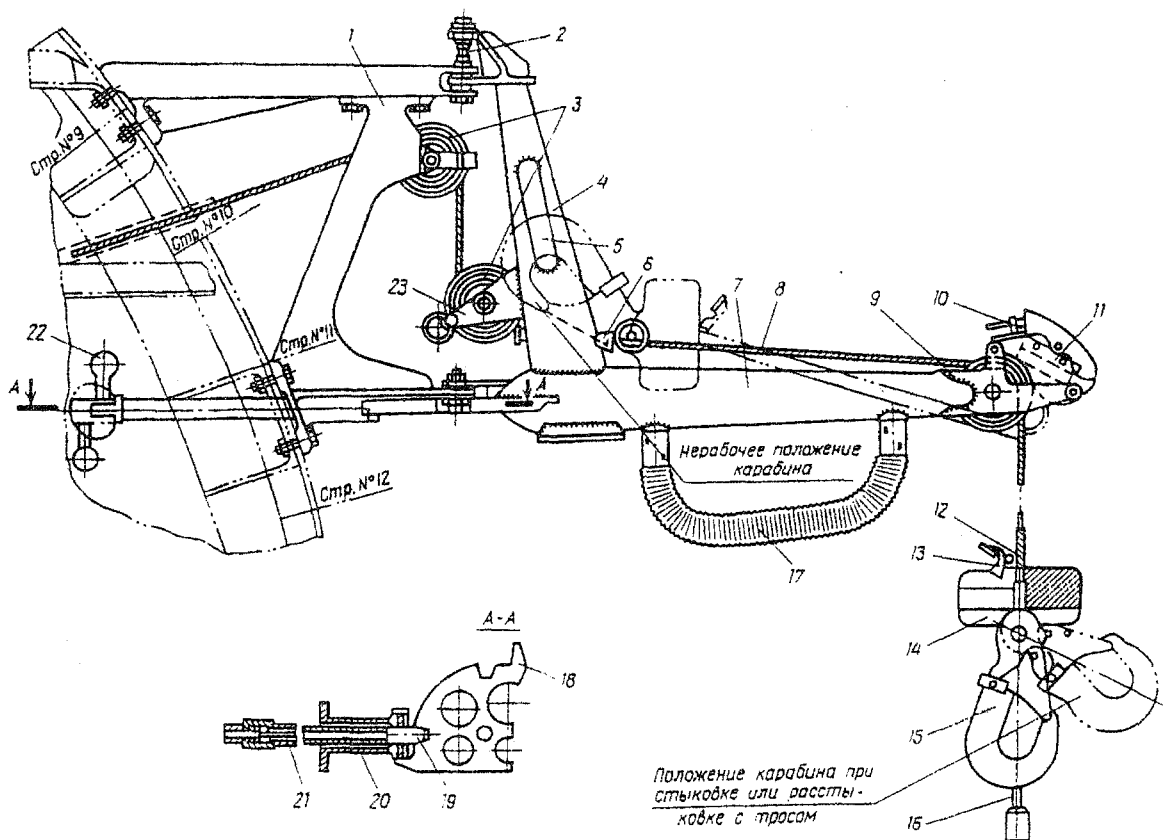


Рис. 7.16.2. Бортовая стрела :

1 — кронштейн; 2 — шарик диаметром 10 мм; 3 — ролик; 4 — подкос; 5 — скоба; 6 — направляющая трубка; 7 — труба;
8 — трос электролебедки; 9 — кронштейн; 10 — резиновый чехол; 11 — коробка с концевым выключателем; 12 — пружина;
13 — защелка; 14 — груз; 15 — карабин; 16 — трос заземления с грузиком; 17 — ручка; 18 — сектор консоли; 19 — фиксатор;
20 — втулка; 21 — пружина; 22 — ручка фиксатора; 23 — кронштейн

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пилотажно-навигационное оборудование

7.17. ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

7.17.1. АНЕРОИДНО-МЕМБРАННЫЕ ПРИБОРЫ

7.17.1.1. Описание

На вертолете используются следующие анероидно-мембранные приборы для измерения скорости, высоты полета и скороподъемности:

- указатели скорости УС-35К, установленные на приборных досках пилотов;
- высотомеры ВД-10К, установленные на приборных досках пилотов;
- вариометры ВР-10МК, установленные на приборных досках пилотов.

Система питания анероидно-мембранных приборов обеспечивает подачу статического и полного давления к барометрическим приборам (УС-35К, ВД-10К, ВР-10МК).

Система состоит из отдельных магистралей, подключенных к приемникам воздушного давления ПВД-6М. Приемники установлены в передней части фюзеляжа. Каждый приемник воздушного давления обеспечивает подачу статического давления в камеры указателей скорости УС-35К, указателей высоты ВД-10К, вариометров ВР-10МК и корректора-задатчика приборной скорости КЗСП, а также полного давления в камеры указателей скорости УС-35К и корректора-задатчика приборной скорости КЗСП.

Приемники ПВД-6М имеют обогревательные элементы, включение которых осуществляется выключателями, установленными на левом и правом щитах электропульты.

Статические системы указателей скорости, высотомеров, вариометров и КЗСП подключены к крану ПВД и могут с помощью этого крана подключаться все вместе к левому (правому) приемнику ПВД-6М или к обоим сразу.

На электрощитке командира вертолета и второго пилота размещены кнопки и лампы для проверки исправности цепей обогревательных элементов приемников воздушного давления ПВД-6М. Контроль осуществляется нажатием кнопки, исправность цепей сигнализируется загоранием светосигнального табло зеленого цвета.

Электрическое питание обогревательных элементов приемников ПВД-6М производится постоянным напряжением $(27 \pm 2,7)$ В.

Допустимые погрешности показаний высотомера ВД-10К

Проверяемое значение высоты, м	Погрешность показаний, м	Проверяемое значение высоты, м	Погрешность показаний, м
0	± 15	2 700	± 45
300	± 15	3 000	± 45
600	± 20	3 300	± 45
900	± 25	3 600	± 45
1 200	± 35	3 900	± 45
1 500	± 35	4 200	± 60
1 800	± 35	4 500	± 60
2 100	± 45	4 800	± 60
2 400	± 45	5 100	± 60

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пилотажно-навигационное оборудование

7.17.1.2. Эксплуатационные ограничения

Допустимые расхождения показаний шкалы барометрического давления с атмосферным давлением на уровне аэродрома для высотомера ВД-10К - $\pm 1,5$ мм рт.ст. при температуре воздуха $+15...+35^{\circ}\text{C}$, а при других температурах - $\pm 2,0$ мм рт.ст. При большей разности давлений вылет запрещается.

Согласование шкал высотомеров непосредственно на вертолете не производить.

Время непрерывной работы обогрева ПВД-6М на земле при запущенных двигателях не более 3 мин.

7.17.1.3. Нормальная эксплуатация

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольный осмотр вертолета бортмехаником, командиром и вторым пилотом	Показания стрелок ВД-10К, ВР-10МК - на нулевых отметках шкал. Показания шкал барометрического давления высотомеров ВД-10К должны соответствовать атмосферному давлению на уровне аэродрома. Допустимое расхождение $\pm 1,5$ мм рт.ст. при температуре воздуха $+15...+35^{\circ}\text{C}$, а при других температурах $\pm 2,0$ мм.рт.ст.
Контрольная проверка после запуска двигателей	Включение обогрева ПВД-6М следует производить при плюсовых температурах окружающего воздуха за 1 мин, а при нулевых и отрицательных-за 3 мин до начала взлета, для чего: - включить АЗС и выключатель на пульте управления и на приборной доске второго пилота; - включить АЗС и выключатель на электрощитке и верхнем пульте командира вертолета; - нажать кнопку ПРОВЕРКА ОБОГРЕВА ПВД на пульте второго пилота. Свечение сигнальных ламп фиксирует исправность обогрева.
Выполнение полета	После взлета и набора высоты перехода установить барометрическое давление на шкале давления высотомеров 760 мм рт.ст. При попадании вертолета в дождь, снег, зону обледенения включить обогрев приемника ПВД-6М. В режиме снижения контролировать вертикальную скорость по вариометру ВР-10МК.
После посадки	При рулении выключить обогрев приемника ПВД-6М (если он был включен).

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ – Пилотажно-навигационное оборудование

7.17.1.4. Неисправности

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Выполнение полета</p>	<p>При отказе указателя скорости: - из-за закупорки входного отверстия, в том числе в условиях обледенения приемника ПВД-6М, показания УС-35К будут уменьшаться до минимальных значений. При этом необходимо проверить включение и исправность обогревательного элемента ПВД-6М. Если через 3 мин показания УС-35К не восстановятся, командир вертолета должен доложить об этом руководителю полетов; - из-за закупорки входного отверстия и отверстия для стока влаги УС-35К сохраняет установившиеся показания и не реагирует на изменение скорости в горизонтальном полете, а при наборе высоты показания указателя скорости будут увеличиваться, при снижении уменьшаться.</p> <p>При этом скорость полета необходимо контролировать по показаниям вариометра и режиму работы двигателей.</p> <p>При выходе из строя обоих ПВД необходимо снять дюритовые шланги с трубопровода статической системы правого ПВД (за правой приборной доской). Статическое давление при этом будет подводиться из кабины, в результате чего восстановится работоспособность приборов (при положении переключателя ПВД в положение "ВСПОМ." или "ОБЪЕДИН.").</p> <p>При отказе статической магистрали ПВД командира вертолета или второго пилота (до крана) необходимо кран ПВД установить в положение "ВСПОМ. ПРАВ. или ЛЕВ.", подключив aneroidно-мембранные приборы только к правому или левому ПВД-6М.</p> <p>ВНИМАНИЕ. УКАЗАТЕЛЬ СКОРОСТИ УС-35К РАБОТАЕТ НЕУСТОЙЧИВО НА МАЛЫХ ВЫСОТАХ (5...10 М) И СКОРОСТЯХ МЕНЕЕ 40 КМ/Ч. В ЭТОМ СЛУЧАЕ ОЦЕНИВАТЬ СКОРОСТЬ ВИЗУАЛЬНО.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пилотажно-навигационное оборудование

7.17.2. КУРСОВАЯ СИСТЕМА КС-3Г

7.17.2.1. Описание

Курсовая система КС-3Г предназначена для определения и индикации курса вертолета и выдачи электрических сигналов, пропорциональных курсу, в вертолетные устройства для решения задач навигации, пилотирования. Система КС-3Г является централизованным устройством, рационально объединяющим гироскопические, магнитоиндукционные, астрономические и радиотехнические средства определения курса. Указатели курсовой системы показывают ортодромический, гироманнитный или истинный (при вводе магнитного склонения) курсы, а также углы разворота вертолета, магнитные пеленги и курсовые углы одной или двух радиостанций.

В комплект КС-3Г входят: индукционный датчик ИД-2М, коррекционный механизм КМ-4, гироагрегат 1А-1ПМ, два указателя УГР-4У, усилитель У-14П, нулевой ПУ-2В и соединительная коробка СК-13.

В зависимости от решаемых задач и условий полета система может работать в одном из двух режимов: магнитной коррекции МК, гирополукомпас ГПК.

Основные технические данные курсовой системы

1. Погрешность комплекта в определении магнитного курса по указателю УГР-4У..... не более $\pm 2^{\circ}$
2. Погрешность комплекта в определении курсовых углов радиостанции по указателям УГР-4У..... $\pm 2,5^{\circ}$
3. Дополнительная послевиражная погрешность системы на каждую минуту разворота..... $- 0,15^{\circ} (9')$
4. Погрешность от уходов оси гироскопа при работе системы в режиме гирополукомпаса в течение 30 мин:
 - при нормальных условиях..... $\pm 1^{\circ}$
 - на одном из четырех румбов..... $\pm 2^{\circ}$
5. Рабочий диапазон температур окружающей среды... +50... минус 60°C
6. Время готовности системы 5 мин
7. Высотность..... до 25 000 м
8. Питание системы:
 - от источника переменного тока..... $(36 \pm 1,8) \text{ В}$, $(400 \pm 8) \text{ Гц}$
 - от источника постоянного тока $(27 \pm 2,7) \text{ В}$

7.17.2.2. Эксплуатационные ограничения

Пользоваться показаниями прибора разрешается не ранее, чем через 5 мин после включения электропитания.

Кнопкой ускоренного согласования пользоваться только после перехода из режима ГПК в режим МК. После посадки вертолета питание не выключать до заруливания на стоянку.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пилотажно-навигационное оборудование

7.17.2.3. Нормальная эксплуатация

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка после запуска, выполнение полета	<p>Включить источники питания постоянного 27 В и переменного 36 В тока.</p> <p>На верхнем электрощитке включить АЗС КС-3.</p> <p>На правом верхнем боковом электрощитке включить выключатель "КС-3" и ОБОГРЕВ КС-3 (в зимнее время).</p> <p>Время готовности курсовой системы к работе 5 мин.</p> <p>Переключатель режимов работы установить в положение "МК", на широтном потенциометре пульта управления установить широту аэродрома взлета.</p> <p>На коррекционном механизме установить магнитное склонение, равное "0".</p> <p>Кнопкой СОГЛАСОВАНИЕ произвести согласование курсовой системы в режиме МК и проверить правильность согласования по взлетному курсу ВПП.</p> <p>Переключатель режимов работы на ПУ-2В установить в положение "ГПК".</p> <p>Отклонить переключатель ЗАДАТЧИК КУРСА на ПУ-2В вправо и влево; при этом шкала курса на указателе должна соответственно вращаться в сторону увеличения и уменьшения курса.</p> <p style="text-align: center;">Полет в режиме МК</p> <p>На коррекционном механизме установить магнитное склонение, равное "0".</p> <p>Переключатель режимов работы установить в положение "МК".</p> <p>Кнопкой СОГЛАСОВАНИЕ произвести согласование курсовой системы.</p> <p>После взлета и набора высоты вывести вертолет на исходный пункт маршрута (ИПМ); пройти над ИПМ с курсом следования первого участка маршрута.</p> <p>При подходе к промежуточному пункту маршрута (ППМ) развернуть вертолет на величину линейного упреждения разворота (ЛУР) и на курс следующего участка маршрута. Таким образом продолжать полет по остальным участкам маршрута.</p> <p style="text-align: center;">(прод.)</p>

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пилотажно-навигационное оборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка после запуска, выполнение полета (прод.)	<p style="text-align: center;">Полет в режиме ГПК</p> <p>На коррекционном механизме установить магнитное склонение, равное "0".</p> <p>На пульте управления установить широту аэродрома вылета.</p> <p>Переключатель рода работы установить в положение "ГПК".</p> <p>На исполнительном старте, если это необходимо, переключателем ЗК установить магнитный курс взлета.</p> <p>С этого момента указатель курса будет показывать ортодромический магнитный курс (ОМК) относительно меридиана аэродрома вылета.</p> <p>Вывести вертолет на первый участок маршрута с $ОМК-ОЗМПУ+УС$.</p> <p>Примечание. Вследствие инструментальных ошибок курсовой системы, ошибок в определении угла сноса в пилотировании вертолета заданное направление полета может выдерживаться с некоторой угловой ошибкой, что приводит к боковому отклонению. Для уменьшения бокового отклонения при выходе на курс следования необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none">- контролировать курс по индикатору;- следить за изменением угла сноса;- контролировать выход на курс следования другими средствами вертолетовождения. <p>В полете в целях выдерживания заданной линии пути необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none">- уточнять среднюю широту участков маршрута;- следить за изменением угла сноса, при необходимости вводить поправки в курс следования с таким расчетом, чтобы сумма магнитного курса и угла сноса постоянно была равна $ОЗМПУ$;- при подходе к следующему участку маршрута определить угол разворота ($УР$) по формуле $УР = ОЗМПУ_2 - ОЗМПУ_1$ <p>где $ОЗМПУ_1$ - ортодромический заданный магнитно-путевой угол текущего участка маршрута;</p> <p>$ОЗМПУ_2$ - ортодромический заданный магнитно-путевой угол последующего участка маршрута.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пилотажно-навигационное оборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка после запуска, выполнение полета (прод.)	<p>Если УР имеет знак "плюс", то разворот надо выполнять вправо, если "минус" - влево;</p> <ul style="list-style-type: none"> - при подлете к району аэродрома посадки перевести курсовую систему в режим МК и с помощью кнопки СОГЛАСОВАНИЕ произвести согласование; - после согласования курсовую систему вновь перевести в режим ГПК. <p>С этого момента указатель курса будет показывать ОМК относительно меридиана посадки.</p>

7.17.2.4. Неисправности

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Выполнение полета	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отказ курсовой системы КС-3Г определяется по неустойчивой работе курсовой системы в полете: стрелки указателей движутся рывками, при изменении курса вертолета показания указателей и коррекционного механизма не изменяются. 2. При отказе гироагрегатов показания коррекционного механизма при изменении курса меняются, а показания указателей не меняются. Отсчет курса при этом необходимо производить по коррекционному механизму и КИ-13. 3. При отказе коррекционного механизма КМ-4 или индукционного датчика ИД-2М показания коррекционного механизма при изменении курса вертолета не меняются. Отсчет курса следует производить по указателям УГР-4У при работе курсовой системы в режиме ГПК.

7.17.3. КУРСОВАЯ СИСТЕМА ГМК-1А

7.17.3.1. Описание

Курсовая система ГМК-1А служит для определения и указания курса, углов разворота вертолета и выдачи магнитных (или истинных) пеленгов. Система выдает сигналы курса и углы отклонения от курса собственным указателям и потребителям курса.

В комплект курсовой системы ГМК-1А входят:

- индукционный датчик ИД-3 - 1 шт.;
- коррекционный механизм КМ-8 - 1 шт.;
- пульт управления ПУ-26 - 1 шт.;
- ✓ - гироагрегат ГА-6 - 1 шт.;
- указатель УГР-4УК - 1 шт.;
- автомат согласования АС-1 - 1 шт.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пилотажно-навигационное оборудование

В зависимости от решаемых задач и условий полета система может работать в одном из двух режимов:

- магнитной коррекции;
- гирополукомпаса.

Основным режимом является режим ГПК.

Основные технические данные курсовой системы

Погрешность выдачи сигналов магнитного курса без учета собственных погрешностей указателей.....	не более $\pm 1,5^{\circ}$
Уход гироскопа за 1 ч работы, не более:	
- в нормальных условиях.....	$\pm 2,5^{\circ}$
- при температуре от -60 до $+ 50^{\circ}$ С.....	$\pm 3,5^{\circ}$
Количество внешних потребителей.....	не более 5
Скорость согласования:	
- нормальная (малая).....	1,5...7 град/мин
- большая (режим ГПК, МК, АК).....	не менее 6 град/с
- от курсозадатчика.....	не менее 2 град/с
Время готовности, не более:	
- в режимах МК, АК.....	3 мин
- ГПК.....	5 мин
Источник питания:	
- трехфазного тока.....	($36\pm 1,8$) В, (400 ± 8) Гц
- однофазного тока (при наличии указателя УГР-4УК).....	($45\pm 4,5$) В, (400 ± 8) Гц
- постоянного тока.....	($27\pm 2,7$) В
Масса.....	не более 10 кг

7.17.3.2. Эксплуатационные ограничения

Пользоваться показаниями прибора разрешается не ранее чем через 5 мин после включения электропитания.

Кнопкой ускоренного согласования пользоваться только после перехода из режима ГПК в режим МК. После посадки вертолета питание не выключать до заруливания на стоянку.

7.17.3.3. Нормальная эксплуатация

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка после запуска	<p>Для включения курсовой системы перед полетом необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none">- переключатель пульта управления СЕВ. - ЮЖН. установить в положение "СЕВ." при полете в северном полушарии и "ЮЖН." - при полете в южном полушарии;- на широтном потенциометре пульта управления установить широту аэродрома взлета;- на коррекционном механизме КМ-8 установить магнитное склонение, равное нулю;- включить питание курсовой системы. <p>Через 3 мин после включения питания произвести предполетную проверку работоспособности курсовой системы.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пилотажно-навигационное оборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Контрольная проверка после запуска (прод.)</p>	<p>Перед началом полета на стоянке проверяется работоспособность курсовой системы в режимах МК и ГПК. Поставить переключатель режимов работы в положение "МК".</p> <p>Проверка работоспособности системы в режиме МК осуществляется с помощью переключателя 0 - КОНТР. - 300 на пульте управления. Для проверки необходимо установить переключатель режимов в положение "МК", переключатель 0 - КОНТР. - 300 - в положение "0".</p> <p>Коррекционный механизм КМ-8 и указатель УГР-4УК должны "отработать" угол рассогласования и установиться на курс $(0 \pm 10)^{\circ}$.</p> <p>Затем переключатель 0 - КОНТР. - 300 установить в положение "300". Коррекционный механизм и указатель должны показывать курс $(300 \pm 10)^{\circ}$.</p> <p>При положении переключателя на отметках "0" и "300" должен гореть светосигнализатор ЗАВАЛ ГА. Переключатель 0 - КОНТР. - 300 установить в среднее положение. При этом коррекционный механизм должен "отработать" угол рассогласования и показывать магнитный стояночный курс вертолета.</p> <p>Переключатель ЗК установить в любое крайнее положение.</p> <p>Указатель УГР-4УК курсовой системы должен быстро "отработать" угол рассогласования и показать магнитный стояночный курс вертолета.</p> <p>Поставить переключатель режимов работы в положение "ГПК"</p> <p>Проверка работоспособности системы в режиме ГПК производится с помощью переключателя ЗК. Переключатель ЗК установить в крайнее левое положение. При этом указатель должен отработать курс в сторону увеличения показаний курса.</p> <p>Переключатель ЗК установить в правое крайнее положение. Указатель должен "отработать" курс в сторону уменьшения показаний курса.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пилотажно-навигационное оборудование

7.17.3.4. Неисправности

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Выполнение полета	<p>Если отказал гироагрегат, на пульте ПУ-26 загорается светосигнальное табло ЗАВАЛ ГА. В этом случае для отсчета курса вертолета следует использовать коррекционный механизм КМ-8, показывающий магнитный курс, и магнитный компас КИ-13.</p> <p>Если отказали ИД-3 или КМ-8, показания магнитного курса на КМ-8 и гироманитного курса в прямолинейном полете неустойчивы и неправильны.</p> <p>В этом случае следует использовать показания УГР-4УК при работе курсовой системы в режиме ГПК и показания КИ-13.</p>

7.17.4. МАГНИТНЫЙ КОМПАС КИ-13

7.17.4.1. Описание

На вертолете в кабине установлен магнитный компас КИ-13. Он предназначен для определения магнитного курса полета вертолета и используется при отказе курсовой системы ГМК-1А.

Технические данные

Собственная девиация компаса на курсах
0; 90; 180; 270; не более 2,5°
Угол застоя картушки..... не более 1°
Девиационное устройство позволяет устранить девиацию в пределах..... от 20 до 50°
Конструкция компаса обеспечивает его нормальную работу при кренах вертолета..... до 17°
Время полного успокоения картушки..... не более 17 с

7.17.4.2. Эксплуатационные ограничения - без ограничений

7.17.4.3. Нормальная эксплуатация

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Выполнение полета	При пользовании в полете магнитным компасом КИ-13 необходимо вносить поправки в показания курса на девиацию.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пилотажно-навигационное оборудование

7.17.5. АВИАГОРИЗОНТ АГБ-3К

7.17.5.1. Описание

На вертолете установлены два авиагоризонта АГБ-3К. Авиагоризонт АГБ-3К показывает положение вертолета в пространстве относительно истинного горизонта при выполнении любых эволюций вертолета и определяет наличие и направление скольжения. Кроме того, авиагоризонт позволяет выдавать электрические сигналы, пропорциональные углам крена и тангажа в автопилот АП-34Б.

В корпусе прибора смонтированы собственно авиагоризонт и указатель скольжения. Авиагоризонт состоит из гиродатчика, представляющего собой гироскоп с тремя степенями свободы имеющий электрическую маятниковую коррекцию, усилителя, указателя углов крена и тангажа, сигнализатора отказа питания и указателя скольжения. Исполнительным элементом сигнализатора отказа питания является двигатель трехфазного тока с указательным элементом-флажком. Для совмещения линии искусственного горизонта шкалы тангажа и центра силуэта самолетика при наличии угла тангажа в горизонтальном полете в приборе АГБ-3К в левом нижнем углу лицевой части установлена ручка механизма центровки шкалы тангажа с индексом горизонта. Указатель скольжения, предназначенный для контроля правильности выполнения разворотов, расположен в нижней лицевой части авиагоризонта. При координированном развороте шарик указателя скольжения остается между центральными индексами. Отклонение шарика свидетельствует о наличии скольжения. Арретирующее устройство авиагоризонта с надписью НАЖАТЬ ПЕРЕД ПУСКОМ предназначено для восстановления горизонтального положения силуэта самолетика при запуске прибора.

Основные технические данные авиагоризонта

Авиагоризонт дает возможность контролировать:

- углы крена вертолета..... в пределах $\pm 360^{\circ}$
- углы тангажа..... в пределах $\pm 80^{\circ}$

Примечание. При углах тангажа, больших $\pm 80^{\circ}$, показания авиагоризонта становятся неверными.

Время готовности авиагоризонта к работе.....3 мин.

Погрешность показаний авиагоризонта, отсчитываемая по шкале тангажа и по шкале крена, включая застой и инструментально-шкаловую ошибку, не превышает:

- в диапазоне углов от 0 до 30 не более $\pm 1^{\circ}$
- в диапазоне углов свыше 30..... не более $\pm 2^{\circ}$

Температурный диапазон работы..... от + 60 до - 60⁰С

Высотность..... до 25 000 м

Питание авиагоризонта:

- от источника переменного тока..... (36 \pm 3,6) В, 400 Гц
- от источника постоянного тока..... (27 \pm 2,7) В

7.17.5.2. Эксплуатационные ограничения

Взлет вертолета до истечения 3 мин после включения питания авиагоризонта АГБ-3К **запрещается.**

Пользование арретиром авиагоризонта АГБ-3К в полете **запрещается.**

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пилотажно-навигационное оборудование

7.17.5.3. Нормальная эксплуатация

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Предполетный осмотр вертолета бортмехаником, командиром и вторым пилотом</p> <p>Контрольная проверка после запуска</p>	<p>Осмотреть приборные доски и убедиться, что лицевая часть авиагоризонтов не имеет повреждений.</p> <p>Проверить соответствие установки шарика указателя скольжения авиагоризонта указателю скольжения прибора ЭУП-53.</p> <p>Проверить, нет ли воздушного пузыря в трубке указателя скольжения.</p> <p>АЗС АВИАГОРИЗОНТ на правой панели верхнего электропульты включить.</p> <p>Кремальерой совместить индекс поправки тангажа с нулевым делением шкалы крена.</p> <p>Нажатием кнопки АРРЕТИР на авиагоризонте АГБ-3К произвести арретирование.</p> <p>На левом и правом электрощитках пилотов включить выключатели АВИАГОРИЗОНТ. Флажок сигнализатора отказа питания должен уйти из видимой зоны. По истечении 3 мин шкала тангажа должна показывать стояночный угол вертолета.</p> <p>Последовательность повторного запуска АГБ-3К после временного выключения питания остается такой же.</p> <p>Примечание. При повторном запуске АГБ-3К время готовности после кратковременного выключения питания и при стояночных углах около 5° увеличивается до 5...6 мин.</p> <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ПОЯВЛЕНИЕ СИГНАЛЬНОГО ФЛАЖКА В ВИДИМОЙ ЗОНЕ ШКАЛЫ ТАНГАЖА СИГНАЛИЗИРУЕТ О НЕИСПРАВНОСТИ ПИТАНИЯ ПРИБОРА.</p>
<p>Выполнение полета</p>	<p>После взлета перед входом в облачность плавным покачиванием вертолета по крену 5° убедиться в исправной работе авиагоризонтов и ЭУП.</p> <p>Командир вертолета и второй пилот для контроля исправности своих приборов должны сравнивать показания левого и правого авиагоризонтов и ЭУП.</p> <p>Примечание. Сравнение показаний авиагоризонта с ЭУП по крену допустимо только при отсутствии скольжения, т.е. при положении шарика в центре.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пилотажно-навигационное оборудование

7.17.5.4. Неисправности

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Выполнение полета	<p>Установив отказ одного из авиагоризонтов, необходимо восстановить исходный режим полета по высоте, скорости и курсу, если вертолет отклонился от этого режима. Дальнейшее пилотирование осуществлять, пользуясь исправными приборами.</p> <p>Второму пилоту при появлении рассогласования в показаниях своего авиагоризонта и ЭУП доложить об этом командиру вертолета, сравнить их показания с показаниями авиагоризонта командира и доложить результаты сравнения.</p> <p>Отказ авиагоризонта может быть следствием:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отказов источника питания, преобразователей переменного тока 36 В, 400 Гц, элементов защиты сети и их коммутационных устройств; - отказов самого авиагоризонта и его выключателя коррекции; - непреднамеренного выключения в полете или невключения перед взлетом АЗС питания. <p>В зависимости от характера отказа его проявление в показаниях авиагоризонта по крену и тангажу может быть выражено в виде:</p> <ul style="list-style-type: none"> - "застывания" индикации в произвольном положении; - индикации показаний с погрешностью, в том числе с заниженными значениями кренов; - медленного завала (2...3 град/мин); - быстрого завала (более 10 град/с); - завала со средней скоростью (1...3 град/с); - колебаний. <p>Наибольшую опасность представляют отказы, проявляющиеся в виде "застывания" индикатора в произвольном положении и завала со средней скоростью 1...3 град/с.</p> <p>Примечание. Об отказе авиагоризонта необходимо доложить службе движения и в случае необходимости запросить изменение эшелона для улучшения условий визуальной ориентировки и посадки на запасной аэродром с благоприятными погодными условиями.</p> <p>При появлении флажка отказа авиагоризонта следует продолжить пилотирование по исправному авиагоризонту и ЭУП.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пилотажно-навигационное оборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Выполнение полета (прод.)	<p>При появлении флажков отказа на двух авиагоризонтах пилотировать вертолет следует по ЭУП-53 с использованием КС-3, ВР-10М. Если полет при этом выполняется по ППП, выполненные задания необходимо прекратить.</p> <p>При рассогласовании авиагоризонтов по тангажу не обходимо сравнить показания авиагоризонтов, ВР-10М и считать отказавшим авиагоризонт, показания которого расходятся с показаниями остальных приборов. Отказавший авиагоризонт выключить.</p>
Выполнение полета	<p>При рассогласовании авиагоризонтов по крену необходимо вывести вертолет из крена по ЭУП (шарик должен быть в центре), контролируя вывод по авиагоризонтам. Исправным считать авиагоризонт, показывающий после вывода отсутствие крена. Продолжить пилотирование по исправному авиагоризонту и ЭУП.</p>

7.17.6. УКАЗАТЕЛЬ ПОВОРОТА ЭУП-53

7.17.6.1. Описание

На вертолете установлен один указатель поворота ЭУП-53. Указатель предназначен для определения величины и направления скорости вращения вертолета относительно вертикальной оси.

Кроме того, в нижней части лицевой стороны прибора установлен указатель скольжения, с помощью которого определяется боковое скольжение.

При развороте на скорости 160...200 км/ч с углом крена 5, 10 и 15° показания указателя поворота будут соответственно 15...10°, 30...35° и 45...35°. Шкала прибора градуирована в градусах крена от 0 до 45° в обе стороны от среднего положения. Цена одного деления 15°.

Вследствие высокой чувствительности указателя поворота (стрелка постоянно колеблется) показания надо снимать осредненные.

7.17.6.2. Эксплуатационные ограничения - без ограничений.

7.17.6.3. Нормальная эксплуатация.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольный осмотр вертолета бортомехаником и командиром	<p>Убедиться, что лицевая часть указателя поворота ЭУП-53 не имеет повреждений.</p> <p>Проверить соответствие установки шарика указателя скольжения прибора ЭУП-53 указателю скольжения авиагоризонтов.</p> <p>Проверить, нет ли воздушного пузырька в трубке указателя скольжения.</p>
Контрольная проверка после запуска	<p>Включить АЗС на правой панели верхнего электропульты.</p> <p>(прод.)</p>

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пилотажно-навигационное
оборудование****7.17.7. АВТОПИЛОТ АП-34Б****7.17.7.1. Описание.**

Автопилот АП-34Б предназначен для автоматической стабилизации угловых положений вертолета и барометрической высоты полета.

Автопилот работает совместно с электрогидравлическими рулевыми агрегатами типа КАУ-30Б и РА-60А (по путевому управлению), включенными в систему управления по дифференциальной схеме, т.е. на органы управления могут воздействовать как пилот при помощи обычных рычагов управления, так и автопилот. При этом автопилот воздействует на малый цилиндр рулевого агрегата, который является как бы "раздвижной тягой", включенной в систему управления.

Для обеспечения безопасности полета в случае отказа автопилота органы управления перемещаются по сигналам автопилота только на 20% общего хода, что обеспечивается конструкцией рулевых агрегатов.

Отклонения от заданных параметров движения вертолета по углам крена и тангажа с АГБ-3К, по углу курса с курсовой системы, по скорости полета с корректора-задатчика приборной скорости КЗСП, по высоте полета с корректора-задатчика высоты КЗВ в виде электрических сигналов, поступающих на вход автопилота, преобразовываются, усиливаются и поступают на органы управления, которые возвращают вертолет на исходный режим полета.

Установленные на пульте управления в каналах направления, крена и тангажа ручки центровки позволяют в горизонтальном прямолинейном полете с включенным автопилотом вносить небольшие поправки и задавать необходимые углы крена, тангажа и отклонения от курса на небольшие величины (до $5...8^{\circ}$).

В автопилоте АП-34Б предусмотрено поканальное включение автопилота, для чего на пульте управления имеются три кнопки-лампы включения. Кнопка КнЛ1 включает канал направления, КнЛ2 - каналы крена и тангажа одновременно и КнЛ3 - канал высоты.

Кнопки Кн-Л4 и КнЛ5 на пульте отключают соответственно каналы направления и высоты.

Кроме кнопок, на пульте имеются еще кнопки на рукоятках пилотов, которые отключают все каналы автопилота одновременно.

Состав комплекта автопилота

Агрегат управления изд. 6С2.399.000	- 1 шт.
Пульт управления изд. 6С2.390.007	- 1 шт.
Датчик угловой скорости 1209К, 1209Г, 1209Е	- 3 шт.
Компенсационный датчик изд. 6С2.553.002	- 2 шт.
Блок усилителей 1479В	- 1 шт.
Индикатор нулевой ИН-4	- 1 шт.

Автопилот работает совместно с корректором-задатчиком высоты, корректором-задатчиком приборной скорости и рулевыми агрегатами КАУ-30Б и РА-60А, входящими в штатное оборудование вертолета.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пилотажно-навигационное оборудование

Основные технические данные автопилота

Источники электрического питания:

- напряжение постоянного тока (27±2,7) В
- напряжение переменного тока (36±2) В, 400 Гц

Потребляемая энергия:

- по постоянному току не более 80 Вт
- по переменному току не более 3 А в каждой фазе

Время готовности к работе..... не менее 3 мин

Точность выдерживания в спокойной атмосфере:

- направления..... $\pm 1^{\circ}$
- крена..... $\pm 0,5^{\circ}$
- тангажа $\pm 0,5^{\circ}$
- высоты..... ± 6 м

7.17.7.2. Эксплуатационные ограничения

Разрешается пользоваться автопилотом АП-34Б не ранее чем через 3 мин после включения питания.

При полете в условиях сильной турбулентности атмосферы автопилот не включать.

Разгоны и торможения выполнять с выключенным каналом НАПРАВЛЕНИЕ автопилота.

Курс выдерживать отклонением педалей.

7.17.7.3. Нормальная эксплуатация

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольный осмотр вертолета бортмехаником и командиром	Осмотреть и убедиться, что: <ul style="list-style-type: none">- индексы индикатора ИН-4 находятся в среднем положении;- все АЗС на верхнем электропульте выключены.
Контрольная проверка после запуска	АЗС АВТОПИЛОТ на верхнем электропульте пилотов включить. Системы, взаимодействующие с автопилотом (КС-3Г, электромагнитные муфты, гидросистему, авиагоризонт), включить. Убедиться, что шкала НАПРАВЛЕНИЕ на пульте управления автопилота вращается по (против) часовой стрелки. ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. ПРОВЕРКИ, СВЯЗАННЫЕ С ОТКЛОНЕНИЕМ РУЧКИ УПРАВЛЕНИЯ ПРИ ВРАЩАЮЩЕМСЯ НЕСУЩЕМ ВИНТЕ, СЛЕДУЕТ ВЫПОЛНЯТЬ, СОБЛЮДАЯ ОСОБУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ. ОТКЛОНЕНИЯ РУЧКИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПЛАВНЫМИ И НЕБОЛЬШИМИ.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пилотажно-навигационное оборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Контрольная проверка после запуска (прод.)</p>	<p>Отклонить ручку управления циклическим шагом вправо и от себя, затем влево и на себя. Убедиться, что шкалы КРЕН и ТАНГАЖ на пульте управления автопилота вращаются против часовой стрелки, а затем по часовой стрелке.</p> <p>На пульте управления автомата нажать кнопки-лампы ВКЛ. КРЕН - ТАНГАЖ, ВКЛ. ВЫСОТА.</p> <p>Все кнопки-лампы должны загореться.</p> <p>На ручке управления левого пилота нажать кнопку ОТКЛ. АП.</p> <p>Все кнопки-лампы ВКЛ. должны погаснуть.</p> <p>Выполнить аналогичным образом проверки, отключая автопилот кнопкой ОТКЛ. АП. на ручке управления правого пилота.</p> <p>На пульте управления автопилота нажать кнопку-лампу ВКЛ. ВЫСОТА.</p> <p>Кнопка-лампа должна загореться.</p> <p>Нажать кнопку ФРИКЦИОН на ручке "ШАГ-ГАЗ" левого пилота.</p> <p>Кнопка-лампа должна погаснуть.</p> <p>Выполнить аналогичным образом проверки, отключая канал высоты автопилота кнопкой ФРИКЦИОН на ручке "ШАГ-ГАЗ" правого пилота.</p> <p>Установить педали в нейтральное положение и снять ноги с педалей.</p> <p>На пульте управления автопилота нажать кнопку-лампу ВКЛ. НАПРАВЛЕНИЕ.</p> <p>Кнопка-лампа ВКЛ. НАПРАВЛЕНИЕ должна загореться, а стрелка "Н" на индикаторе должна находиться в среднем положении (допускается отклонение на толщину стрелки).</p> <p>На пульте управления шкалу НАПРАВЛЕНИЕ повернуть по часовой стрелке на три деления.</p> <p>Стрелка "Н" на индикаторе должна отклониться вправо.</p> <p>На пульте управления шкалу НАПРАВЛЕНИЕ повернуть на 15 делений в направлении правая педаль вперед, педали должны перемещаться.</p> <p>(прод.)</p>

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пилотажно-навигационное
оборудование**

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка после запуска (прод.)	<p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ ОСТОРОЖНОСТЬ ПРИ ОТКЛОНЕНИИ ПЕДАЛЕЙ ПРИ ВРАЩАЮЩЕМСЯ НЕСУЩЕМ ВИНТЕ. НЕ ДОПУСКАТЬ ОТКЛОНЕНИЯ ПЕДАЛЕЙ БОЛЕЕ ЧЕМ НА + 50 ММ ОТ НЕЙТРАЛЬНОГО ПОЛОЖЕНИЯ ВО ИЗБЕЖАНИЕ РАЗВОРОТА ВЕРТОЛЕТА НА ЗЕМЛЕ.</p> <p>Поставить ноги на педали и убедиться, что стрелка "Н" на индикаторе установилась в среднее положение.</p> <p>Повторить проверку, отклоняя шкалу НАПРАВЛЕНИЕ на пульте управления автопилота против часовой стрелки. При этом стрелка "Н" должна отклониться влево, а педали - в направлении левая педаль вперед.</p> <p>На пульте управления автопилота нажать кнопку ОТКЛ. НАПРАВЛЕНИЕ.</p> <p>Кнопка-лампа ВКЛ. НАПРАВЛЕНИЕ должна погаснуть. На пульте управления автопилота нажать кнопку-лампу ВКЛ. КРЕН - ТАНГАЖ.</p> <p>Лампа должна загореться, а стрелки "К" и "Т" на индикаторе должны находиться в среднем положении.</p> <p>Ручку управления пилота отклонить вправо и от себя. На индикаторе стрелка "К" должна отклониться по часовой стрелке, а стрелка "Т" - вниз.</p> <p>Нажать кнопку ОТКЛ. АП. на ручке управления пилота Лампа ВКЛ. КРЕН - ТАНГАЖ должна погаснуть, а стрелки "К" и "Т" на индикаторе установиться в среднее положение.</p> <p>Повторить проверку, отклоняя ручку управления влево и на себя.</p> <p>Стрелка "К" на индикаторе должна отклониться против часовой стрелки, а стрелка "Т" вверх.</p> <p>На пульте управления автопилота шкалы КРЕН и ТАНГАЖ повернуть по часовой стрелке на три деления.</p> <p>Стрелка "К" на индикаторе должна отклониться по часовой стрелке, а стрелка "Т" вниз. Повторить проверку, поворачивая шкалы КРЕН и ТАНГАЖ против часовой стрелки.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пилотажно-навигационное оборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка после запуска (прод.)	<p>На индикаторе стрелка "К" должна отклониться против часовой стрелки, а стрелка "Т" вверх.</p> <p>Ручку "ШАГ-ГАЗ" поставить в среднее положение.</p> <p>На пульте управления нажать кнопку-лампу ВКЛ. ВЫСОТА.</p> <p>Лампа должна загореться, а стрелка "В" на индикаторе - находиться в среднем положении.</p> <p>На пульте управления автопилота переключатель КОНТРОЛЬ нажать вверх.</p> <p>Стрелка "В" на индикаторе должна отклониться вверх.</p> <p>На пульте управления нажать кнопку ОТКЛ. ВЫСОТА.</p> <p>Лампа ВКЛ. ВЫСОТА должна погаснуть, а стрелка "В" - находиться в среднем положении.</p> <p>Повторить проверку, отклоняя переключатель КОНТРОЛЬ на пульте управления автопилота вниз. Стрелка "В" на индикаторе должна отклониться вниз.</p>
Контрольная проверка на исполнительном старте	<p>Отключить автопилот кнопкой ОТКЛ. АП на ручке управления левого или правого пилота. Включить каналы КРЕН, ТАНГАЖ автопилота.</p> <p>Если центровка задняя, установить ручкой центровки тангажа на пульте управления автопилота стрелку "Т" индикатора вблизи нижнего упора.</p> <p>Если центровка передняя, установить ручкой центровки тангажа на пульте управления автопилота стрелку "Т" индикатора вблизи верхнего упора.</p>
Выполнение полета	<p>Предупреждения: 1. НА УСТАНОВИВШЕЙСЯ СКОРОСТИ ПОЛЕТА НАЖАТИЕМ НА КНОПКУ-ЛАМПУ ВКЛ. НА ПУЛЬТЕ УПРАВЛЕНИЯ АВТОПИЛОТА СЛЕДУЕТ ВКЛЮЧИТЬ КАНАЛ ВЫСОТЫ НА ВЫСОТЕ НЕ МЕНЕЕ 50 м.</p> <p>2. ПРИ ПОЯВЛЕНИИ ПЕРИОДИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ ВЕРТОЛЕТА ПО КУРСУ И КРЕНУ, СОПРОВОЖДАЮЩИХСЯ КОЛЕБАНИЯМИ СТРЕЛКИ УШВ, НЕОБХОДИМО ОТКЛЮЧИТЬ КАНАЛ ВЫСОТЫ АВТОПИЛОТА.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пилотажно-навигационное оборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Выполнение полета (прод.)	<p>3. ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ В ПОЛЕТЕ НИЗКОЧАС-ТОТНЫХ КОЛЕБАНИЙ ВЕРТОЛЕТА НЕОБХОДИМО ВЫКЛЮЧИТЬ АВТОПИЛОТ. ЕСЛИ ЧЕРЕЗ 3...5 С ПОСЛЕ ВЫКЛЮЧЕНИЯ АВТОПИЛОТА НЕ ПРОИЗОЙДЕТ ЗАМЕТНОГО СНИЖЕНИЯ УРОВНЯ ВИБРАЦИИ, СЛЕДУЕТ КРАТКОВРЕМЕННО ИЗМЕНИТЬ РЕЖИМ ПОЛЕТА УМЕНЬШЕНИЕМ ОБЩЕГО ШАГА НЕСУЩЕГО ВИНТА НА 2...3°. ПОСЛЕ ИСЧЕЗНОВЕНИЯ КОЛЕБАНИЙ СЛЕДУЕТ УСТАНОВИТЬ НЕОБХОДИМЫЙ РЕЖИМ, ВКЛЮЧИТЬ АВТОПИЛОТ И ПРОДОЛЖИТЬ ПОЛЕТ. ЕСЛИ ПОСЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ АВТОПИЛОТА СНОВА ВОЗНИКЛИ КОЛЕБАНИЯ, АВТОПИЛОТ ВЫКЛЮЧИТЬ, ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ИЗМЕНИТЬ РЕЖИМ ПОЛЕТА И ДАЛЬНЕЙШЕЕ ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЯ ПРЕКРАТИТЬ.</p> <p>При выполнении разгонов и торможений:</p> <ul style="list-style-type: none">- канал НАПРАВЛЕНИЕ автопилота отключается нажатием на подпедальники;- курс выдерживается отклонением педалей. <p>Перед снижением необходимо отключить канал ВЫСОТА автопилота кнопкой ФРИКЦИОН на ручке "ШАГ-ГАЗ".</p> <p>После приземления следует выключить автопилот.</p>

7.17.7.4. Неисправности.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Выполнение полета	<p>1. При отказе канала направления автопилота наблюдается появление угловой скорости разворота и скольжение вертолета. При этом имеет место перемещение педалей в крайнее положение. Такие отказы воспринимаются как удары по хвостовой балке.</p> <p>Отключить канал направления автопилота нажатием на подпедальники или нажатием кнопки ОТКЛ. АП на ручке управления циклическим шагом.</p> <p>Выполнение задания не прекращать. Курс выдерживать отклонением педалей.</p> <p>2. При отказе канала крена автопилота наблюдается уход стрелки индикатора положения штока в крайнее положение и резкое появление угловой скорости крена с ее нарастанием.</p> <p>Отключить автопилот кнопкой ОТКЛ. АП на одной из ручек управления циклическим шагом.</p> <p>(прод.)</p>

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пилотажно-навигационное оборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Выполнение полета (прод.)</p>	<p>Вывести вертолет на исходный режим полета. Выполнение задания не прекращать. Отказавший канал включать не разрешается.</p> <p>3. При отказе канала тангажа наблюдается появление угловой скорости тангажа, изменение угла на кабрирование или пикирование, появление вертикальной скорости и резкое изменение скорости полета.</p> <p>Отключить автопилот кнопкой ОТКЛ. АП на ручке управления циклическим шагом.</p> <p>Вывести вертолет на исходный режим полета. Выполнение задания не прекращать. Отказавший канал включать не разрешается.</p> <p>4. При отказе канала высоты автопилота наблюдается резкое изменение вертикальной скорости, сопровождающееся уменьшением или увеличением частоты вращения НВ. Отключить канал высоты кнопкой ФРИКЦИОН на ручке "ШАГ-ГАЗ".</p> <p>Вывести вертолет на исходный режим полета. Выполнение задания не прекращать. Отказавший канал включать не разрешается.</p>

(прод.)

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пилотажно-навигационное
оборудование**

**7.17.8. БЛОК СРАВНЕНИЯ И ПРЕДЕЛЬНЫХ КРЕНОВ БСПК-1
(ДЛЯ ВЕРТОЛЕТОВ, ОБОРУДОВАННЫХ БЛОКОМ БСПК-1)**

7.17.8.1. Описание

Блок сравнения и предельных кренов БСПК-1 предназначен для сравнения показаний по крену и тангажу левого и правого авиагоризонтов АГБ-3К, а также для информации пилота о наличии рассогласований в показаниях авиагоризонтов по крену и тангажу (отказ авиагоризонта) и о достижении вертолетом предельных углов крена и тангажа.

Блок БСПК-1 установлен в радиоотсеке. На левой приборной доске установлено шесть табло:

ТАНГАЖ КАБРИР. 10° , ТАНГАЖ ПИКИР. 10° , КРЕН ЛЕВЫЙ ПРЕДЕЛ., КРЕН ПРАВЫЙ ПРЕДЕЛ., ОТКАЗ АГБ КРЕН, ОТКАЗ АГБ ТАНГАЖ.

Там же установлен переключатель ПРЕДЕЛ КРЕН БСПК $15-30^{\circ}$.

На левой боковой панели размещен пульт проверки БСПК, состоящий из выключателя КОНТРОЛЬ БСПК-1 ВКЛ-ВЫКЛ и двух кнопок КРЕН и ТАНГАЖ. Включение питания блока БСПК-1 происходит одновременно с включением правого авиагоризонта АГБ-3К.

Табло ОТКАЗ АГБ КРЕН и ОТКАЗ АГБ ТАНГАЖ загораются при рассогласовании авиагоризонтов на угол $(7 \pm 1,5^{\circ})$. Система сравнения указывает на отказ одного из авиагоризонтов, но не определяет отказавший авиагоризонт.

7.17.8.2. Эксплуатационные ограничения

1. Производить проверку работоспособности ламп табло БСПК-1 в полете запрещается.

2. Взлет вертолета с отказавшими авиагоризонтом, ЭУП-53 и БСПК-1 запрещается.

7.17.8.3. Нормальная эксплуатация

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка после запуска	Включить АЗС КНР. Переключатель ПРЕОБРАЗ. 36 В поставить в положение "ОСН" После включения авиагоризонтов необходимо: - переключатель ПРЕДЕЛ. КРЕН БСПК $15...30^{\circ}$ на левой приборной доске поставить в положение " 15° "; - выключатель КОНТРОЛЬ БСПК-1 на левой боковой панели электропюльта пилотов поставить в положение "ВКЛ."; - нажать кнопку КРЕН, при этом на приборной доске командира вертолета загораются светосигнальные табло: КРЕН ПРАВЫЙ ПРЕДЕЛ., ОТКАЗ АГБ КРЕН;

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пилотажно-навигационное оборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Контрольная проверка после запуска (прод.)</p>	<p>- отпустить кнопку КРЕН, светосигнальные табло должны погаснуть.</p> <p>Примечание. В момент отпускания кнопки может кратковременно загореться и погаснуть светосигнальное табло КРЕН ЛЕВЫЙ ПРЕДЕЛ;</p> <p>- нажать кнопку ТАНГАЖ, при этом загорятся светосигнальные табло: ТАНГАЖ ПИКИР. 10°, ОТКАЗ АГБ ТАНГАЖ и КРЕН ЛЕВЫЙ ПРЕДЕЛ. Отпустить кнопку ТАНГАЖ, светосигнальные табло должны погаснуть.</p> <p>Примечание. В момент отпускания кнопки загорится и погаснет светосигнальное табло ОТКАЗ АГБ КРЕН и могут кратковременно загореться и погаснуть светосигнальные табло ТАНГАЖ КАБРИР. 10° и КРЕН ПРАВЫЙ ПРЕДЕЛ.</p> <p>Выключатель КОНТРОЛЬ БСПК-1 поставить в положение "ВЫКЛ.", закрыть защелку и законтрить.</p>
<p>Выполнение полета</p>	<p>В полете при загорании светосигнального табло предельных углов крена необходимо убедиться в исправности авиагоризонтов, после чего уменьшить угол крена вертолета по исправному авиагоризонту.</p> <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ВЫВОД ВЕРТОЛЕТА ИЗ КРЕНА ТОЛЬКО ПО СИГНАЛУ КРЕН ЛЕВЫЙ ПРЕДЕЛ. ИЛИ КРЕН ПРАВЫЙ ПРЕДЕЛ. ЗАПРЕЩАЕТСЯ.</p> <p>При загорании светосигнального табло предельных углов тангажа установить углы тангажа, потребные для продолжения полета.</p> <p>При появлении сигнала на светосигнальных табло ОТКАЗ АГБ КРЕН, ОТКАЗ АГБ ТАНГАЖ командиру вертолета необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вывести вертолет в горизонтальный прямолинейный полет по ЭУП-53, контролируя вывод по приборам ВАР-30М, КС, ВД-10; - сравнить показания своего авиагоризонта с показаниями авиагоризонта второго пилота (пользуясь его докладами). <p>Исправным считать авиагоризонт, на котором тангаж соответствует остальным приборам.</p> <p>В случае отказа АГБ-ЗК передать управление второму пилоту, контролируя его действия по своим исправным приборам или, в случае необходимости, взять управление на себя, пользуясь приборами ЭУП-53, ВАР-30М, КС, ВД-10.</p> <p>(прод.)</p>

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пилотажно-навигационное оборудование

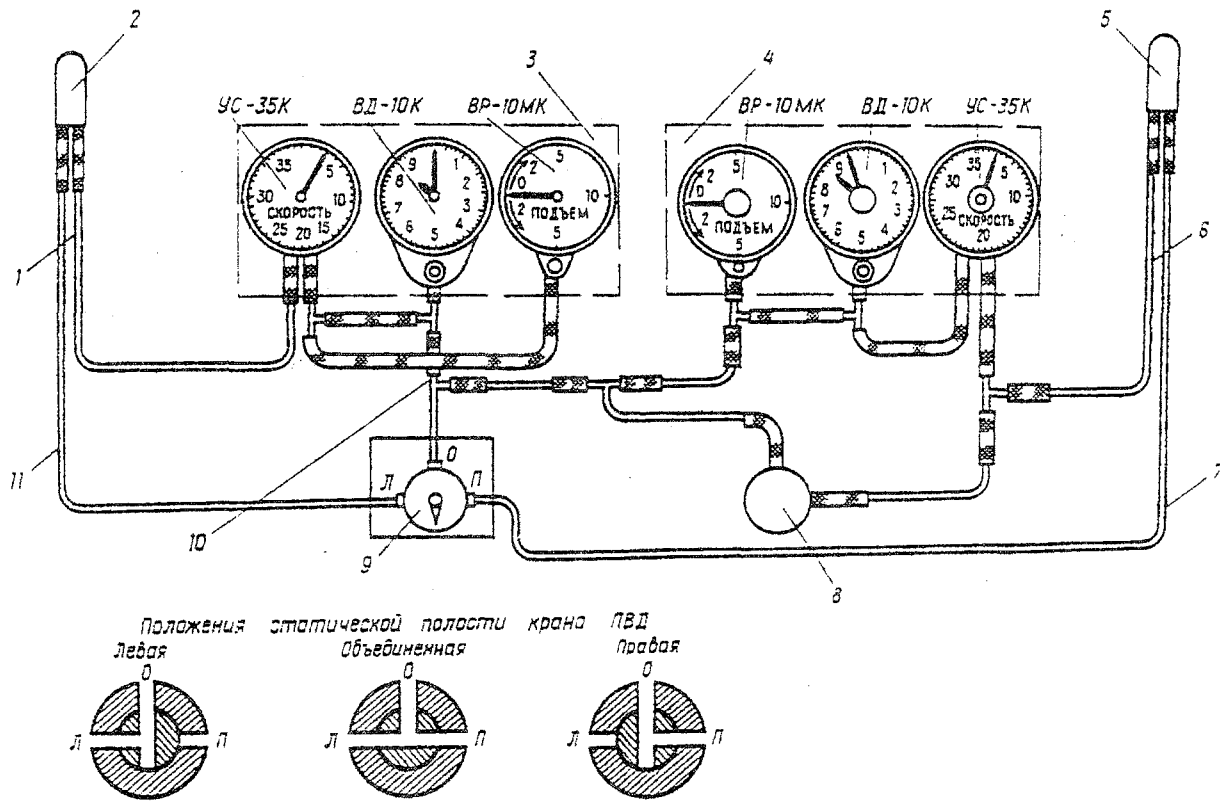


Рис. 7.17.1. Полумонтажная схема ПВД:

1 — динамическая система левого ПВД-6М; 2 — левый приемник воздушного давления ПВД-6М; 3 — приборная доска левого пилота; 4 — приборная доска правого пилота; 5 — правый приемник воздушного давления ПВД-6М; 6 — динамическая система правого ПВД-6М; 7 — статическая система правого ПВД-6М; 8 — корректор-задатчик приборной скорости КЭСЛ; 9 — кран ПВД 626100-1; 10 — объединенная статическая система; 11 — статическая система левого ПВД-6М

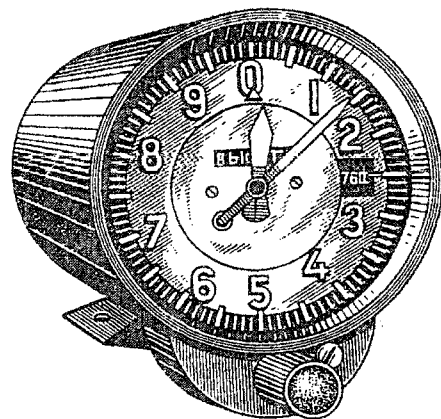


Рис. 7.17.2. Высотомер ВД-10К

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пилотажно-навигационное оборудование

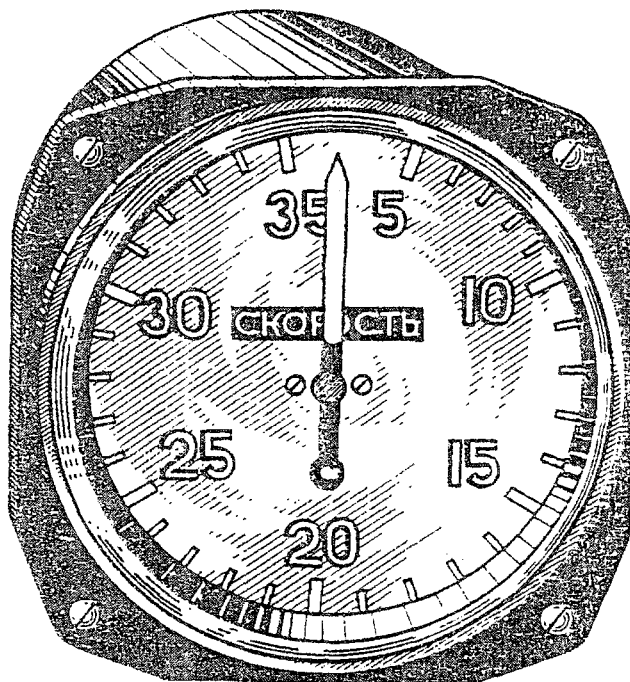


Рис. 7.17.3. Указатель скорости УС-35К

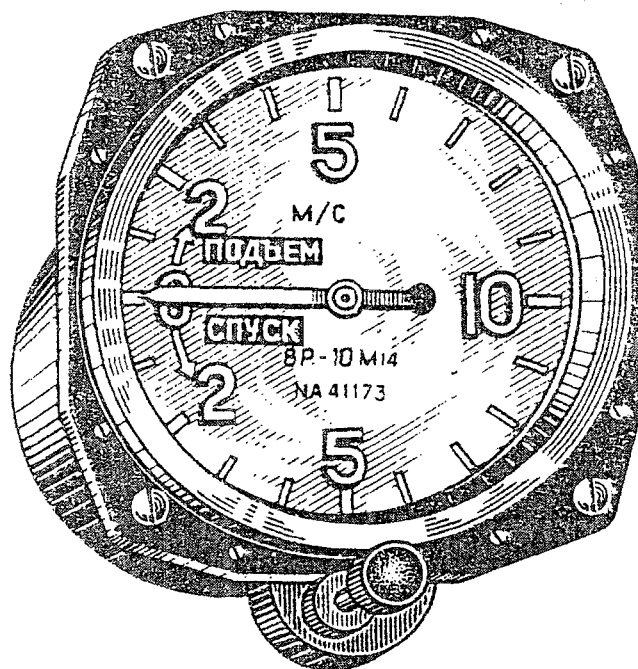


Рис. 7.17.4. Вариометр ВР-10МК

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пилотажно-навигационное оборудование

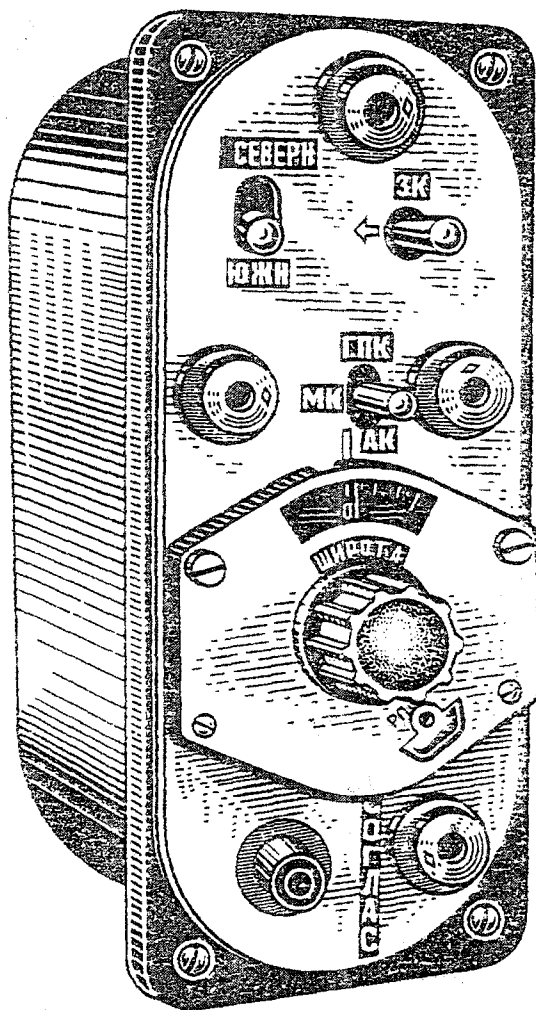


Рис. 7.17.5. Пульт управления ПУ-2В

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пилотажно-навигационное оборудование

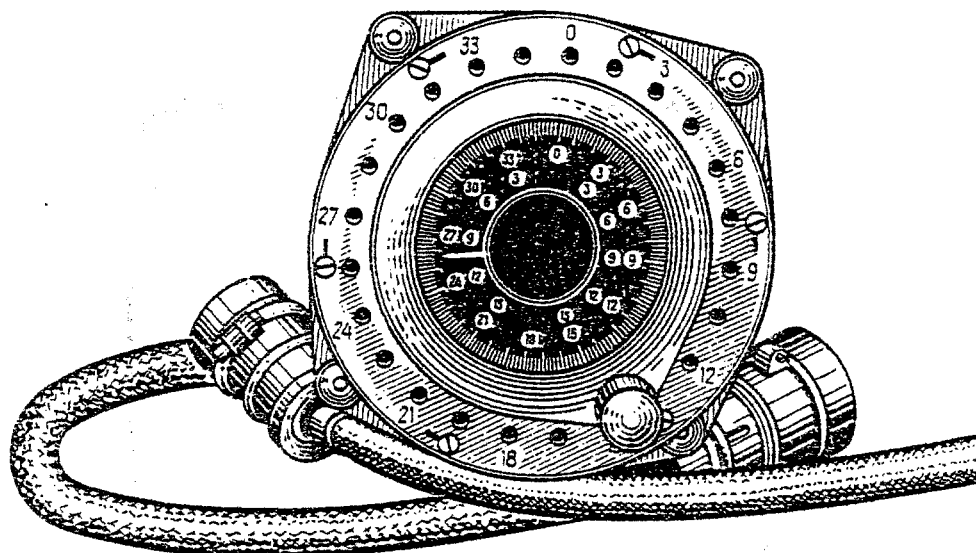


Рис. 7.17.6. Коррекционный механизм КМ-4К

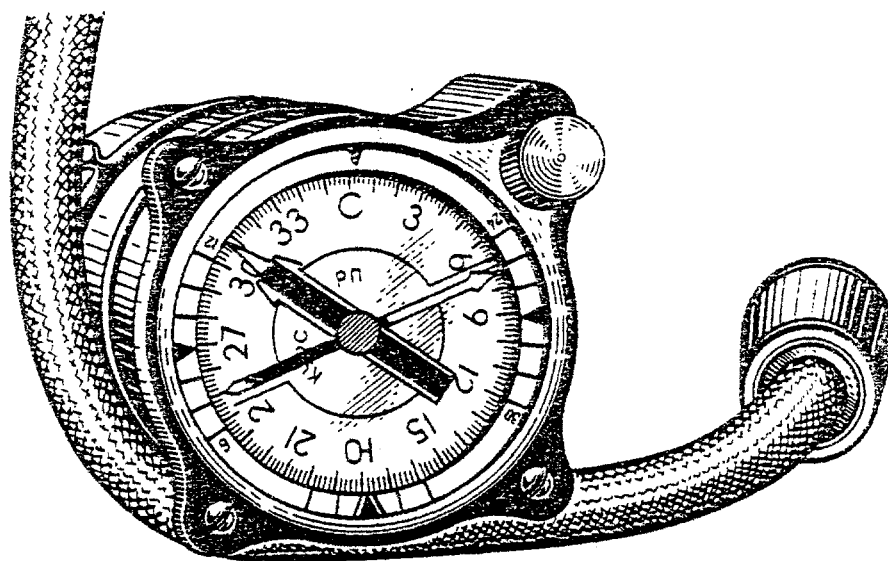


Рис. 7.17.7. Указатель УГР-4УК

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пилотажно-навигационное оборудование

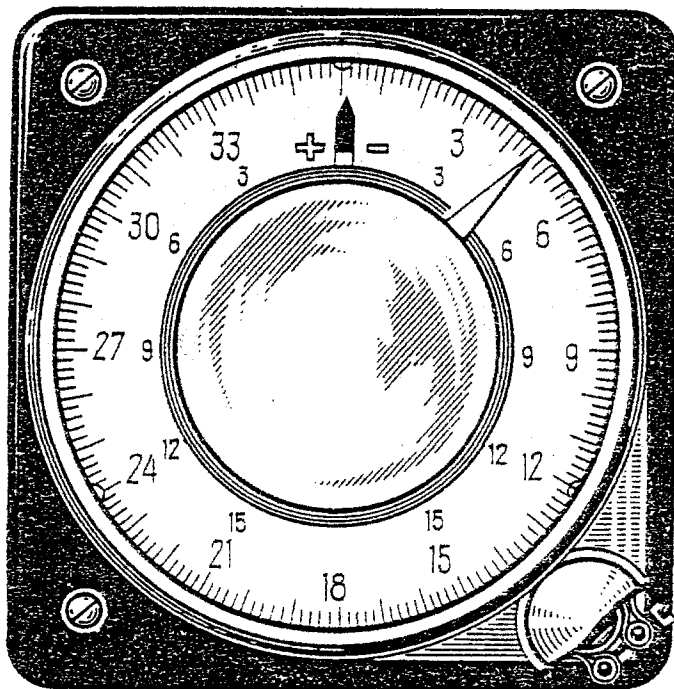


Рис. 7.17.8. Коррекционный механизм КМ-8

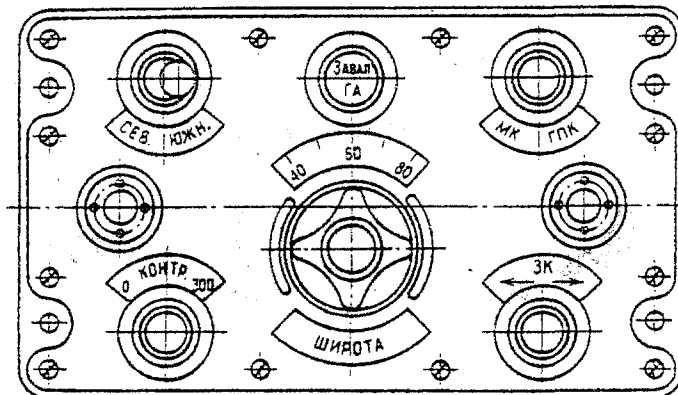


Рис. 7.17.9. Пульт управления ПУ-269

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пилотажно-навигационное
оборудование

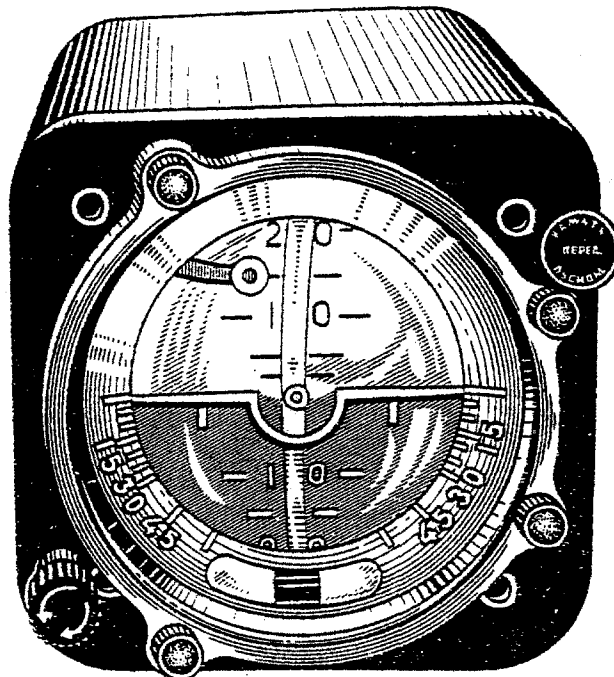


Рис. 7.17.10. Авиагоризонт АГБ-3К

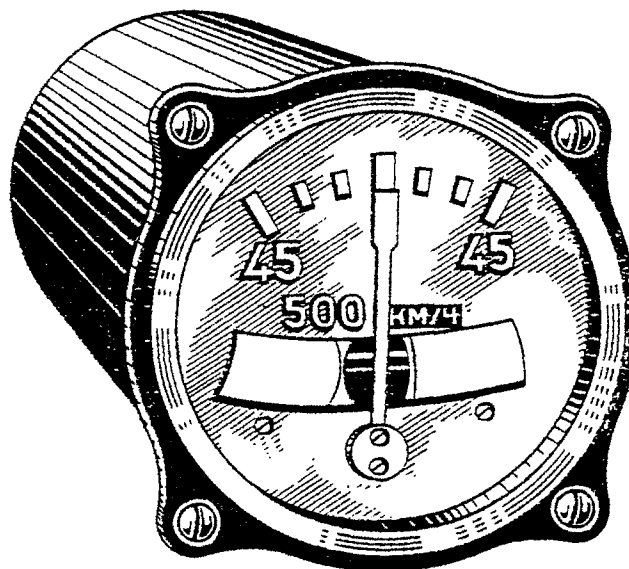


Рис. 7.17.11. Указатель поворота ЗУП-53

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пилотажно-навигационное оборудование

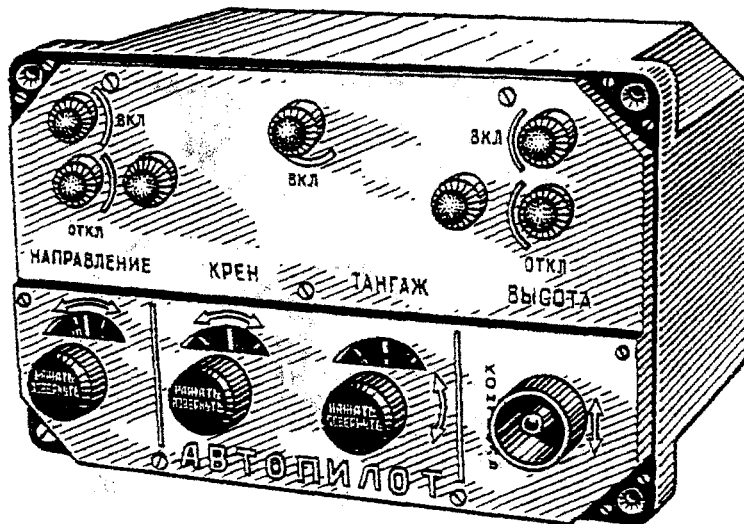


Рис. 7.17.12. Пульт управления автопилотом

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Связное оборудование**7.18. СВЯЗНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

В состав радиосвязного оборудования вертолета входят:

- переговорное устройство СПУ-7;
- командная ультрокоротковолновая (УКВ) радиостанция Р-860-II или "Ландыш-5", или "Баклан";
- связная коротковолновая (КВ) радиостанция Р-842М, или "Карат", или "Ядро-1А";
- громкоговорящее устройство СГУ-15 (устанавливается на пассажирских вертолетах);
- аппаратура речевой информации об аварийных ситуациях РИ-65Б.

7.18.1. ПЕРЕГОВОРНОЕ УСТРОЙСТВО СПУ-7**7.18.1.1. Описание.**

Вертолетное переговорное устройство СПУ-7 предназначено для телефонной связи между всеми членами экипажа вертолета и для подключения к средствам внешней связи.

Переговорное устройство СПУ-7 обеспечивает выход на телефоны и ларингофоны или авиагарнитуры членов экипажа следующей аппаратуры:

- командой УКВ радиостанции Р-860-II или "Ландыш-5", или "Баклан";
- связной КВ радиостанции Р-842М или "Карат", или "Ядро-1А";
- радиокompаса АРК-9 или АРК-15М;
- радиоприемника Р-852.

Кроме того, СПУ-7 обеспечивает подачу в телефоны пилота звукового сигнала ОПАСНОЙ высоты радиовысотомера независимо от положения переключателей радиосвязи.

Управление переговорным устройством осуществляется с помощью ручек и переключателей, установленных на абонентском аппарате СПУ-7 (РЛЭ, рис. 7.18.2), и кнопок РАДИО и СПУ, расположенных на руках управления вертолетом.

Абонентские аппараты установлены слева и справа от панелей АЗС электропульты.

Переговорное устройство работает с двумя дополнительными переговорными точками (РЛЭ, рис. 7.18.1) для бортмеханика (оператора), работающего с бортовой стрелой или внешней подвеской.

Дополнительная переговорная точка бортмеханика установлена в проеме двери кабины пилотов, в специальной нише справа, а его кнопка СПУ установлена в кабине пилотов, на правой этажерке, над выключателем коррекции.

Дополнительные переговорные точки оператора установлены в грузовой кабине, на левом борту и рядом с входной дверью (на вертолетах в пассажирском варианте дополнительные переговорные точки не устанавливаются).

Питание ларингофонных цепей, усилителя и реле абонентских аппаратов осуществляется от бортовой сети постоянного тока напряжением (27±2,7) В.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Связное оборудование

Цепь питания защищена автоматом защиты типа АЗСГК-2, расположенным на правой панели АЗС электропульты.

7.18.1.2. Эксплуатационные ограничения - без ограничений

7.18.1.3. Нормальная эксплуатация.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка перед запуском	<p>Подключить к разъемам абонентских аппаратов и дополнительным переговорным точкам СПУ телефонно-микрофонную (ларингофонную) гарнитуру.</p> <p>Автомат защиты СПУ включить.</p>
Выполнение полета	<p>ВНИМАНИЕ. ПИТАНИЕ ПЕРЕГОВОРНОГО УСТРОЙСТВА СПУ-7 В ТЕЧЕНИЕ ВСЕГО ПОЛЕТА ДОЛЖНО БЫТЬ ВКЛЮЧЕНО.</p> <p>На абонентском аппарате СПУ:</p> <ul style="list-style-type: none">- установить переключатель СЕТЬ-1, СЕТЬ-2 в положение "СЕТЬ-1";- установить переключатель СПУ - РАДИО в положение "СПУ";- установить ручкой громкости ОБЩАЯ необходимую громкость;- установить ручкой громкости ПРОСЛ. необходимую громкость прослушиваемого сигнала по внешней связи;- проверить, что вызываемый член экипажа не занят связью. <p>Для ведения внутренней связи между пилотами, бортмехаником и оператором необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none">- нажать кнопку СПУ на левой или правой ручке управления вертолетом или кнопку ЦВ на абонентском аппарате;- на дополнительной переговорной точке нажать кнопку ЦВ или выключатель ЛАРИНГ. установить в положение "ВКЛ.";- отпустить кнопку СПУ или ЦВ;- выключатель ЛАРИНГ. установить в положение "ВЫКЛ". <p>Отрегулировать громкость прослушивания регуляторами на абонентских аппаратах и дополнительных переговорных точках.</p> <p>Примечание. При внутренней связи абонент одновременно прослушивает с пониженной громкостью радиоприем станции, на которую установлен переключатель радиосвязи.</p> <p>На абонентском аппарате СПУ для прослушивания работы наземных УКВ и КВ радиостанций необходимо:</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Связное оборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Выполнение полета (прод.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - переключатель выбора радиосвязей УКР (соответствует радиостанции Р-860-ІІ, "Ландыш-5" или "Баклан") или СР (соответствует радиостанции Р-842М или "Карат", или "Ядро-1А") установить в положение "УКР" или "СР" (в зависимости от станции, необходимой для связи); - переключатель СПУ - РАДИО установить в положение "РАДИО"; - ручкой громкости ОБЩАЯ установить необходимую громкость прослушиваемого сигнала внутренней связи. <p>Для передачи информации через настроенные радиостанции Р-860-ІІ, "Ландыш-5", "Баклан", Р-842М, "Карат" или "Ядро-1А" необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нажать кнопку РАДИО на левой или правой ручке циклического шага; - при приеме информации кнопку отпустить. <p>При обрыве или коротком замыкании проводов в гарнитуре заменить ее.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Связное оборудование

**7.18.2. УЛЬТРАКОРОТКОВОЛНОВАЯ РАДИОСТАНЦИЯ Р-860-II,
"ЛАНДЫШ-5" ИЛИ "БАКЛАН"**

7.18.2.1. Описание.

УКВ радиостанции предназначены для ведения оперативной радиотелефонной связи между экипажем вертолета и диспетчерами УКВ.

Радиостанции работают в диапазоне частот 118...136 МГц, Р-860-II с сеткой частот через 100 кГц, "Ландыш-5" и "Баклан" - через 25 кГц.

Мощность передатчика радиостанции Р-860-II - 3 Вт, "Ландыш-5" - 5 Вт, "Баклан" - не менее 17 Вт.

В радиостанциях применена кварцевая стабилизация частоты, обеспечивающая бесперерывную и бесподстроечную связь.

Радиостанции позволяют производить выбор любого канала связи в пределах рабочего диапазона без предварительной настройки.

Набор требуемого канала производится с помощью одной или двух ручек установки частот на пульте дистанционного управления.

Микрофонно-телефонный выход УКВ радиостанции подключается к авиагарнитурам членов экипажа через систему внутривертолетной связи СПУ.

Переход с режима ПРИЕМ в режим ПЕРЕДАЧА осуществляется одной из кнопок РАДИО, установленных на ручках управления вертолетом.

Питание УКВ радиостанции осуществляется от сети постоянного тока напряжением (27±2,7) В через автомат защиты сети КОМАНДН. РС, установленный на правой панели АЗС электропульта.

Пульт дистанционного управления радиостанции установлен на левой панели электропульта пилотов. Размещение органов настройки на ПУ Р-860-II, "Ландыш-5" и "Баклан" представлено в РЛЭ, рис. 7.18.3... 7.18.6.

Приемопередатчик установлен в радиоотсеке вертолета.

7.18.2.2. Эксплуатационные ограничения

Наименование параметра	Единица измерения	Значения		
		минимальное	нормальное	максимальное
Время готовности УКВ радиостанции к работе после включения:				
Р-860-II	мин	2	-	5
"Ландыш-5"	мин	2	-	5
"Баклан"	мин	1	-	-
Время перестройки каналов связи с пульта управления:				
Р-860-II	с	-	-	не более 6
"Ландыш-5"	с	-	-	не более 1
"Баклан"	с	-	-	не более 1

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Связное оборудование

Примечание. Передатчик радиостанции "Ядро-1А" на некоторых частотах может создавать помехи приемнику радиостанции "Баклан" при одновременной работе.

7.18.2.3. Нормальная эксплуатация.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка перед запуском, выполнение полета	<p>Включить автомат защиты сети КОМАНДН. РС на правой панели АЗС электропульты.</p> <p>На ПУ радиостанции Р-860-II:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выключатель АРК - ВЫКЛ. установить в положение "ВЫКЛ.>"; - ручками установки частоты установить рабочую частоту. При этом на шкале появятся цифровые обозначения рабочей частоты; - выключатель ПШ - ВЫКЛ. установить в положение "ВЫКЛ.>"; - ручку регулятора громкости установить в положение максимальной громкости. <p>На ПУ радиостанции "Ландыш-5":</p> <ul style="list-style-type: none"> - ручки переключения частоты установить в положение, соответствующее первым трем цифрам и последним трем цифрам заданной частоты связи. При этом на шкале появятся цифровые обозначения рабочей частоты; - выключатель ПШ установить в нижнее положение. Ручку регулятора громкости установить в положение максимальной громкости. <p>На абонентском аппарате СПУ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - переключатель СПУ - РАДИО установить в положение "РАДИО>"; - переключатель радиосвязей установить в положение "УКР". При этом в телефонах должна прослушиваться работа командой радиостанции УВД; - ручкой громкость ОБЩАЯ установить необходимую громкость принимаемого сигнала внешней связи. <p>Для перехода с приема на передачу нажать одну из кнопок РАДИО на ручках управления вертолетом и вызвать диспетчера, при этом в телефонах должна прослушиваться собственная передача.</p> <p>Для перехода на прием отпустить кнопку РАДИО и слушать ответ диспетчера. Для включения подавателя шумов выключатель ПШ на ПУ поставить в положение "ПШ".</p> <p>Для выключения радиостанции автомат защиты КОМАНДН. РС на правой панели АЗС электропульты выключить.</p> <p>(прод.)</p>

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Связное оборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка перед запуском, выполнение полета (прод.)	<p>На ПУ радиостанции "БАКЛАН":</p> <ul style="list-style-type: none">- установить ручки переключения частоты в положение, соответствующее первым трем цифрам и последним трем цифрам заданной частоты связи. При этом на шкале появятся цифровые обозначения рабочей частоты;- установить выключатель ПШ в нижнее положение;- установить ручку регулятора громкости в положение максимальной громкости. <p>На абонентском аппарате СПУ:</p> <ul style="list-style-type: none">- установить переключатель СПУ - РАДИО в положение "РАДИО";- установить переключатель радиосвязей в положение "УКР";- установить ручкой громкости ОБЩАЯ необходимую громкость принимаемого сигнала внешней связи;- установить ручкой громкость ПРОСЛ. необходимую громкость прослушиваемого сигнала внутренней связи. <p>Примечание. Переключатель СЕТЬ-1 - СЕТЬ-2 должен находиться в положении "СЕТЬ-1".</p>

7.18.2.4. Неисправности

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка перед запуском, выполнение полета	Если не работают приемник и передатчик УКВ радиостанции, проверить включение АЗС КОМАНДН. РС на правой панели АЗС электропульта.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Связное оборудование**7.18.3. КОРОТКОВОЛНОВЫЕ РАДИОСТАНЦИИ Р-842, "КАРАТ" или "ЯДРО-1А"****7.18.3.1. Описание**

КВ радиостанции предназначены для передачи оперативной информации при отказе УКВ радиостанции, а также для обмена информацией между экипажами вертолета и диспетчером УВД на расстояниях, не перекрываемых УКВ связью.

Радиостанция Р-842М работает в диапазоне частот от 2 до 8 МГц с сеткой частот на участке от 2 до 4 МГц через 4 кГц и на участке от 4 до 8 МГц - через 8 кГц.

Предварительная настройка радиостанции на заданные частоты (каналы) связи с помощью органов управления, расположенных на лицевой панели приемопередатчика, производится техником на земле.

На пульте дистанционного управления с помощью переключателя на 10 каналов производится установка необходимого номера, соответствующего заданной частоте.

Радиостанция "Карат" работает в диапазоне частот от 2 до 10,1 МГц с дискретной сеткой через 1 кГц.

Радиостанция позволяет производить выбор любой частоты (канала) связи в пределах рабочего диапазона без предварительной настройки.

Набор заданной частоты связи производится переключением ручек, расположенных на пульте дистанционного управления.

Микрофонно-телефонный выход КВ радиостанции подключается к авиагарнитурам членов экипажа через систему внутривертолетной связи СПУ.

В состав радиостанции "Ядро-1А" входят приемопередатчик, блок питания вентиляторов, антенное согласующее устройство и пульт управления, обеспечивающий выбор любой частоты.

Радиостанция работает в диапазоне частот 2,000...17,999 МГц с сеткой 100 Гц.

Мощность передатчика радиостанции на выходе из усилителя мощности - не менее 100 Вт (пик).

В диапазоне частот 12,000...17,999 МГц мощность составляет не менее 50 Вт.

В радиостанции применена кварцевая стабилизация частоты, обеспечивающая бесперебойную и бесподстроечную связь.

Переход с режима ПРИЕМ в режим ПЕРЕДАЧА осуществляется одной из кнопок РАДИО, установленных на ручках управления вертолетом. Питание КВ радиостанции осуществляется постоянным током от бортовой электросети напряжением $(27 \pm 2,7)$ В через автомат защиты сети АЗСГК-15 СВЯЗН. РС, установленный на правой панели АЗС электропульты.

Пульт дистанционного управления КВ радиостанции Р-842М или "Карат", или "Ядро-1А" установлен на правой боковой панели электропульты пилотов.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Связное оборудование

Размещение органов настройки на ПУ Р-842М, "Карат" и "Ядро-1А" представлено в РЛЭ, рис. 7.18.3...7.18.6.

Приемопередатчик радиостанции Р-842М или "Карат", или "Ядро-1А" установлен в радиоотсеке в задней части фюзеляжа.

7.18.3.2. Эксплуатационные ограничения

Наименование	Единица измерения	Значения		
		минимальное	нормальное	максимальн.
Время готовности КВ радиостанции к работе: с заданной стабильностью:				
Р-842М	с	-	60	-
"Карат"	с	-	30	-
"Ядро-1А"	с	-	15	-
Время перестройки каналов связи с ПУ:				
Р-842М	с	-	-	15
"Карат"	с	-	-	6
"Ядро-1А"	с	-	-	5
Время перехода с приема на передачу:				
Р-842М	с	-	-	не более 1
"Карат"	с	-	-	0,5
"Ядро-1А"	с	-	-	0,5

Примечание. Радиостанция "Ядро-1А" в режиме передачи может создавать помехи радиокompасу.

7.18.3.3. Нормальная эксплуатация.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка перед запуском, выполнение полета	<p>Включить автомат защиты сети СВЯЗН. РС на правой панели АЗС электропульты.</p> <p>На ПУ радиостанции Р-842М: - установить переключатель режима работы ВЫКЛ.-РРГ-АРГ в положение "РРГ" при связи с дальними корреспондентами или в условиях больших шумов и в положение "АРГ" при связи с ближними корреспондентами; - установить переключателем каналов КАНАЛЫ номер канала, соответствующий заданной частоте.</p> <p>При этом после автоматической настройки радиостанции выключается подсвет ручек на ПУ;</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Связное оборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Контрольная проверка перед запуском, выполнение полета (прод.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - установить ручку ограничения модуляции ОРГ. МОД. ВЫКЛ. в положение "ВЫКЛ." при связи с ближними корреспондентами или в условиях больших шумов в положение "ОРГ.МОД." при связи с дальними корреспондентами или в условиях малых шумов; - отрегулировать ручкой сомоконтроля С. КОНТРОЛЬ громкость самопрослушивания. <p>Примечание. КВ радиостанция Р-842М предварительно настраивается (на земле) техником по указанию пилота на необходимые рабочие частоты.</p> <p>На ПУ радиостанции "Карат":</p> <ul style="list-style-type: none"> - установить ручками настройки частоты рабочую частоту, поочередно тысячи, сотни, десятки и единицы кГц. При этом на цифровой шкале появляется обозначение рабочей частоты. <p>ВНИМАНИЕ. ЧАСТОТЫ СВЫШЕ 10 100 кГц НА ПУ НЕ УСТАНОВЛИВАТЬ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - нажать кнопку КОНТРОЛЬ. При исправной радиостанции загорается светосигнализатор КОНТРОЛЬ. После проверки отпустить кнопку; - отрегулировать ручками РЧ и РГ необходимую чувствительность и громкость приемника. <p>При ведении телефонной КВ радиосвязи всеми членами экипажа на абонентском аппарате СПУ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - установить переключатель СПУ - РАДИО в положение "РАДИО"; - установить переключатель радиосвязей в положение "СР"; - установить ручкой громкости ОБЩАЯ необходимую громкость принимаемого сигнала внешней связи; - установить ручкой громкости ПРОСЛ. необходимую громкость прослушиваемого сигнала. <p>При этом в телефонах должна прослушиваться работа наземной радиостанции.</p> <p>Для перехода с приема на передачу нажать одну из кнопок РАДИО на ручках управления вертолетом и произвести вызов диспетчера УВД, при этом в телефонах должна прослушиваться собственная передача.</p> <p>Для перехода на прием отпустить кнопку РАДИО и слушать ответ диспетчера.</p> <p>При слабом прослушивании сигнала произвести подстройку радиостанции "Карат" ручкой РЧ на ПУ.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Связное оборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка перед запуском, выполнение полета (прод.)	<p>Для включения радиостанции переключатель режима работ ВЫКЛ - РРГ - АРГ установить в положение "ВЫКЛ.". Автомат защиты сети СВЯЗН. РС выключить.</p> <p>На ПУ радиостанции "Ядро-1А":</p> <ul style="list-style-type: none">- установить ручку ПШ - ВЫКЛ. в положение "ВЫКЛ.";- установить регулятор громкости в положение максимальной громкости. <p>На абонентском аппарате СПУ:</p> <ul style="list-style-type: none">- установить переключатель радиосвязей в положение "СР";- установить переключатель СПУ - РАДИО в положение "РАДИО";- установить ручкой громкости ОБЩАЯ необходимую громкость принимаемого сигнала;- установить ручкой ПРОСЛУШ. необходимую громкость прослушиваемого сигнала внутренней связи. <p>На правой панели АЗС электропульты включить АЗС СВЯЗН. РС.</p> <p>Для ведения связи на передней панели ПУ ручку ВЫКЛ. - ОМ - АМ переключить в положение "ОМ" или "АМ" в зависимости от режима работы. При этом загорается светосигнальное табло НАСТ. на передней панели ПУ, через 5 с оно гаснет.</p> <p>Ручкой настройки частоты установить рабочую частоту, поочередно десятки тысяч, единицы тысяч, сотни, десятки и единицы КГц. При этом на шкале появятся цифровые обозначения рабочей частоты.</p> <p>Нажать кнопку КОНТРОЛЬ. При исправной радиостанции загорается светосигнальные табло КОНТРОЛЬ, прослушиваются шумы в телефонах в режиме ПРИЕМ или тон порядка 2 000 Гц в режиме ПЕРЕДАЧА. После проверки отпустить кнопку.</p> <p>Для перехода с приема на передачу нажать кнопку РАДИО, при этом в телефонах должна прослушиваться собственная передача.</p> <p>Для перехода на прием отпустить кнопку и слушать ответ диспетчера.</p> <p>Для включения подавителя шумов ручку ПШ - ВЫКЛ. на ПУ поставить в положение "ПШ".</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Связное оборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка перед запуском, выполнение полета (прод.)	Для выключения радиостанции: - на передней панели ПУ радиостанции ручку ВЫКЛ.- ОМ - АМ поставить в положение "ВЫКЛ."; - на правой панели АЗС электропульты включить АЗС СВЯЗН. РС.

7.18.3.4. Неисправности.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка перед запуском, выполнение полета	<p>Если не работает приемопередатчик радиостанции Р-842М, проверить включение АЗС СВЯЗН.РС на правой панели АЗС электропульты.</p> <p>При перегорании предохранителя выключить АЗС, на приемопередатчике радиостанции заменить перегоревший предохранитель, включить радиостанцию.</p> <p>ВНИМАНИЕ. ПРИ ПОВТОРНОМ ПЕРЕГОРАНИИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ ИХ ЗАМЕНУ И ВКЛЮЧЕНИЕ АЗС РАДИОСТАНЦИИ Р-842М НЕ ПРОИЗВОДИТЬ.</p> <p>Если при нажатии кнопки КОНТРОЛЬ на ПУ радиостанции "Карат" лампа КОНТРОЛЬ не загорается, что может свидетельствовать о ее перегорании, заменить ее.</p> <p>ВНИМАНИЕ. ПРИ ПОВТОРНОМ ПЕРЕГОРАНИИ ИЛИ ОТСУТСТВИИ СВЕЧЕНИЯ ЛАМПЫ ЕЕ ЗАМЕНУ И ВКЛЮЧЕНИЕ РАДИОСТАНЦИИ "КАРАТ" НЕ ПРОИЗВОДИТЬ.</p> <p>Если не загорается светосигнальное табло НАСТ. на ПУ радиостанции "Ядро-1А", проверить включение АЗС на электропульте.</p> <p>Если при нажатии кнопки КОНТРОЛЬ на ПУ светосигнальное табло КОНТРОЛЬ не загорается, заменить перегоревшую лампу.</p> <p>При отсутствии шума в телефонах или прерывистом приеме станции, что может свидетельствовать об обрыве или коротком замыкании проводов в телефонах, заменить телефоны.</p> <p>Если на ПУ радиостанции загорается светосигнальное табло АВАР., необходимо выключить и вновь включить питание радиостанции. Если при повторном включении загорается светосигнальное табло АВАР., выключить радиостанцию.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Связное оборудование

7.18.4. ГРОМКОГОВОРЯЩЕЕ УСТРОЙСТВО СГУ-15

7.18.4.1. Описание.

Громкоговорящее устройство СГУ-15 предназначено для оповещения пассажиров вертолета, а также для осуществления командиром вертолета передачи и приема внутривертолетной и внешней радиосвязей, ведущихся через переговорное устройство СПУ-7.

Громкоговорящее устройство обеспечивает для экипажа:

- возможность прослушивания сигналов командной, связной радиостанций, радиокompаса АРК-9 и переговорного устройства СПУ-7 через усилители У-2 на электродинамический громкоговоритель, установленный в кабине пилотов;
- возможность ведения передач через передатчик командной и связной радиостанций и СПУ с прослушиванием своей передачи через громкоговоритель и авиагарнируры;
- возможность громкоговорящей передачи сообщений в пассажирский салон (с отключением бортпроводника от оповещения пассажиров) с одновременным прослушиванием с пониженной громкостью своей передачи и сигналов командной и связной радиостанций, а также радиокompаса АРК-9 и СПУ через усилитель У-2 на электродинамический громкоговоритель;
- возможность громкоговорящей передачи сообщений бортпроводниками в пассажирский салон с использованием микрофона и электродинамических громкоговорителей.

В состав СГУ-15 входят щиток управления командира вертолета, щиток бортпроводника, одна микротелефонная трубка и два микрофона, усилители, громкоговорители в пассажирском салоне и кабине экипажа.

Щиток управления СГУ-15 командира вертолета установлен на левой панели верхнего электропульты (рис. 7.18.8), а его микрофон - на левом борту кабины экипажа.

Щиток, микрофон и микротелефонная трубка бортпроводника установлены в пассажирской кабине на левом борту, рядом с входной дверью. Питание СГУ-15 осуществляется от аккумуляторной шины напряжением $(27 \pm 2,7)$ В через автомат защиты сети АЗСГК-2 СГУ-15, расположенный на левом электропульты пилотов.

7.18.4.2. Эксплуатационные ограничения - без ограничений.

7.18.4.3. Нормальная эксплуатация.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка перед запуском, выполнение полета	Включить АЗСГК-2 СГУ-15 на левом электропульты. На щитке СГУ командира вертолета: - установить переключатель рода работ в положение "СПУ"; - установить регулятором громкости динамика необходимую громкость на динамике.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Связное оборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Контрольная проверка перед запуском, выполнение полета (прод.)</p>	<p>Громкоговорящую связь командир вертолета осуществляет через микрофон СГУ.</p> <p>Переключателем рода работ на щитке СГУ установить необходимую громкость на динамике.</p> <p>Переключатель рода работ на щитке СГУ установить в положение "ПАСС".</p> <p>Нажать кнопку микрофона и передать сообщение для пассажиров салона.</p> <p>Нажатую кнопку микротелефонной трубки после сообщения отпустить.</p> <p>Для выключения СГУ-15 выключить АЗСГК-2 СГУ-15 на левом электропульте.</p>

7.18.5. АППАРАТУРА РЕЧЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ РИ-65Б

7.18.5.1. Описание.

Аппаратура речевой информации РИ-65Б предназначена для оповещения членов экипажа об аварийных ситуациях, возникших на вертолете. Речевые сообщения выдаются автоматически в телефоны всех членов экипажа при поступлении сигнала от датчиков бортовых систем, а сообщения о пожаре выдаются, кроме того, автоматически на вход бортовой радиостанции для передачи на наземный командный пункт. При поступлении сигналов от нескольких датчиков одновременно речевые сообщения выдаются последовательно в зависимости от степени важности сообщения (первым выдается сообщение, записанное на дорожке с меньшим номером).

Аппаратура РИ-65Б обеспечивает выдачу на телефоны членов экипажа следующих речевых сообщений (не более 16):

1. "Борт N Пожар в отсеке левого двигателя";
2. "Борт N Пожар в отсеке правого двигателя";
3. "Борт N Пожар в отсеке главного редуктора";
4. "Борт N Пожар в отсеке обогревателя";
5. "Велика температура газа левого двигателя";
6. "Велика температура газа правого двигателя";
7. "Отказала основная гидросистема";
8. "Аварийный остаток топлива";
9. "Отказали насосы расходного бака";
10. "Отказали насосы основных топливных баков";
11. "Отказал генератор переменного тока";
12. "Обледенение";
13. "Отказал правый генератор постоянного тока";
14. "Отказал левый генератор постоянного тока";
15. "РИ-65Б исправен".

В комплект аппаратуры РИ-65Б входят:

- аппарат речевых сообщений (блок РИ-65-10);
- пульт дистанционного управления (блок РИ-65-20).

Кроме того, в аппаратуру РИ-65Б на вертолете входит светосигнальное табло ВКЛЮЧИ РИ-65.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Связное оборудование

Аппаратура питается постоянным током напряжением 27 В. Блок РИ-65-10 установлен в радиоотсеке на левом борту, между шп. N 19 - 21. Там же находится распределительная коробка (РК) РИ-65Б. Блок РИ-65-20 установлен на левой панели электропульты пилотов. Рядом с блоком установлены переключатель питания аппаратуры РИ-65Б и светосигнальное табло ВКЛЮЧИ РИ-65.

7.18.5.2. Эксплуатационные ограничения.

Запрещается отключать питание аппаратуры РИ-65Б в режиме выдачи речевой информации более одного часа. Обесточивать аппаратуру РИ-65Б на неограниченное время можно только после отработки полного цикла (двукратного воспроизведения) одного или нескольких речевых сообщений и возвращения лентопротяжного механизма в исходное положение. Вылет с неисправной аппаратурой РИ-65Б разрешается только до базового аэродрома.

7.18.5.3. Нормальная эксплуатация.

При получении речевого сообщения для принятия решения проверьте показания приборов контроля и световую сигнализацию системы, к которой относится сообщение.

Для повторения какого-либо речевого сообщения нажать кнопку ПОВТОР на пульте управления аппаратуры РИ-65Б, при этом сообщение повторится только при наличии сигнала от датчика.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка командиром вертолета перед запуском	Переключатель РИ-65Б на левой панели электропульты пилотов поставить в положение "ВКЛ". Нажать кнопку ПРОВЕРКА на пульте управления аппаратуры РИ-65Б, при этом в телефонах должно прослушиваться двукратное речевое сообщение "РИ-65Б исправен".
Контрольная проверка командиром вертолета после запуска двигателей	Нажать кнопку ПРОВЕРКА на пульте управления аппаратуры РИ-65Б и убедиться в работоспособности аппаратуры. В телефонах должно прослушиваться двукратное речевое сообщение по 16 каналу - "РИ-65Б исправен".
Выполнение полета	Для проверки работоспособности аппаратуры РИ-65Б в полете необходимо нажать кнопку ПРОВЕРКА на пульте управления РИ-65Б, при этом в телефонах должно прослушиваться двукратное речевое сообщение "РИ-65Б исправен". Для отключения прослушивания воспроизводимого сообщения следует нажать кнопку ОТКЛ. на пульте управления РИ-65Б.
После заруливания	Примечание. При проверке системы пожаротушения следует отключить командную радиостанцию во избежание выхода сообщений о пожаре в эфир. После останова двигателей переключатель РИ-65Б поставить в положение "ВЫКЛ."

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Связное оборудование

7.18.5.4. Неисправности

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка перед запуском	<p>Аппаратура не выдает речевую информацию при нажатии кнопки ПРОВЕРКА. Причина неисправности в блоке РИ-65-20. Методы устранения - ремонт или замена блока РИ-65-20, выполняется специалистами ИТС.</p>
Выполнение полета	<p>Аппаратура не выдает речевую информацию в полете, необходимо усилить контроль за показаниями приборов и световой сигнализацией.</p> <p>При прослушивании непрерывного повторения одного сообщения переключатель РИ-65Б поставить в положение "ВЫКЛ." и включить аппаратуру снова. Если непрерывная выдача речевого сообщения продолжается, отключить РИ-65Б до конца полета.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Связное оборудование

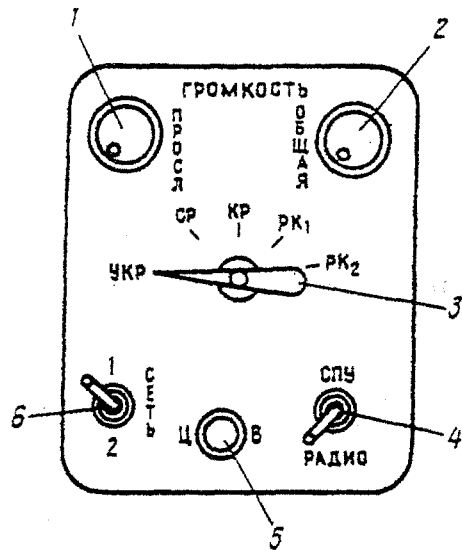


Рис. 7.18.1. Размещение органов управления на абонентском аппарате СПУ-7:

1 — регулятор громкости прослушивания; 2 — регулятор громкости общей; 3 — переключатель радиосвязей; 4 — переключатель СПУ-радио; 5 — кнопка ЦВ; 6 — переключатель сетей

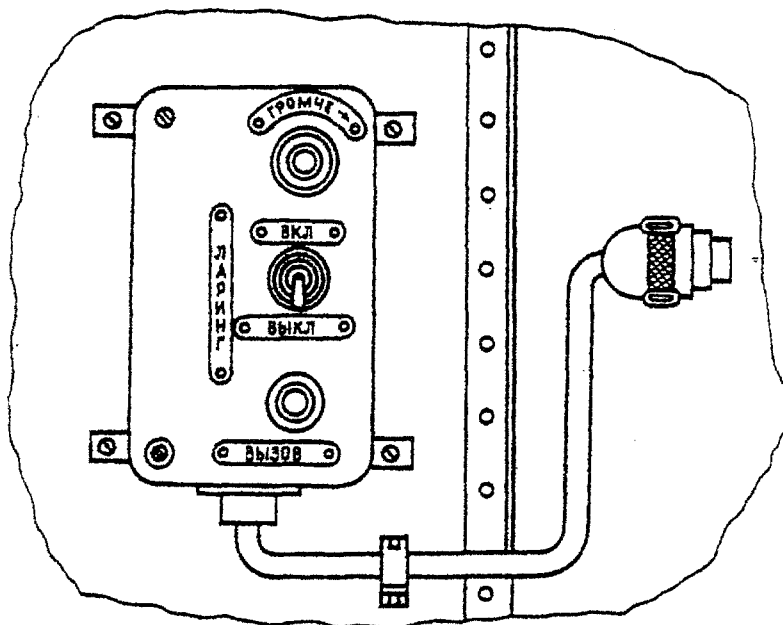


Рис. 7.18.2. Установка дополнительной переговорной точки у двери

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Связное оборудование

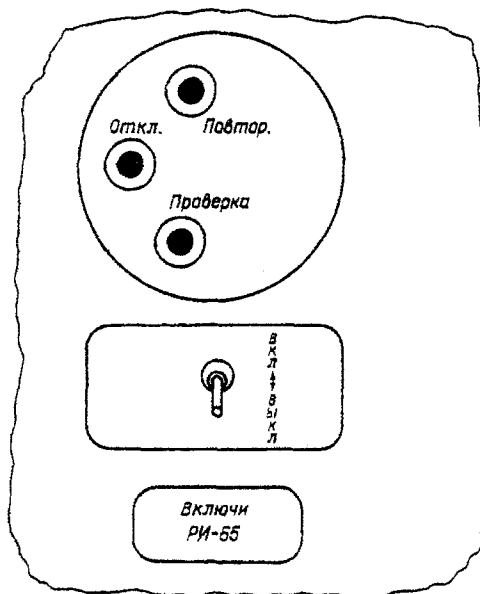


Рис. 7.18.3. Пульт дистанционного управления
РИ-65-20

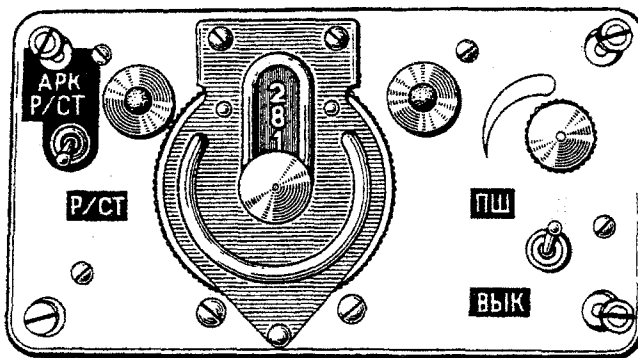


Рис. 7.18.4. Пульт дистанционного управления
радиостанции Р-860

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Связное оборудование

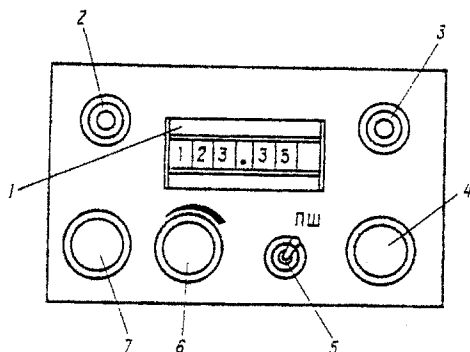


Рис. 7.18.5. Размещение органов настройки на ПДУ радиостанции "Ландыш-5":

1 — шкала; 2, 3 — арматура подсвета; 4 — ручка переключения частоты;
5 — переключатель подавителя шумов; 6 — ручной регулятор громкости;
7 — ручка переключения частоты

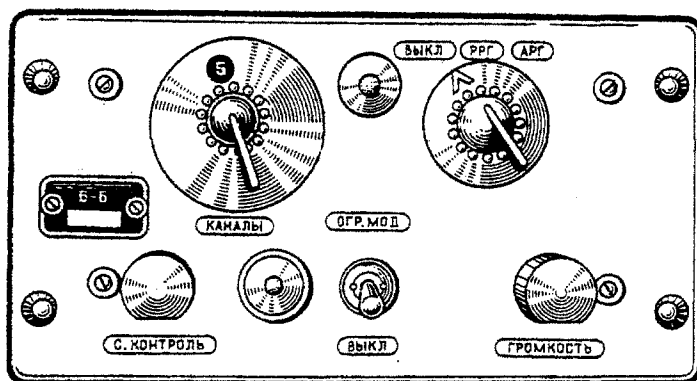


Рис. 7.18.6. Пульт дистанционного управления радиостанции Р-842

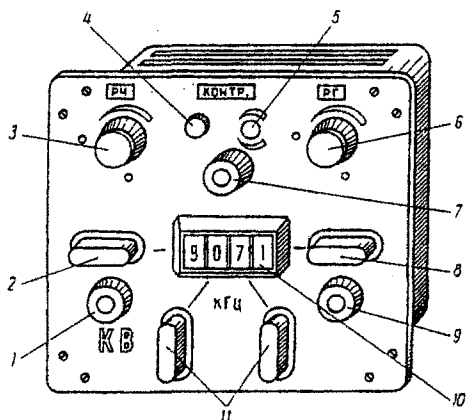


Рис. 7.18.7. Размещение органов настройки на ПДУ радиостанции "Карат":

1 — лампа красного подсвета; 2 — ручка установки частоты;
3 — ручка регулировки чувствительности; 4 — индикатор КОНТРОЛЬ;
5 — кнопка КОНТРОЛЬ; 6 — ручка регулировки громкости;
7 — лампа красного подсвета; 8 — ручка установки частоты;
9 — лампа красного подсвета; 10 — цифровая шкала; 11 — ручка установки частоты

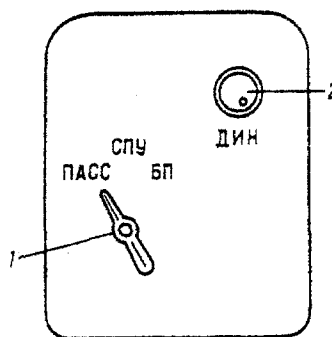


Рис. 7.18.8. Размещение органов управления на щитке СГУ-15:

1 — переключатель рода работ; 2 — регулятор громкости динамика

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Связное оборудование

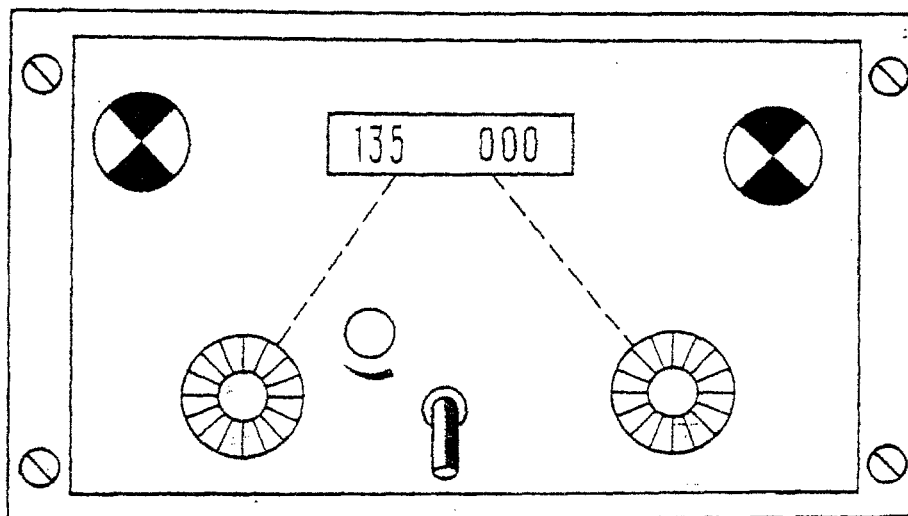


Рис. 7.18.9. Пульт дистанционного управления радиостанции "Баклан"

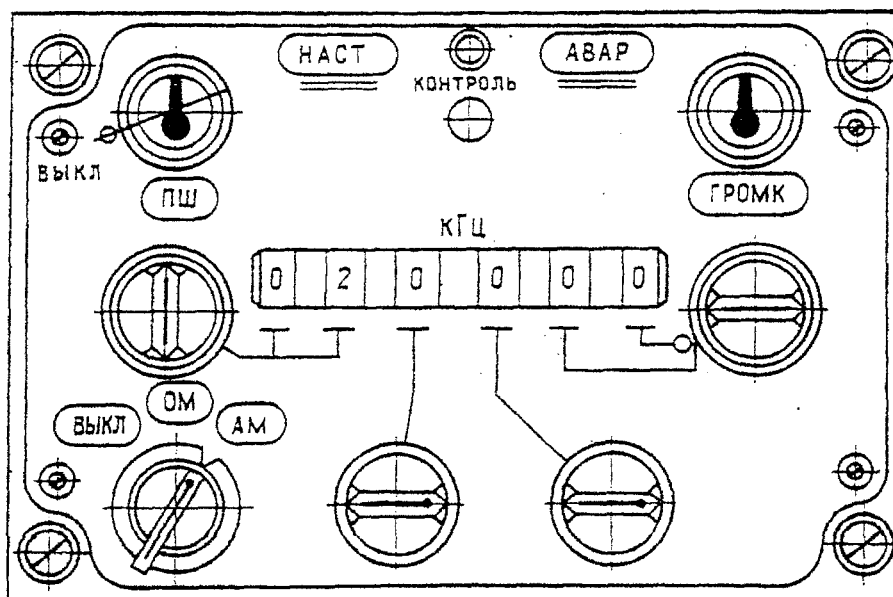


Рис. 7.18.10. Пульт дистанционного управления радиостанции "Ядро-1А"

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ – Связное оборудование**7.18.6. Автоматический радиомаяк АРМ-406П**

7.18.6.1. Краткое описание.

Автоматический переносной радиомаяк АРМ-406П предназначен для передачи радиосигналов через искусственные спутники Земли системы КОСПАС-САРСАТ на станции приема и обработки информации, по которой осуществляется:

- идентификация аварийного вертолета и его принадлежность;
- определение координат местоположения потерпевшего аварии вертолета;
- привод к месту аварии вертолета поисково-спасательных средств по сигналам, излучаемым радиомаяком.

В комплект радиомаяка входят (рис. 7.18.11.):

- моноблок "П", установленный в грузовой кабине справа на контейнере аккумуляторов у шп. 5Н;
- пульт дистанционного управления ПДУ-406, размещенный на центральном пульте сверху;
- внешняя антенна АНТ-406В, установленная сверху на хвостовой части фюзеляжа между шп. 22 и 1хв.

Моноблок "П" представляет собой раму, на которой амортизаторами закреплен кожух блока "П", в котором размещен моноблок АС1А. На раме закреплены датчик перегрузки и разъемы. К разъемам подсоединены внешняя антенна АНТ-406В и пульт дистанционного управления ПДУ-406.

Включение радиомаяка в рабочий режим осуществляется как вручную нажатием кнопки АВАРИЯ-АРМ, так и по сигналу от датчика перегрузки при грубой посадке или падении вертолета.

После вынужденной посадки моноблок АС1А необходимо извлечь из блока "П" и использовать как аварийно-спасательный радиомаяк.

Моноблок АС1А (рис. 7.18.14.) является переносным радиомаяком. В блок входят:

- передающий модуль ПМ-АС1А, состоящий из:
 - передатчика спутникового канала ПРД-406 и передатчика ближнего привода ПРД-121;
 - платы программно-временного устройства (ПВУ) АРМ-021А;
 - платы управления (ПУ) АРМ-03А;
- блок автономного питания (БАП) АРМ-043;
- антенна АНТ-АРМ.

Передатчик спутникового канала ПРД-406 и передатчик ближнего привода ПРД-121 работают на одну антенну штырьевое типа. Питание передатчиков осуществляется от блока автономного питания (АРМ-043), состоящего из четырех последовательно соединенных элементов питания LSH20 фирмы SAFT.

Пульт дистанционного управления ПДУ-406 предназначен для:

- обеспечения питанием радиомаяка, как в дежурном, так и в рабочем режимах;
- включения радиомаяка в рабочий режим и проверки его в режиме встроенного контроля;
- световой и звуковой сигнализации работы АРМ-406П.

ПДУ-406 обеспечивает также возможность переключения АРМ-406П из рабочего режима в дежурный режим при ложном срабатывании датчика удара или не санкционированных действий экипажа.

(прод.)

Для отключения рабочего режима необходимо нажать и отпустить кнопку ДЕЖУРН-КОНТР на пульте управления. При этом радиомаяк отработает в режиме встроенного контроля и перейдет в дежурный режим.

Функциональное назначение органов управления и контроля:

Органы управления и контроля	Назначение
<u>Пульт управления радиомаяком (рис. 7.18.12.)</u>	
Кнопка-табло АВАРИЯ-АРМ (под предохранительным колпаком)	Включение и сигнализация включения рабочего режима радиомаяка при возникновении аварийной ситуации.
Кнопка ДЕЖУРН-КОНТР	Включение радиомаяка в режим встроенного контроля и перевод радиомаяка в дежурный режим (при ложном срабатывании датчика удара, преднамеренном или непреднамеренном действии экипажа).
Кнопка ОТКЛ ЗВУК	Отключение (на ПУ радиомаяком и в телефонах гарнитуры) звуковой сигнализации о работе радиомаяка в рабочем режиме.
Светосигнальный индикатор ОТКАЗ с желтым светофильтром	Сигнализация отказа радиомаяка.

Включение и отключение питания радиомаяка производится выключателем АРМ 406П на правой панели АЗС (рис. 7.18.13.).

Включение и плавная регулировка яркости подсвета ПДУ радиомаяка осуществляется совместно с подсветом пульта управления АП-34Б штатным реостатом, расположенным на левой боковой панели электропульта.

Радиомаяк АРМ-406П может работать в следующих режимах:

- дежурный режим;
- режим встроенного контроля (ВСК);
- рабочий режим.

7.18.6.2. Эксплуатационные данные радиомаяка АРМ-406П:

- частота передатчика ПРД-406 406,025 МГц
или 406,028 МГц;
- частота передатчика ПРД-121 121,5 МГц;
- максимальное время непрерывной работы радиомаяка от одного комплекта блока автономного питания в диапазоне температур наружного воздуха от минус 40°С до 55°С:
 - для передатчика ПРД-406 24 ч;
 - для передатчика ПРД-121 48 ч;
- работоспособность радиомаяка сохраняется при температурах наружного воздуха от 85°С до минус 60°С;
- питание радиомаяка осуществляется постоянным током от бортовой электросети или от блока автономного питания;
- перегрузка, при которой радиомаяк включается от датчика перегрузки..... 5g;
- масса радиомаяка АРМ-406П не более 6 кг;
- масса моноблока АС1А (переносного радиомаяка) не более 2,2 кг.

(прод.)

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Включение рабочего режима радиомаяка после аварийной посадки</p>	<p>(прод)</p> <ul style="list-style-type: none"> - убедиться, что в телефонах появился звуковой сигнал, а надпись АВАРИЯ начала мигать. <p>ВНИМАНИЕ. При работе радиомаяка в рабочем режиме затруднено ведение радиосвязи по УКВ радиостанциям на частотах в районе 121,5 МГц.</p> <p>Для использования радиомаяка после аварийной посадки необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расстегнуть застёжку на кожухе блока "П" и потянуть за ручку до извлечения радиомаяка (моноблока АС1А) из кожуха рамы; - вынести радиомаяк на открытую местность. Отсоединить антенну от транспортного разъема и присоединить ее к разъему Вых; - установить антенну радиомаяка в вертикальное положение; - перевести переключатель ВКЛ-ВЫКЛ-КОНТР в положение ВКЛ; - убедиться, что один раз в 50 с в мигающем режиме загорается индикатор ИЗЛ красного цвета, установить радиомаяк горизонтально, антенной вверх, по возможности, на возвышенном месте. Чтобы не влиять на излучение радиомаяка, необходимо отойти от него на расстояние не менее 6 м. <p>ВНИМАНИЕ. Если включение радиомаяка произведено от кнопки АВАРИЯ-АРМ или от срабатывания датчика перегрузки и радиомаяк работает, то переводить переключатель ВКЛ-ВЫКЛ-КОНТР в положение ВКЛ не требуется.</p> <p>Для отключения рабочего режима необходимо нажать и отпустить кнопку ДЕЖУРН-КОНТР на ПДУ-406. После нажатия кнопки пройдет цикл встроенного контроля и по его окончании радиомаяк перейдет в дежурный режим.</p>
<p>Выключение радиомаяка после полета</p>	<p>После заруливания на стоянку выключить АРМ-406П на правой панели АЗС.</p>

- оОо -

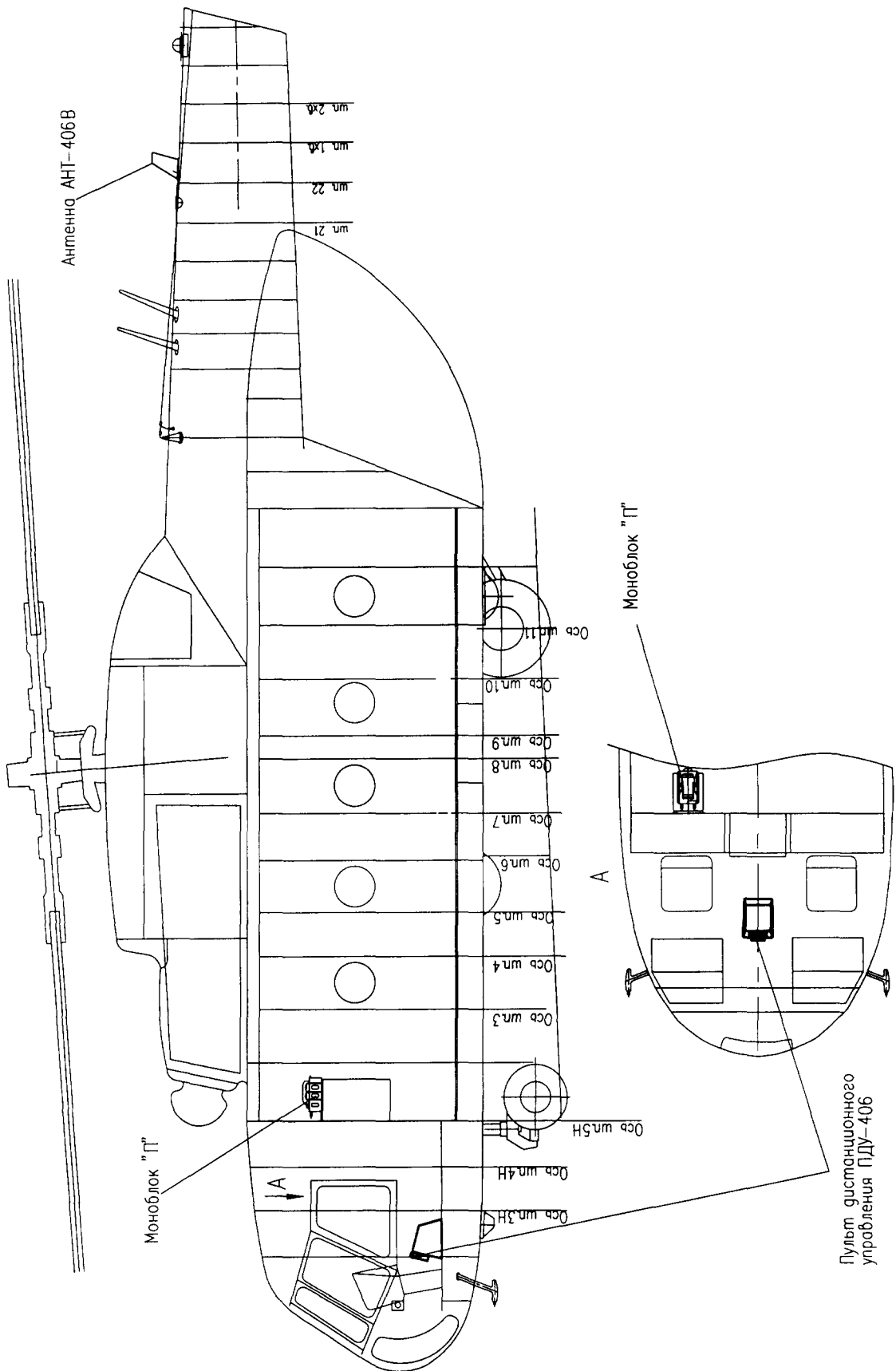


Рис. 7.18.11. Места размещение составных частей радиомаяка АРМ-406П на вертолете.

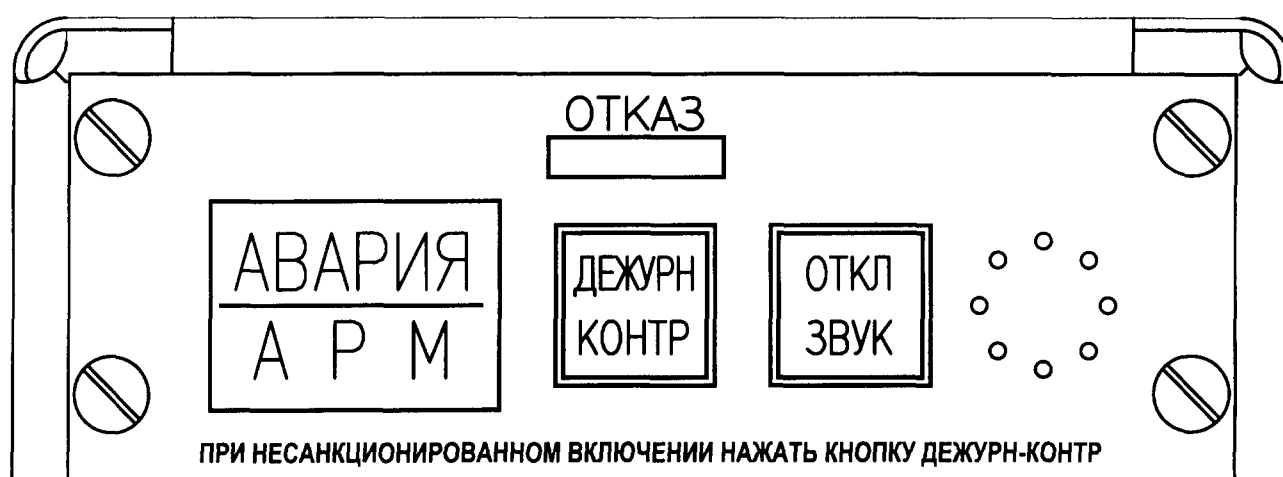


Рис. 7.18.12. Пульт дистанционного управления ПДУ-406.

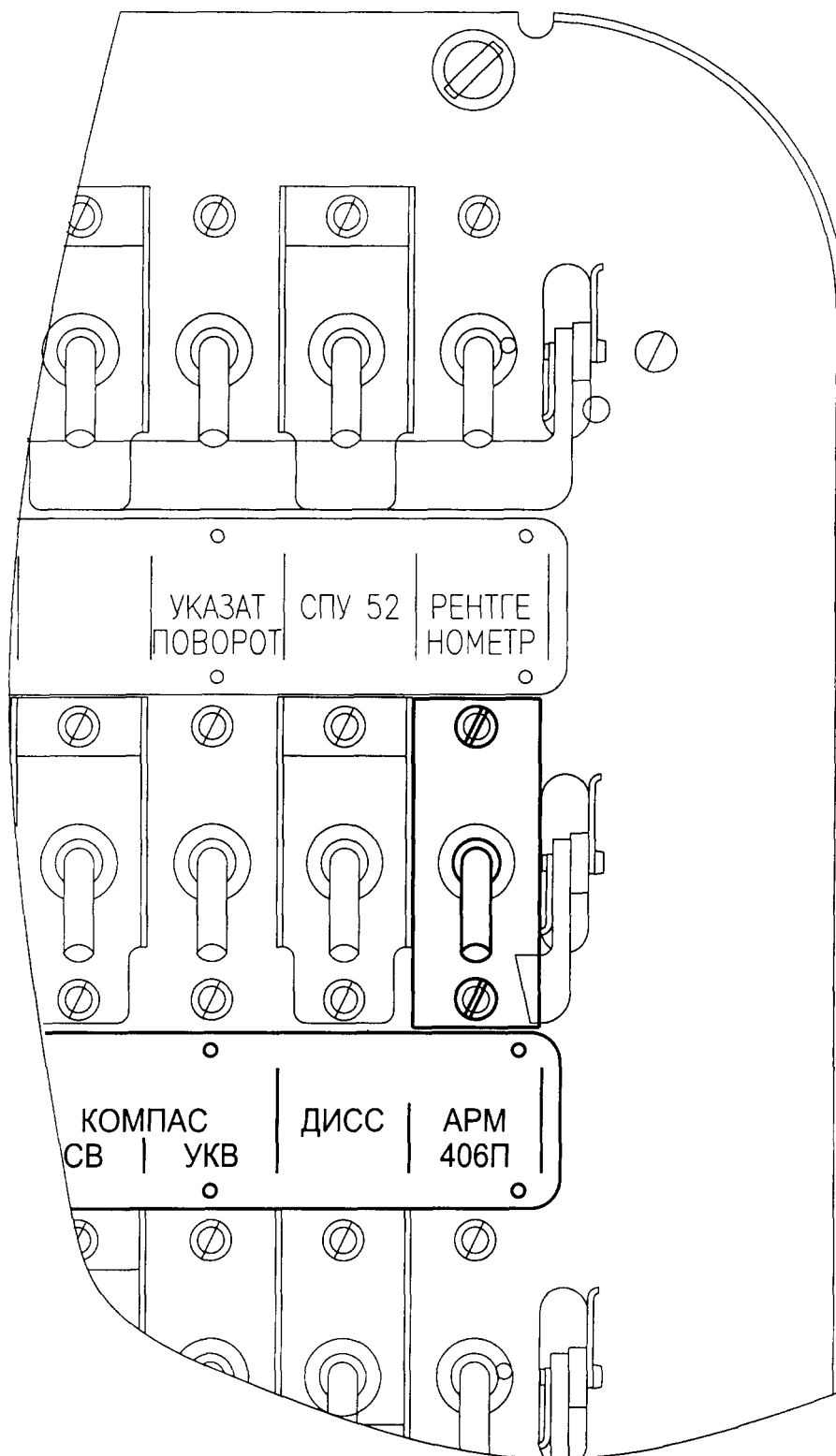


Рис. 7.18.13. Расположение АЗС радиомаяка АРМ-406П (правая панель АЗС).

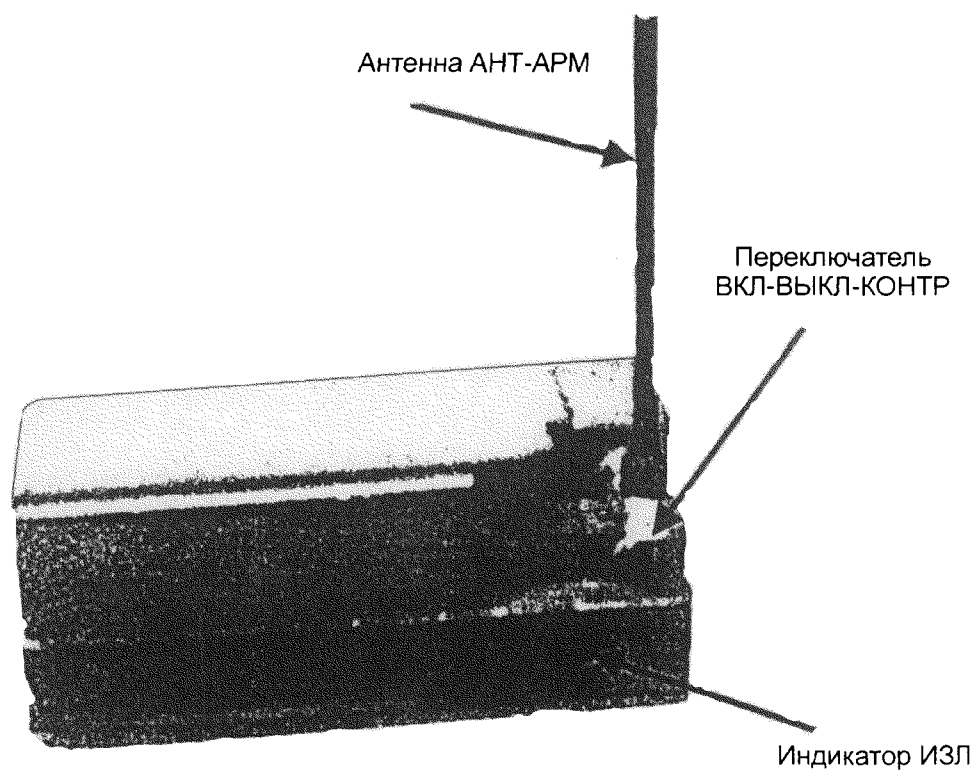


Рис. 7.18.14. Моноблок АС1А в рабочем положении.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ – Радионавигационное оборудование

7.19. РАДИОНАВИГАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

В состав радионавигационного оборудования вертолета входят:

- автоматический средневолновый радиокompас АРК-9 или АРК-15М;
- радиовысотомер малых высот РВ-3 или А-037;
- УКВ радиокompас АРК-У2 с приемником Р-852.

7.19.1. АВТОМАТИЧЕСКИЙ РАДИОКОМПАС АРК-9

7.19.1.1. Описание

Автоматический радиокompас АРК-9 предназначен для определения курсовых углов радиостанций (КУР) и применяется для вертолетождения по приводным и вещательным радиостанциям, а также для построения предпосадочного маневра и захода на посадку по системе ОСП.

В качестве курсового индикатора радиокompаса АРК-9 применяется комбинированный указатель курса типа УГР-4УК, который установлен на приборной доске пилотов.

На указателе УГР-4УК отсчитываются:

- курсовые углы радиостанций по внешней (неподвижной) шкале против острия узкой стрелки;
- курсы по внутренней (подвижной) шкале против неподвижного треугольного индекса внешней шкалы;
- пеленги радиостанций по внутренней шкале против острия узкой стрелки;
- пеленги вертолета от радиостанций по внутренней шкале против тупого конца узкой стрелки;
- заданный путевой угол или КУРС по внутренней шкале против острия широкой стрелки (устанавливаемой в нужное положение с помощью кремальеры задатчика курса).

Прослушивание сигналов приводных радиостанций обеспечивается через телефонные гарнитуры пилота при установке переключателя абонентского аппарата СПУ в положение "РК-1".

Основные технические данные АРК-9

Дальность действия по приводным радиостанциям при высоте 1 000 м.....не менее 180 км
Точность выхода на приводную радиостанцию..... $\pm 3^{\circ}$
Диапазон частот.....150...1 300 кГц
Время перестройки.....не более 5 с
Управление радиокompасом осуществляется с рабочего места командира вертолета.

Питание радиокompаса осуществляется:

- постоянным током - 27 В;
- переменным током - 115 В, 400 Гц.

Защита цепей питания осуществляется:

- по постоянному току с помощью автомата АЗСГК-2;
- по переменному току (115 В, 400 Гц) с помощью плавкого предохранителя СП-1.

7.19.1.2. Эксплуатационные ограничения

Включение радиокompаса необходимо производить только после запуска авиадвигателей или от наземного источника питания.

(прод.)

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Радионавигационное
оборудование**

Выключение радиокompаса необходимо производить после посадки верто-
лета до останова двигателей.

В радиокompасе АРК-9 частоты 224, 336 и 448 кГц являются пораженны-
ми, так как они кратны промежуточной частоте радиокompаса и на них
могут наблюдаться помехи, что приводит к снижению чувствительности в
2 раза.

7.19.1.3. Нормальная эксплуатация.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка после запуска, вы- полнение полета	<p style="text-align: center;">Включение и настройка радиокompаса</p> <p>Автомат защиты АРК-9 включить.</p> <p>Переключатель АРК-ВЫКЛ. на пульте дистанци- онного управления установить в положение "АРК".</p> <p>Переключатель рода работ АРК установить в положение "АНТ". При этом включится общее питание.</p> <p>Ручкой декадной настройки ОСНОВНОЙ "Д" уста- новить значение сотен и десятков килогерц заданной частоты выбранной радиостанции.</p> <p>Переключатель ТЛФ - ТЛГ установить в положе- ние "ТЛФ" при приеме модулированных сигналов или "ТЛГ" при отсутствии модуляции.</p> <p>Ручку ГРОМКОСТЬ установить в положение мак- симальной громкости.</p> <p>Переключатель волн ДПВ с маркировкой Д-Б ус- тановить в положение "Д".</p> <p>На абонентском аппарате СПУ:</p> <p>Переключатель СПУ - РАДИО установить в поло- жение "РАДИО".</p> <p>Переключатель выбора радиосвязей установить в положение "РК-1".</p> <p>Ручкой ГРОМКОСТЬ установить необходимую громкость.</p> <p>Ручкой ПОДСТРОЙКА - ОСН. на ПУ АРК произвес- ти точную настройку на заданную частоту по максимальному отклонению стрелки индикатора настройки вправо. При этом в телефонах дол- жен прослушиваться позывной сигнал выбранной радиостанции.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Радионавигационное оборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Контрольная проверка после запуска, выполнение полета (прод.)</p>	<p>ВНИМАНИЕ. НАСТРОЙКА НА ПРИВОДНУЮ РАДИОСТАНЦИЮ НА СЛУХ НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ПОКАЗАТЕЛЕМ ПРАВИЛЬНОЙ НАСТРОЙКИ ПРИЕМНИКА.</p> <p>Переключатель рода работ на ПУ АРК установить в положение "КОМПАС" и по шкале указателя курса УГР-4 произвести отсчет КУР.</p> <p>Переключателем Л - РАМКА - П на ПУ АРК отклонить рамку влево или вправо на 90...120° и отпустить.</p> <p>Проследить за стрелкой указателя курса УГР-4. Стрелка должна возвратиться в прежнее положение.</p> <p>Для настройки радиокompаса на другую частоту (резервный канал) необходимо переключатель волн установить в положение "Б", повторить настройку и ручкой ПОДСТРОЙКА - РЕЗ. точно настроить АРК.</p>

7.19.1.4. Неисправности.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Контрольная проверка после запуска, выполнение полета</p>	<p>Если нет индикации КУР на указателе курса, необходимо проверить включение автомата защиты АРК-9 на правой панели верхнего электропульты.</p> <p>Если показания КУР радиокompаса не соответствуют расчетным, это может свидетельствовать о неправильной установке частоты приводной радиостанции на ПУ АРК-9.</p> <p>Необходимо проверить правильность настройки частоты на ПУ и прослушать позывные наземной радиостанции.</p> <p>Если стрелка указателя курса непрерывно вращается, необходимо убедиться в работе наземной приводной радиостанции и запросить руководителя полетов о работе наземной приводной радиостанции.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Радионавигационное оборудование

7.19.2. Автоматический радиокompас АРК-15М.

7.19.2.1. Описание.

Автоматический радиокompас АРК-15М предназначен для вождения вертолетов по приводным и вещательным радиостанциям и маякам.

Радиокompас позволяет решать следующие задачи:

- обеспечивать непрерывный отсчет курсовых углов радиостанций (КУР);
- совершать полет на радиостанцию и от нее с визуальной индикацией КУР;
- работать в качестве резервного связного радиоприемника;
- выполнять заход на посадку по системе ОСП.

Радиокompас может использоваться в следующих режимах работы:

- КОМПАС - автоматическое пеленгование радиостанций;
- АНТЕННА - прием сигналов на ненаправленную антенну;
- РАМКА - прием сигналов на направленную (рамочную) антенну.

Режим КОМПАС является основным рабочим режимом. В этом режиме, при настройке радиокompаса на частоту пеленгуемой радиостанции, стрелка указателя курсовых углов УГР-4УК автоматически устанавливается в положение, соответствующее курсовым углам радиостанций. При этом сигналы радиостанции (позывные) прослушиваются в телефонах членов экипажа вертолета.

Режим АНТЕННА служит для прослушивания и опознавания позывных сигналов радиостанций.

Режим РАМКА - вспомогательный, позволяет определять пеленг по изменению громкости сигналов радиостанций при приеме на направленную (рамочную) антенну. Этот режим может быть также использован в условиях повышенного уровня электростатических помех. При приеме на рамочную антенну слышимость полезных сигналов на фоне шумов в ряде случаев улучшается по сравнению с приемом на ненаправленную антенну.

Основные технические данные АРК-15М

Дальность действий при работе с приводной радиостанцией ПАР-8 на высоте полета 1 000 м.....не менее 120 км
Погрешность пеленга (КУР) при подлете к радиостанции.....+2°
Диапазон рабочих частот.....150...1 799,5 кГц
Время перестройки с канала на канал.....4 с
Питание радиокompаса осуществляется от бортовых сетей:
- постоянного тока.....27 В;
- переменного тока.....115 В, 400 Гц.

Состав комплекта и размещение блоков радиокompаса.

Радиоприемник АРК-15М установлен на этажерке за креслом второго пилота.

Пульт управления АРК-15М расположен на правой панели электропюльта.

Блок рамочной антенны, антенное согласующее устройство, эквивалент кабеля рамки расположены под полом грузовой кабины.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Радионавигационное оборудование

Распределительная панель АРК-15М расположена по правому борту грузовой кабины у шп. № 1 и 2, в ней размещен предохранитель питания "АРК-СВ".

Защита цепи питания радиокompаса по постоянному току 27 В выполнена с помощью автомата защиты АЗС с маркировкой "АРК-СВ", расположенного на правой боковой панели электропульты.

В качестве указателя курсовых углов радиостанций применяется прибор УГР-4УК из комплекта курсовой системы, установленный на приборной доске пилотов. На указателе УГР-4УК против острия узкой стрелки отсчитываются: КУР - по внешней неподвижной шкале и пеленги радиостанций - по внутренней шкале; против тупого конца узкой стрелки по внутренней шкале - пеленги вертолета от радиостанций.

Управление радиокompасом осуществляется с рабочего места второго пилота.

Прослушивание сигналов наземных радиостанций осуществляется при установке переключателя выбора радиосредств абонентских аппаратов СПУ в положение "РК-1" и переключателя СПУ-РАДИО в положение "РАДИО".

Лампы красного подсвета пульта управления подключены ко второй группе красного подсвета приборных досок. Регулировка яркости производится реостатом ПРИБОРНЫЕ ДОСКИ - ГРУППА 2, расположенным на левой боковой панели электропульты.

7.19.2.2. Эксплуатационные ограничения.

Включение радиокompаса необходимо производить только после запуска авиадвигателей или от наземного источника питания; выключение - после посадки вертолета до останова авиадвигателей.

При включении ПОС несущего и рулевого винтов дальность прослушивания позывных сигналов приводных радиостанций (ПРС) уменьшается, хотя сохраняется устойчивость показаний КУР.

Для прослушивания позывных ПРС разрешается кратковременное (не более чем на 30 с) выключение ПОС несущего и рулевого винтов, для чего следует выключить АЗС "ПРОТИВООБЛЕД. УПРАВЛЕНИЕ" на правой панели АЗС, при этом обогрев входов двигателей должен осуществляться на ручном режиме.

7.19.2.3. Нормальная эксплуатация.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Включение, проверка на земле, выполнение полета	<p>Включить АЗС "АРК-СВ" и "СПУ".</p> <p>Установить переключатель выбора радиосредств абонентского аппарата СПУ в положение "РК-1", а переключатель СПУ - РАДИО в положение "РАДИО".</p> <p>На пульте управления радиокompаса установить: - переключатель рода работ в положение "АНТ";</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Радионавигационное оборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Включение, проверка на земле, выполнение полета (прод.)	<ul style="list-style-type: none">- переключатель ТЛФ - ТЛГ в положение "ТЛГ", при этом в телефонах должен прослушиваться звуковой сигнал, который в положении "ТЛФ" исчезает;- регулятор ГРОМК. в крайнее правое положение;- переключатель КАНАЛ в положение "1";- наборным устройством первого канала установить частоту работы приводной радиостанции, прослушать ее позывные (позывные должны быть слышны четко и ясно);- переключатель рода работ - в положение "КОМ", при этом стрелка указателя УГР-4УК должна указывать курсовой угол пеленгуемой радиостанции;- нажать кнопку РАМКА и отвести стрелку указателя УГР-4УК на угол $90...120^{\circ}$ от первоначального положения;- отпустить кнопку РАМКА, при этом стрелка указателя УГР-4УК должна возвратиться в первоначальное положение;- переключатель КАНАЛ установить в положение "2" и настроить радиокompас аналогичным образом. <p>Операции по настройке, проверке и использованию радиокompаса в полете аналогичны выполняемым при проверке его работоспособности на земле.</p> <p>При неустойчивой работе радиокompаса в условиях электростатических помех может быть использован режим РАМКА.</p> <p>В этом случае могут быть получены лучшие условия приема позывных сигналов радиостанции, а пеленг определяется по минимальной слышимости позывных сигналов при нажатии кнопки РАМКА.</p> <p>Примечание. Необходимо учитывать, что значение слухового пеленга будет двузначным со сдвигом 180°.</p>

7.19.2.4. Неисправности.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка после запуска, выполнение полета	а) Отсутствует индикация КУР на указателе УГР-4УК, нет прослушивания позывных сигналов радиостанций.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Радионавигационное оборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Контрольная проверка после запуска, выполнение полета (прод.)</p>	<p>Проверить включение автомата защиты АРК-СВ на правой панели АЗС электропульты. Проверить предохранитель АРК-СВ на правой боковой панели электропульты. Выключенный АЗС включить, перегоревший предохранитель заменить. Повторное автоматическое выключение АЗС или перегорание предохранителя указывает на неисправность радиокompаса. Неисправный АРК-15М выключить.</p> <p>б) Показания КУР не соответствуют расчетным.</p> <p>Убедиться в правильности установки частоты радиостанции на пульте управления радиокompаса, прослушать позывные наземной радиостанции.</p> <p>Обеспечить настройку радиокompаса.</p> <p>в) Стрелка указателя КУР непрерывно вращается, не прослушиваются позывные сигналы радиостанций.</p> <p>Проверить правильность настройки радиокompаса. Убедиться, что наземная радиостанция работает. Запросить руководителя полетов о работе приводной радиостанции.</p> <p>г) Радиокompас неисправен - доложить службе движения о неисправности радиокompаса (при полетах по ППП).</p>

(прод.)

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Радионавигационное
оборудование**

7.19.3. РАДИОВЫСОТОМЕР МАЛЫХ ВЫСОТ РВ-3

7.19.3.1. Описание.

Радиовысотомер малых высот РВ-3 служит для измерения истинной высоты полета над поверхностью суши или моря в диапазоне высот от 0 до 300 м.

Показания радиовысотомера не зависят от покрова местности и атмосферных условий (температуры, влажности, давления и т.д.), за исключением полетов над толстым слоем снега или льда, когда ошибки РВ-3 могут превышать предельные значения.

При значительных углах крена и тангажа (более 30°) пользоваться показаниями радиовысотомера не рекомендуется. Радиовысотомер выдает световую и звуковую сигнализацию заданной высоты.

Основные технические данные

Диапазон измеряемых высот.....	0...300 м
Точность измерения высоты:	
до 10 м	± 1 м
свыше 10 м	$\pm 10\%$ измеряемой высоты
Сигнализация заданной высоты.....	от 0 до 300 м
Точность выдачи сигнала заданной высоты по указателю:	
до 25 м.....	$\pm 0,5$ м
свыше 25 м.....	$\pm 6\%$ измеряемой высоты

Питание радиовысотомера осуществляется:

- постоянным током - 27 В;
- переменным током - 115 В, 400 Гц.

Защита цепей питания осуществляется:

- по постоянному току с помощью автомата АЗСГК-2;
- по переменному току с помощью плавкого предохранителя типа СП-2.

Управление радиовысотомером осуществляется органами управления, сосредоточенными на указателе высоты УВ-П1.

Радиовысотомер должен быть включен не менее чем за 5 мин перед взлетом. При температуре окружающей среды -30°С и ниже необходимо включить радиовысотомер за 10...15 мин до начала работы с ним. Включение радиовысотомера производится выключателем с надписью "РВ-3 - ВЫКЛЮЧЕНО".

После включения радиовысотомера стрелка указателя высоты должна отклониться по часовой стрелке за темный сектор шкалы и через 1...3 мин после включения должна установиться на нулевой риске шкалы с точностью $\pm 0,5$ м.

В момент прохождения стрелкой индекса заданной высоты должна выдаваться сигнализация заданной высоты - звуковая и световая.

Установка заданной высоты производится с помощью ручки УСТАНОВКА ВЫСОТ указателя высоты. Заданную высоту можно устанавливать в полете и на земле.

Индекс заданной высоты устанавливается на значение высоты по шкале указателя УВ-П1.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Радионавигационное оборудование

При снижении вертолета до заданной высоты загорается красный светосигнализатор на указателе высоты и одновременно в телефоны пилотов выдается звуковой сигнал в течение 4...8 с.

Светосигнализатор заданной высоты будет гореть до тех пор, пока вертолет не наберет высоту выше заданной.

7.19.3.2. Эксплуатационные ограничения - без ограничений.

7.19.3.3. Нормальная эксплуатация.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка после запуска, выполнение полета	<p>Автомат защиты РВ-3 включить.</p> <p>Выключатель РВ-3 включить.</p> <p>Стрелка указателя высоты должна отклониться в темный сектор шкалы и через 1...3 мин установиться на нулевой риске с точностью $\pm 0,5$ м.</p> <p>В момент прохождения стрелкой индекса заданной высоты подаются световой и звуковой сигналы, при этом световой сигнал будет подаваться непрерывно в течение всего полета на высоте ниже заданной, а звуковой - в течение 4...8 с.</p> <p>Если полет происходит выше пределов измеряемых высот радиовысотомера, стрелка указателя высот отклоняется в темный сектор и загорается светосигнальное табло " ВЫКЛЮЧИ РВ".</p>

7.19.3.4. Неисправности

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка после запуска	<p>Если при включении питания высотомера стрелка указателя высоты не отклонится в темный сектор, необходимо проверить включение автомата защиты РВ-3 на правой панели верхнего электропульты РК 115 В.</p>

(прод.)

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Радионавигационное
оборудование**

7.19.4. Радиовысотомер А-037

7.19.4.1. Описание.

Радиовысотомер А-037 предназначен для измерения текущей высоты полета вертолета над любой местностью.

Радиовысотомер выдает экипажу и в бортовые системы вертолета следующую информацию:

- значение текущей высоты полета в виде показаний стрелочного указателя высоты;
- сигнал опасной высоты (световой и звуковой) при полете ниже заданной высоты, установленной на указателе;
- сигнал отказа - появление флажка (бленкера) на шкале указателя при неисправности в любом блоке, включая указатель, а также при полете за пределами рабочего диапазона высот радиовысотомера (300 м), когда потерян радиолокационный контакт с землей.

Радиовысотомер имеет устройство встроенного контроля (тест-контроль), позволяющее осуществлять проверку калибровки и общего функционирования в полете и на земле. Результаты проверки выдаются на указатель высоты.

Указатель высоты радиовысотомера стрелочный, имеет шкалу измеряемых высот от 0 до 300 м.

Шкала указателя высоты имеет три участка со следующей градуировкой:

- от 0 до 20 м с ценой деления 1 м;
- от 20 до 50 м с ценой деления 2 м;
- от 50 до 300 м с ценой деления 10 м.

На шкале указателя высоты выделен контрольный сектор (13,5... 16,5 м), в пределах которого на назначение контрольной высоты (15+1,5) м должна устанавливаться стрелка указателя при проверке радиовысотомера с помощью встроенного контроля при нажатии кнопки ТЕСТ.

На передней панели указателя высоты размещены:

- кнопка ТЕСТ встроенного контроля;
- светосигнализатор опасной высоты с желтым светофильтром, совмещенный с ручкой " " установки высот сигнализации;
- шкальное устройство со стрелкой, бленкером и индексом опасной высоты желтого цвета.

Подсвет шкалы указателя красный встроенный.

Состав и размещение блоков радиовысотомера:

- указатель высоты (А-034-4-17) и выключатель питания РАДИОВЫС. ВКЛ. - ВЫК. установлены на левой приборной доске кабины экипажа;
- приемопередатчик на амортизационной раме расположен в радиот отсеке по правому борту между шп. N 19 и 20;
- контрольный разъем КОНТРОЛЬ А-037 установлен рядом с приемопередатчиком;
- приемная и передающая антенны размещены на хвостовой балке.

Питание радиовысотомера осуществляется об бортовых сетей постоянного (27 В) и переменного (115 В, 400 Гц) тока. Защита цепей питания по постоянному току выполнена автоматом защиты

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Радионавигационное оборудование

РАДИОВЫСОТОМЕР, установленным на правой панели АЗС электропульты кабины экипажа, предохранитель СП-2 защиты питания по переменному току установлен на панели предохранителей переменного тока.

Основные технические данные радиовысотомера А-037

Диапазон измеряемой высоты 0...300 м.

Погрешность измерений истинной высоты полета для 95% измерений:

- на высотах от 0 до 20 м ± 2 м
- на высотах более 20 м $\pm 10\%$ от измеряемой
высоты

Диапазон рабочих частот 4 200...4 400 МГц

Время непрерывной работы 6 ч

Время готовности не более 2 мин

7.19.4.2. Эксплуатационные ограничения.

При полетах над горной местностью, когда резкие изменения расстояния от земли до вертолета и отражения от гор вносят большие ошибки в показания, радиовысотомером пользоваться не рекомендуется.

При углах крена и тангажа более 20° погрешность измерения высоты полета увеличивается за счет влияния наклонной дальности. При полетах на малых высотах над слоем льда (снега) и над лесными массивами радиовысотомер может измерять высоту с большой ошибкой. Поэтому при полетах на высоте менее 50 м в указанных условиях необходимо принять меры предосторожности. Включение радиовысотомера необходимо производить только после запуска двигателей или от наземного источника питания, а выключать радиовысотомер - после посадки вертолета до останова двигателей.

В случае транспортировки на вертолете грузов на внешней подвеске показаниями радиовысотомера пользоваться **запрещается**, так как они могут искажаться за счет сигналов, отраженных от груза.

7.19.4.3. Нормальная эксплуатация.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Включение радиовысотомера	<p>АЗС радиовысотомера включить.</p> <p>Выключатель РАДИОВЫС. ВКЛ. - ВЫК. установить в положение "ВКЛ". Флажок бленкера уберется. Стрелка указателя высоты должна отклониться сначала в темный сектор шкалы, затем через 1...2 мин установиться в пределах нулевой риски шкалы.</p> <p>Если индекс опасной высоты был установлен в диапазоне измеряемых высот, то при проходе стрелкой индекса опасной высоты при ее движении "сверху-вниз" на передней панели указателя высоты загорится желтый светосигнализатор и в телефонах пилотов будет прослушиваться звуковой сигнал продолжительностью 3...9 с.</p> <p>После прекращения звукового сигнала желтый светосигнализатор будет продолжать гореть.</p>

(прод.)

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Радионавигационное
оборудование**

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Выключение радиовысотомера	Выключатель РАДИОВЫС. ВКЛ. - ВЫК. установить в положение "ВЫК."
Предполетная проверка радиовысотомера	<p>Включить питание радиовысотомера. После установки стрелки указателя высоты на нулевом делении шкалы (см. этап "Включение радиовысотомера" настоящего раздела):</p> <ul style="list-style-type: none">- установить индекс опасной высоты на делении шкалы 10 м;- нажать кнопку ТЕСТ на фланце указателя высоты, при этом стрелка указателя должна установиться в пределах контрольного сектора шкалы (15±1,5) м, после чего желтый светосигнализатор на указателе погаснет;- отпустить кнопку ТЕСТ, при этом стрелка указателя должна перемещаться к нулевому делению шкалы. <p>В момент прохождения стрелкой индекса опасной высоты ("сверху-вниз") загорится желтый светосигнализатор и в телефонах пилотов будет прослушиваться звуковой сигнал продолжительностью 3...9 с. После прекращения подачи звукового сигнала желтый светосигнализатор будет продолжать гореть и погаснет только после выключения питания радиовысотомера или в полете.</p>
Выполнение полета	<p>При использовании радиовысотомера в полете не требуется производить какую-либо регулировку его приборов, кроме установки индекса опасной высоты в положение, определяемое условиями полета или посадки. При снижении вертолета и пролете опасной высоты "сверху-вниз", когда стрелка указателя проходит индекс опасной высоты, загорается желтый светосигнализатор на указателе высоты и в телефонах пилотов в течение 3...9 с прослушивается сигнал звуковой частоты. Светосигнализатор будет гореть все время, пока вертолет находится ниже установленной опасной высоты, и гаснет, если вертолет вновь поднимается на высоту больше сигнализируемой. В полетах на высоте, превышающей диапазон измеряемых высот, стрелка указателя находится за темным сектором шкалы со стороны больших высот. В этом случае, при потере радиолокационного контакта с землей, стрелка указателя останется в темном секторе со стороны больших высот, а на шкале указателя появится флажок бленкера (отказ). Бленкер уберется, т.е. восстановится работоспособность радиовысотомера при снижении вертолета и восстановлении радиолокационного контакта с землей.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Радионавигационное оборудование

7.19.4.4. Неисправности.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Выполнение полета а) В полетах на высоте в пределах 0... 300 м на указателе высоты появился красный флажок бленкера, стрелка укателя установилась в произвольном положении.</p>	<p>Проверить включение АЗС питания и выключателя РАДИО - ВЫС. - ВКЛ. - ВЫК. Включить АЗС и выключатель. Проверить работоспособность радиовысотомера с помощью встроенного контроля (кнопкой ТЕСТ). Проверить целостность плавкого предохранителя СП-2, перегоревший предохранитель заменить. Повторное автоматическое выключение АЗС или перегорание предохранителя, или отсутствие отработки контрольной высоты указывает на неисправность радиовысотомера. Неисправный радиовысотомер выключить.</p>
<p>б) При нажатии кнопки ТЕСТ не отрабатывается контрольное значение высоты или отрабатывается высота, отличающаяся от контрольного значения (15±1,5)м. Флажок бленкера отказа невиден.</p>	<p>Радиовысотомер неисправен, показаниями его не пользоваться. Неисправный радиовысотомер выключить.</p>
<p>в) При нажатии кнопки ТЕСТ не срабатывает сигнализация опасной высоты (световая, звуковая).</p>	<p>Проверить положение индекса опасной высоты - установить его на деление шкалы между контрольным сектором и текущей высотой полета. Нажать кнопку ТЕСТ. Если сигнализация не срабатывает - радиовысотомер неисправен, показаниями его не пользоваться. Неисправный радиовысотомер выключить.</p>
<p>г) Радиовысотомер неисправен</p>	<p>Доложить службе движения о неисправности (при полетах по ППП).</p>

7.19.5. ИЗДЕЛИЕ "020М"

7.19.5.1. Нормальная эксплуатация.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Контрольная проверка после запуска</p>	<p>Автомат защиты СРО включить. Сдвоенный выключатель на пульте управления ПИТАНИЕ - ВЫКЛ., установить в положение "ПИТАНИЕ".</p>

(прод.)

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Радионавигационное
оборудование**

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка после запуска (прод.)	<p>Сразу же после включения загорится светосигнализатор КОД ВКЛ. на пульте управления, а через 1...2 мин загорится светосигнализатор КОНТР.ПИТ.</p> <p>Необходимый режим работы изделия устанавливается на пульте управления; знак, соответствующий режиму, просматривается в окне над ручкой переключателя. Светосигнализатор ИНДИК. ОТВЕТА загорается при облучении вертолета радиолокатором и сигнализирует о посылке ответных сигналов.</p> <p>Выключатель БЕДСТВИЕ включается в случаях, предусмотренных НПП - ГА, или по команде с земли.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Радионавигационное оборудование

7.19.6. ДОПЛЕРОВСКИЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ВЕРТОЛЕТНЫЙ ДИВ-1

7.19.6.1. Описание

Примечание. Доплеровский измеритель ДИВ-1 устанавливается на отдельные вертолеты, эксплуатируемые в гражданской авиации.

ДИВ-1 предназначен для автономного определения и индикации продольной и поперечной составляющих вектора скорости вертолета в диапазонах, обеспечивающих переход к режиму висения и фиксацию этого режима независимо от метеорологических условий и характера отражающей поверхности.

Индикатор измерителя ДИВ установлен на левой приборной доске.

Диапазон измеряемых скоростей:

- по продольному каналу - вперед 2...50 км/ч;
- назад 2...10 км/ч;
- по поперечному каналу - вправо 2...25 км/ч;
- влево 2...25 км/ч.

Диапазон рабочих высот:

- над сушей 0...110 м;
- над водной поверхностью при волнении
не менее 1 балла 0...80 м.

Питание аппаратуры осуществляется от сети постоянного тока 27 В и от сети переменного тока 115 В, 400 Гц.

7.19.6.2. Нормальная эксплуатация.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка после запуска, выполнение полета	<p>Автомат защиты АЗС ДИВ-1 включить.</p> <p>Выключатель ДИВ-1 на левой боковой панели верхнего электропульты включить.</p> <p>При вращении несущего винта, если вертолет стоит на месте, происходит хаотическое перемещение визиров ДИВ-1 в диапазоне до 10 км/ч.</p> <p>Для грубого контроля работоспособности ДИВ-1 при рулении вертолета следует использовать показание скорости на индикаторе продольного канала, она должна соответствовать скорости руления вертолета.</p>

(прод.)

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Радионавигационное
оборудование**

7.19.7. УКВ РАДИОКОМПАС АРК-У2 И ПРИЕМНИК Р-852

7.19.7.1. Описание

УКВ радиокompас АРК-У2 с приемником Р-852 предназначен для вывода вертолета на аварийную радиостанцию типа Р-855У.

Работа УКВ радиокompаса не зависит от работы средневолнового радиокompаса АРК-9.

Основные технические данные

УКВ АРК-У2 работает в диапазоне частот приемника Р-852 на четырех фиксированных каналах: I, II, III и IV.

Дальность действия при работе в режиме привода с аварийной радиостанцией Р-855У на высоте 1 000 м - 40 км.

Точность выхода на аварийную станцию не хуже $\pm 3^{\circ}$ при курсах 0 и 180° .

Питание АРК-У2 осуществляется:

- по постоянному току 27 В;
- по переменному току 115 В, 400 Гц.

Питание приемника Р-852 осуществляется по постоянному току 27 В. Защита питания АРК-У2 по постоянному току 27 В осуществляется автоматом защиты АЗСГК-2 и по переменному - плавким предохранителем СП-2.

7.19.7.2. Эксплуатационные ограничения - без ограничений.

7.19.7.3. Нормальная эксплуатация.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка после запуска, выполнение полета	Автомат защиты АРК-У2 включить. Переключатель абонентского аппарата СПУ установить в положение "РК-2". Выключатель на пульте управления АРК-У2 установить в положение "ВКЛ." Переключатель каналов на передней панели приемника установить в положение "4", что соответствует частоте 121,500 МГц радиостанции Р-855У. Регулятор громкости РРГ установить в положение максимальной громкости. Переключатель ПРИВОД - СВЯЗЬ установить в положение "ПРИВОД" и убедиться в работе радиокompаса по движению стрелки указателя БСУП-2.

Примечание. Управление радиокompасом АРК-У2 осуществляется командиром вертолета, а приемником Р-852 вторым пилотом.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Радионавигационное оборудование

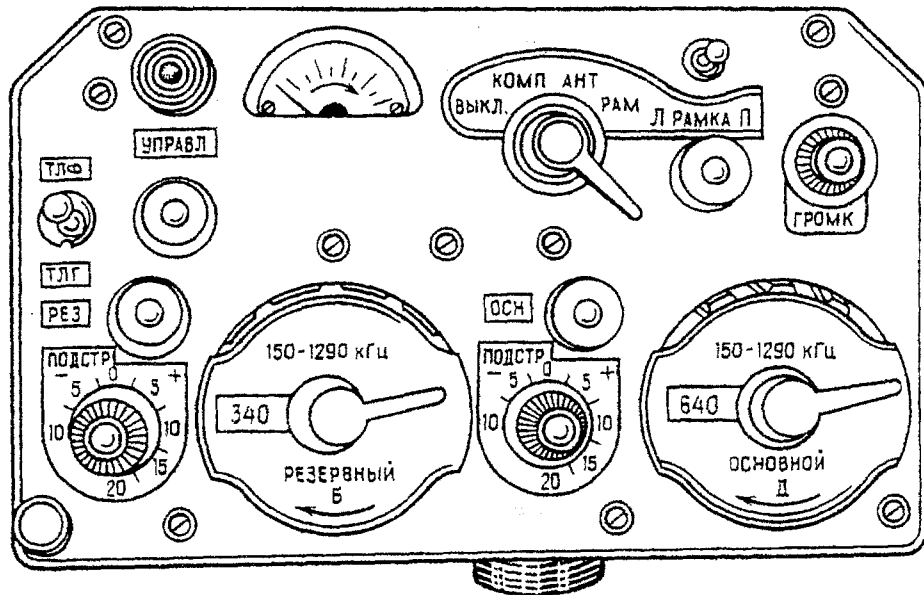


Рис. 7.19.1. Пульт управления радиоконпаса АРК-9

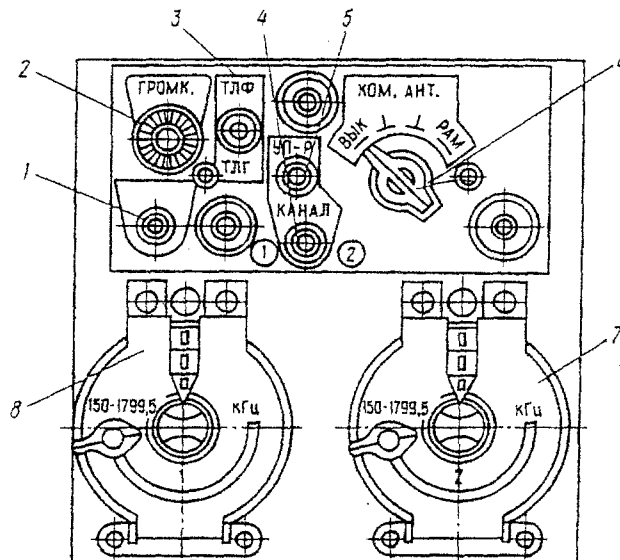


Рис. 7.19.2. Передняя панель управления АРК-15М:

1 — кнопка вращения рамки; 2 — регулятор громкости и усиления; 3 — переключатель ТЛФ-ТЛГ; 4 — переключатель каналов; 5 — кнопка переключения пультов; 6 — переключатель режимов работы; 7 — наборное устройство второго канала; 8 — наборное устройство первого канала

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Радионавигационное
оборудование

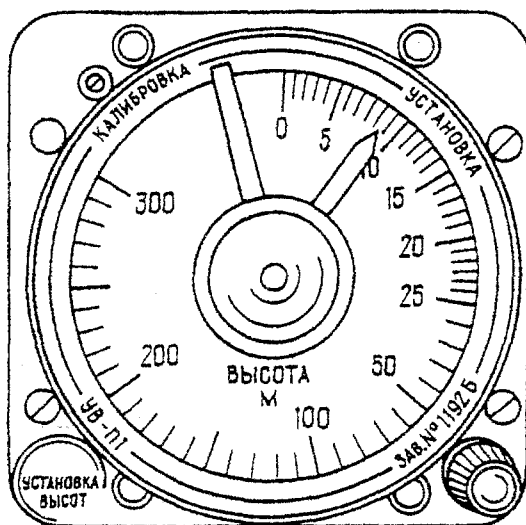


Рис. 7.19.3. Указатель высоты УВ-П1

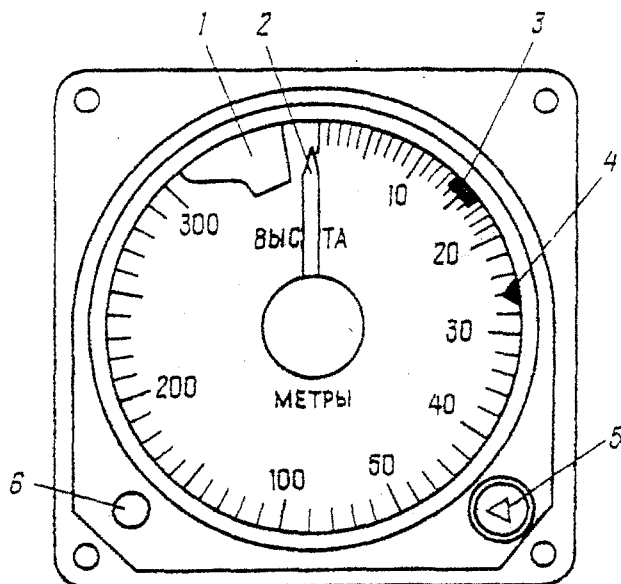


Рис. 7.19.4. Указатель высоты радиовысотомера А-037 (бленкер убран):

1 — затемненный сектор; 2 — стрелка; 3 — контрольный сектор; 4 — индекс заданной высоты; 5 — светосигнализатор заданной высоты, совмещенный с ручкой «Δ» установки высот; 6 — кнопка ТЕСТ

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пассажирское и транспортное оборудование

7.20. ПАССАЖИРСКОЕ И ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**7.20.1. ОПИСАНИЕ**

Пассажирское оборудование занимает пассажирскую кабину вертолета - внутреннее пространство центральной части фюзеляжа между шп. N 5 Н и 16, включающее в себя пассажирский салон и гардероб, расположенный у правого борта между шп. N 13 и 16, и состоит из 28 пассажирских кресел.

Перегородка, отделяющая гардероб от пассажирского помещения, с обеих сторон облицована слоистым пластиком. Между перегородкой и стенкой шп. N 16 укреплены две дюралюминиевые штанги, на одной из которых подвешена портьера из драпировочной ткани, а на другой, расположенной внутри гардероба, - вешалки для верхней одежды.

В салоне вдоль бортов расположены полки, оклеенные павиномом (снизу) с подслоем из поролона.

На нижних поверхностях полок попарно расположены патрубки индивидуального обдува пассажиров. В кронштейны полок вмонтированы осветительные плафоны.

Потолочные и бортовые панели с лицевой стороны оклеены павиномом с подслоем из поролона.

По обоим бортам кабины вырезано по шесть окон, которые обеспечивают освещение пассажирского салона в дневное время. Проемы окон облицованы декоративными отделочными рамками.

Пол пассажирского салона застилается ковром.

В пассажирской кабине установлено 14 двухместных блоков кресел, по семь у каждого борта.

Спинки кресел можно отклонять вперед, облегчая проход пассажирам. В каждом подлокотнике вмонтированы пепельницы.

Шаг кресел 720...750 мм, ширина центрального прохода 300 мм.

Левые ряды кресел сдвинуты назад для обеспечения свободного входа в кабину через входную дверь, расположенную по левому борту за шп. N 5Н.

Транспортное оборудование вертолета состоит из такелажно-швартовочного оборудования, предназначенного для погрузки, швартовки и выгрузки различных грузов и техники. В комплект оборудования входят: устройство по закатке колесной техники (полиспасть) с лебедкой ЛПГ-2, швартовочные тросы, строповочные кольца, серьги с роликами, сетки, перекидные тросы, колодки и трапы.

Такелажно-швартовочное оборудование хранится и транспортируется в специальных контейнерах, прикладываемых к вертолету.

При погрузке и транспортировке колесной и гусеничной техники распределенные нагрузки на пол грузовой кабины не должны превышать указанные на схеме РЛЭ, рис. 7.20.1...7.20.3.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пассажи́рское и транспортное оборудование

При транспортировке грузов распределенные нагрузки на пол грузовой кабины не должны превышать указанные на схеме РЛЭ, рис. 7.20.4.

При перевозке грузов, имеющих малую (точечную) опорную поверхность, для обеспечения допустимой нагрузки на пол грузовой кабины необходимо использовать настилы.

Для обеспечения в полете центровки вертолета в допустимых пределах необходимо размещать грузы в соответствии с разметкой на правом борту кабины (схемы рис. 7.20.5).

Грузовую кабину вертолета необходимо загружать симметрично продольной оси пола. Если этого добиться невозможно, то груз необходимо располагать так, чтобы момент от него относительно середины пола грузовой кабины не превышал 900 кгс·см.

При одновременной транспортировке грузов на внешней подвеске и в грузовой кабине размещение груза в грузовой кабине производится так, чтобы центровка вертолета без учета груза на внешней подвеске находилась в пределах 90...110 мм впереди оси несущего винта.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ПРОИЗВОДИТЬ ПОГРУЗКУ БЕСКОЛЕСНОЙ ТЕХНИКИ И ГРУЗОВ ВОЛОКОМ БЕЗ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО НАСТИЛА ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

7.20.2. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Пассажи́рское оборудование эксплуатируется без ограничений. Транспортное оборудование эксплуатируется в соответствии с ограничениями, имеющимися в техническом паспорте на используемое оборудование.

Примечание. Электролебедка ЛПГ-2 эксплуатируется в соответствии с ограничениями РЛЭ 7.16.2.

7.20.3. НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Обслуживание пассажиров в полете производится бортпроводником. Его обязанности изложены в "Должностной инструкции бортпроводникам".

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Загрузка вертолета в пассажирском варианте	Багаж размещать в багажном отделении. Загрузку багажа производить через люк в задних створках. Верхнее платье размещать в гардеробе, а также на крючках, установленных на бортах пассажирской кабины. Портфели, зонты, свертки и другие мелкие вещи размещать на боковых сетках в местах расположения их владельцев. При загрузке вертолета в пассажирском варианте малогабаритными грузами размещать их в соответствии со схемой РЛЭ, рис. 7.20.6.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пассажирское и транспортное оборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Загрузка вертолета в транспортном варианте	<p>Открыть и зафиксировать в открытом положении створки грузового люка, поставить трапы в соответствии с колеей загружаемой самоходной техники (или груза на тележке), проверить наличие и исправность требуемого такелажно-швартовочного оборудования.</p> <p>Перед загрузкой груз должен быть по возможности выставлен ближе к трапам по оси симметрии вертолета.</p> <p>Перед погрузкой трехколесной техники, если позволяет база колесного хода, устанавливаются один из крайних трапов в среднее положение. После закатки переднего колеса трап установить в крайнее положение для окончательной погрузки техники.</p> <p>Загрузку в вертолет производить через грузовой люк по трапам. Небольшие грузы и служебные пассажиры могут загружаться также через переднюю дверь, расположенную на левом борту вертолета.</p> <p>Загрузку колесной техники (груза на тележке) с земли в вертолет по трапам через грузовой люк производить с помощью загрузочной электролебедки ЛПГ-2, установленной впереди на полу у правого борта грузовой кабины и полиспаста.</p> <p>Электропитание лебедки при неработающих двигателях вертолета производить от аэродромного источника электроэнергии (АПА-2М), при работающих двигателях - от бортовой электросети. Можно пользоваться также ручным приводом лебедки. Управление лебедкой осуществляется бортмехаником.</p> <p>Загрузку и выгрузку колесной техники (груза на тележке) в зависимости от массы производить лебедкой и следующей системой полиспаста:</p> <ul style="list-style-type: none"> - масса не превышает 750 кг - без системы полиспаста; - масса от 1 500 до 3 000 кг - с четырехкратной системой полиспаста. <p>Различные схемы его установки приведены на схемах РЛЭ, рис. 7.20.7.</p> <p>Загрузку и выгрузку самоходной техники (автомашина ГАЗ-69 и т.п.) производить своим ходом.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пассажи́рское и транспортное оборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Загрузка вертолета в транспортном варианте (прод.)</p>	<p>При погрузке производить страховку колодками.</p> <p>Примечание. При закатке двух единиц техники, сцепленных между собой, колодки подкладываются под колеса техники, идущей впереди.</p> <p>Для сокращения времени последующей выгрузки загрузочный трос лебедки отцеплять от техники не рекомендуется.</p> <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ВСЕ ГРУЗЫ, РАЗМЕЩАЕМЫЕ НА ВЕРТОЛЕТЕ, НЕОБХОДИМО СКРЕПИТЬ ТАК, ЧТОБЫ ИСКЛЮЧИТЬ ВОЗМОЖНОСТЬ ИХ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ В ПОЛЕТЕ. МЕЛКИЕ ГРУЗЫ НЕОБХОДИМО УВЯЗЫВАТЬ МЕЖДУ СОБОЙ ИЛИ ЗАГРУЖАТЬ В СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЯЩИКИ И КРЕПИТЬ ИХ К ПОЛУ С ПОМОЩЬЮ ШВАРТОВОЧНЫХ СЕТОК И ТРОСОВ. ПЕРЕВОЗИМУЮ ТЕХНИКУ И ГРУЗЫ КРЕПИТЬ К ШВАРТОВОЧНЫМ КОЛЬЦАМ НА ПОЛУ ГРУЗОВОЙ КАБИНЫ С ПОМОЩЬЮ ШВАРТОВОЧНЫХ ТРОСОВ СОГЛАСНО СХЕМАМ РЛЭ, рис. 7.20.8 и 7.20.9.</p> <p>Примечания. 1. Разрешается перевозить длиннономерные грузы (лопасти несущего винта и т.п.) при полуоткрытых грузовых створках, при этом створки и груз должны быть надежно закреплены. 2. Во всех случаях при транспортировке техники на своем шасси с амортизацией (авиашинами) необходимо выключить ее (систему амортизации) из работы с помощью домкратов или специальных подкладок. 3. Типовые схемы швартовки техники и грузов представлены в "Альбоме загрузки вертолета Ми-8Т". 4. При работе в ночное время необходимо включать бортовое освещение.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пассажирское и транспортное оборудование

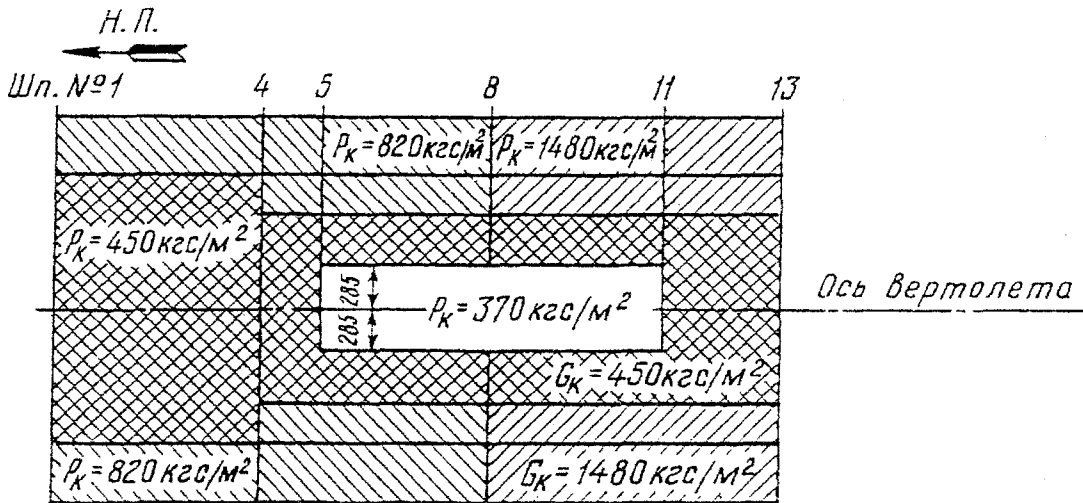


Рис. 7.20.1. Схема равномерно распределенной нагрузки на пол грузовой кабины при погрузке колесной техники

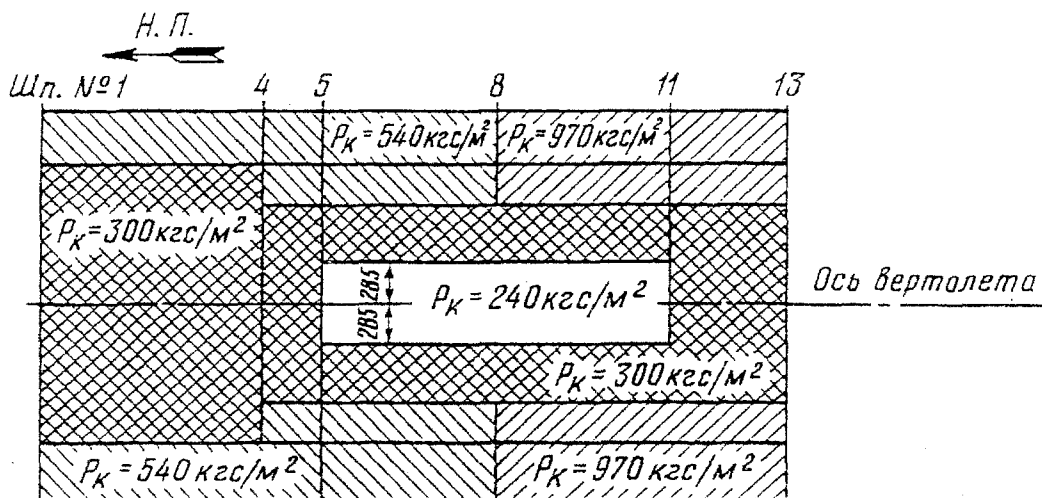


Рис. 7.20.2. Схема равномерно распределенной нагрузки на пол грузовой кабины при транспортировке колесной техники

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пассажирское и транспортное оборудование

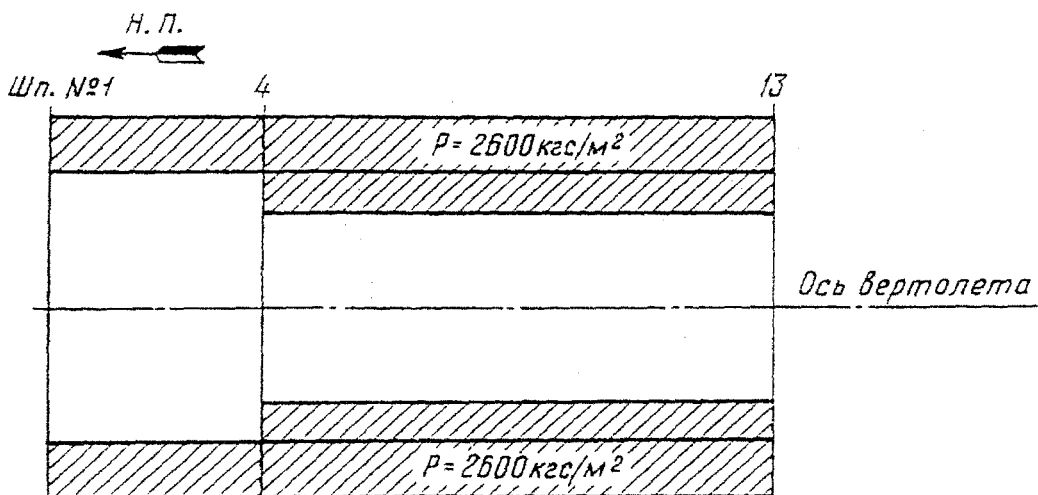


Рис. 7.20.3. Схема равномерно распределенной нагрузки на пол грузовой кабины при транспортировке гусеничной техники

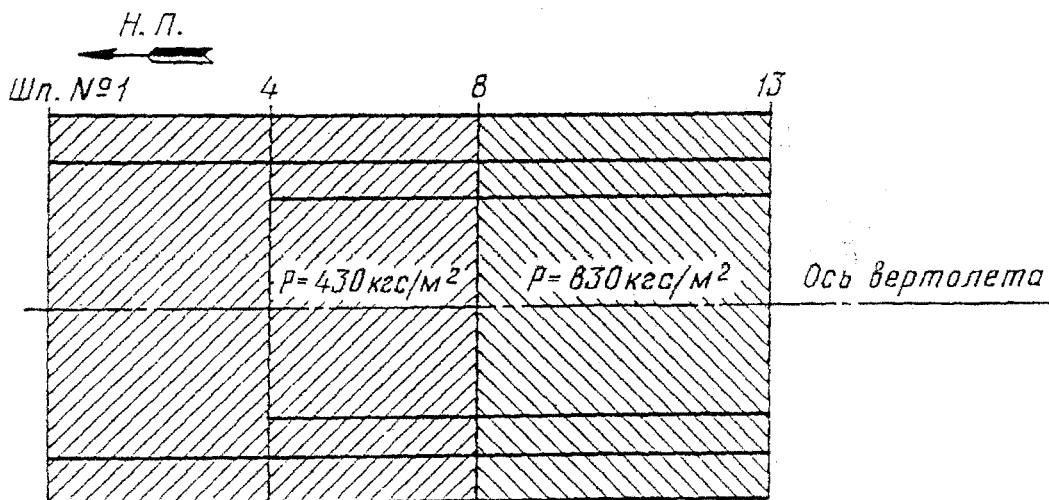
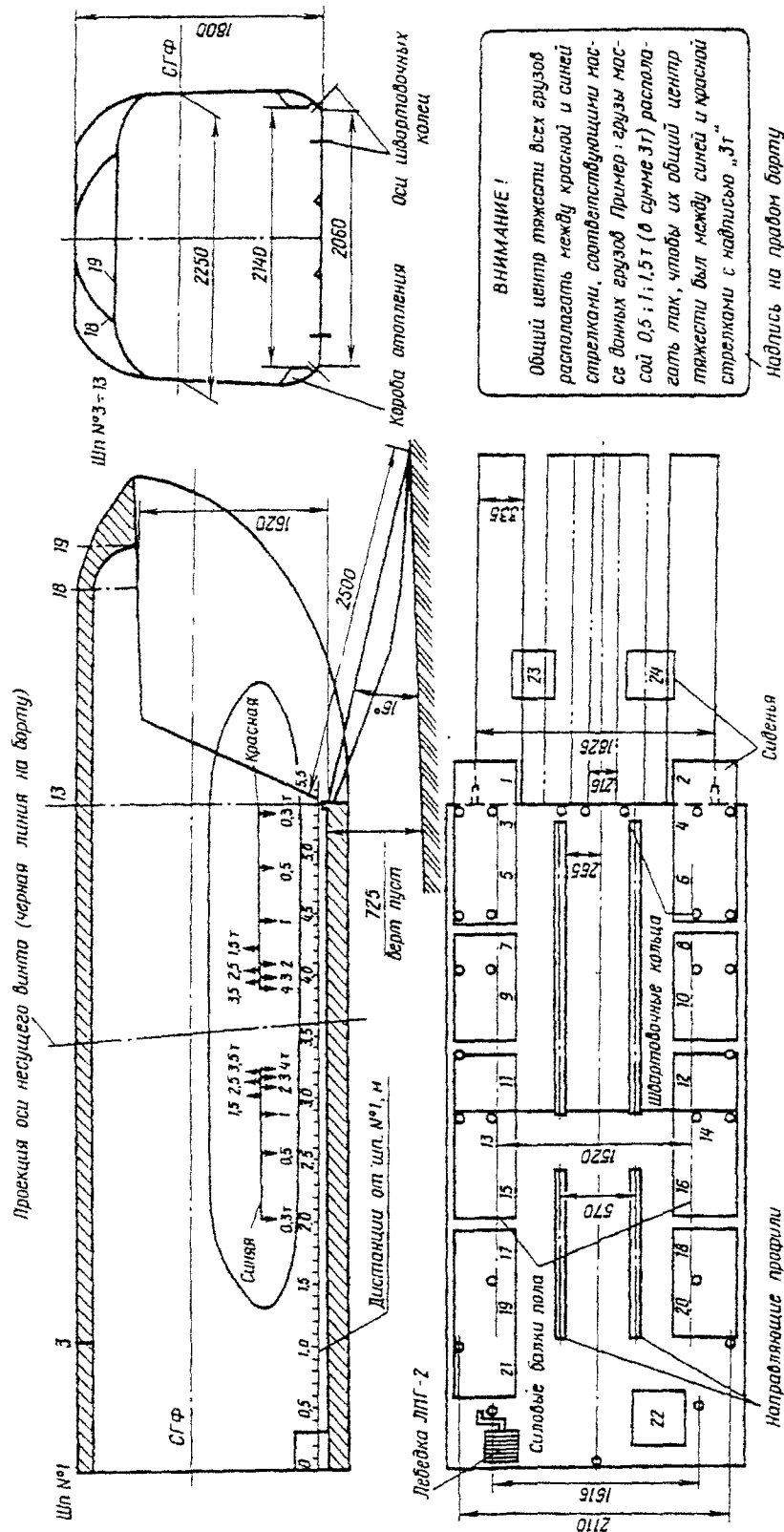


Рис. 7.20.4. Схема равномерно распределенной нагрузки на пол грузовой кабины при транспортировке грузов

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пассажи́рское и транспортное оборудование



(прод.)

Рис. 7.20.5. Основные размеры кабины, расположение сидений и схема размещения грузов

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пассажи́рское и транспортное оборудование

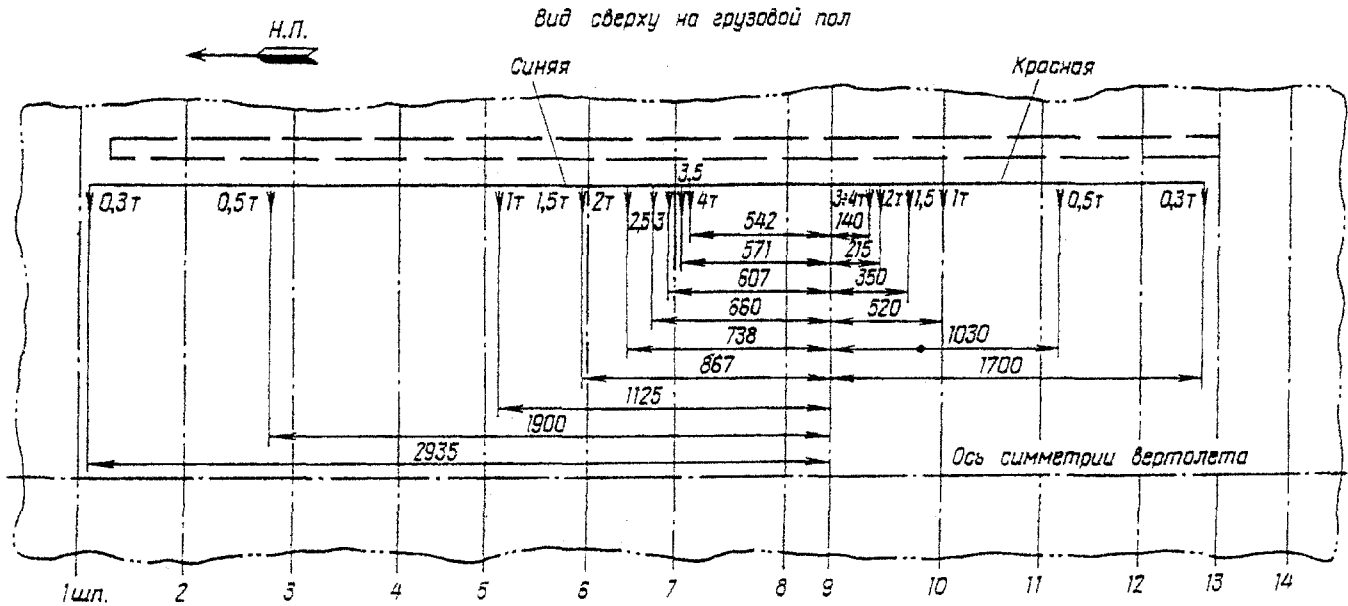


Рис. 7.20.6. Схема разметки размещения грузов на вертолете в пассажирском варианте

	Число нитей полиспаста	Максимальное усилие тяги, кгс	Максимальная масса груза, кг	Максимальный ход полиспаста, м
<p>К лебедке</p> <p>Груз</p> <p>L</p>	Без полиспаста	250	750	40
<p>Груз</p>	2	500	1500	20
<p>1 ролик</p> <p>2 ролика</p> <p>Груз</p>	4	1000	3000	10

Рис. 7.20.7. Схема запасовки полиспаста

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пассажирское и транспортное оборудование

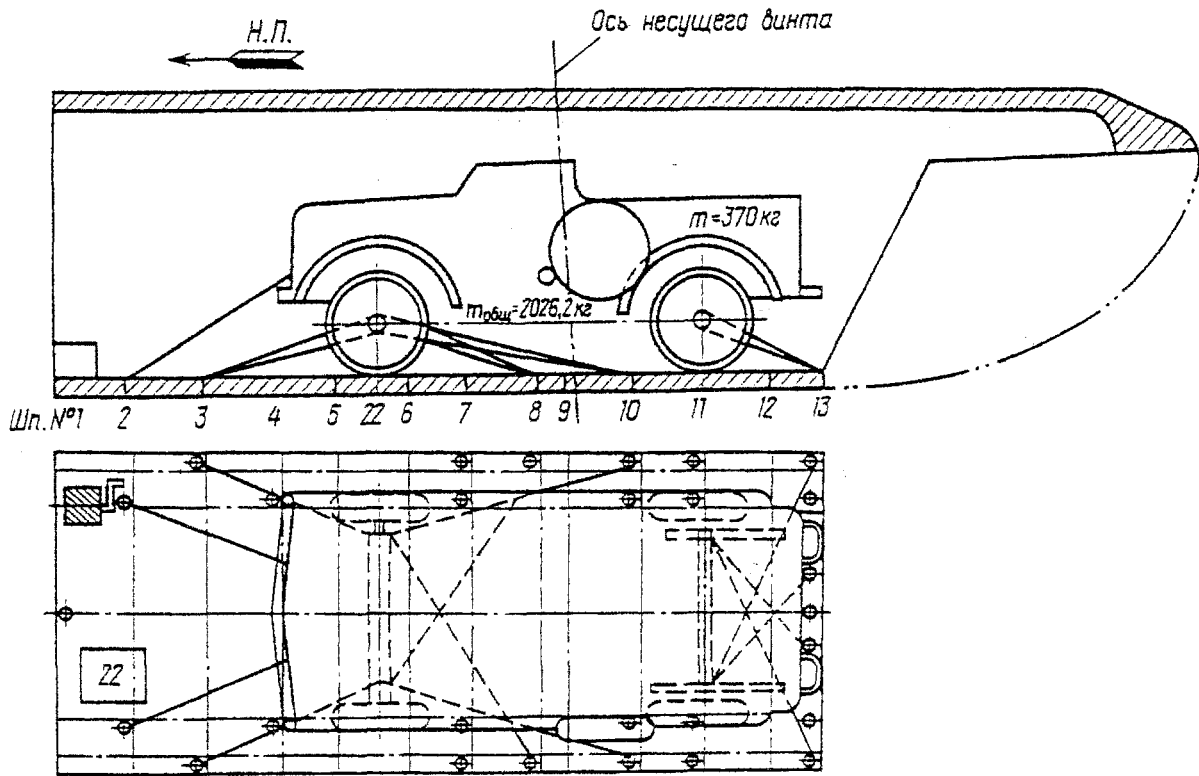


Рис. 7.20.8. Схема размещения и швартовки колесной техники в вертолете

Перечень оснастки из комплекта оборудования вертолета	Количество	Общая масса, кг	Указания по погрузке, выгрузке и швартовке	Перечень грузов	Количество	Масса, кг	Масса грузов и оснастки, кг
Трос (L = 4,5 м)	12	26,2	Погрузка и выгрузка производятся своим ходом	Колесная техника	1	1 530	2 026,2
Колодка	2		Колесная техника затормаживается стояночным тормозом и включением передачи	Водитель Груз	1	100 370	
				Итого		2 000	

Примечания: 1. Ось переднего колеса на отметке 2,2 м.
2. Водитель размещается на сиденье № 22.
3. Груз размещается в кузове.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Пассажи́рское и транспортное оборудование

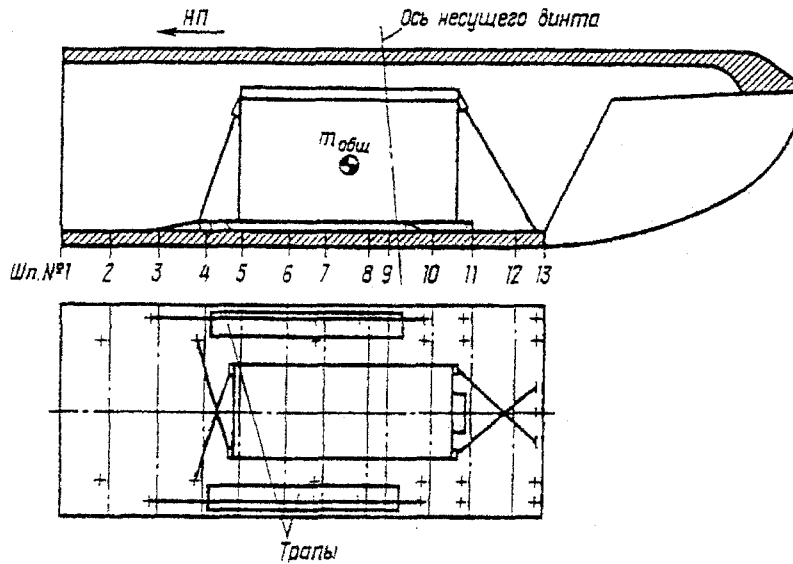


Рис. 7.20.9. Схема размещения контейнера с оборудованием в вертолете

Перечень оснастки из комплекта оборудования вертолета	Количество	Общая масса, кг	Указания по погрузке, выгрузке и швартовке	Перечень грузов	Количество	Масса, кг		Масса грузов и оснастки, кг
						един.	общ.	
Трос швартовочный	4	8	Погрузку и выгрузку контейнера производить при помощи лебедки ЛПГ-2 по деревянным каткам или настилу из подручного материала, а также вручную бригадой из 6 или 8 чел.	Контейнер: устройство по закатке колесной техники	1	111,894	111,894	400
				трос швартовочный	1	4,885	4,885	
				трос швартовочный	10	2,0	8,0	
				серьга с роликом	18	2,150	21,5	
				строповочное кольцо	18	0,98	17,6	
				перекидной трос	2	0,435	0,870	
				сетка швартовочная	2	1,7	3,4	
				колодка	2	10,17	20,34	
				домкрат	2	0,612	1,224	
				»	2	2,5	5,0	
				»	2	0,9	1,8	
				опорный валик	2	0,019	0,038	
				наземное оборудование	2	~	164,0	
Трапы	2	15,469	30,938					
Итого						391,989		

Примечание. Оборудование, транспортируемое без контейнера, швартуется тросами или сеткой на свободной части грузовой кабины с учетом центровки.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Регистрирующие приборы**7.21. РЕГИСТРИРУЮЩИЕ ПРИБОРЫ****7.21.1. СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОЙ РЕГИСТРАЦИИ ПАРАМЕТРОВ ПОЛЕТА САРПП-12Д1М****7.21.1.1. Описание.**

Система автоматической регистрации параметров полета САРПП-12Д1М предназначена для записи световым лучом на фотопленке двенадцати параметров полета вертолета в нормальных и аварийных условиях и сохранения записанной информации в случае механического удара.

В комплект системы входят:

- накопитель информации светолучевой К12-51Д1М;
- согласующее устройство УСС-4-1М;
- датчики.

Система регистрирует:

6 аналоговых параметров:

- барометрическую высоту в диапазоне 50...6 000 м;
- приборную скорость полета в диапазоне 60...400 км/ч;
- шаг несущего винта в диапазоне 0...14°;
- частоту вращения несущего винта в диапазоне 70...110 %;
- угол тангажа в диапазоне +45°;
- угол крена в диапазоне ±60°;

9 разовых команд:

- аварийный остаток топлива 270 л;
- отказ насосов ЭЦН-75;
- обогрев левого двигателя;
- обогрев правого двигателя;
- отказ дублирующей гидросистемы;
- падение давления масла в главном редукторе;
- пожар;
- отказ основной гидросистемы;
- включение ПЗУ и время.

Включение системы САРПП-12Д1М осуществляется вторым пилотом с пульта управления, расположенного на правой боковой панели верхнего электропульты.

Накопитель информации в бронеконтейнере и согласующее устройство установлены в хвостовой балке.

Питание системы САРПП-12Д1М осуществляется постоянным током от бортовой сети напряжением 27 В±10 %, а в аварийном режиме - от аккумуляторных батарей. Защита цепи питания системы САРПП-12Д1М осуществляется с помощью автомата защиты сети АЗСГК-10 "САРПП", расположенного на левой панели АЗС электропульты.

Включение системы производится вручную до начала запуска двигателей, выключение - вручную после полного останова двигателей.

Время непрерывной работы системы САРПП-12Д1М не менее 5,5 ч.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ВЫЛЕТ ВЕРТОЛЕТА С НЕИСПРАВНОЙ СИСТЕМОЙ САРПП-12Д1М ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Регистрирующие приборы

7.21.1.2. Эксплуатационные ограничения.

При температуре окружающего воздуха ниже 10°С систему необходимо прогреть. Время прогрева зависит от температуры окружающего воздуха. При отрицательной температуре время прогрева - не менее 15 мин. Прогрев разрешается выполнять от аккумуляторов при неработающих двигателях.

Для прогрева системы:

- АЗС основной и дублирующей гидросистем выключить;
- переключатель РУЧН. - АВТ. - КОНТР.ВЫКЛ. на пульте управления установить в положение "АВТ.";
- АЗС "САРПП" на левой панели АЗС электропульта включить.

7.21.1.3. Нормальная эксплуатация.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Контрольная проверка вторым пилотом перед запуском двигателей	<p>Для проверки работоспособности систем после прогрева:</p> <ul style="list-style-type: none">- переключатель РУЧН.- АВТ.- КОНТР.ВЫКЛ. на пульте управления установить в положение "РУЧН." <p>Контроль включения осуществляется по загоранию зеленого светосигнализатора, расположенного рядом с переключателем.</p> <p>По миганию светосигнализатора необходимо убедиться в работоспособности лентопотяжного механизма:</p> <ul style="list-style-type: none">- переключатель РУЧН.- АВТ.- КОНТР.ВЫКЛ. на пульте управления установить в положение "КОНТР.ВЫКЛЮЧ." должен погаснуть; <p>При этом светосигнализатор - переключатель на пульте управления установить в положение "АВТ."</p>
Включение системы вторым пилотом перед запуском двигателей	<p>Для включения системы:</p> <ul style="list-style-type: none">- переключатель на пульте управления установить в положение "РУЧН." <p>Примечание. Предусмотрено автоматическое включение системы с момента появления давления в основной или дублирующей гидросистеме при положении переключателя "АВТ."</p>
Выполнение полета	<p>В полете система работает автоматически. Мигание светосигнализатора на пульте управления свидетельствует о работоспособности системы.</p>
После выключения двигателя	<p>АЗС "САРПП" на левой панели АЗС электропульта - выключить.</p> <p>Примечание. Предусмотрено автоматическое выключение системы при снятии давления в гидросистеме по окончании полета.</p> <p>Записать в бортовой журнал остаток пленки САРПП-12Д1М.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Регистрирующие приборы

7.21.1.4. Неисправности

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Выполнение полета	<p>Не мигает светосигнализатор на пульте управления, что свидетельствует о неисправности системы.</p> <p>Задание выполнить.</p> <p>Записать в бортжурнал о неисправности системы САРПП-12Д1М.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Регистрирующие приборы

7.21.2. МАГНИТОФОН МС-61

7.21.2.1. Описание.

Магнитофон предназначен для записи речевой информации командира вертолета по внешней и внутренней системам связи, а также информации, поступающей к командиру вертолета.

Управление магнитофоном осуществляется с пульта управления командиром вертолета.

Пульт установлен на левом борту кабины экипажа, а магнитофон - в хвостовой балке.

Питание магнитофона осуществляется постоянным током от бортовой сети напряжением 27 В и в аварийном режиме - от аккумуляторных батарей.

Защита цепи питания магнитофона осуществляется с помощью плавкого предохранителя СП-2.

7.21.2.2. Эксплуатационные ограничения.

Включение магнитофона производить перед запуском двигателей.

Выключение магнитофона - после посадки вертолета и полного останова двигателей.

Кассеты магнитофона устанавливать только с полной намоткой звуконосителя, обеспечивающей непрерывную работу магнитофона в течение 5,5 ч.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ВЫЛЕТ С БАЗОВОГО АЭРОДРОМА С НЕИСПРАВНЫМ МАГНИТОФОНОМ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

7.21.2.3. Нормальная эксплуатация.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Проверка магнитофона в режиме ЛАР перед полетом	<p>ВНИМАНИЕ. Выключатель на магнитофоне ВКЛ - ВЫКЛ., расположенный возле ведущей кассеты, должен быть установлен в положение "ВЫКЛ."</p> <p>На пульте управления магнитофона:</p> <ul style="list-style-type: none">- переключатель "НЕПРЕРЫВНАЯ РАБОТА - АВТОПУСК" - установить в положение "НЕПРЕРЫВНАЯ РАБОТА";- переключатель СПУ-ЛАР установить в положение "ЛАР";- выключатель ВКЛ.-ВЫКЛ. установить в положение "ВКЛ." <p>При этом должен загореться светосигнализатор "ПОДСВЕТ" и лентопротяжный механизм должен работать, о чем свидетельствует загорание светосигнализатора ЗАПИСЬ;</p> <ul style="list-style-type: none">- переключатель " НЕПРЕРЫВНАЯ РАБОТА - АВТОПУСК" установить в положение "АВТОПУСК".

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Регистрирующие приборы

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Проверка магнитофона в режиме ЛАР перед полетом (прод.)</p>	<p>После установки переключателя в положение "АВТОПУСК" в течение 5...25 с ЛПМ должен остановиться, а светосигнализатор ЗАПИСЬ погаснуть. При произношении первого слова должен загореться светосигнализатор ЗАПИСЬ, а в телефонах должен быть слышен записываемый сигнал. По истечении 5...25 с после окончания речи светосигнализатор ЗАПИСЬ должен погаснуть и лентопротяжный механизм остановиться.</p>
<p>Проверка магнитофона в режиме СПУ перед полетом</p>	<p>Проверку в режиме СПУ производить аналогично проверке магнитофона в режиме ЛАР.</p>
<p>Включение магнитофона на запись</p>	<p>На пульте управления магнитофона: - выключатель ВКЛ.- ВЫКЛ. установить в положение "ВКЛ."; - переключатель НЕПРЕРЫВНАЯ РАБОТА - АВТОПУСК установить в положение "НЕПРЕРЫВНАЯ РАБОТА". При этом загорается светосигнализатор "ЗАПИСЬ"; - переключатель ЛАР-СПУ установить в положение "СПУ".</p> <p>ВНИМАНИЕ. В ПОЛЕТЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВЫКЛЮЧАТЬ МАГНИТОФОН И ПЕРЕВОДИТЬ ЕГО РАБОТУ В РЕЖИМ ЛАР.</p>
<p>Выключение магнитофона</p>	<p>Выключатель ВКЛ.-ВЫКЛ. на пульте магнитофона установить в положение "ВЫКЛ.". При этом гаснут светосигнализаторы ЗАПИСЬ и ПОДСВЕТ.</p>

7.21.2.4. Неисправности.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Выполнение полета</p>	<p>Не горит светосигнализатор ЗАПИСЬ, что свидетельствует о неисправности магнитофона.</p> <p>Задание выполнить.</p> <p>Записать в боржурнал о наличии дефекта.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Регистрирующие приборы

7.21.3. БОРТОВОЕ УСТРОЙСТВО РЕГИСТРАЦИИ БУР-1-2Ж

7.21.3.1. Описание.

Бортное устройство регистрации БУР-1-2Ж предназначено для сбора, регистрации в полете параметрической информации и сохранения этой информации в случае летного происшествия.

В состав системы входят:

- блок сбора полетной информации БСПИ-4-2;
- пульт управления ПУ-25;
- защищенный бортовой накопитель ЗБН-1.

Пульт управления ПУ-25 установлен по правому борту кабины экипажа между шп. № 2 и 3 и предназначен для ввода, запоминания и отражения на индикационном табло опознавательных данных вертолета, для дистанционного ручного включения ЗБН-1 и контроля работоспособности блоков регистратора на земле. На передней панели ПУ-25 размещены

- табло для индикации опознавательных данных и кода;
- переключатель для ввода опознавательных данных КОД ОД;
- кнопки СДВИГ, ВВОД, КОНТР.ЛАМП, КОНТР.ВВОДА, СБРОС;
- выключатель ЗБН ВКЛ.;
- переключатель яркости ДЕНЬ-НОЧЬ;
- светосигнализатор ОТКАЗ БУР-1.

(См. рис. 7.21.1).

Номер объекта введен постоянно кодовым устройством, установленным в задней части ПУ-25.

Защищенный бортовой накопитель ЗБН-1 установлен в обтекателе под хвостовой балкой между шп. № 86 и 106 и предназначен для записи информации на магнитную ленту и обеспечения сохранности ее в случае летного происшествия.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от минус 60°С до плюс 60°С;
- относительная влажность 98 % при температуре 35°С;
- время готовности к работе после включения при температуре окружающего воздуха от плюс 60°С до минус 40°С не более 3 мин, от минус 40°С до минус 60°С не более 15 мин.

Питание системы осуществляется от источников постоянного тока напряжением 27 В, в аварийном режиме - от аккумуляторной шины.

Потребляемая мощность не более 100 Вт.

Время непрерывной работы не более 15 ч.

Включение системы БУР осуществляется вторым пилотом перед запуском двигателей, выключение - после полного останова двигателей. Предусмотрено автоматическое включение БУР, которое производится с момента появления давления в гидросистемах дублируется датчиком на левой основной стойке шасси при отсутствии обжатия стойки (после отрыва вертолета от земли) независимо от положения переключателя ЗБН-1 на ПУ-25 и выключателя СИСТЕМА БУР.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ВЫЛЕТ ВЕРТОЛЕТА С НЕИСПРАВНОЙ СИСТЕМОЙ БУР-1-2Ж ЗАПРЕЩЕН.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Регистрирующие приборы

7.21.3.2. Эксплуатационные ограничения.

Время готовности системы к работе после ее включения:

- при температуре окружающего воздуха от плюс 60°С до минус 40°С - не менее 3 мин;
- при температуре окружающего воздуха от минус 40°С до минус 60°С не более 15 мин.

При стоянках вертолета менее 1 ч время готовности составит 3 мин.

При отключении электрического питания БУР установленные опознавательные данные на полет обнуляются, а при запуске двигателей возможны сбои опознавательных данных. В этом случае необходима повторная установка опознавательных данных на полет при работающих генераторах.

7.21.3.3. Нормальная эксплуатация

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Проверка системы перед полетом, ввод опознавательных данных и включение системы вторым пилотом перед вылетом</p>	<p>Включить систему, для чего:</p> <ul style="list-style-type: none"> - питание 27 В - включить; - убедиться, что выключатель ЗБН ВКЛ на ПУ-25 - выключен; - переключатель системы БУР АВТОМ - РУЧН в положение РУЧН - установить. <p>При этом на ПУ-25 загорится светосигнализатор ОТКАЗ БУР-1.</p> <p>По истечении времени прогрева системы перед запуском двигателей приступить к ее проверке и вводу информации, для чего:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выключатель ЗБН ВКЛ на ПУ-25 - включить. <p>При этом светосигнализатор ОТКАЗ БУР-1 должен погаснуть.</p> <p>Переключателем ДЕНЬ - НОЧЬ установить необходимую яркость.</p> <p>Опознавательные данные вертолета вводить по десятичной системе счисления:</p> <ul style="list-style-type: none"> - время (часы, минуты) - 4 знака; - дата вылета (число, месяц, две последние цифры года) - 6 знаков; - номер рейса - 4 знака; - взлетная масса в тоннах - 3 знака. <p>Опознавательные данные вертолета и астрономическое время на ПУ-25 вводить в следующем порядке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - кодовым переключателем установить цифру старшего разряда вводимой информации (например, для времени - десятки часов);

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Регистрирующие приборы

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Проверка системы перед полетом, ввод опознавательных данных и включение системы вторым пилотом перед вылетом (прод.)	<ul style="list-style-type: none">- нажать кнопку СДВИГ. При этом цифра высвечивается на правой части индикационного табло;- установить цифру следующего младшего разряда (для времени-единицы часов) и нажать кнопку СДВИГ. При этом ранее введенные десятки часов переносятся на индикационном табло влево, а в правой части высвечивается цифра единиц часов. <p>После записи младшего разряда (для времени - единицы минут) кодовым переключателем КОД ОД установить цифру кода, соответствующую вводимой информации (для времени - цифру 0), и нажать кнопку ВВОД.</p> <p>По команде ВВОД информация последовательно записывается в запоминающее устройство.</p> <p>Ввод другой информации аналогичен вводу информации о времени.</p> <p>Для контроля введенных опознавательных данных вертолета необходимо на ПУ-25:</p> <ul style="list-style-type: none">- переключателем КОД ОД установить цифру проверяемой информации;- нажать кнопку КОНТР.ВВОДА. <p>Поступающая информация высвечивается на индикационном табло опознавательных данных.</p> <p>Сличить высвеченную на табло информацию с вводимыми данными.</p> <p>Примечание. При контроле опознавательных данных возможна задержка индикации до 12 с.</p> <p>Неправильно введенная информация устраняется нажатием кнопки СБРОС, после чего повторить ввод необходимых данных. При этом старая информация автоматически стирается.</p> <p>В случае сбоя информации на ПУ-25 повторить ввод опознавательных данных.</p> <p>Бортовое устройство регистрации от начала запуска двигателей до их полного останова после полета должно быть включенным.</p> <p>Выключатель ЗБН ВКЛ - выключить. Переключатель системы БУР АВТОМ - РУЧН в положение АВТОМ - установить.</p>
Выполнение полета	
После останова двигателей	

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Регистрирующие приборы

7.21.3.4. Неисправности

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Загорание светосигнализатора ОТКАЗ БУР-1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перед вылетом - в полете <p>При нажатии на кнопку КОНТР.ЛАМП светосигнализатор ОТКАЗ БУР-1 не горит</p>	<p>Загорание светосигнализатора ОТКАЗ БУР-1 свидетельствует о неисправности системы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - до устранения неисправности вылет не производить; - записать на магнитофон время отказа БУР и продолжить полет до аэродрома базирования. Через каждые 20...30 мин записывать на магнитофон режимы полета, параметры работы СУ и остаток топлива. На аэродроме устранить неисправность. <p>Заменить неисправную лампу.</p>

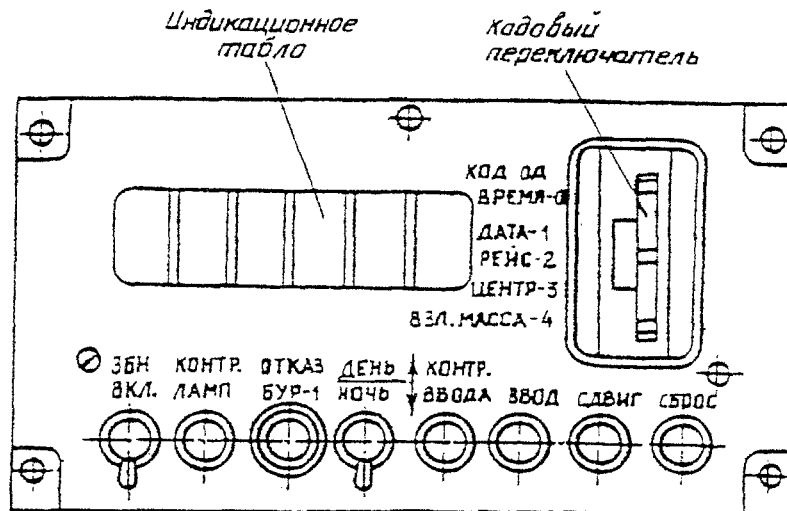


Рис. 7.21.1. Лицевая панель пульта управления и индикации ПУ-25

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - МЕДИЦИНСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

7.22.4. ВНОСИТСЯ ПРИ НАЛИЧИИ ОБОРУДОВАНИЯ

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Весоизмерительное устройство ВЕКТОР

7.23.5. ВЕСОИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО «ВЕКТОР»

7.23.5.1. ОПИСАНИЕ

Бортовая система измерения веса груза «ВЕКТОР» предназначена для сбора, преобразования, индикации и регистрации в реальном масштабе времени информации о весе груза на тросовой внешней подвеске вертолета.

При этом обеспечивается :

- измерение веса груза на внешней подвеске ;
- визуальная индикация веса груза;
- визуальная индикация предельно-допустимого значения веса;
- выдача информации о весе на бортовой самописец (САПП-12Д1М или БУР-1-2Ж).

Управление «вектором» осуществляется с блока индикации, который расположен под левой приборной доской. Блок питания расположен на стенке шпангоута №5Н справа со стороны грузовой кабины. Динамометр установлен на тросовой внешней подвеске. Блок индикации предназначен для отображения полученной и обработанной информации. На передней панели блока индикации расположены цифровой и шкальный индикаторы.

Питание «ВЕКТОРА» осуществляется от шины левого генератора через предохранитель. Рядом с блоком индикации установлен выключатель ВКУ включения питания.

Реле обеспечивает автоматическую подачу питания на систему измерения от микро-выключателя на стойке шасси при отрыве вертолета от земли. Предохранитель размещен в РЩ левого генератора, а реле – на левой приборной доске.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ В РАБОЧЕМ РЕЖИМЕ.

а) Использование цифрового индикатора. Индикатор обеспечивает вывод текущего веса в кг. Знаки « , » индикатора имеют смысл не разделителя целой части и дробной, а смысл индикаторов результатов текущей диагностики согласно п.г.).

б) Использование шкального индикатора.

Индикатор обеспечивает линейную индикацию веса груза и индикацию превышения установки с дискретностью 80 кг.

Диапазон зеленой части шкалы составляет 2000 кг., красной (работающей при превышении установки) 400 кг, независимо от значения установки.

При этом левая граница зеленой части шкалы соответствует величине веса на 2000 кг меньшей, чем значение установки.

в) УСТАНОВКА ИНДИКАЦИИ

После включения питания значение установки равно 2000 кг. При нажатии на кнопку « = » на цифровом индикаторе отобразится значение установки.

Значение установки можно изменить при одновременном нажатии кнопок « = » и « > » (« = » и « < »), значение установки будет увеличиваться (уменьшаться).

г) ИНДИКАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ДИАГНОСТИКИ В РАБОЧЕМ РЕЖИМЕ.

Для индикации ошибок и нестандартных ситуаций в рабочем режиме используются знаки « , » в 1,2, 4 разрядах цифрового индикатора.

Знаки высвечиваются в следующих случаях :

- в первом (крайнем левом) разряде при наличии ошибок при передаче информации с динамометра на блок индикации

- во втором разряде при отсутствии информации с динамометра более 5 с;
- в четвертом разряде при работе с использованием 2 измерительного канала динамометра.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ:

- диапазон измерения - 0 -- 4000 кг.
- основная погрешность +/- 1%
- питание « ВЕКТОР» бортсеть + 27 в
- потребляемая мощность не более 50 вт.
- отображение информации - цифровой и шкальный индикаторы;
- длительность кодовой посылки на САРПП- 30сек ;
- диапазон изменения выходного диалогового сигнала на БУР- 1 – 2Ж - 0 -- 40 В

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ:

Включение системы производить при запущенных двигателях и подготовленной к работе внешней подвеске.

ВНИМАНИЕ . 1. Питание подавать при нагрузке на динамометр не более 10 кг. , в противном случае при автоматическом тестировании будет фиксироваться ошибка при проверке нулевого уровня.

7.23.5.2. НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Включение «ВЕКТОРА»	Включить выключатель ВИУ – выполняет КВС
Проверка системы перед полетом	Выполняет КВС Через 10...15 с после включения выключателя ВИУ на цифровом индикаторе появляется появляются четыре нуля в виде 0000. При этом система готова к работе. Если на цифровом индикаторе высвечиваются четыре единицы - 1111, или четыре двойки 2222, или четыре тройки - 3333, то необходимо переключится на резервный канал, для чего: - на пульте блока индикации нажать и отпустить кнопку с обозначением « > » при этом на цифровом индикаторе появятся четыре нуля 0000, система к работе готова. ПРИМЕЧАНИЕ. В случае четырёх четвёрок 4444 , или 5555, или 6666 система «ВЕКТОР» не работоспособна. Выключить выключатель ВИУ. На шкальном индикаторе значение установки равно 2000 кг.

<p>Выполнение полёта.</p>	<p>-нажать кнопку « = » , при этом на цифровом индикаторе отобразится значение установки; -нажать одновременно кнопки « = » и « > » - при этом значение установки на шкальном и цифровом индикаторах будет увеличиваться; -нажать одновременно кнопки « = » и « < » - при этом значение установки будет уменьшаться.</p> <p>Установите требуемую величину предельной загрузки на внешней подвеске , рассчитанной согласно РЛЭ вертолёта Ми-8 без использования « воздушной подушки».</p> <p>Система измерения груза с момента начала работ на тросовой внешней подвеске до её окончания должна быть включена.</p>
---------------------------	---

7.23.5.3. НЕИСПРАВНОСТИ.

Появление неисправности	Необходимые действия
<p>Появление знака “ “ в разряде 1 цифрового индикатора.</p>	<p>Появление “ кавычки” в 1 разряде означает наличие дефекта в цепи « динамометр» - блок индикации.</p> <p>Выключить выключатель ВИУ.</p>
<p>Появление “ , ” во 2 разряде цифрового индикатора.</p>	<p>Появление “ запятой ” во 2 разряде происходит при отсутствии информации с динамометра более 5 с.</p> <p>Выключить выключатель ВИУ.</p>
<p>Появление знака “ “ в 4 разряде цифрового индикатора .</p>	<p>Появление “ кавычки ” в 4 разряде означает , что работает второй измерительный канал динамометра .По окончании работ с внешней подвеской выключить выключатель ВИУ.</p>

1.
2.
3.
4.

ГЛАВА 8

ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ - Содержание

ГЛАВА 8. ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

С О Д Е Р Ж А Н И Е

- 8.1. Основные определения
 - 8.1.1. Скорости
 - 8.1.2. Массы
 - 8.1.3. Дистанции
 - 8.1.4. Тяга вертолета
- 8.2. Характеристики тяги несущего винта
- 8.3. Взлетные характеристики
- 8.4. Характеристики скороподъемности
- 8.5. Максимальные и минимальные скорости
- 8.6. Крейсерские режимы полета
- 8.7. Характеристики снижения
- 8.8. Посадочные характеристики
- 8.9. Прочие данные

ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ - Основные определения**8.1. ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ****8.1.1. СКОРОСТИ**

Максимально допустимая скорость полета - наибольшая разрешенная скорость полета вертолета по прибору.

Крейсерская скорость полета - воздушная скорость полета вертолета, на которой выполняются длительные полеты по маршруту в конкретных условиях эксплуатации (высота полета, температура воздуха, полетная масса).

Минимально допустимая скорость полета - наименьшая разрешенная скорость полета вертолета.

8.1.2. МАССЫ

Максимальная взлетная масса - наибольшая масса вертолета в начале взлета перед отрывом от земли или в начале разбега, разрешенная в эксплуатации, допускаемая требованиями норм прочности.

Максимально допустимая взлетная масса - наибольшая масса вертолета перед отрывом от земли в начале разбега, допустимая для эксплуатации вертолета на заданной летной полосе в фактических атмосферных условиях (давление, температура воздуха, направление и скорость ветра).

Максимально допустимая посадочная масса - наибольшая масса вертолета перед посадкой, допустимая для эксплуатации вертолета на заданной летной полосе в фактических атмосферных условиях (давление, температура воздуха, направление и скорость ветра).

8.1.3. ДИСТАНЦИИ

Взлетная дистанция - расстояние по горизонтали, проходимое вертолетом при взлете от точки старта до точки взлетной траектории, находящейся на высоте 15 м относительно точки старта.

Посадочная дистанция - расстояние по горизонтали, проходимое вертолетом от точки траектории, находящейся на высоте 15 м относительно точки касания летной полосы, до полной остановки вертолета.

8.1.4. ТЯГА ВЕРТОЛЕТА

Свободная тяга равна взлетной массе, с которой вертолет висит вне зоны влияния "воздушной подушки" при взлетном режиме работы двигателей.

Тяга вертолета равна массе, с которой вертолет висит в зоне влияния "воздушной подушки"

ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ - Характеристики тяги**8.2. ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЯГИ НЕСУЩЕГО ВИНТА ВЕРТОЛЕТА
НА РЕЖИМЕ ВИСЕНИЯ У ЗЕМЛИ**

Максимальную тягу несущий винт развивает при висении вертолета у земли в зоне влияния "воздушной подушки". Близость земли практически перестает оказывать влияние на величину тяги при высоте висения около 10 м от земли до колес шасси.

Для приближенного определения влияния близости земли на тягу вертолета можно воспользоваться графиком РЛЭ, рис. 8.2.1, на котором показано изменение относительной тяги $T_h/T_{св}$ несущего винта вертолета с увеличением высоты висения $h_{вис}$ над землей при постоянной мощности двигателей. Следует иметь в виду, что с увеличением барометрической высоты расположения площадки и скорости ветра влияние "воздушной подушки" уменьшается.

Зависимость тяги несущего винта от температуры, барометрической высоты расположения площадки и скорости ветра показана номограммами РЛЭ, рис. 3.1.1 и 3.1.2, по которым должна определяться максимально допустимая масса вертолета при взлете и посадке.

Тяга вертолета может отличаться от тяги, указанной в номограммах РЛЭ. Это может быть вызвано ухудшением состояния поверхности лопастей несущего винта в процессе эксплуатации, изменением мощностных характеристик двигателей из-за определенных производственных допусков и по мере выработки ресурса.

В номограммах не уточнено влияние влажности воздуха, увеличение которой снижает особенно при высоких температурах воздуха, мощность двигателей, а следовательно, и тягу вертолета.

Поэтому необходимо строго соблюдать рекомендации РЛЭ о проверке перед взлетом правильности определения максимально допустимой взлетной массы вертолета.

(прод.)

ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ - Характеристики тяги

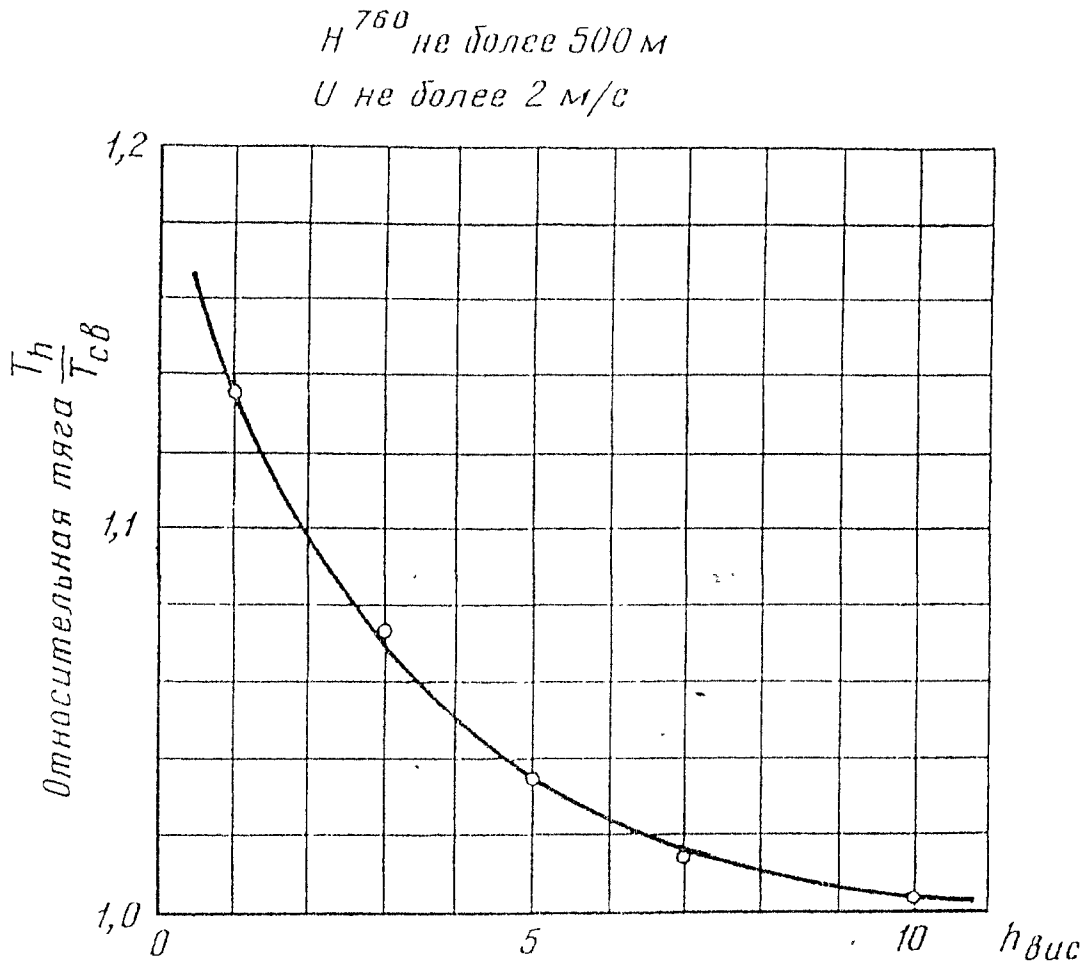


Рис. 8.2.1. Зависимость относительной тяги несущего винта от высоты висения над землей при постоянной мощности двигателей

ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ - Взлетные характеристики**8.3. ВЗЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Взлетные характеристики вертолета при взлете по-вертолетному с использованием влияния "воздушной подушки" приведены в РЛЭ, рис. 8.3.1. Графики построены по осредненным значениям параметров взлета.

При взлете разгон вертолета у земли производился до $V_{\text{пр}}=20\dots30$ км/ч. В дальнейшем при использовании взлетного режима работы двигателей разгон выполняется до $V_{\text{пр}}=60\dots120$ км/ч с одновременным набором высоты на постоянных скоростях 60, 80, и 120 км/ч.

Взлетная масса вертолета при всех взлетах выбиралась такой, при которой вертолет висит на высоте 3 м от земли до колес шасси при взлетном режиме работы двигателей.

На графиках показаны различные траектории взлетов, полученные при разгоне вертолета до скоростей 60, 80 и 120 км/ч и последующем наборе высоты на этих скоростях.

Как видно из графиков, взлетные дистанции (дистанции набора высоты 15 м) практически не зависят от скорости в наборе высоты в диапазоне скоростей $V_{\text{пр}}=60\dots120$ км/ч и составляют 132...151 м при использовании взлетного режима работы двигателей в процессе разгона вертолета и набора высоты. Это объясняется тем, что на высоте 15 м еще продолжается разгон вертолета.

Дистанции набора высоты 50 м при взлете и разгоне составляют:

- до $V_{\text{пр}}=60$ км/ч - 395 м;
- до $V_{\text{пр}}=80$ км/ч - 425 м;
- до $V_{\text{пр}}=120$ км/ч - 447 м.

Минимальные взлетные дистанции получены при разгоне вертолета до $V_{\text{пр}}=60$ км/ч. На этой же скорости получены максимальные углы траектории набора высоты.

Указанные графики могут быть использованы для приближенной оценки взлетных характеристик вертолета.

Взлетные характеристики могут отличаться от представленных на графике в зависимости от техники пилотирования при взлете (темпа разгона вертолета), а также от направления и скорости ветра.

При встречном ветре уменьшается воздушная дистанция и увеличивается угол траектории набора высоты. При попутном ветре взлетные дистанции увеличиваются.

(прод.)

ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ - Взлетные характеристики

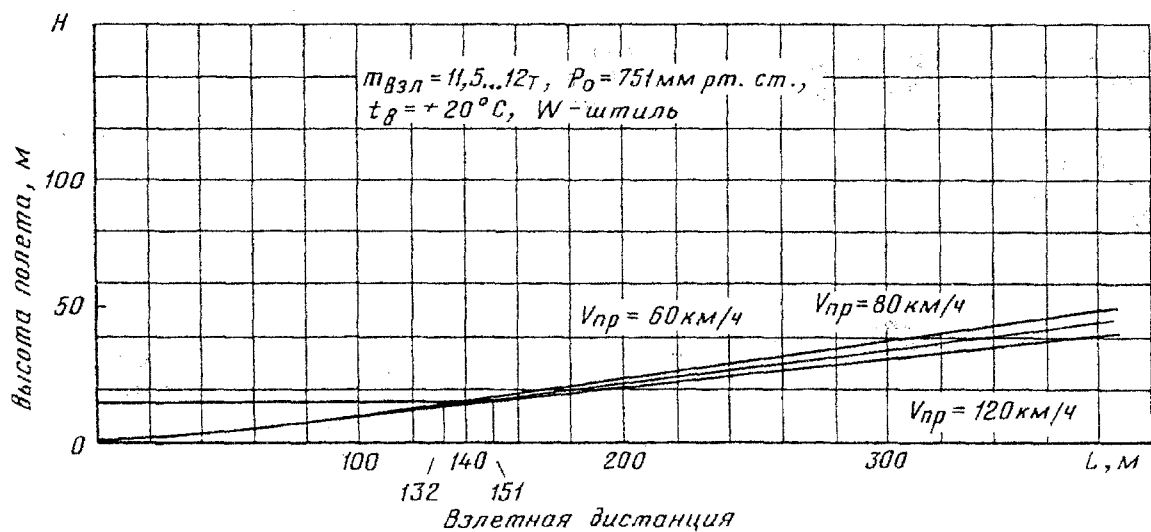


Рис. 8.3.1. Траектории взлетов по-вертолетному с использованием влияния "воздушной подушки" (набор высоты производился на взлетном режиме работы двигателей)

ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ - Характеристики скороподъемности

8.4. ХАРАКТЕРИСТИКИ СКОРОПОДЪЕМНОСТИ

Максимальная скороподъемность вертолета обеспечивается при наивыгоднейшей скорости полета, т.е. при такой скорости, которая соответствует максимальному избытку мощности на данной высоте при установившемся режиме работы двигателей.

Наибольшая скороподъемность при наборе высоты от 0 до 6 000 м достигается при выдерживании скорости полета 120 км/ч при использовании взлетного режима работы двигателей.

Характеристики скороподъемности вертолета в условиях МСА при непрерывном наборе высоты на номинальном режиме работы двигателей в соответствии с приведенными рекомендациями показаны в РЛЭ, рис. 8.4.1 для взлетной массы 11 100 кг.

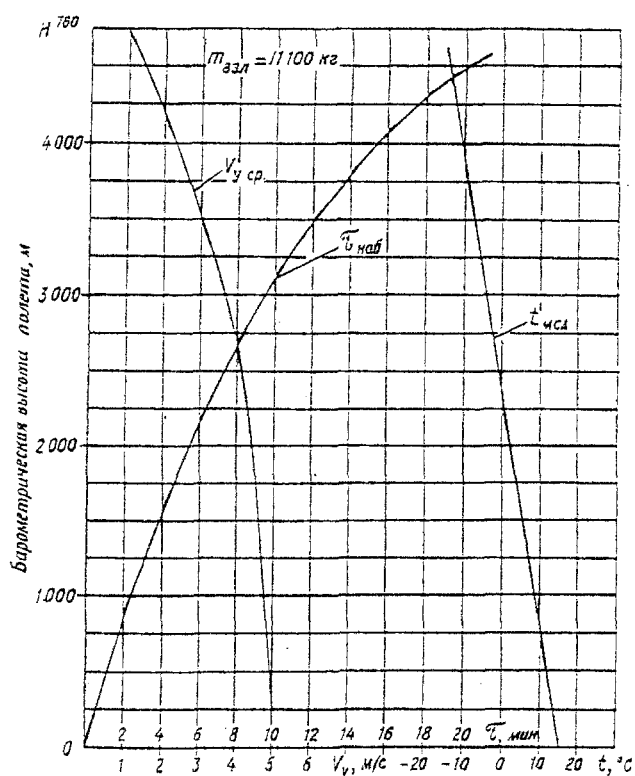


Рис. 8.4.1. Характеристики скороподъемности вертолета при номинальном режиме работы двигателей в МСА

ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ - Максимальные и минимальные скорости полета**8.5. МАКСИМАЛЬНЫЕ И МИНИМАЛЬНЫЕ СКОРОСТИ ПОЛЕТА**

Величины максимальных и минимальных скоростей горизонтального полета для вертолета в зависимости от полетной массы и высоты полета приведены в таблице.

Высота полета, м	Полетная масса, кг	Максимальная скорость, км/ч	Минимальная скорость, км/ч
40...1 500	не более 11 100	250	60
	более 11 100	230	60
1 500...2 500	не более 11 100	215	60
	более 11 100	195	60
2 500...3 500	не более 11 100	185	60
	более 11 100	155	60
3 500...4 000	не более 11 100	150	80
	более 11 100	120	80
4 000...4 500	не более 11 100	150	80
4 500...5 000	не более 10 000	135	80
5 000...5 500	не более 9 500	135	80
5 500...6 000	не более 9 000	120	80

Максимальные скорости горизонтального полета ограничены прочностью агрегатов несущей системы.

Ограничения по скоростям полета на малых высотах у земли приведены в РЛЭ 2.5.3.1.

При полетах на вертолете с внешней подвеской максимальная скорость должна быть не выше ограниченной РЛЭ 8.5 для полетной массы 11000кг.

В каждом конкретном случае полета с грузом на внешней подвеске максимальная скорость должна ограничиваться в зависимости от поведения груза и положения троса внешней подвески относительно фюзеляжа вертолета.

При выполнении полетов с полуоткрытыми задними створками грузовой кабины максимальная скорость не должна превышать 160 км/ч.

Минимальные скорости полета $V_{\text{пр}}$ на высотах 40...6 000 м установлены от 60 до 80 км/ч. На меньших скоростях у вертолета возникает повышенная тряска.

(прод.)

ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ - Максимальные и минимальные скорости полета

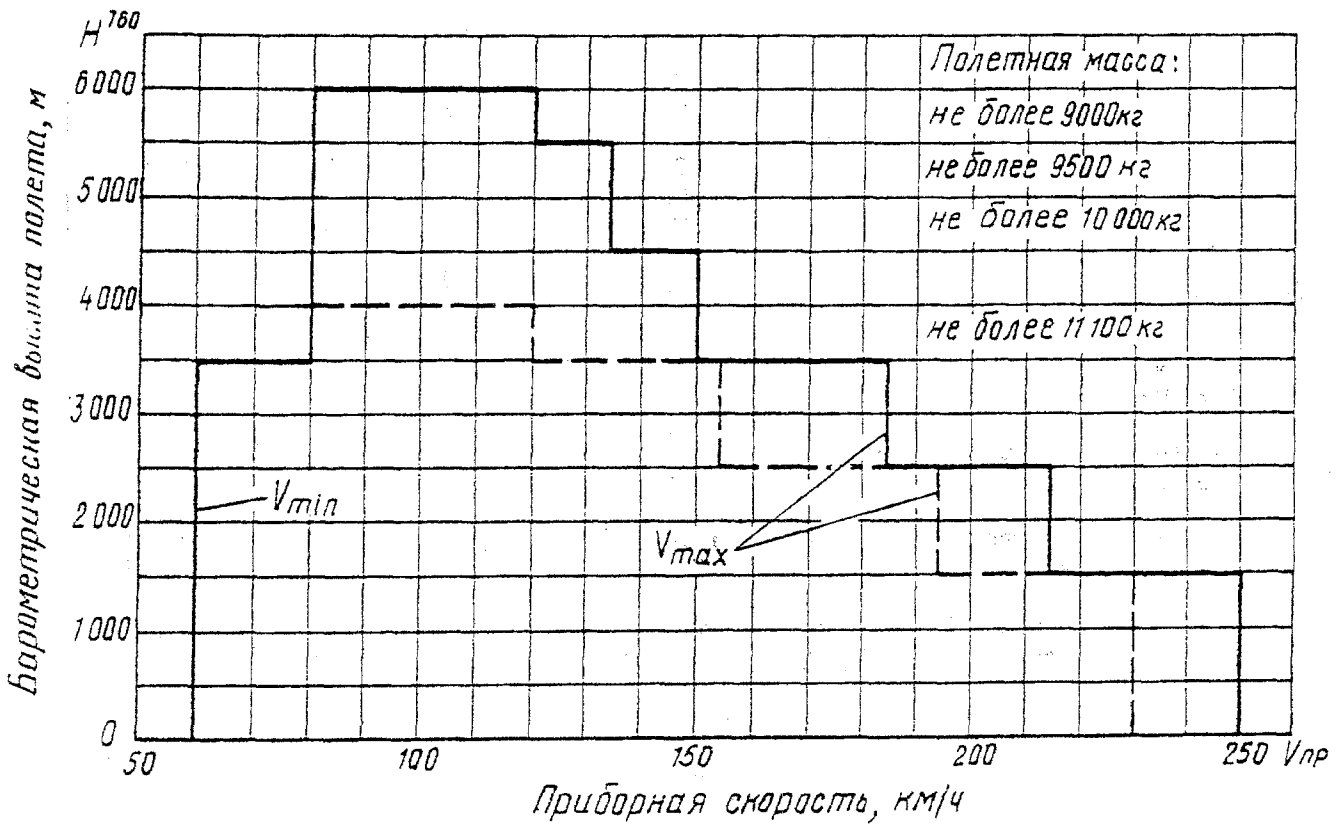


Рис. 8.5.1. Область допустимых скоростей полета

ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ - Крейсерские режимы полета**8.6. КРЕЙСЕРСКИЕ РЕЖИМЫ ПОЛЕТА**

Для получения минимальных километровых расходов топлива и максимальной дальности при полетах с грузом внутри фюзеляжа необходимо выдерживать скорости, указанные в таблице.

Высота полета, м	Полетная масса, т				
	8	9	10	11	12
200	215	220	225	225	225
500	210	215	220	225	220
1000	205	210	215	220	220
до 1 500	200	205	210	210	195
2 000	195	200	205	205	195
до 2 500	190	195	200	200	195

При полетах на высотах, больших 2 500 м, минимальные километровые расходы топлива достигаются на максимально разрешенных скоростях полета по прибору.

При полетах с грузом на внешней подвеске за счет увеличения вредного сопротивления вертолета с грузом происходит сдвиг скорости, соответствующей минимальной потребной мощности, в сторону уменьшения.

Этот сдвиг тем, больше, чем больше вредное сопротивление груза.

ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ - Характеристики снижения

8.7. ХАРАКТЕРИСТИКИ СНИЖЕНИЯ

Основным режимом снижения вертолета является снижение с работающими двигателями.

Снижение в зависимости от высоты полета разрешается производить на следующих скоростях по прибору, км/ч:

Высота полета, м	Полетная масса, кг	Максимально допустимая скорость, км/ч	Минимально допустимая скорость, км/ч
6 000...5 000	не более 9 000	120	80
5 500...5 000	не более 9 500	135	80
5 000...4 500	не более 10 000	135	80
4 500...4 000	не более 11 100	150	80
4 000...3 500	не более 11 100	150	80
	более 11 100	120	60
3 500...2 500	более 11 100	155	
	не более 11 100	185	60
2 500...1 500	более 11 100	195	
	не более 11 100	215	
1 500 ... 40	более 11 100	230	60
	не более 11 100	250	

Рекомендуемая скорость снижения на высотах менее 2 000 м - 120...180 км/ч по прибору, вертикальная скорость снижения 3...5 м/с.

Вертикальное снижение разрешается производить:

- на высоте от 10 м до земли во всех случаях;
- на высоте от 200 до 10 м только в случае невозможности снижения из-за препятствий или при специальном применении вертолета. При этом вертикальное снижение с высоты 200 м производится со скоростью не более 2 м/с. В момент касания земли вертикальная скорость вертолета не должна превышать 0,1 м/с.

Полеты на режиме самовращения несущего винта разрешается выполнять со скоростями, указанными в таблице РЛЭ 8.7. Вертикальная скорость снижения составляет при этом 9...11 м/с. Наивыгоднейшая скорость полета на режиме самовращения несущего винта, соответствующая максимальной дальности полета, на высотах менее 2 000 м и составляет $V_{пр}=180$ км/ч. При этом вертикальная скорость снижения равна 10,5 м/с.

ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ - Посадочные характеристики

8.8. ПОСАДОЧНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Посадочные характеристики вертолета при посадках по-вертолетному с использованием влияния "воздушной подушки" приведены на графике РЛЭ, рис. 8.8.1. График построен по осредненным значениям параметров посадки. Посадочные массы вертолета при этом составляют 11,5...12 т.

Из графика видно, что посадочная дистанция (дистанция снижения с высоты 15 м) равна:

- при снижении с $V_{пр} = 60$ км/ч и вертикальной скоростью 4 м/с - 53 м;
- при снижении с $V_{пр} = 70$ км/ч и вертикальной скоростью 2 м/с - 130 м.

Указанный график может быть использован для приближенной оценки посадочных характеристик вертолета.

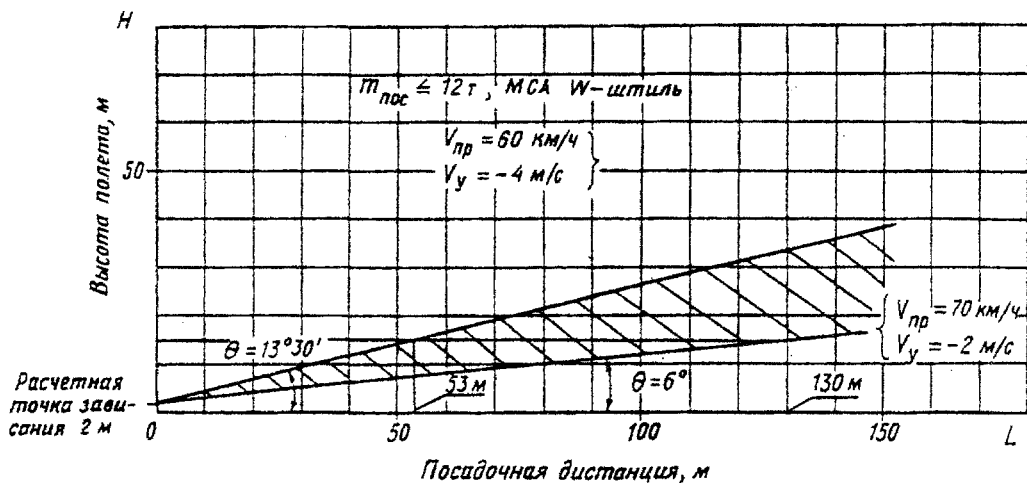


Рис. 8.8.1. Область рекомендуемых траекторий при посадках по-вертолетному с использованием влияния "воздушной подушки"

ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ - Прочие данные

8.9. ПРОЧИЕ ДАННЫЕ

Истинная (относительно воздуха) скорость полета вертолета может быть найдена по формуле:

$$V_{\text{ист}} = \frac{V_{\text{пр}} + \delta V_a}{\sqrt{\Delta}} - \frac{V_i}{\sqrt{\Delta}},$$

- где $V_{\text{ист}}$ - истинная скорость полета;
 V_i - индикаторная скорость;
 $V_{\text{пр}}$ - скорость, показываемая прибором;
 δV_a - аэродинамическая поправка ПВД, находится по графику РЛЭ, рис. 8.9.1;
 Δ - относительная плотность воздуха в зависимости от высоты полета в условиях МСА может быть определена по графику РЛЭ, рис. 8.9.2.

При отличии температуры воздуха на высоте полета от стандартной величины может быть определена по формуле:

$$\Delta = 0,379 \frac{P_h}{T_h},$$

- где P_h - давление воздуха на высоте полета, мм рт.ст.;
 T_h - температура воздуха на высоте полета, °K;

$$(T^{\circ}\text{K} = 273^{\circ} + t^{\circ}\text{C}).$$

Величины P , t , Δ , $\sqrt{\Delta} = f(H)$ для условий МСА могут быть найдены по графику РЛЭ, рис. 8.9.2.

Пример. Скорость полета по прибору левого пилота 200 км/ч, абсолютная высота полета 2 000 м, температура воздуха на этой высоте + 2°С (стандартная атмосфера). Определить истинную скорость полета.

По графику аэродинамических поправок РЛЭ, рис. 8.9.1, находим, что аэродинамическая поправка $\delta V_a = +2$ км/ч.

По графику РЛЭ, рис. 8.9.2 находим, что в условиях МСА для высоты 2 000 м $\Delta = 0,82$, $\sqrt{\Delta} = 0,906$.

Таким образом, индикаторная скорость $V_i = V_{\text{пр}} + \delta V_a = 200 + 2 = 202$ км/ч.

Истинная скорость $V_{\text{ист}} = \frac{202}{0,906} = 223$ км/ч

ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ - Прочие данные

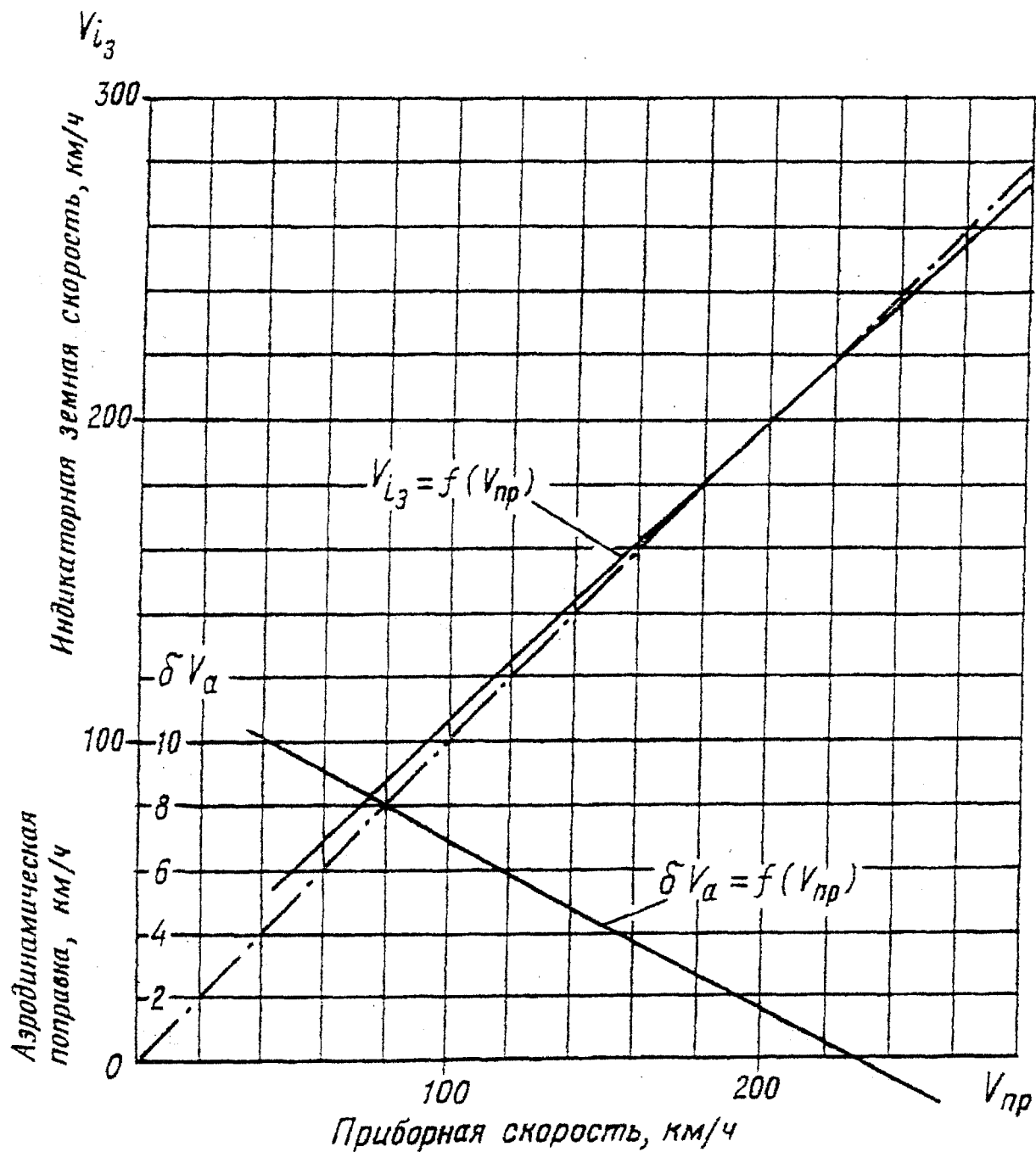


Рис. 8.9.1. Тарировка приемника воздушного давления

(прод.)

ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ - Прочие данные

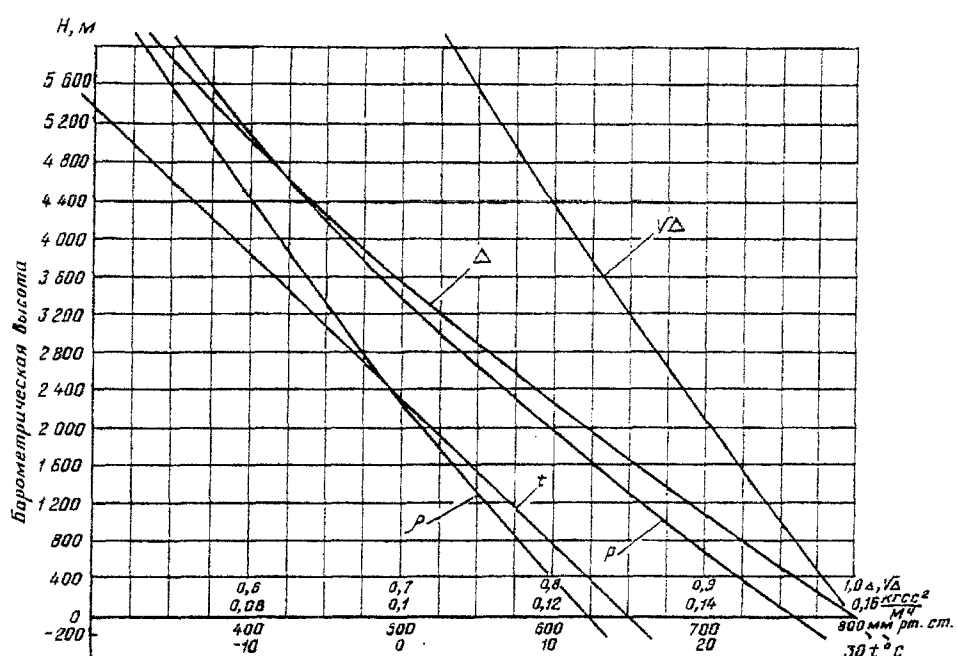


Рис. 8.9.2. График международной атмосферы

ГЛАВА 9
ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ - Содержание

ГЛАВА 9. ПРИЛОЖЕНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

- 9.1. Инструкция по заправке вертолета топливом
- 9.2. Инструкция для наземной бригады, обеспечивающей подготовку грузов для транспортировки их на внешней подвеске
 - 9.2.1. Общие указания
 - 9.2.2. Подготовка грузов и тросов подвески
 - 9.2.3. Подготовка погрузочной площадки
 - 9.2.4. Общая организация работ на погрузочной площадке
 - 9.2.5. Организация работ по подцепке груза к вертолету
 - 9.2.6. Подготовка разгрузочной площадки
 - 9.2.7. Общая организация работ на разгрузочной площадке
 - 9.2.8. Организация работ по отцепке грузов от вертолета
 - 9.2.9. Особенности подготовки погрузочной (разгрузочной) площадки для работы ночью
 - 9.2.10. Погрузочная (разгрузочная) площадка
- 9.3. Инструкция по подъему и спуску груза с борта вертолета на режиме висения с помощью бортовой стрелы
- 9.4. Перечень агрегатов, деталей и оборудования, демонтируемых с вертолета, масса которых входит в неизменяемую массу конструкции вертолета
- 9.5. Инструкция по применению устройства для спуска людей и грузов с вертолета
- 9.6. Перечень неисправностей, допустимых для перелета с небазового на базовый аэродром
- 9.7. Карта контрольной проверки вертолета

ПРИЛОЖЕНИЯ - Инструкция по заправке вертолета топливом**9.1. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЗАПРАВКЕ ВЕРТОЛЕТА ТОПЛИВОМ**

Для вертолета применяются следующие виды топлива: Т-1, ТС-1, РТ, изготовленные по ГОСТ 10227-86, и их смеси в любых соотношениях. Температура начала кристаллизации топлив ТС-1 и РТ в зависимости от содержания в них парафиновых углеводородов находится в пределах минус 50...минус 60°С.

Топлива ТС-1 и РТ с температурой начала кристаллизации минус 60°С и ниже применяются без ограничений.

Топлива ТС-1 и РТ с температурой начала кристаллизации минус 55...минус 59°С применяются во всех климатических зонах, кроме зоны I₁ (ГОСТ 16350-80).

Топлива ТС-1 и РТ с температурой начала кристаллизации минус 50...минус 54°С применяются во всех климатических зонах, кроме зоны I₁, при температуре воздуха на земле не ниже минус 45°С.

Смесь двух партий топлив с различной температурой начала кристаллизации применяется с ограничениями, установленными для топлива, имеющего более высокую температуру начала кристаллизации.

В зимний период при посадке вертолета, заправленного топливом с температурой начала кристаллизации минус 50...минус 54°С, в зоне I₁ заправку (дозаправку) производить не позднее 1 ч после посадки топливами ТС-1, РТ или их смесью с температурой начала кристаллизации не выше минус 60°С. Если стоянка вертолета продолжается более 1 ч топливо с температурой начала кристаллизации минус 50...минус 54°С сливается в соответствии с рекомендациями "Инструкции по технической эксплуатации" данного типа вертолета. При температуре воздуха в аэропорту вылета 5°С и ниже, а также при полетах за Полярный круг и из-за Полярного круга независимо от температуры воздуха и продолжительности полета в топливо добавлять противокристаллизационную жидкость: жидкость "И", изготовленную по ГОСТ 8313-88 высшего и первого сортов; ТГФ, изготовленную по ГОСТ 17477-86; ТГФ-М, изготовленную по ТУ 6-10-1457-79; И-М, изготовленную по ТУ 6-10-1458-79, в количестве 0,1+0,05 % (по объему).

При базировании вертолета на ледоколах независимо от температуры окружающего воздуха и продолжительности полета в топливо добавлять противокристаллизационную жидкость в количестве 0,2+0,02% (по объему).

Бортмеханику необходимо:

- проверить по паспорту или контрольному талону кондиционность топлива;
- проверить пломбировку топливозаправщика и состояние сетчатых фильтров в заправочных пистолетах;
- слить отстой топлива из отстойника топливозаправщика;
- слить 1...2 л топлива через заправочный пистолет в чистую тару, убедиться в чистоте отстоя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ЕСЛИ В ТОПЛИВЕ, СЛИТОМ ИЗ ОТСТОЙНИКА ТОПЛИВОЗАПРАВЩИКА ИЛИ ПИСТОЛЕТА, ОБНАРУЖАТСЯ МЕХАНИЧЕСКИЕ ПРИМЕСИ, КРИСТАЛЛЫ ЛЬДА ИЛИ ВОДА, ЗАПРАВКУ НЕ ПРОИЗВОДИТ И ДОЛОЖИТЬ ОБ ЭТОМ ИНЖЕНЕРУ;

(прод.)

ПРИЛОЖЕНИЯ - Инструкция по заправке вертолета топливом

- заземлить вертолет и топливозаправщик;
- проверить наличие около вертолета необходимых средств пожаротушения;
- убедиться в том, что все потребители электроэнергии на вертолете выключены, за исключением приборов контроля заправки;
- слить отстой топлива с вертолета из регламентированных точек слива.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ВО ВРЕМЯ ЗАПРАВКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ПЕРЕКЛЮЧАТЬ БОРТОВЫЕ АККУМУЛЯТОРЫ, ПОДСОЕДИНЯТЬ АЭРОДРОМНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ;
- ПРОИЗВОДИТЬ НА ВЕРТОЛТЕТЕ ИЛИ НА РАССТОЯНИИ ОТ НЕГО МЕНЕЕ 25 М КАКИЕ-ЛИБО РАБОТЫ, СВЯЗАННЫЕ С ИСКРОБРАЗОВАНИЕМ.

Заправка топливом производится через заливные горловины баков. Расходный бак может быть заправлен перекачкой из подвесных баков. Слив топлива из баков производится через три сливных крана, установленных:

- на правом подвесном баке;
- на левом подвесном баке;
- в фюзеляже справа по полету между шп. N 12 и 13 внизу (из расходного бака).

Слив топлива производится самотеком в наземную тару. Для ускорения слива топлива из основных (подвесных) баков через расходный бак необходимо одновременно включить насосы основных и расходного баков.

Если на вертолете установлен дополнительный бак, то топливо сливается из сливного крана этого бака.

ПРИЛОЖЕНИЯ - Инструкция для наземной бригады, обеспечивающей подготовку грузов для транспортировки их на внешней подвеске

9.2. ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ НАЗЕМНОЙ БРИГАДЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ ПОДГОТОВКУ ГРУЗОВ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ИХ НА ВНЕШНЕЙ ПОДВЕСКЕ

9.2.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

9.2.1.1. Для подготовки грузов к транспортировке на внешней подвеске организация-заказчик выделяет руководителя всей работы, руководителей на погрузочной и разгрузочной площадках из инженерно-технического состава, а также необходимую бригаду такелажников (строповщиков).

9.2.1.2. К работам по подготовке грузов к транспортировке, подцепке и отцепке грузов к вертолету допускаются рабочие не моложе 18 лет, прошедшие обучение по техминимуму и правилам техники безопасности для профессии такелажника, имеющие практический опыт по данной специальности и подтверждение о прохождении медицинского осмотра.

9.2.1.3. Наземная бригада должна изучить настоящую Инструкцию и пройти практическую тренировку в течение 1...2 ч под руководством инженера ПАНХ ГА.

9.2.1.4. Все члены наземной бригады должны быть в очках для защиты глаз от пыли и снега, поднимаемых потоком воздуха от несущего винта.

9.2.1.5. Рабочие-строповщики должны быть в резиновых сапогах и резиновых перчатках для защиты от действия статического электричества. Зимой - в валенках с резиновыми галошами и резиновых перчатках.

9.2.2. ПОДГОТОВКА ГРУЗОВ И ТРОСОВ ПОДВЕСКИ

9.2.2.1. Подготовка грузов к транспортировке производится на специальной базовой площадке, расположенной рядом с площадкой, на которой производится подцепка грузов к вертолету.

Подготовка грузов и тросов подвески ведется бортоператором и бригадой такелажников.

9.2.2.2. Для подготовки грузов к транспортировке вертолетом и перевозки их к месту подцепки на базовой площадке должны быть:

- бригада такелажников из 2...4 чел. во главе с руководителем;
- автокран грузоподъемностью не менее 3 т;
- автотягач или трактор, обеспечивающий транспортировку грузов к месту подцепки;
- динамометр на 3 т;
- необходимые такелажные тросы и мягкая проволока диаметром 3...4 мм.

9.2.2.3. Для транспортировки пакетного груза, состоящего из отдельных грузов, необходимо увязать их в один транспортируемый узел с помощью строповочных колец и проволоки.

9.2.2.4. Проверить надежность закрепления на грузе всех установленных на нем агрегатов. Особое внимание обратить на закрепление подвижных частей механизмов груза, на крепление аккумуляторов и исключение возможности короткого замыкания их, на крепление инструмен-

(прод.)

ПРИЛОЖЕНИЯ - Инструкция для наземной бригады, обеспечивающей подготовку грузов для транспортировки их на внешней подвеске

тального ящика, различных крышек, надстроек, а также другого оборудования, которое при наземной эксплуатации обычно удерживается от перемещений. Прочность конструкции грузов должна исключать возможность их разрушения в полете и обеспечивать их приземление со скоростью 0,5 м/с. Во избежание отрыва в полете воздушным потоком элементов конструкции грузов последние должны быть надежно закреплены.

9.2.2.5. Определить (выбрать) на грузе силовые узлы или места, за которые будет производиться подцепка подвески. Места подцепки на грузах должны быть маркированы.

9.2.2.6. К выбранным местам прикрепить строповочные тросы заказчика с заплетенными петлями на коуш (использование других способов заделки петель недопустимо). Стropовочные тросы на грузе с целью исключения их смещения в процессе подцепки к вертолету и в полете должны быть зафиксированы.

ПРИМЕЧАНИЕ. Средства фиксации (закрепления) строповочных тросов на грузе обеспечиваются заказчиком.

9.2.2.7. К строповочным тросам или узлам груза присоединить крюки-карабины "паука" подвески (крюки должны закрепляться так, чтобы зев крюка был обращен внутрь пирамиды, образованной тросами подвески).

9.2.2.8. С помощью динамометра и автокрана определить массу груза.

9.2.2.9. Краном вывесить груз, проверить, чтобы основание груза было параллельно земле, а тросы не касались острых кромок конструкции груза. В случае если тросы подвески в процессе подцепки могут зацепиться за выступающие части груза, необходимо между выступающими частями груза натянуть канаты или веревки, поверх них пропустить тросы подвесной системы, а затем связать все тросы над грузом вместе шпагатом или контрольной проволокой, которые рвутся при натяжении тросов.

ВНИМАНИЕ. ТРАНСПОРТИРОВКА ГРУЗОВ БЕЗ ВЗВЕШИВАНИЯ И ПРОВЕРКИ ИХ ПОЛОЖЕНИЯ В ПОДВЕШЕННОМ СОСТОЯНИИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ. ПРИ МАССОВЫХ ПЕРЕВОЗКАХ РАЗРЕШАЕТСЯ ДАННЫЕ ОПЕРАЦИИ ВЫПОЛНЯТЬ НА ОБРАЗЦЕ, А ПОДЦЕПКУ ОДИНАКОВЫХ ГРУЗОВ - ПО РАЗМЕТКЕ (ЧЕРТЕЖУ).

9.2.2.10. Длинномерные грузы (трубы, опоры ЛЭП и т.п.) транспортируются на внешней подвеске как в горизонтальном, так и вертикальном положении. Стropовку длинномерных грузов для транспортировки их в горизонтальном положении производить таким образом, чтобы на висении груз был в горизонтальном положении (параллельно земле). Стropовку длинномерных грузов для транспортировки в вертикальном положении производить как за вершину, так и, примерно, на расстоянии одной трети длины груза от вершины.

9.2.2.11. Подготовленный к транспортировке груз перевозится на площадку для подцепки к вертолету.

9.2.2.12. Мелкие грузы транспортировать в контейнерах или грузовых сетках (гамаках).

(прод.)

ПРИЛОЖЕНИЯ - Инструкция для наземной бригады, обеспечивающей подготовку грузов для транспортировки их на внешней подвеске

Строительные материалы (цемент, песок, глина в мешках и т.п.) транспортировать в грузовых сетках, которые снабжены брезентовым конвертом.

Жидкие и сыпучие материалы (цемент, песок, раствор, бетон, вода и т.п.) транспортируются в корытах, бачках и других емкостях с обязательной герметизацией для предохранения от расплескивания и выдувания в полете.

9.2.2.13. В зависимости от рельефа, размера и состояния поверхности площадок подцепки и отцепки груза, а также габаритов, массы и формы груза выбирается минимально возможная длина подвески и комплектуются под эту длину тросы подвески. При этом необходимо применять схемы строповок грузов в соответствии со специальными типовыми таблицами и технологическими картами, разработанными заказчиком.

9.2.2.14. Проверить состояние тросов и элементов тросовой подвески и особенно строповочных колец, бывших в употреблении.

По усмотрению ответственного руководителя заказчика разрешается вместо "паука" и строповочных колец из комплекта тросовой системы вертолета пользоваться тросами, изготовленными и проверенными заказчиком для транспортировки данного груза.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ: 1. ВСЕ СТРОПОВОЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ДОКУМЕНТАЦИЮ ОБ ИХ ИСПЫТАНИЯХ.
2. ПОЛЬЗОВАНИЕ СТРОПОВОЧНЫМИ КОЛЬЦАМИ И ТРОССАМИ, ИМЕЮЩИМИ МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ (ОБРЫВ ПРОВОЛОК ТРОСА, ЗАЕРШЕННОСТЬ ТРОСА И Т.П.) **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.
3. НАЛИЧИЕ ВЕРТЛЮГА В ТРОСОВОЙ ПОДВЕСКЕ ОБЯЗАТЕЛЬНО.

9.2.2.15. Для транспортировки длинномерных грузов в горизонтальном положении комплектовать подвеску и выбирать длину центрального каната, места подцепки на грузе необходимо таким образом, чтобы:

- было обеспечено горизонтальное положение груза;
- отношение a/v было не более 1,4; при увеличении этого отношения резко возрастают нагрузки на тросы "паука";
- расстояние $L_{\text{сум}}$ от электрозамка подвески груза (с) должно быть не менее величины L_1 , большей по сравнению с L_2 части длины груза, полученной при его делении линией троса удлинителя;
- отношение $\frac{a}{L_1 + L_2}$ для симметричного груза (труба, цилиндрическая опора и др.) было в пределах 0,9...1,1. При уменьшении этого отношения возрастают колебания консольной части l_1 , l_2 , а при увеличении - растет вероятность раскачки груза в полете.

9.2.2.16. Если высокий груз необходимо подцепить за точки (узлы), расположенные ниже центра масс груза, подцепку его производить так, чтобы отношение высоты расположения центра масс груза над точками подцепки (h) к расстоянию между точками подцепки (a) было не более 0,7.

(прод.)

ПРИЛОЖЕНИЯ - Инструкция для наземной бригады, обеспечивающей подготовку грузов для транспортировки их на внешней подвеске

Примечания: 1. Расстояние $L_{\text{сум}}$ для вертолетов с тросовой внешней подвеской должно быть на 2 м больше, чем для вертолетов с маятниковой подвеской.
2. Размеры a , b , L_1 , L_2 , l_1 , l_2 и т.п. указаны на схеме РЛЭ, рис. 7.15.1.

9.2.2.17. При транспортировке связки длинномерных грузов в вертикальном положении на каждый элемент (бревно, труба, опора и т.п.) устанавливается строповочная петля в виде "удавки" на расстоянии $1/3$ длины от верхнего края. Для равномерного натяжения тросов "паука" строповочные петли устанавливаются со смещением на $\pm 0,15$ м. Для предупреждения расхождения и ударов друг о друга труб, бревен и т.п. при вращении в полете на расстоянии 1 м от концов, они стягиваются мягкой проволокой, закруткой или специальными тросами с тандерами, при этом нижняя стяжка для предупреждения соскальзывания груза соединяется веревкой с тросом строповочной петли. Соединение должно быть с некоторой слабиной веревки, чтобы исключить ее обрыв при растягивании тросов при подъеме груза.

9.2.2.18. В нижней части груза рекомендуется крепить фал с грузом массой 1...2 кг и красным флажком на конце фала, по которому бортоператор и руководитель полетов определяют расстояние от нижней точки груза до земли. Длина фала от нижней точки груза должна быть не менее 3 м.

9.2.2.19. При комплектации подвески и строповке грузов необходимо руководствоваться допустимыми нагрузками на элементы подвески согласно таблице раздела РЛЭ 7.15.1.

9.2.2.20. При массовой транспортировке грузов на внешней подвеске рекомендуется использовать три комплекта подвески, что позволяет сократить простои вертолета при подцепке и отцепке груза и повысить производительность работ.

9.2.2.21. Если по производственному заданию требуется выполнение полетов с грузом на внешней подвеске с длиной тросов более 25 м (работы по борьбе с лесными пожарами и др.), то трос собирается из элементов, указанных в таблице раздела РЛЭ 7.15.1, двух комплектов подвески.

9.2.3. ПОДГОТОВКА ПОГРУЗОЧНОЙ ПЛОЩАДКИ

9.2.3.1. Погрузочная площадка должна удовлетворять условиям работы вертолета и принимается представителем гражданской авиации.

С площадки должны быть убраны мусор и незакрепленные мелкие предметы. Пыльную площадку следует полить водой, свежавывапавший снег нужно укатать.

На площадке должен быть установлен указатель направления ветра.

9.2.3.2. Погрузочная площадка должна иметь в предусмотренных случаях светотехническое оборудование, схема которого разрабатывается предприятием ГА с учетом реальных условий, а установка и эксплуатация осуществляются заказчиком.

(прод.)

ПРИЛОЖЕНИЯ - Инструкция для наземной бригады, обеспечивающей подготовку грузов для транспортировки их на внешней подвеске

9.2.3.3. На погрузочной площадке должны быть следующие механизмы, материалы и оборудование для обеспечения работ по транспортировке грузов на внешней подвеске:

- автокран грузоподъемностью не менее 3 т1 шт.
- автотягач или трактор1 шт.
- динамометр до 3 т1 шт.
- инвентарные стропы из такелажного троса диаметром 12...15 мм.....5...6 компл.
- проволока диаметром 5...6 мм50 м
- проволока мягкая диаметром 3...4 мм50 м
- веревка хлопчатобумажная диаметром 12...14 мм.....50 м
- рулетка 10-метровая.....1 шт.
- лом.....1 шт.
- флажок красный.....1 шт.
- флажок белый1 шт.
- указатель направления ветра.....1 шт.

Необходимость других дополнительных механизмов, материалов и оборудования определяется в зависимости от конкретных условий работы.

9.2.4. ОБЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ НА ПОГРУЗОЧНОЙ ПЛОЩАДКЕ

9.2.4.1. Бригада строповщиков на погрузочной площадке должна состоять из 2...3 чел.

9.2.4.2. Для руководства работами на погрузочной площадке назначается ответственный руководитель в обязанности которого входят:

- общее руководство работами на площадке;
- наблюдение за подготовкой грузов;
- контроль массы транспортируемых грузов;
- определение центра масс груза и мест крепления стропов на грузе;
- проверка такелажных приспособлений;
- сигнализация экипажу вертолета о начале и окончании работ по подцепке груза, о возможности подъема груза и его транспортировке;
- выполнение распоряжений руководителя полетов;
- контроль за соблюдением правил настоящей Инструкции бригадой строповщиков.

9.2.4.3. В обязанности строповщиков входят:

- выполнение всех работ по подготовке грузов к транспортировке (укладка, увязка, взвешивание и т.д.);
- застроповка транспортируемых грузов;
- подцепка тросов подвески к грузу и вертолету;
- прием с вертолета тросов подвески;
- выполнение распоряжений ответственного руководителя на погрузочной площадке.

9.2.5. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО ПОДЦЕПКЕ ГРУЗОВ К ВЕРТОЛЕТУ

9.2.5.1. При приближении вертолета к площадке необходимо:

- поставить кран на заранее предусмотренное место, расположенное не ближе 40 м от места подцепки;

(прод.)

ПРИЛОЖЕНИЯ - Инструкция для наземной бригады, обеспечивающей подготовку грузов для транспортировки их на внешней подвеске

- отвести с площадки транспортирующие механизмы на расстояние не менее 40 м от места подцепки;
- удалить с площадки лиц, не имеющих прямого отношения к выполняемой работе.

Строповщики должны находиться на расстоянии 10...15 м от груза, с левой стороны вертолета по направлению полета.

9.2.5.2. После посадки вертолета или зависания рядом с грузом (в зависимости от способа подцепки), когда тросы подвески выброшены из вертолета на землю, выполняется следующее:

- по команде ответственного руководителя строповщики подходят к вертолету и крепят тросы подвески к грузу, расправляют подвесную систему и закрывают скобу каната в замке подвески вертолета;
- после выполнения подцепки строповщики быстро отходят в безопасное место (на 15...20 м), а один строповщик остается в районе груза и соединяет скобу "паука" с карабином каната или закрывает скобу каната в замке при выполнении подцепки на висении вертолета. При подъеме вертолета он следит за системой строповки груза и при необходимости, до их натяжения, поправляет тросы, затем быстро отходит в сторону.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ: 1. ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ ПОРАЖЕНИЯ СТАТИЧЕСКИМ ЭЛЕКТРИЧЕСТВОМ, НЕЛЬЗЯ БРАТЬСЯ ЗА ТРОСЫ, ЗАКРЕПЛЕННЫЕ В ЗАМКЕ ВЕРТОЛЕТА, И ПРИСТУПАТЬ К РАБОТЕ ПО ПОДЦЕПКЕ ТРОСОВ К ГРУЗУ ДО ТЕХ ПОР, ПОКА ПОДВЕСНАЯ СИСТЕМА ВНЕШНЕЙ ПОДВЕСКИ ИЛИ ТРОС ЗАЗЕМЛЕНИЯ НЕ КОСНУЛИСЬ ЗЕМЛИ.

2. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДПРАВЛЯТЬ КАРАБИНЫ "ПАУКА" И ТРОСЫ ПОДВЕСКИ В ПЕРИОД НАТЯЖЕНИЯ ТРОСОВ;

- ответственный руководитель, убедившись, что подвеска в нормальном состоянии и строповщики находятся в безопасном месте, подает команду на подъем груза.

9.2.5.3. Отдельные операции по подцепке груза к вертолету должны быть строго закреплены за определенными строповщиками.

9.2.6. ПОДГОТОВКА РАЗГРУЗОЧНОЙ ПЛОЩАДКИ

9.2.6.1. Разгрузочная площадка (площадка отцепки груза) должна удовлетворять условиям работы вертолета и принимается представителем гражданской авиации.

9.2.6.2. Разгрузочная площадка должна иметь в предусмотренных случаях светотехническое оборудование, схему которого разрабатывает предприятие ГА с учетом реальных условий, а устанавливает и эксплуатирует заказчик.

9.2.6.3. На разгрузочной площадке должны быть механизмы, обеспечивающие быстрое перемещение груза с площадки.

9.2.6.4. С разгрузочной площадки должны быть удалены мусор и мелкие незакрепленные предметы. Пыльную площадку следует полить водой, свежавывавший снег нужно укатать.

(прод.)

ПРИЛОЖЕНИЯ - Инструкция для наземной бригады, обеспечивающей подготовку грузов для транспортировки их на внешней подвеске

9.2.6.5. На площадке должен быть установлен указатель направления ветра.

9.2.7. ОБЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ НА РАЗГРУЗОЧНОЙ ПЛОЩАДКЕ

9.2.7.1. Бригада строповщиков на разгрузочной площадке должна состоять из 2 чел.

9.2.7.2. Для организации работы на площадке назначается ответственный руководитель, в обязанности которого входят:

- общее руководство работами на площадке;
- наблюдение за подготовкой площадки и места укладки груза;
- сигнализация экипажу вертолета о начале и окончании работ по отцепке груза;
- выполнение распоряжений руководителя полетов;
- контроль за соблюдением настоящей Инструкции строповщиками.

9.2.7.3. В обязанности строповщиков входят:

- подготовка площадки;
- отцепка тросов подвески от груза;
- подача тросов подвески в вертолет;
- транспортировка грузов с разгрузочной площадки;
- выполнение распоряжений ответственного руководителя на площадке.

9.2.8. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО ОТЦЕПКЕ ГРУЗА ОТ ВЕРТОЛЕТА.

9.2.8.1. Место укладки обозначается двумя флажками, расположенными впереди и сзади по оси выкладываемого груза.

9.2.8.2. При приближении вертолета к площадке необходимо отвести с нее транспортирующие механизмы. Стropовщики должны находиться на расстоянии 10...20 м от места укладки груза, с левой стороны вертолета по направлению полета.

9.2.8.3. После укладки и сброса тросов подвески, когда вертолет произвел посадку или завис в стороне от груза, по команде ответственного руководителя строповщики выполняют следующие операции:

- подходят к грузу и отцепляют от него подвеску;
- подают тросы подвески через сдвижную дверь бортмеханику или при висении вертолета закрывают скобу каната в замке подвески (в этом случае вертолет должен быть заземлен);
- если тросы не были сброшены и вертолет завис над грузом, то расцепляют тросы подвески у замка или карабина каната;
- после выполнения отцепки тросов от груза (вертолета) и погрузки подвески в вертолет (закрывают их в замке) строповщики быстро отходят в безопасное место.

9.2.9. ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ ПОГРУЗОЧНОЙ (РАЗГРУЗОЧНОЙ) ПЛОЩАДКИ ДЛЯ РАБОТЫ НОЧЬЮ

Оборудование временной погрузочной (разгрузочной) площадки, а также аэродрома, на котором предполагается выполнение работ по подцепке (отцепке) грузов к внешней подвеске вертолета ночью, должно включать как минимум: УКВ радиостанцию, радиопривод и ночной светостарт.

(прод.)

ПРИЛОЖЕНИЯ - Инструкция для наземной бригады, обеспечивающей подготовку грузов для транспортировки их на внешней подвеске

9.2.10. ПОГРУЗОЧНАЯ (РАЗГРУЗОЧНАЯ) ПЛОЩАДКА

Погрузочная (разгрузочная) площадка - земельный (водный, ледовый) участок или специально подготовленная искусственная площадка, предназначенная для загрузки, подцепки (разгрузки, отцепки) груза.

Погрузочная (разгрузочная) площадка может использоваться в качестве посадочной площадки. В этом случае она должна соответствовать требованиям РЛЭ 2.6.

Погрузочная (разгрузочная) площадка должна располагаться за пределами ВПП таким образом, чтобы грузы, находящиеся на ней, не препятствовали взлетам и посадкам вертолетов.

ПРИЛОЖЕНИЯ - Инструкция по подъему и спуску груза с борта вертолета на режиме висения с помощью бортовой стрелы

9.3. ИНСТРУКЦИЯ ПО ПОДЪЕМУ И СПУСКУ ГРУЗА С БОРТА ВЕРТОЛЕТА НА РЕЖИМЕ ВИСЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ БОРТОВОЙ СТРЕЛЫ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. НА ВЕРТОЛЕТАХ, ОБОРУДОВАННЫХ ЭЛЕКТРОЛЕБЕДКОЙ ЛПГ-2, СПУСК (ПОДЪЕМ) ЧЕЛОВЕКА РАЗРЕШАЕТСЯ ТОЛЬКО В ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫХ СЛУЧАЯХ ПРИ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТАХ. НА ВЕРТОЛЕТАХ, ОБОРУДОВАННЫХ ЭЛЕКТРОЛЕБЕДКОЙ ЛПГ-150М, РАЗРЕШАЕТСЯ СПУСК (ПОДЪЕМ) ЛЮДЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПАССАЖИРОВ, В СЛУЧАЯХ, ЕСЛИ ПОДСТИЛАЮЩАЯ ПОВЕРХНОСТЬ НЕ ПРИГОДНА ДЛЯ БЕЗОПАСНОЙ ПОСАДКИ ВЕРТОЛЕТА, ПРИ ЭТОМ НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПОДВЕСНОЕ СИДЕНЬЕ (ЛЮЛЬКУ).

9.3.1. Подъем и спуск груза (человека) с борта вертолета с помощью бортовой стрелы производятся только на режиме висения бортмехаником (бортоператором) по команде командира вертолета.

9.3.2. После получения необходимой команды от командира вертолета бортмеханик должен надеть страховочный пояс, открыть входную дверь и подготовиться к работе с бортовой стрелой.

9.3.3. Командир вертолета должен выполнить зависание над площадкой, с которой будет подниматься (опускаться) груз, на высоте, превышающей на 3...5 м высоту поднимаемого груза или окружающих препятствий, и дать команду бортмеханику о выпуске троса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. В ПРОЦЕССЕ ВСЕГО ПОДЪЕМА ИЛИ СПУСКА ГРУЗА (ЧЕЛОВЕКА) КОМАНДИР ВЕРТОЛЕТА ОБЯЗАН СТРОГО СОБЛЮДАТЬ МЕСТО И ВЫСОТУ ВИСЕНИЯ.

9.3.4. По команде командира вертолета бортмеханик должен для подъема груза выпустить трос электролебедки, до касания земли тросиком заземления, для исключения воздействия статического электричества на наземный персонал.

Примечание. Подъем и спуск груза (троса) осуществляется с помощью переносного пульта управления электролебедки ПУЛ-1 согласно рекомендациям РЛЭ 7.16.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. В СЛУЧАЕ ОСЛАБЛЕНИЯ ТРОСА ПРИ ВЫПУСКЕ (УБОРКЕ) И ВО ИЗБЕЖАНИЕ ЕГО ОБРЫВА ПО ПРИЧИНЕ СПУТЫВАНИЯ (ЗАКУСЫВАНИЯ) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕБЕДКИ БЕЗ ПРОВЕРКИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ И СОСТОЯНИЯ ТРОСА ПО ВСЕЙ ДЛИНЕ **ЗАПРЕЩАЕТСЯ.**

9.3.5. После касания земли тросиком заземления наземный персонал должен подсоединить к крюку подвесную систему поднимаемого груза.

9.3.6. Бортмеханик, убедившись в том, что подвесная система поднимаемого груза присоединена к крюку троса, должен доложить командиру вертолета о готовности к подъему и по его команде произвести подъем и заводку груза в грузовую кабину.

9.3.7. Спуск груза производится в последовательности, обратной подъему:
- по команде командира вертолета бортмеханик должен вывести груз за борт вертолета и произвести спуск;

(прод.)

ПРИЛОЖЕНИЯ - Инструкция по подъему и спуску груза
с борта вертолета на режиме висения
с помощью бортовой стрелы

- после касания грузом земли наземный персонал должен отсоединить подвесную систему груза.

9.3.8. Об окончании операции по подъему или спуску груза бортмеханик обязан доложить командиру вертолета "Стрела установлена", "Трос выпущен", "Груз подцеплен", "Груз в кабине", "Груз за бортом", "Груз на земле", "Груз отцеплен", "Груз убран", "Стрела убрана".

ПРИЛОЖЕНИЯ - Перечень агрегатов, деталей и оборудования, демонтируемых с вертолета, масса которых входит в неизменяемую массу конструкции вертолета

9.4. ПЕРЕЧЕНЬ АГРЕГАТОВ, ДЕТАЛЕЙ И ОБОРУДОВАНИЯ, ДЕМОНТИРУЕМЫХ С ВЕРТОЛЕТА, МАССА КОТОРЫХ ВХОДИТ В НЕИЗМЕНЯЕМУЮ МАССУ КОНСТРУКЦИИ ВЕРТОЛЕТА

Наименование демонтируемых элементов	Масса ш, кг	Плечо х, м	Момент шх, кгс.м
КС-3 (блоки)	20,0	3,55	71,0
АРК-9 (блоки) (АРК-15М)	23,0(16)	3,50	81,0(56)
РВ-3 (блоки) (А-037)	10,0(6)	-3,40	-34,0(-20,4)
Изделие "020М" (блоки)	40,0	2,50	100,0
Изделие "020М" (блоки)	3,0	3,60	11,0
Р-860 (блоки)	11,0	-3,60	-40,0
Р-842 (блоки)	20,0	-3,50	-70,0
ПО-750 (1 шт)	14,0	-2,10	-29,0
ПТ-1000Ц (2 шт)	40,0	-2,60	-104,0
Генератор переменного тока	40,0	-0,50	-20,0
Отделка грузовой кабины	61,0	0,70	43,0
Отопление и вентиляция (часть)	60,0	2,65	159,0
Установка стеклоочистителя	5,0	5,15	26,0
Кислородное оборудование экипажа (3 комп.)	1,9	4,00	76,0
Токосъемник НВ	11,0	0,00	0,0
Токосъемник РВ	4,0	12,70	-51,0
Бортинструмент	3,0	-2,20	-7,0
Трап бортовой	8,0	-3,00	-24,0
Грузовые створки	83,0	-3,30	-274,0
Трапы	32,0		-96,0
Сиденья в грузовой кабине	54,0	0,085	5,0
Антенна ДИВ-1	12,0	-3,30	-39,6
Бронированная дверь и бронеплиты на перегородке шп. N 5Н	32,0	3,60	115,0
Аккумуляторы (4 шт)	120,0	3,70	444,0
Отделка пассажирской кабины	66,0	0,30	20,0
Теплозвукоизоляция	84,0	0,30	19,0
Задний отсек (полностью)	120,0	-3,30	-396,0
Сиденья пассажирские на 28 чел.	203,0	0,276	36,0
Сетки и полки	25,0	0,20	5,0
Установка гардероба	15,0	-2,40	-36,0
Ковры	18,0	0,30	5,4

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. В КАЖДОМ КОНКРЕТНОМ СЛУЧАЕ, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ХАРАКТЕРА ВЫПОЛНЯЕМОГО ЗАДАНИЯ, МОГУТ СНИМАТЬСЯ ТОЛЬКО ТЕ АГРЕГАТЫ, ДЕТАЛИ ОБОРУДОВАНИЕ, СНЯТИЕ КОТОРЫХ НЕ ПРИВЕДЕТ К СНИЖЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ.

ПРИЛОЖЕНИЯ - Инструкция по применению устройства для спуска людей и грузов с вертолета**9.5. ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ УСТРОЙСТВА ДЛЯ СПУСКА ЛЮДЕЙ И ГРУЗОВ С ВЕРТОЛЕТА**

9.5.1. Спусковое устройство СУ-Р предназначается для высадки работников авиапожарной службы и спуска грузов к местам лесных пожаров с вертолета в режиме его висения.

9.5.2. Спуск людей и грузов в режиме висения вертолета осуществляет выпускающий летчик-наблюдатель, назначаемый начальником базы авиационной охраны лесов. Выпускающий несет ответственность за соблюдение правил безопасности по спуску людей и грузов.

Примечание. Масса спускающегося или груза не должна превышать 100 кг, а скорость 3 м/с. Скоростью спуска управляет сам спускающийся, груза - десантник, находящийся на земле, натягивая шнур спускового устройства.

9.5.3. Для выполнения полетов с применением спускового устройства командир вертолета и выпускающий должны отработать порядок сигнализации начала и конца операций по спуску людей и грузов (открытие дверей грузовой кабины, начало и окончание спусков, закрытие дверей и т.п.).

9.5.4. Перед вылетом к месту спуска людей (грузов) летчик-наблюдатель обязан проверить:

- установку серьги на бортовой стреле вертолета;
- отсутствие на нижней части проема входной двери острых кромок;
- наличие трех страховочных фалов на тресе принудительного раскрытия парашютов (ПРП);
- наличие страховочного пояса или подвесной системы со страховочным фалом для выпускающего (карабины страховочных фалов должны быть окрашены в красный цвет);
- устойчивость связи по СПУ с командиром вертолета;
- перевод бортовой стрелы из походного положения в рабочее и ее фиксацию.

Разместить десантников и груз в грузовой кабине вертолета и получить доклад от инструктора десантно-пожарной группы или команды. Доложить командиру вертолета о готовности к полету.

9.5.5. При принятии решения на выполнение спусков и на выбор места для спуска выпускающий запрашивает командира вертолета: "Разрешите приготовиться к спуску". Получив ответ: "Разрешаю", дает команду десанникам: "Приготовиться к спускам" и надевает страховочный пояс или страхующую подвесную систему. Карабин страховочного фала и тросика закрепляет на силовом узел в вертолете.

После получения команды десантники должны надеть подвесные системы, если они были сняты во время полета, и стянуть подвеской Д-образные пряжки подвесной системы. В порядке очередности спуска каждый десантник из группы должен зацепиться карабином страховочного фала за Д-образные пряжки подвесной системы, а другим - за трос ПРП в вертолете.

(прод.)

ПРИЛОЖЕНИЯ - Инструкция по применению устройства для спуска людей и грузов с вертолета

После устойчивого зависания вертолета выпускающий открывает дверь и, при необходимости, корректирует точку висения командами: "Вперед-2", "Вправо-5", "Назад-3", "Влево-4", "Висеть". Затем зацепляет карабин шнура за серьгу бортовой стрелы и сбрасывает бухту шнура вниз, следя за ее полетом. Если бухта распустилась и достигла земли, выпускающий по СПУ докладывает командиру вертолета: "Бухта сброшена, распущена до земли, разрешите спуск первого" и, получив ответ: "Разрешаю", дает команду десанникам: "Первому на спуск".

9.5.6. Десантник подходит к проему двери вертолета. Выпускающий зацепляет карабин подвески за овальное отверстие тормозного блока с кожухом и передает его десаннику, затем отсоединяет карабин страховочного фала от подвесной системы десантника и дает команду на спуск: "Пошел".

9.5.7. О ходе спуска выпускающий информирует командира вертолета докладами: "Первый пошел", "Вошел в крону", "Первый приземлился, разрешите спуск второго". Получив разрешение, производит спуск второго десантника.

9.5.8. По окончании спуска десантников и груза выпускающий отцепляет карабин от серьги и сбрасывает шнур вниз или поднимает его на борт, о чем докладывает командиру вертолета: "Спуск закончен, шнур сброшен (или поднят на борт), дверь закрыта". Перед сбросом шнура убедиться, что под вертолетом нет людей.

9.5.9. Если необходимо произвести спуск следующей группы десантников за одно висение, выпускающий запрашивает разрешение у командира вертолета: "Разрешите спуск второй группы". При получении разрешения произвести спуск второй группы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ СПУСК ЛЮДЕЙ И ГРУЗОВ ПРИ ОТСУТСТВИИ УСТОЙЧИВОЙ ДВУСТОРОННЕЙ СВЯЗИ ПО СПУ МЕЖДУ ВЫПУСКАЮЩИМ И КОМАНДИРОМ ВЕРТОЛЕТА.

9.5.10. В случае зависания десантника на спусковом устройстве по каким-либо причинам или невозможности продолжения дальнейшего спуска спускающийся должен принять меры к надежной фиксации в данном положении и дать сигнал выпускающему о зависании путем развода рук в стороны, а свободный конец шнура собрать, исключая тем самым возможность зацепления конца шнура за деревья при перемещении вертолета. Выпускающий, получив сигнал, докладывает командиру вертолета: "Десантник завис".

В зависимости от сложившейся обстановки командир вертолета принимает решение опустить десантника на землю снижением вертолета, если позволяет высота висения над верхушками деревьев, или строго вертикально поднять зависшего десантника над верхушками деревьев на высоту не менее 10 м и на скорости не более 20 км/ч вывезти в безопасное место и опустить на землю вертикальным снижением вертолета.

Примечание. При выполнении этих операций выпускающий подает зависшему десаннику следующие сигналы: при опускании на землю вертолетом делает отмашку рукой вниз, держа руку ладонью вниз; при подъеме для транспортировки в безопасное место дает отмашку рукой вверх, ладонью вверх.

(прод.)

ПРИЛОЖЕНИЯ - Инструкция по применению устройства для спуска людей и грузов с вертолета

9.5.11. При зависании груза во время спуска по каким-либо причинам производятся действия, аналогичные п.9.5.10, при этом выпускающий дает сигнал десантнику, находящемуся на земле (вращением руки по кругу), чтобы он затянул остаток нераспустившейся бухты шнура петель, для того, чтобы она не распускалась, или производится сброс груза путем отцепки шнура от серьги стрелы. При невозможности отцепить шнур его обрезают ножом.

При принятии решения на сброс груза выпускающий сигнализирует находящимся на земле десантникам (горизонтальная отмашка рукой из стороны в сторону) и, только убедившись, что площадка свободна сбрасывает груз.

ПРИЛОЖЕНИЯ - Перечень неисправностей, допустимых для перелета с небазового на базовый аэродром

9.6. ПЕРЕЧЕНЬ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, ДОПУСТИМЫХ ДЛЯ ПЕРЕЛЕТА С НЕБАЗОВОГО НА БАЗОВЫЙ АЭРОДРОМ

9.6.1. УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕРЕЧНЯ

9.6.1.1. В перечне приводятся допустимые отказы и неисправности, с которыми разрешается вылет до базового аэродрома.

9.6.1.2. Перечень применяется только в том случае, если ремонт, замену отказавшего оборудования, устранение неисправностей или повреждения нельзя произвести на небазовом аэродроме ко времени выполнения задания на полет.

9.6.1.3. Неустраненные отказы, неисправности и повреждения, с которыми разрешается вылет вертолета, должны указываться в бортжурнале с четкой записью об отказе или неисправности, выполненных работах по их устранению и принятом решении.

9.6.1.4. Все отказы, неисправности и повреждения вертолета, с которыми разрешается полет, должны быть устранены после возвращения вертолета на базовый аэродром.

9.6.1.5. Если в графе перечня "Наименование агрегатов, проявление отказа" не указаны признаки неисправности, считать агрегат полностью отказавшим.

9.6.2. ОБЯЗАННОСТИ КОМАНДИРА ВЕРТОЛЕТА

Получив доклад о неисправности или повреждении, командир вертолета должен принять решение о возможности вылета без их устранения на основании данного перечня, с учетом известных или прогнозируемых условий полета (метеоусловий по трассе, на аэродроме вылета и посадки, оснащения наземными средствами навигации по трассе и т.п.), а также с учетом продолжительности полета.

(прод.)

ПРИЛОЖЕНИЯ - Перечень неисправностей, допустимых для перелета с небазового на базовый аэродром

9.6.3. ПЕРЕЧЕНЬ ДОПУСТИМЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Наименование системы	Наименование агрегатов, (проявление отказа)	Всего агрегатов на вертолете	Допустимое кол.неиспр. агрегатов	Условия, при которых разрешается перелет
Планер	Повреждение обшивки, пола грузовой кабины и кабины экипажа			Если нет повреждений силовых элементов фюзеляжа, систем управления, коммуникаций и других систем
	Растрескивание электрообогреваемого стекла кабины экипажа	1	1	Если растрескивание не мешает обзору
Система управления	Электромагнитные тормоза ЭМТ-2 в системах продольного, поперечного и путевого управлений. Замыкание кнопки управления, отказ тормоза или замыкание проводки	3	1	Если усилия от пружинного механизма загрузки находятся в допустимых пределах
Силовая установка, топливная система	Насос ЭЦН-75 в подвесных баках	2	1	Если один из двух насосов работоспособен
	Топливомер, отказ измерительной части	1	1	Если исправна сигнализация работы подкачивающих насосов
Система отопления и вентиляции	Обогреватель КО-50, отказ в работе	1	1	При положительной температуре наружного воздуха, исправном электрообогреве стекла кабины экипажа

(прод.)

ПРИЛОЖЕНИЯ - Перечень неисправностей, допустимых для перелета с небазового на базовый аэродром

Наименование системы	Наименование агрегатов, (проявление отказа)	Всего агрегатов на вертолете	Допустимое кол.неиспр. агрегатов	Условия, при которых разрешается перелет
Противообледенительная система, кроме системы двигателей	Сигнализатор обледенения РИО-3	1	1	При отсутствии обледенения по трассе в прогнозе погоды
Электро- и светотехническое оборудование	Генератор постоянного тока, отказ в работе	2	1	Если исправен второй генератор
	Генератор переменного тока, отказ в работе	1	1	При отсутствии обледенения, днем
Электро- и светотехническое оборудование (прод.)	Сигнализация отказа генератора, отказ в работе	2	2	Если исправны амперметры, усилить наблюдение за показаниями амперметров
	Освещение (общее) кабины экипажа и грузовой кабины			Вылет разрешается
	Лампы УФО, лампы красного подсвета			При обеспечении удовлетворительной видимости приборов, необходимых для выполнения полета по возможности в светлое время суток
	Неисправна посадочная нить фары	2	1	При одной исправной фаре
	Неисправна рулежная нить фары	2	2	При использовании на рулении посадочных нитей фар
	Неисправны АНО	2	2	Только в светлое время суток

(прод.)

ПРИЛОЖЕНИЯ - Перечень неисправностей, допустимых для перелета с небазового на базовый аэродром

Наименование системы	Наименование агрегатов, (проявление отказа)	Всего агрегатов на вертолете	Допустимое кол.неиспр. агрегатов	Условия, при которых разрешается перелет
Пилотажно-навигационное оборудование	Проблесковые маяки	2	2	При исправных АНО, контурных и строевых огнях
	Указатель скорости	2	1	Если исправен указатель скорости командира вертолета
	Барометрический высотомер	2	1	Если исправен один из двух высотомеров
	Вариометр	2	1	Если исправен вариометр командира вертолета
	Магнитный компас КИ-13	1	1	При исправных КС-3 (ГМК-1А) и АРК
	Радиовысотомер	1	1	При исправных барометрических высотомерах
	Изделие "020", отказ в работе	1	1	По согласованию со службой ПВО
	УКВ радиокompас АРК У-2	1	1	При исправном СВ радиокompасе
	СВ радиокompас АРК-9 (АРК-15М)	1	1	При исправных КС-3 (ГМК-1А), КИ-13, УКВ радиокompасе
Связное оборудование	Переговорное устройство, отказ усилителя	2	1	При исправном втором усилителе
	УКВ радиостанция, отказ в работе	1	1	При работе КВ радиостанции
	КВ радиостанция, отказ в работе	1	1	При работе УКВ радиостанции

ПРИЛОЖЕНИЯ - Карта контрольной проверки вертолета**9.7. КАРТА КОНТРОЛЬНОЙ ПРОВЕРКИ ВЕРТОЛЕТА****9.7.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

9.7.1.1. Карта контрольной проверки вертолета является средством организации в экипаже дополнительного контроля за выполнением наиболее ответственных операций, определяющих готовность вертолета и экипажа к очередному рубежу или этапу полета и непосредственно влияющих на безопасность полета.

9.7.1.2. Подготовка к данному рубежу или этапу полета должна производиться согласно Листам контрольных осмотров, контроль по Карте должен выполняться только после того, как каждый член экипажа доложит о завершении подготовки в соответствии с Листом, т.е. после практического выполнения операции.

Предусмотрены следующие рубежи и этапы подготовки согласно Листам контрольных осмотров:

- перед запуском двигателей к/в, 2/п, б/м;
- после запуска двигателей к/в, 2/п, б/м;
- перед снижением с эшелона по ППП к/в, 2/п;
- перед заходом на посадку визуалью 2/п.

9.7.1.3. Контроль с использованием Карты является обязательным комплексом операций, проводимых экипажем под руководством к/в на предписанных рубежах при подготовке и выполнении полетов любого назначения.

Карта контрольной проверки и Листы контрольных осмотров являются принадлежностью вертолета. Вылет вертолета без Карты контрольной проверки и Листов контрольных осмотров **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

Комплектование вертолетов Картой и Листами выполняется АТБ. На каждой Карте и Листах указывается бортовой регистрационный номер вертолета, и они вносятся в описание бортового имущества (разд.9) бортового журнала вертолета.

Ответственный за своевременное внесение изменений - начальник технического отдела АТБ.

Контроль за состоянием карт и листов возлагается на старших инженеров летных отрядов, а при их отсутствии - на старших бортмехаников.

9.7.1.4. Контроль по Карте начинается на установленных для этого рубежах по команде к/в. Последовательность и формы докладов членов экипажа указаны в Карте.

9.7.1.5. Читать Карту и докладывать следует по СПУ.

9.7.1.6. При чтении каждого пункта Карты следует убедиться в выполнении операции и доложить об этом, соблюдая установленную Картой очередность.

9.7.1.7. При контроле операций по Карте все члены экипажа обязаны осуществлять взаимоконтроль.

(прод.)

ПРИЛОЖЕНИЯ - Карта контрольной проверки вертолета

9.7.1.8. После окончания чтения карты и поступления докладов по последнему пункту зачитываемого подраздела второй пилот, которому предписано чтение карты, должен доложить к/в о завершении контроля по соответствующему разделу. карту может читать бортмеханик по указанию командира вертолета.

9.7.1.9. Карта контрольной проверки содержит 3 колонки:

- перечень контролируемых операций;
- члены экипажа и их очередность, ответственные за выполнение и контроль соответствующей операций;
- фразеология ответа при контроле выполнении соответствующей операции.

9.7.1.10. Рубежи начала чтения подразделов карты:

- "Перед запуском двигателей" - после поступления докладов всех членов экипажа о готовности к запуску;
- "После запуска двигателей" - после выхода двигателей на режим малого газа;
- "Перед рулением" - после поступления доклада о выполнении подраздела "После запуска двигателей";
- "Перед взлетом" - после поступления доклада о выполнении подразделов "После запуска двигателей" или "Перед рулением";
- "Перед посадкой на радиофицированную площадку" (аэродром) по ПВП и ОПВП - до начала четвертого разворота или на удалении 5...7 км при заходе с прямой;
- "Перед посадкой на площадку, выбранную с воздуха" - после осмотра площадки и принятия решения на посадку до начала четвертого разворота;
- "Перед снижением с эшелона при заходе на посадку по ППП" - за 5...15 мин до запроса разрешения на снижение с эшелона;
- "На эшелоне перехода" - после установки всех высотомеров на давление аэродрома посадки.

9.7.1.11. Контрольный осмотр является основой подготовки вертолета и экипажа к очередному рубежу или этапу полета. Контроль выполнения предписанных операций осуществляется по листам контрольных осмотров.

ПРИЛОЖЕНИЯ - Карта контрольной проверки вертолета

9.7.2. КАРТА КОНТРОЛЬНОЙ ПРОВЕРКИ ВЕРТОЛЕТА

9.7.2.1. Перед запуском двигателей

Готовность экипажа

Информация экипажу

Направление и скорость ветра

Режим работы двигателей

САРПП-12 или

АЗС БУР

ЗБН на ПУ-25

Опознавательные данные на ПУ-25

Авиатехник

Команда о запуске (холодной прокрутке)

9.7.2.2. После запуска двигателей

Топливные насосы

ПОС двигателей (при наличии условий обледенения)

САРПП-12 или БУР-1-2Ж

Опознавательные данные на ПУ-25

Работа гидросистем

Авиагоризонты

Курсовая система

Радиокомпас

Радиовысотомер

ПЗУ

Автопилот

Двигатели и трансмиссия

Коррекция

* ПОС НВ, РВ, стекол

* Обогрев ПВД

Режимы двигателей

ВИУ "Вектор"

2П Лист контрольного осмотра выполнил, готов

БМ Лист контрольного осмотра выполнил, готов

КВ Получена (см. информацию N1. Лист КВ)

КВ Допустимые (называет величину и направление)

БМ Температура наружного воздуха..... °С
Максимальный взлетный...%
Максимальный номинальный..... %

2П Включен "Ручной"

2П Включен

2П Включен

2П Введены

БМ Впереди, 3...5 м от концов лопастей НВ

КВ Запуск (прокрутка) левого (правого) двигателя

БМ Устанавливает переключатель "ПРОКРУТКА-ЗАПУСК" и "ЛЕВ.-ПРАВ." в нужное положение

БМ Включены, работают

БМ Включены, табло горят

2П Включен "Автомат", "Ручной" соответственно

2П Наличие подтверждено

КВ Проверена, нормальная, работает основная гидросистема

2П Правый включен

КВ Левый включен

2П Включена, проверена, курс...град

2П Включен, работает, настроен ДПРМ/БПРМ

КВ Включен

БМ Включено, табло горят

БМ Проверен, выключен

БМ Прогреты, параметры СУ в норме

КВ Правая

БМ Включена

БМ Включен

БМ Проверены, параметры СУ соответствуют расчетным

КВ Включено

КВ Проверено

(прод.)

ПРИЛОЖЕНИЯ - Карта контрольной проверки вертолета

9.7.2.3. Перед рулением

Автопилот
Тормоза колес

КВ Выключен
КВ Проверены

Готовность экипажа

2П Справа, сзади, впереди
свободно, к рулению готов
БМ Впереди свободно, к руле-
нию готов

9.7.2.4. Перед взлетом

Авиагоризонт

2П Правый включен
КВ Левый включен
БМ Показания одинаковые
2П Согласована, курсозадатчик
на МК взлета...град
КВ Курсозадатчик на МК взле-
та...град

Курсовая система

Автопилот
** Показания приборов СУ
Метод взлета

КВ Включен "КРЕН-ТАНГАЖ"
БМ Нормальные
КВ Взлет по-вертолетному в
зоне (вне зоны), (с раз-
бегом)

Готовность экипажа

2П К взлету готов
БМ К взлету готов

9.7.2.5. Перед посадкой на радиофицированную площадку

Высотомеры

2П Давление ... мм установ-
лено, высота ... м
КВ Давление ... мм установ-
лено, высота ... м

Радиовысотомер
Курсовая система

КВ Включен
2П Согласована, курсозадатчик
на МК_{пос} ... град
КВ Курсозадатчик на МК_{пос} ...
... град

Посадочная масса
* ПЗУ
Метод посадки

2П ... кг
БМ Включено, табло горят
КВ По-вертолетному в зоне
(вне зоны), (с пробегом)
КВ Слева (справа)
КВ Слева (справа)

Пилотирует вертолет
Связь ведет

9.7.2.6. Перед посадкой на площадку, выбранную с воздуха

Радиовысотомер

КВ Включен, $H_{без}$... м уста-
новлена

Направление и скорость ветра

КВ Допустимые (называет на-
правление)

Курсозадатчик

КВ На МК_{пос} ... град
2П На МК_{пос} ... град

Состояние площадки

КВ Препятствий и уклонов нет
(если имеются, то какие),
размеры площадки позволя-
ют посадку в зоне (вне
зоны)

Ориентир на площадке

КВ Ориентир намечен (какой)
при наличии снежного или
пыльного вихря

(прод.)

ПРИЛОЖЕНИЯ - Карта контрольной проверки вертолета

Посадочная масса	2П ... кг
*КО-50	БМ Выключен
*ПЗУ	БМ Включено, табло горят
Метод посадки	КВ Посадка вне зоны (в зоне)
9.7.2.7. Перед снижением с эшелона при заходе на посадку по ППП	
Информация экипажу	КВ Получена (см. информацию N 2. Лист КВ
Схема захода	2П Ознакомлен КВ Ознакомлен
Радиокомпас	2П Настроен ДПРМ/БПРМ поса- дочного курса ... град
Курсовая система	2П Согласована
Посадочная масса	2П ... кг
*ПЗУ	БМ Включено, табло горят
*ПОС двигателей	БМ Включены, табло горят
Обогрев ПВД	БМ Включены
9.7.2.8. На эшелоне перехода	
Высотомеры	2П Давление ... мм установ- лено, высота по прибору ... м КВ Давление ... мм установ- лено, высота по прибору ... м
Радиовысотомер	КВ Включен, безопасная высо- та установлена
Остаток топлива	2П ... кг, до запасного с ВПр необходимо ... кг
Курсозадатчик	КВ На МК _{пос} ... град 2П На МК _{пос} ... град

Примечания: 1. Пункты карты, помеченные звездочкой, выполняются при необходимости их использования.
2. При повторном взлете, если двигатель и системы не выключались, выполнять пункты карты, помеченные двумя звездочками.