

МИНИСТЕРСТВО ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ СССР

УТВЕРЖДАЮ  
Первый заместитель Министра  
гражданской авиации  
А. Н. Катрич  
15 августа 1974 г.

РУКОВОДСТВО  
ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВЕРТОЛЕТА Ми-2

*(вводится в действие с 15 августа 1974 г.)*



РЕДАКЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ОТДЕЛ

МОСКВА

1975

С изданием настоящего Руководства «Руководство по летной эксплуатации вертолета Ми-2 с двигателями ГТД-350», введенное в действие приказом Министра ГА от 16.01.69 № 45, а также дополнения к этому Руководству от 23.08.71 № 434 и 19.10.71 № 532 утрачивают силу.

**В Руководство внесены все Дополнения и Изменения, введенные в действие ДВТ, в том числе Экспресс-изменения по N 39.**

ОБЩЕЕ ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЩЕЕ ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 1. СЛУЖЕБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	1.1.1. Предисловие 1.2.1. Назначение РЛЭ 1.3.1. Обязанности держателя РЛЭ 1.4.1. Символы и сокращения 1.5.1. Изменения 1.6.1. Лист регистрации изменений
Глава 2. ОГРАНИЧЕНИЯ	2.1.1. Классификация вертолета 2.2.1. Общие эксплуатационные ограничения 2.3.1. Минимальные значения высоты облачности и горизонтальной видимости 2.4.1. Состав экипажа 2.5.1. Летные ограничения
Глава 3. ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ	3.1.1. Расчет полета 3.2.1. Техническая подготовка к полету
Глава 4. ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА	4.1.1. Руление 4.2.1. Взлет и полеты на малой высоте 4.3.1. Набор высоты 4.4.1. Крейсерский полет 4.5.1. Снижение 4.6.1. Заход на посадку по приборам 4.7.1. Посадка Н   4.7.2. Послеполетный осмотр 4.8.1. Особенности полетов в горах 4.9.1. Особенности полетов на пыльных, песчаных и заснеженных площадках 4.10.1. Учебно-тренировочные полеты с одним неработающим двигателем 4.11.1. Учебно-тренировочные полеты в облаках 4.12.1. Полеты ночью X   4.13.1. Полеты с взлетной массой 3700 кг.

## ОБЩЕЕ ОГЛАВЛЕНИЕ

---

Глава 5. ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ	5.1.1.	Полеты по выполнению авиационно-химических работ
	5.2.1.	Полеты с грузом на внешней подвеске
	5.3.1.	Полеты по выполнению работ для борьбы с лесными пожарами
	5.4.1.	Полеты по обеспечению работ Госавтоинспекции
	5.5.1.	Полеты по выполнению ледовой авиаразведки при базировании вертолета на ледоколе
	5.8.1.	Полеты по аэрофотосъемке местности в целях производства лесоустроительных работ
	5.7.1.	Полеты по выполнению съемочных работ
	5.8.1.	Полеты для отстрела диких животных
	5.9.1.	Полеты по обеспечению гравиметрической съемки местности

---

Глава 6. АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА	6.1.1.	Аварийные контрольные карты
	6.2.1.	Пожар в отсеках двигателей
	6.3.1.	Пожар в отсеке редуктора
	6.4.1.	Пожар в кабине вертолета
	6.5.1.	Отказ одного двигателя
	6.6.1.	Отказ двух двигателей
	6.7.1.	Неисправности главного редуктора
	6.8.1.	Неисправности системы автоматического поддержания оборотов несущего винта
	6.9.1.	Отказ путевого управления
	6.10.1.	Непреднамеренное превышение допустимых скоростей полета
	6.11.1.	Возникновение флаттера лопастей несущего винта
	6.12.1.	Возникновение колебаний типа "земной резонанс"
	6.13.1.	Аварийный сброс груза с внешней подвески
	6.14.1.	Неравномерная выработка химикатов из баков
	6.15.1.	Действия при аварийной посадке на сушу
	6.16.1.	Действия при аварийной посадке на воду
	6.17.1.	Действия при отказах систем вертолета
	6.18.1.	Аварийный остаток топлива

(прод.)



## ОБЩЕЕ ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 7. ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ	7.1.1. Управление вертолетом 7.2.1. Гидравлическая система 7.2.2. Воздушная система 7.2.3. Шасси 7.3.1. Силовая установка 7.3.2. Топливная система 7.3.3. Масляная система 7.3.4. Система охлаждения агрегатов силовой установки 7.4.1. Противопожарная система 7.5.1. Противообледенительная система 7.6.1. Электрооборудование 7.7.1. Радионавигационное оборудование 7.8.1. Связное оборудование 7.9.1. Пилотажно-навигационное оборудование 7.10.1. Транспортное оборудование 7.10.2. Оборудование вертолета в пассажирском и учебно-тренировочном вариантах 7.10.3. Сельскохозяйственное оборудование 7.11.1. Система отопления и вентиляции
Глава 8. ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	8.1.1. Основные определения 8.1.2. Характеристики тяги несущего винта вертолета на режиме висения у земли 8.1.3. Взлетные характеристики 8.1.4. Характеристики скороподъемности 8.1.5. Минимальные и максимальные скорости 8.1.6. Заласы управления 8.1.7. Посадочные характеристики 8.1.8. Прочие данные
Глава 9. ПРИЛОЖЕНИЯ	9.1.1. Инструкция по заправке топливом вертолета Ми-2 9.2.1. Перечень неисправностей, допустимых для перелета с небазового аэродрома
	9.3.1. Контрольная карта

## ГЛАВА 1. СЛУЖЕБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### ОГЛАВЛЕНИЕ

- 1.1.1. Предисловие
- 1.2.1. Назначение РЛЭ
- 1.3.1. Обязанности держателя РЛЭ
- 1.4.1. Символы и сокращения
- 1.5.1. Изменения
  - 0.1. Система введения изменений
  - 0.2. Система учета изменений
- 1.6.1. Лист регистрации изменений

### 1.1.1. ПРЕДИСЛОВИЕ

Руководство по летной эксплуатации вертолета Ми-2 содержит указания и рекомендации, определяющие конкретные правила летной эксплуатации, технику и методику выполнения полета и пилотирования вертолета данного типа и его модификаций, 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 надлежащей 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.

### 1.2.1. НАЗНАЧЕНИЕ РЛЭ

Руководство по летной эксплуатации (РЛЭ) вертолета Ми-2 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 находится в соответствии с основным документом Министерства гражданской авиации СССР, регламентирующим летную работу, — с Наставлением по производству полетов в гражданской авиации. Требования и указания РЛЭ являются обязательными для всего командно-летного и летного состава при летной эксплуатации вертолетов Ми-2.

---

**СЛУЖЕБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ — Обязанности держателя РЛЭ**

**1.3.1. ОБЯЗАННОСТИ ДЕРЖАТЕЛЯ РЛЭ**

- (1) Держателем РЛЭ в каждом экипаже является командир вертолета.
- (2) Держатель РЛЭ несет ответственность за немедленное и правильное внесение в РЛЭ всех изданных изменений и дополнений в соответствии с установленным порядком (РЛЭ, 1.5.1.).

## 1.4.1. СИМВОЛЫ И СОКРАЩЕНИЯ

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

Символы и сокращения	Содержание
Н	Указывает новое или измененное содержание (смысл) текста
П	Указывает изменение последовательности расположения или изложения материала, нумерации листа или параграфа без изменения содержания
О	Указывает отмену ранее приведенных указаний или информации
(прод.)	Указывает продолжение текста на следующей странице (при переносе). Приводится внутри листа
— 000 —	Указывает окончание подраздела. Приводится в конце подраздела

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

РЛЭ — Руководство по летной эксплуатации;

К/В — командир вертолета;

ВКЛ — включено;

ВЫКЛ — выключено.

(2) В случаях когда изменения касаются основной части текста или всего листа, соответствующий символ помещается против заголовка листа, непосредственно перед ним. Если же изменение касается отдельного параграфа (пункта), символ помещается перед номером этого параграфа (пункта).

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

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

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

## 1.5.1. ИЗМЕНЕНИЯ

### 0.1. Система введения изменений

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

### 0.2. Система учета изменений

(1) Для того чтобы удостовериться, что в РЛЭ введены разосланные листы с изменениями или дополнениями, в каждой книге РЛЭ помещается **Лист регистрации изменений** (РЛЭ, 1.6.1). На нем проставлены регистрационные номера вновь поступающих заменяющих или дополняющих листов, которые должны быть зачеркнуты держателем РЛЭ после помещения этих листов в Руководство.

(2) Если между ближайшими зачеркнутыми номерами Листа регистрации окажется незачеркнутый, то это значит, что соответствующий номер не получен. В этом случае держатель РЛЭ обязан немедленно затребовать недостающий материал.

(3) Настоящее Руководство будет отвечать поставленным целям только при условии своевременного введения в него необходимых изменений.

1.6.1. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

(1) При поступлении новых листов, дополняющих или изменяющих РЛЭ, необходимо после помещения их в замок сшивателя вычеркнуть соответствующий регистрационный № в данном Листе.

Примечания: 1. Рег. № помещен в левом нижнем углу новых листов РЛЭ.

2. Рег. №№ присваиваются новым листам в строго хронологическом порядке их выпуска.

(2) Если между ближайшими зачеркнутыми Рег. №№ Листа окажется незачеркнутый, то это значит, что соответствующий № не получен. В этом случае держатель РЛЭ обязан немедленно затребовать недостающий материал.

В данном экземпляре РЛЭ произведены замены (дополнения):

Рег. N	Рег. N	Рег. N	Рег. N	Рег. N	Рег. N	Рег. N	Рег. N
40	50	60	70	80	90	100	110
41	51	61	71	81	91	101	111
42	52	62	72	82	92	102	112
43	53	63	73	83	93	103	113
44	54	64	74	84	94	104	114
45	55	65	75	85	95	105	115
46	56	66	76	86	96	106	116
47	57	67	77	87	97	107	117
48	58	68	78	88	98	108	118
49	59	69	79	89	99	109	119

Примечания:  
-000-

1. Изменения №40 по вопросу увеличения взлетной массы вертолета до 3700 кг (утв. 5.02.1998г) представляется предприятием на договорной основе.

2. Изменения №№ 15, 20, 23, 27 не вышли из-за отказа поставщика их изготовить. Данные номера зарезервированы.

Зед. инженер Бокорев А.И.

*Бокорев А.И.*  
12.07.1999г.





## ГЛАВА 2. ОГРАНИЧЕНИЯ

### ОГЛАВЛЕНИЕ

- 2.1.1. Классификация вертолета
- 2.2.1. Общие эксплуатационные ограничения
- 2.3.1. Минимальные значения высоты облачности и горизонтальной видимости
- 2.4.1. Состав экипажа
- 2.5.1. Летные ограничения
  - 0.1. Веса и центровки
  - 0.2. Предельный ветер
  - 0.3. Скорости
  - 0.4. Обороты несущего винта (НВ)
  - 0.5. Маневренность
  - 0.6. Максимальная высота полета
  - 0.7. Разные ограничения

---

**ОГРАНИЧЕНИЯ** — Классификация вертолета

**2.1.1. КЛАССИФИКАЦИЯ ВЕРТОЛЕТА**

Вертолет Ми-2 допущен к эксплуатации в гражданской авиации в транспортном, пассажирском, сельскохозяйственном и учебно-тренировочном вариантах для выполнения следующих видов работ:

**в транспортном варианте:**

- перевозка людей, багажа, грузов внутри фюзеляжа;
- перевозка грузов вне фюзеляжа на внешней подвеске;
- патрулирование лесов, доставка к месту пожара грузов, десантников-пожарных, оборудования;
- патрулирование загородных и городских автомагистралей при выполнении задач Госавтоинспекции;
- выполнение ледовой авиаразведки при базировании вертолета на ледоколе;
- аэрофотосъемка местности в целях производства лесоустроительных работ;
- выполнение санитарных полетов и аварийно-спасательных работ;

**в пассажирском варианте** — перевозка людей и багажа внутри фюзеляжа;

**в сельскохозяйственном варианте** — производство авиационно-химических работ с аппаратурой опыливания или опрыскивания;

**в учебно-тренировочном варианте** — выполнение учебно-тренировочных полетов.

## ОГРАНИЧЕНИЯ — Общие эксплуатационные ограничения

## 2.2.1. Общие эксплуатационные ограничения.

- (1) Вертолет Ми-2 допущен к выполнению полетов по правилам визуальных полетов (ПВП) — днем, по особым правилам визуальных полетов (ОПВП) и правилам полетов по приборам (ППП) — днем и ночью.
- (2) Вертолет допущен к выполнению следующих видов работ: по ПВП и ОПВП — днем:

- транспортных;
- полетов по применению авиации в народном хозяйстве;
- учебно-тренировочных;
- учебных;
- испытательных;
- исследовательских;
- перегоночных;
- срочных полетов по оказанию медицинской помощи населению;
- полетов на аварийно-спасательных работах;
- по ОПВП — ночью;
- учебно-тренировочных;
- срочных полетов по оказанию медицинской помощи населению;
- испытательных;
- исследовательских.

по ППП — днем:

- учебно-тренировочных;
- испытательных;
- исследовательских;
- по ППП — ночью:
- испытательных;
- исследовательских.

**ВНИМАНИЕ! ПОЛЕТЫ ПО ППП ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ ЭКИПАЖЕМ В СОСТАВЕ ДВУХ ПИЛОТОВ НА ВЕРТОЛЕТАХ, ОБОРУДОВАННЫХ ДВОИМ УПРАВЛЕНИЕМ И ДВУМЯ АВИГОРИЗОНТАМИ.**

(3) Все виды полетов разрешается выполнять в диапазоне температур наружного воздуха от  $-40^{\circ}\text{C}$  в условиях низких температур до  $+40^{\circ}\text{C}$  в условиях высоких температур наружного воздуха.

При температурах наружного воздуха от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $-50^{\circ}\text{C}$  разрешается производить следующие полеты:

- срочные по оказанию медицинской помощи населению и выполнению аварийно-спасательных работ;
- испытательные;
- исследовательские.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** Преднамеренные полеты в условиях обледенения разрешается выполнять при температурах наружного воздуха не ниже  $-6^{\circ}\text{C}$ .

(прод.)

ОГРАНИЧЕНИЯ — Общие эксплуатационные ограничения

(4) Размеры элементов постоянных (временных) вертодромов посадочных площадок и воздушных подходов к ним (см. РЛЭ, 2.2.1, лист 2а).

(а) Минимальные размеры летных полос для взлетов и посадок:

- с разбегом — пробегом и по-вертолетному с использованием влияния «воздушной подушки» 120×25 м;
- по вертолетному без использования влияния «воздушной подушки» 35×15 м.

(б) Минимальные размеры летных полос, расположенных на вершинах гор, седловинах, террасах с открытыми воздушными подходами в направлении взлета и посадки по-вертолетному, — 35×15 м. При взлетах и посадках по-вертолетному с использованием влияния «воздушной подушки» в начале разгона вертолета воздушные подходы к такой площадке в направлении взлета и посадки должны быть открытыми, минимальное превышение такой площадки над общим рельефом местности в сторону взлета — 300 м, минимальное расстояние от площадки до препятствий, расположенных на ее уровне, в направлении взлета или посадки — 400 м.

(в) Минимальные размеры ВПП для взлетов и посадок с разбегом — пробегом 110×15 м

(ширина полос безопасности —  $a_1 = a_2 = 5$  м)

Минимальные размеры рабочей площади для взлетов и посадок по-вертолетному 5×5 м

(ширина полос безопасности —  $a_1 = a_2 = 5$  м).

Примечание. Рабочую площадь для взлетов и посадок по-вертолетному допускается размещать в любом месте летной полосы при указанных размерах полос безопасности.

(г) Размеры посадочных площадок с открытыми подходами, расположенных на крышах зданий, приподнятых платформах, буровых установках и судах при взлетах и посадках по-вертолетному без использования влияния «воздушной подушки», 15×12 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 1,2 м, находящихся за брусом, по горизонтали должно быть не менее 1 м.

(д) В полосе воздушных подходов вертодромов и посадочных площадок превышение над препятствиями при пролете — не менее 10 м.

(е) 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,  $l_2 = 1160$  м,  $\text{tg } \theta_1 = 1/20$ ,  $\text{tg } \theta_2 = 1/8$ ,  $\text{tg } \beta = 1/2$  (при этом  $\theta_1$  — ширина условной плоскости ограничения препятствий в конце участка  $l_1$  — 120 м, а  $\theta_2$  ширина в конце участка  $l_2$  — 700 м);

(прод.)

**ОГРАНИЧЕНИЯ** — Общие эксплуатационные ограничения

— по-вертолетному без использования влияния «воздушной подушки»  $l_1=300$  м,  $\text{tg } \theta_1=1/2$ ,  $\text{tg } \beta=1/1$ ).

**Н** | При этом на удалении от края рабочей площадки до 20 м за пределами посадочной площадки не должно быть препятствий высотой более 1 м. При невозможности (по условиям рельефа местности) производить полеты с двусторонним стартом допускается односторонний старт. При этом расстояние от границы посадочной площадки до препятствия, преграждающего второе направление старта, — не менее 50 м (см. РЛЭ, 2.2.1, лист 2а).

(5) Максимальная величина уклона посадочной площадки в продольном и поперечном направлениях не должна быть более  $3^\circ$ .

(6) Вертолет допущен к выполнению полетов на площадке, подобранные с воздуха, а также к выполнению посадок на режиме авторотации в условиях испытательных и исследовательских полетов.

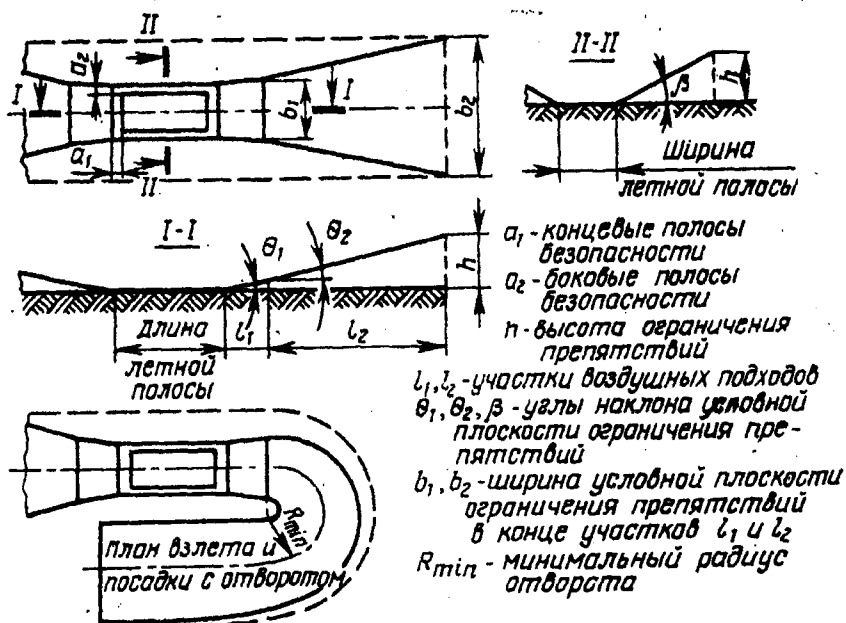
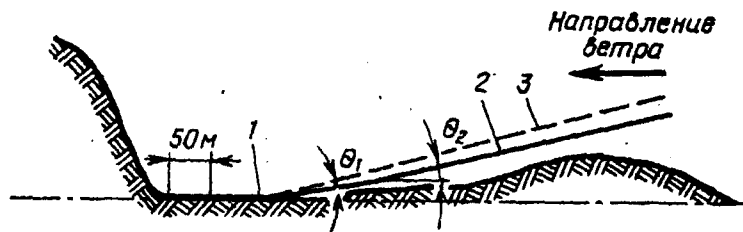


Схема летной полосы и воздушных подходов вертодромов при полетах по ПВП



Вертолетная площадка с односторонним стартом: 1 — летная полоса (взлетно-посадочная площадка); 2 — условная плоскость ограничения высоты препятствий в направлении взлета и посадки; 3 — взлетная траектория вертолета

**Примечание.** Угол  $\theta_1$  — между плоскостью 2 и землей.

**ОГРАНИЧЕНИЯ** — Минимальные значения высоты облачности и горизонтальной видимости

**2.3.1. МИНИМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ВЫСОТЫ ОБЛАЧНОСТИ И ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ВИДИМОСТИ**

(1) Минимальные метеорологические условия ДНЕМ для выполнения транспортных и перегоночных полетов, полетов по выполнению авиационно-химических работ, полетов по патрулированию лесов, полетов по аэрофотосъемке местности в целях производства лесоустроительных работ:

Местность	Минимальная высота нижней границы облаков, м	Минимальная видимость и расстояние от вертолета до облаков в горизонтальной плоскости, м
В равнинной и холмистой местности . . . . .	150	2000
Над водным пространством . . . . .	250	5000
Над горами высотой до 2000 м . . . . .	400	5000
Над горами высотой свыше 2000 м . . . . .	700	10 000

(2) Минимальные метеорологические условия ДНЕМ для выполнения полетов на ледовую авиаразведку:

Местность	Минимальная высота нижней границы облаков, м	Минимальная видимость и расстояние от вертолета до облаков в горизонтальной плоскости, м
Над морями Арктики и Северного полушария:		
— открытое море . . . . .	150	2000
— вблизи берегов материка, островов и архипелагов . . . . .	200	5000
— в узких проливах с высокими берегами . . . . .	250	5000
В Антарктиде в открытом море . . . . .	300	5000

(прод.)

**ОГРАНИЧЕНИЯ** — Минимальные значения высоты облачности и горизонтальной видимости

(3) Минимальные метеорологические условия ДНЕМ для выполнения съемочных полетов:

Местность	Минимальная высота нижней границы облаков, м	Минимальная видимость и расстояние от вертолета до облаков в горизонтальной плоскости, м
В равнинной и холмистой местности:		
— при поисково-съемочных и аэросъемочных полетах	200	5000
— при аэровизуальных полетах	150	2000
Над горами высотой до 2000 м		
— для всех видов съемочных полетов	400	5000

(4) Полеты по патрулированию автомагистралей для обеспечения задач Госавтоинспекции ДНЕМ в равнинной и холмистой местности разрешается выполнять при следующих предельно минимальных метеорологических условиях:

над загородными автомагистралями:

- высота облачности не менее 150 м;
- горизонтальная видимость не менее 3000 м;

над городом:

- высота облачности не менее 200 м;
- горизонтальная видимость не менее 3000 м.

(5) Учебно-тренировочные полеты, срочные полеты по оказанию медицинской помощи, полеты по доставке оперативных групп Госавтоинспекции на места происшествий, аварийно-спасательные работы ДНЕМ разрешается производить при высоте облачности не менее 100 м, горизонтальной видимости не менее 1000 м. При этом посадки на подобранные с воздуха площадки в равнинной и холмистой местности разрешается выполнять при высоте нижней кромки облаков не ниже 100 м и видимости не менее 1500 м, а в горной местности — при высоте нижней границы облаков не ниже 400 м и видимости не менее 5000 м.

(6) Учебно-тренировочные полеты, срочные полеты по оказанию медицинской помощи НОЧЬЮ разрешается производить при высоте облачности не менее 300 м, горизонтальной видимости не менее 4000 м без права выполнения посадок на подобранные с воздуха площадки.

(7) Учебно-тренировочные полеты В ОБЛАКАХ ДНЕМ разрешается выполнять в аэродромных условиях при высоте облачности не менее 100 м, горизонтальной видимости не менее 1000 м с использованием посадочных систем или при наличии одной приводной радиостанции, расположенной в створе ВПП, при соответствующем минимуме аэродрома.

(прод.)

**ОГРАНИЧЕНИЯ** — Минимальные значения высоты облачности и горизонтальной видимости

В связи с недостаточным количеством навигационного оборудования и его резервированием на вертолете учебно-тренировочные маршрутные полеты в ОБЛАКАХ ДНЕМ разрешается выполнять в районе аэродрома на максимальное удаление 50 — 80 км по утвержденным маршрутам или воздушным трассам при высоте облачности не менее 150 м, горизонтальной видимости не менее 2000 м по маршруту полета в соответствии с «Методическими рекомендациями по выполнению маршрутных тренировочных полетов в облаках на вертолетах», утвержденными МГА.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** При выполнении полетов по ППП экипажу систематически сравнивать показания авиагоризонтов и встроенных электрических указателей поворота между собой, а также с курсовыми, высотно-скоростными и другими приборами. При рассогласовании показаний авиагоризонтов в 5 — 7° принять меры к переходу на визуальное пилотирование.

— 0 0 0 —



## ОГРАНИЧЕНИЯ — Состав экипажа

## 2.4.1. СОСТАВ ЭКИПАЖА

(1) Экипаж вертолета состоит из одного человека — командира вертолета (К/В) при выполнении полетов:

- по производству авиационно-химических работ;
- транспортных — по перевозке людей, багажа и грузов внутри фюзеляжа;
- транспортных — по перевозке грузов на внешней подвеске, если не требуется точная укладка груза на месте его доставки;
- по патрулированию автомагистралей для обеспечения задач Госавтоинспекции;
- срочных — по оказанию медицинской помощи населению и выполнению аварийно-спасательных работ, если в таких работах не требуется подъем (опускание) людей и грузов на режиме висения с помощью грузовой стрелы;
- перегоночных.

(2) Экипаж вертолета состоит из двух человек:

- командира вертолета и инструктора (пилота-инструктора, повяряющего) при выполнении учебных и учебно-тренировочных полетов на вертолетах с двойным управлением, а также на вертолетах с одним управлением для проверки выполнения технологии работы экипажа в производственных условиях;
- командира вертолета и бортоператора (Б/о) при производстве полетов с грузом на внешней подвеске, если требуется точная укладка груза на месте его доставки;
- командира вертолета и летчика-наблюдателя (Л/н) (бортоператора) при выполнении работ для борьбы с лесными пожарами;
- командира вертолета и бортоператора при выполнении аварийно-спасательных работ, если по условиям работы требуется подъем (опускание) людей или грузов на режиме висения с помощью грузовой стрелы.

(3) Экипаж вертолета состоит из трех человек — командира вертолета, штурмана (штурмана-аэрофотосъемщика — Ш/а) и бортоператора аэрофотосъемки при выполнении полетов по аэрофотосъемке местности в целях производства лесоустроительных работ:

— командира вертолета, штурмана (пилота, выполняющего обязанности штурмана) и гидролога при выполнении полетов на ледовую авиаразведку

Примечания: 1. При выполнении перегоночных полетов в зависимости от сложности маршрута в состав экипажа может быть включен дополнительно штурман.

2. При выполнении полетов с подбором посадочных площадок с воздуха в состав экипажа, при необходимости, может быть дополнительно включен бортмеханик.

## 2.5.1. ЛЕТНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

## 0.1. Веса и центровки

(I) Максимальный взлетный (посадочный) вес вертолета во всех вариантах применения — 3550 кг.

Примечание. Максимально допустимый взлетный (посадочный) вес вертолета в зависимости от условий взлета (посадки) и размеров взлетно-посадочной площадки определяется в соответствии с рекомендациями, изложенными в РЛЭ, 3.1.1, 03.

(2) Максимальный полетный вес вертолета в учебно-тренировочных полетах при выключении одного двигателя — 3300 кг.

(3) Максимальный посадочный вес вертолета при выполнении учебно-тренировочных посадок с одним выключенным двигателем — 3100 кг.

(4) Максимальный вес груза, перевозимого внутри грузовой кабины, — 700 кг; максимальный вес груза, перевозимого на внешней подвеске, — 800 кг; максимальная загрузка сельхозбаков химикатами — 700 кг.

Примечание. Размещение груза внутри грузовой кабины по условиям распределения удельной нагрузки на пол грузовой кабины и верхнюю плиту контейнера топливного бака должно производиться в соответствии со схемой РЛЭ, 3.1.1, л. 16.

(5) Максимальное количество людей, перевозимых на вертолете в пассажирском или транспортном вариантах, — 8 чел.

(6) Предельно допустимая передняя центровка вертолета с одинарным и двойным управлением, определяемая относительно оси несущего винта, во всех вариантах применения составляет +0,185 м, а предельно допустимая задняя центровка — 0,01 м для всех вариантов загрузки вертолета, кроме варианта с грузом на стреле, для которого предельно допустимая задняя центровка составляет — 0,055 м.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** Полеты на вертолетах в учебно-тренировочном варианте без балансировочного груза на хвостовой пяте запрещаются.

(прод.)

**ОГРАНИЧЕНИЯ — Летные ограничения**

**ВНИМАНИЕ!** Для получения центровки вертолета в допустимых пределах загрузки вертолета и размещение людей следует производить в соответствии с рекомендациями, изложенными в РЛЭ, 3.1.1, 0.8.

**0.2. Предельный ветер**

(1) Раскрутку и остановку несущего винта (запуск и выключение двигателей), а также руление, взлет, висение, разворот на висении, перемещение, подлет и посадку вертолета разрешается производить при скоростях ветра, не превышающих величин, указанных в таблице (РЛЭ, 2.5.1, л. 5).

Направление ветра	Максимально допустимая скорость ветра, м/сек	
	при раскрутке и остановке несущего винта (запуске и выключении двигателей), на взлете и посадке	при рудении, висении, развороте на висении, перемещении и подлете
Спереди	18	18
Сбоку	6	10
Сзади	0	6

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ** 1. При предельно передней центровке ветер сзади на висении, перемещении и подлете допускается не более 3 м/сек.

2. Выполнение висений, перемещений, подлетов с попутным ветром усложняет пилотирование вертолета и требует более плавных движений органами управления, чем выполнение аналогичных режимов со встречным и боковым ветром.

3. Запуск и выключение двигателей выполнять на безопасном расстоянии, определяемом командиром вертолета, от других вертолетов (самолетов) с запущенными двигателями, а также работающих спецмашин (напр., снегоочистителей), могущих повлиять на безопасность раскрутки и остановки несущего винта, но не менее 30м от концов лопастей НВ.

(2) При выполнении съёмочных полетов непосредственно в районе выполнения задания сила ветра не должна превышать 10 м/сек.

**0.3. Скорости**

(1) Набор высоты, горизонтальный полет и моторное снижение разрешается выполнять в диапазонах скоростей полета по набору и высот, приведенных в таблице (РЛЭ, 2.5.1, л. 5а).

(прод.)

ОГРАНИЧЕНИЯ — Летные ограничения

ОГРАНИЧЕНИЯ - Летные ограничения

	Максимально допустимая скорость, км/ч	Минимально допустимая скорость, км/ч
Высота полета, м	транспортный и пассажирский варианты	транспортный, пассажирский, сельскохозяйственный варианты
истинная	барометрическая	стандартная
	ниже	выше

более 20 м	0-500	210	180	140	40
	500-1000	200	180	140	40
	1000-1500	180	180	140	40
	1500-2500	160	160	130	40
	2500-3500	120	120	120	60
	3500-4000	90	90	90	70

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 2.5.1. л.6.

(2) Максимально допустимые скорости полета по прибору дополнительно ограничены для вертолетов:

- с грузом на внешней подвеске - 150 км/ч;
- с грузом на стреле - 100 км/ч.

(3) В случаях особой необходимости (выполнение взлетов и посадок на ограниченных препятствиями площадках, спецработ и др.) разрешается производить уменьшение минимальной скорости полета вплоть до 0 на всех высотах с полетной массой, обеспечивающей висение вертолета на заданной высоте. При этом контроль за поступательной скоростью на истинной высоте 50м и менее должен вестись по земле или ориентирам, расположенным от вертолета на удалении 10...50м, на истинной высоте полета

(прод.)

## ОГРАНИЧЕНИЯ - Летные ограничения

более 50м только по ориентирам.

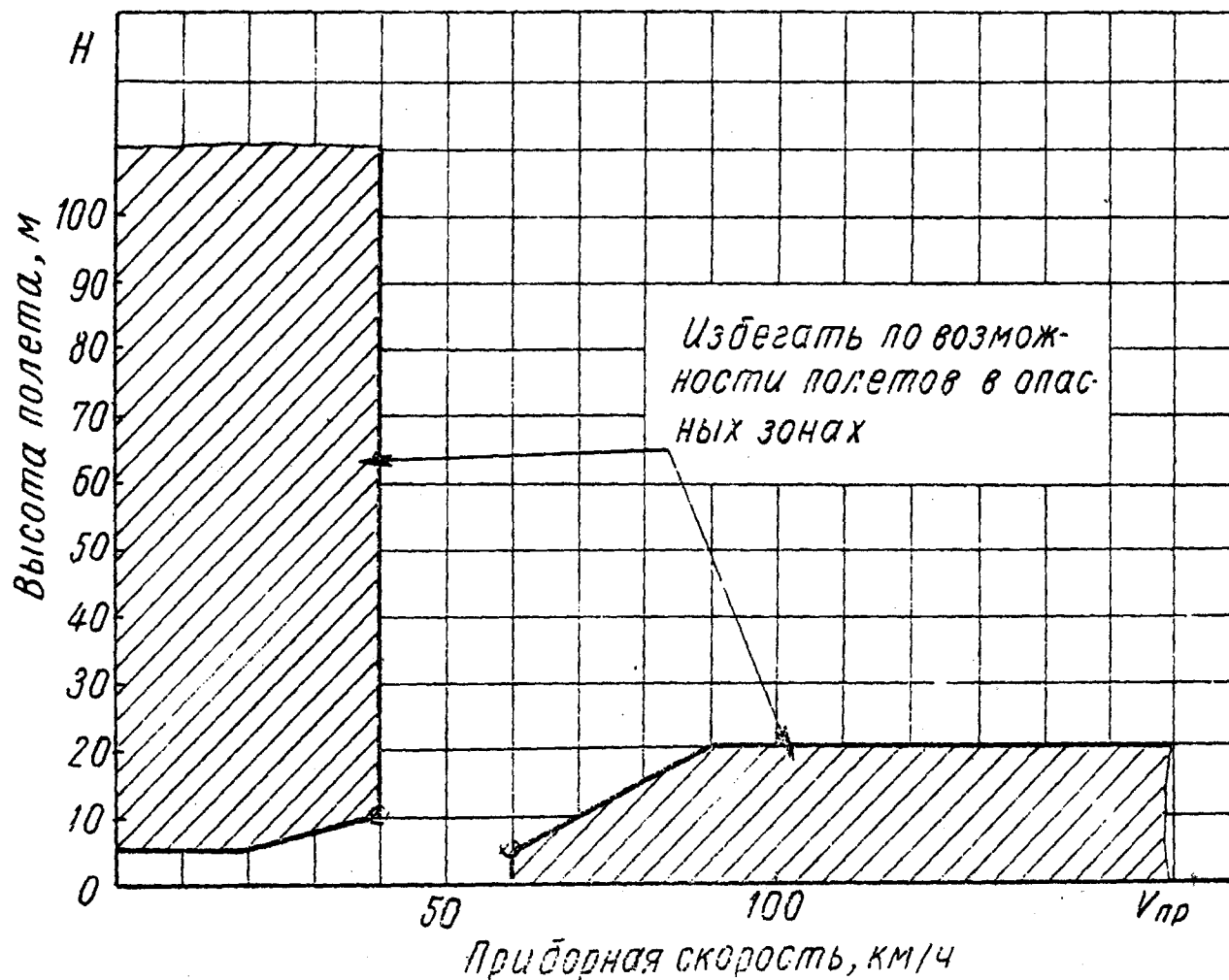
**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** На истинной высоте полета более 50м при отсутствии ориентиров, удаленных от вертолета на 50м и менее уменьшение поступательной скорости ниже значений, приведенных в таблице РЛЭ 2.5.I. л.5 (оборот) **ЗАПРЕЩАЕТСЯ.**

(4) Полеты на малой высоте над сильно пересеченной местностью (овраги, балки, обрывы и т.п.) производить на высотах не менее 20м над рельефом местности и на скоростях по прибору не менее 50 км/ч.

(5) Планирование на режиме самовращения несущего винта разрешается выполнять в диапазонах скоростей полета по прибору и высот, приведенных в таблице (РЛЭ, 2.5.I., л.6 оборот).

(прод.)

ОГРАНИЧЕНИЯ — Летные ограничения



Опасные зоны высоты и скорости

(прод.)

## ОГРАНИЧЕНИЯ — Летные ограничения

Высота полета, м	Максимально допустимая скорость, км/ч		Минимально допустимая скорость, км/ч
	триспортивный и пассажирский варианты	сельскохозяйственный вариант	
0—1500	175	120	60
1500—2500	140	120	60
2500—3500	110	90	70
3500—4000	90	90	70

(б) В процессе выполнения авиационных работ при высоте полета у земли 5—20 м разрешается увеличивать скорость горизонтального полета до 120 км/ч по прибору.

## 0.4. Обороты несущего винта (НВ)

(1) Максимально допустимые обороты несущего винта по указателю в течение неограниченного времени составляют 84% при полете с работающими двигателями и 88% при полете на режиме самовращения несущего винта с выключенными или работающими на малом газе двигателями. Разрешается кратковременное увеличение оборотов несущего винта до 86% на время не более 30 сек в полете с двигателями, работающими на режимах выше малого газа, и до 92% на время не более 5 сек в полете с выключенными или работающими на малом газе двигателями.

Минимально допустимые обороты несущего винта по указателю составляют:

- 78% на основных режимах полета;
- 77% на переходных режимах полета;
- 76% на взлете (кратковременно на время не более 15 сек);
- 70—74% (кратковременно) в случае отказа одного двигателя.

(2) При выполнении посадок с коротким пробегом допускается на малой высоте у земли, непосредственно перед приземлением с «подрывом» шага несущего винта, падение оборотов несущего винта до 65% при посадке с одним неработающим двигателем и до 60% при посадке с двумя неработающими двигателями.

(3) Длительная работа вертолета на оборотах несущего винта 54—75% при работе двигателей на малом газе ЗАПРЕЩАЕТСЯ (Обороты 54—75% должны быть переходными с продолжительностью перехода не более 20 сек. (РЛЭ, 7.3.1. л.16 оборот).

(прод.)

**ОГРАНИЧЕНИЯ — Летные ограничения****0.5. МАНЕВРЕННОСТЬ**

- (1) На вертолете Ми-2 запрещается выполнять виражи и развороты с креном более:
- 30° — на скоростях полета по прибору 60—180 км/ч;
  - 20° — на скоростях полета по прибору 180—210 км/ч;
  - 20° — при авиационных работах на скоростях полета по прибору 60—140 км/ч;
  - 20° — при полетах с грузом на внешней подвеске;
  - 10° — на скоростях полета по прибору менее 60 км/ч.
- (2) На вертолете Ми-2 запрещается производить развороты на 360° на режиме висения за время менее 18 с (с угловой скоростью более 20° в секунду). Вращение при развороте прекращать не менее чем за 3 с.

**0.6. МАКСИМАЛЬНАЯ ВЫСОТА ПОЛЕТА**

- (1) Максимально допустимая высота полета вертолета — 4000 м.
- (2) Учебно-тренировочные полеты в облаках разрешается производить на высотах не более 2500 м.
- (3) Разрешается выполнять полеты вертолета в равнинной, холмистой и горной местности со взлетами и посадками на вертодромах и площадках, расположенных на высотах до 3500 м.
- (4) Съёмочные полеты с выполнением прямолинейных маршрутов над горными плато разрешается производить до высот 2000 м.
- (5) Съёмочные полеты с обтеканием рельефа горной местности и выполнением криволинейных маршрутов методом по горизонталям, а также съёмочные полеты в ущелья и долины рек разрешается производить до абсолютных высот 1500 м.

**0.7. РАЗНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ**

- (1) Ограничения, связанные с режимом работы и использованием конкретных систем, агрегатов и оборудования, изложены в РЛЭ, гл. 7.
- (2) Висение, перемещение, подлет, взлет и посадку разрешается производить на расстояниях:
- Н** — до воздушных судов не менее 30 м;
- до прочих препятствий не менее 10 м при наличии ориентиров, позволяющих оценить это расстояние;
- до препятствий над палубами морских (речных) судов, приподнятыми платформами и другими специальными площадками согласно маркировке этих площадок.



## ГЛАВА 3. ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ

## ОГЛАВЛЕНИЕ

- 3.1.1. Расчет полета
  - 0.1. Общие указания
  - 0.2. Исходные материалы для расчета
  - 0.3. Определение максимально допустимого веса для взлета и посадки
  - 0.4. Определение количества заправляемого топлива
  - 0.5. Определение дальности и продолжительности полета
  - 0.6. Расчет максимальной дальности рубежа возможного возврата на аэродром вылета или запасный аэродром
  - 0.7. Определение коммерческой нагрузки
  - 0.8. Расчет нагрузки и центровки вертолета
- 3.2.1. Техническая подготовка к полету
  - 0.1. Общие указания
  - 0.2. Предполетный осмотр вертолета
  - 0.3. Контрольная проверка перед запуском
  - 0.4. Техника запуска двигателей
  - 0.5. Контрольная проверка после запуска
  - 0.6. Прогрев и опробование двигателей

— 000 —

---

**ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ** — Расчет полета

---

**3.1.1. РАСЧЕТ ПОЛЕТА**

**0.1 Общие указания**

В настоящем разделе приведены все необходимые материалы, позволяющие произвести предполетный расчет.

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

- получение исходных материалов для расчета;
- определение максимально допустимого веса для взлета и посадки;
- определение количества заправляемого топлива;
- определение дальности и продолжительности полета;
- определение коммерческой нагрузки;
- расчет центровки.

**0.2. Исходные материалы для расчета**

Необходимыми исходными материалами для расчета полета являются:

- расстояние по маршруту от аэродрома взлета до аэродрома назначения;
- скорость и направление ветра на высоте по трассе полета;
- фактическая температура наружного воздуха, атмосферное давление, влажность воздуха, направление и скорость ветра на аэродромах взлета, прогнозируемые условия на аэродромах назначения и запасных;
- вес пустого вертолета и его центровки по формуляру.

**0.3. Определение максимально допустимого веса для взлета и посадки**

(1) Перед выполнением взлета и посадки пилот обязан правильно рассчитать максимально допустимые взлетный и посадочный веса вертолета, исходя из конкретных условий взлета, полета по маршруту и посадки.

(2) Барометрическая высота расположения площадки, ее размеры, температура и влажность наружного воздуха, скорость и направление ветра у земли относительно направления взлета (посадки) вертолета оказывают влияние на величину максимально допустимого веса вертолета. Чем больше барометрическая высота расположения площадки, чем меньше размеры и круче воздушные подходы к ней, чем выше температура и влажность наружного воздуха и меньше скорость встречного ветра, тем меньше должен быть взлетный (посадочный) вес вертолета.

Взлеты и посадки по-вертолетному без использования влияния «воздушной подушки» с максимально допустимым весом могут выполняться:

Н

(прод.)

## ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ — Расчет полета

— на посадочных площадках с минимальными размерами летной полосы  $35 \times 15$  м, рабочей площади  $5 \times 5$  м и шириной полос безопасности 5 и 5 м; участки воздушных подходов в условиях ПВП могут иметь препятствия с тангенсом угла наклона условной плоскости ограничения препятствий в направлении взлета — посадки не более  $1/2$ , а с боковых сторон не более  $1/1$ ;

— на посадочных площадках, расположенных на крышах зданий, приподнятых платформах и судах ММФ и МРХ с ограничительным брусом (комингсом), размеры посадочных площадок должны соответствовать требованиям РЛЭ, 2.2.1, п. (4).

Взлеты и посадки по-вертолетному с использованием и без использования влияния «воздушной подушки» с максимально допустимым весом могут выполняться:

— на посадочных площадках, расположенных на вершинах гор, седловинах и террасах, с минимальными размерами летной полосы  $35 \times 15$  м, рабочей площадью  $5 \times 5$  м с открытыми воздушными подходами.

Минимальное превышение такой площадки над общим рельефом местности в сторону взлета по-вертолетному с использованием влияния «воздушной подушки» — 300 м, при этом минимальное расстояние от площадки до препятствий в направлении взлета — 400 м.

Взлеты и посадки по-вертолетному с использованием влияния «воздушной подушки» и с разбегом-пробегом с максимально допустимым весом могут выполняться:

— на вертодромах и посадочных площадках с минимальными размерами летной полосы  $120 \times 25$  м, при этом рабочая площадь, при посадках по-вертолетному,  $5 \times 5$  м, при ширине концевых и боковых полос безопасности 5 и 5 м, или ВПП, для взлетов и посадок с разбегом — пробегом  $110 \times 15$  м, при ширине концевых и боковых полос безопасности 5 и 5 м. Участки воздушных подходов в условиях ПВП могут иметь препятствия с тангенсом угла наклона условной плоскости ограничения препятствий в направлении взлета — посадки не более  $1/20$  на удалении 100 м от края летной полосы и не более  $1/8$  на удалении 1260 м от края летной полосы, а с боковых сторон летной полосы не более  $1/2$ .

При полетах с подбором площадок с воздуха разрешается выполнение посадок только по-вертолетному, при этом размеры подобранных с воздуха посадочных площадок, а также воздушных подходов к ним должны отвечать требованиям, изложенным выше с учетом допустимого способа посадки (с использованием или без использования влияния «воздушной подушки»).

(прод.)

## ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ — Расчет полета

(3) Максимально допустимые взлетный и посадочные веса вертолета в транспортном (пассажирском) варианте в зависимости от барометрической высоты расположения посадочной площадки, температуры наружного воздуха, влажности, скорости и направления ветра относительно направления взлета (посадки) и способа взлета (посадки) определяются по номограммам (РЛЭ, 3.1.1., л. л. 4, 4 оборот).

**Пример 1.** Барометрическая высота расположения площадки — 1000 м, размеры площадки 80×60 м, воздушные подходы закрытые, тангенс угла наклона условной плоскости ограничения препятствий в направлении взлета 1/3 (на расстоянии 30 м от площадки длиной 80 м находится препятствие высотой 10 м), температура наружного воздуха +18°C, скорость встречного ветра 3 м/сек, относительная влажность 90% (упругость водяных паров 18,5 мбар). Определить максимально допустимый взлетный (посадочный) вес вертолета.

**Решение.** В соответствии с ограничениями (РЛЭ, 2.2.1, л. 2 оборот и 3.1.1., л. 2) устанавливаем, что на указанной площадке возможен взлет (посадка) по-вертолетному без использования влияния «воздушной подушки». Таким образом, для определения максимально допустимого взлетного (посадочного) веса необходимо пользоваться номограммой (РЛЭ, 3.1.1, л. 4).

При пользовании номограммой из точки А (температура +18°C) двигаемся по стрелке в точку В (высота 1000 м), далее в точку В (скорость ветра 3 м/сек). Из точки В опускаем перпендикуляр на шкалу веса и двигаемся по стрелке в точку Ж (упругость водяного пара 18,5 мбар). Из точки Ж опускаем перпендикуляр на шкалу веса — точка И и находим максимально допустимый вес для взлета и посадки вертолета. Он составляет — 3360 кг.

Если влажность воздуха задана относительной влажностью, то из точки Г (температура +18°C) двигаемся по стрелке в точку Д (относительная влажность 90%), далее в точку Ж (упругость водяного пара 18,5 мбар). Из точки Ж опускаем перпендикуляр на шкалу веса — точка И и находим максимально допустимый вес вертолета для взлета и посадки. Он составляет 3360 кг.

**Пример 2.** Барометрическая высота расположения площадки 1250 м, размеры площадки 45×30 м, площадка расположена на вершине горы, превышение над рельефом местности в сторону взлета составляет 740 м, температура наружного воздуха +27°C, скорость встречного ветра 4 м/с, относительная влажность 75% (упругость водяного пара 26,0 мбар). Определить максимально допустимый взлетный (посадочный) вес вертолета.

**Решение.** В соответствии с ограничениями РЛЭ 2.2.1, л. 2 оборот и 3.1.1, л. 2 устанавливаем, что на указанной площадке допустим взлет по-вертолетному с использованием влияния «воздушной подушки» в начале разгона, с последующим увеличением поступательной скорости при снижении вертолета под уклон. Для определения максимально допустимого взлетного (посадочного) веса необходимо пользоваться номограммой (РЛЭ, 3.1.1, л. 4).

(прод.)

## ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ — Расчет полета

**Н** При пользовании номограммой, в соответствии с рекомендуемым ключом, из точки *A* (температура  $+27^{\circ}\text{C}$ ) двигаемся по стрелке в точку *B* (высота 1250 м), далее в точку *B* (скорость встречного ветра 4 м/сек). Опуская из точки *B* перпендикуляр на шкалу веса, двигаемся по стрелке в точку *Ж* (упругость водяного пара 26 мбар). Из точки *Ж* опускаем перпендикуляр на шкалу веса точка *И* — и находим максимально допустимый вес для взлета и посадки вертолета. Он составляет 3240 кг.

(4) Определенный по номограммам максимально допустимый вес для взлета должен быть проверен на висении перед взлетом, так как у различных вертолетов тяга на висении при взлетном режиме работы двигателей может быть неодинаковой.

Если вертолет со взлетным весом, определенным по номограмме (РЛЭ, 3.1.1, л. 4), вертикально набирает высоту 15 м и более при взлетном режиме работы двигателей или висит на высоте 2 м (от земли до колес шасси) с запасом не менее 3% по оборотам турбокомпрессоров двигателей, то вес определен правильно. Запас  $n_{\text{тк}}$  равен 3%, на взлетном режиме берется по отношению к фактическим оборотам конкретных двигателей.

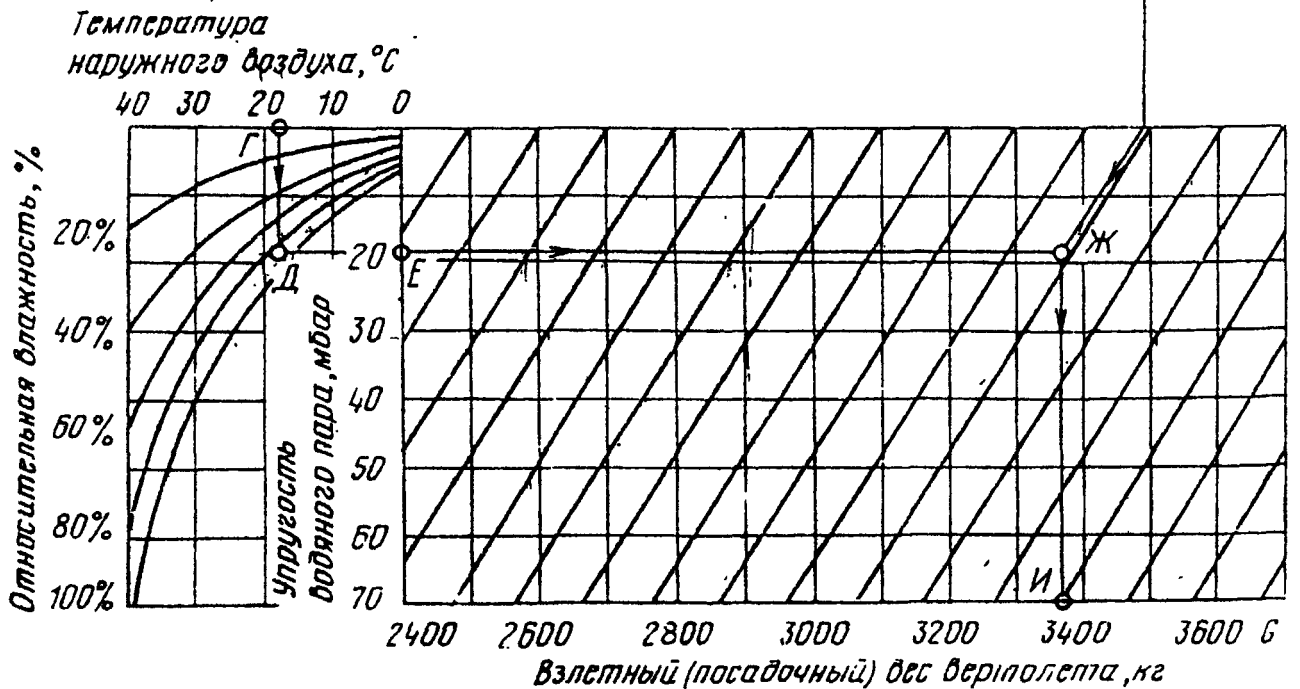
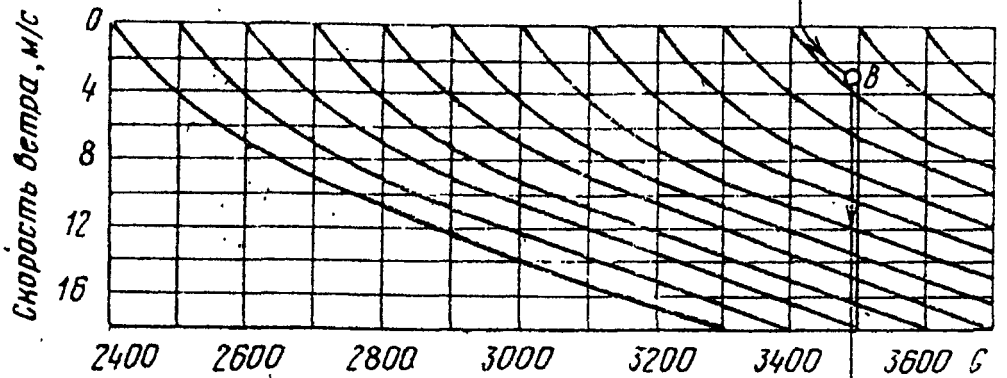
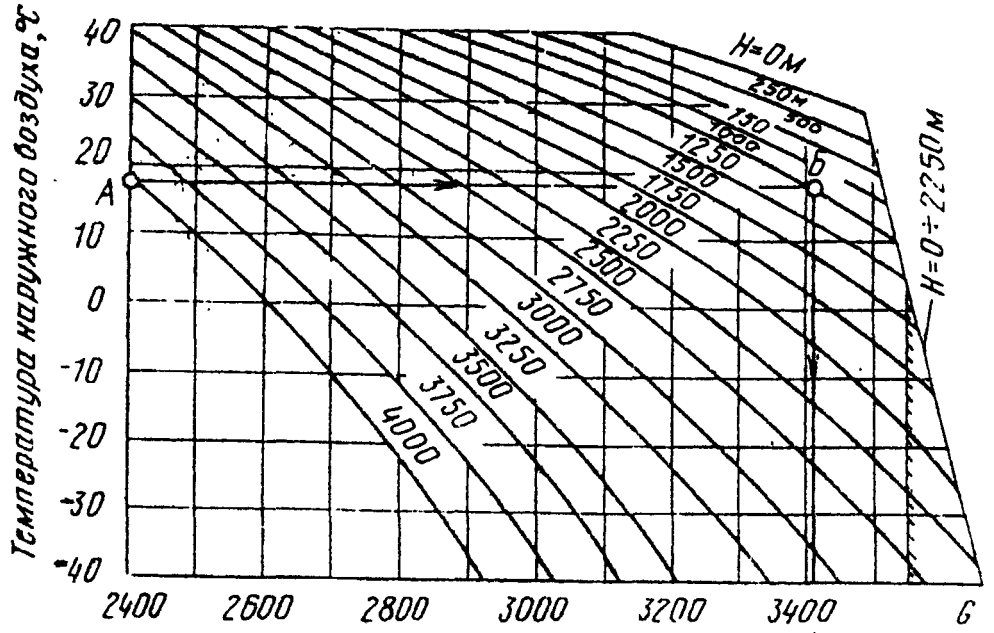
Если вертолет со взлетным весом, определенным по номограмме (РЛЭ, 3.1.1, л. 4 оборот), висит при взлетном режиме работы двигателей на высоте не менее 2 м (от земли до колес шасси), то вес определен правильно.

Максимально допустимый вес вертолета для выполнения взлета (посадки) с разбегом (пробегом), в том числе с коротким, рассчитывается по номограмме (РЛЭ, 3.1.1, л. 4 оборот) и увеличивается на 150 кг. Вес считается определенным правильно, если вертолет устойчиво висит при взлетном режиме работы двигателей на высоте не менее 0.5 м от земли до колес шасси.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ — Расчет полета

Пример:  
 $t_B = 18^\circ\text{C}$   
 $H^{760} = 1000\text{м}$   
 $W = 3\text{ м/с}$   
 $f = 90\%$  ( $c = 18\text{ мбар}$ )  
 $G_{взл} = G_{пос} = 3360\text{ кг}$   
 $1\text{ мбар} = 1,33\text{ мм рт. ст.}$



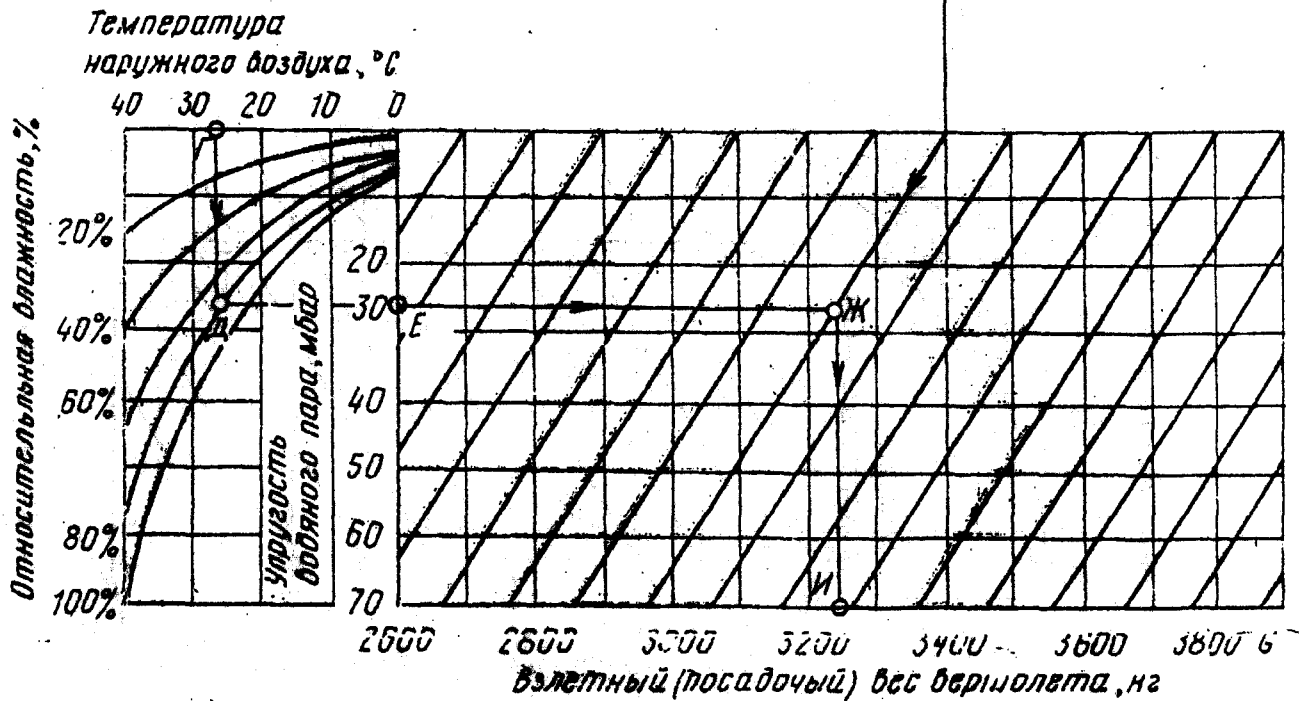
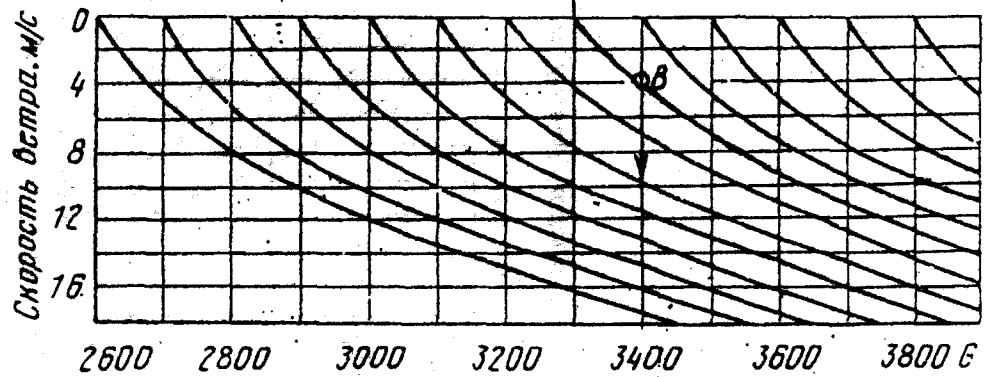
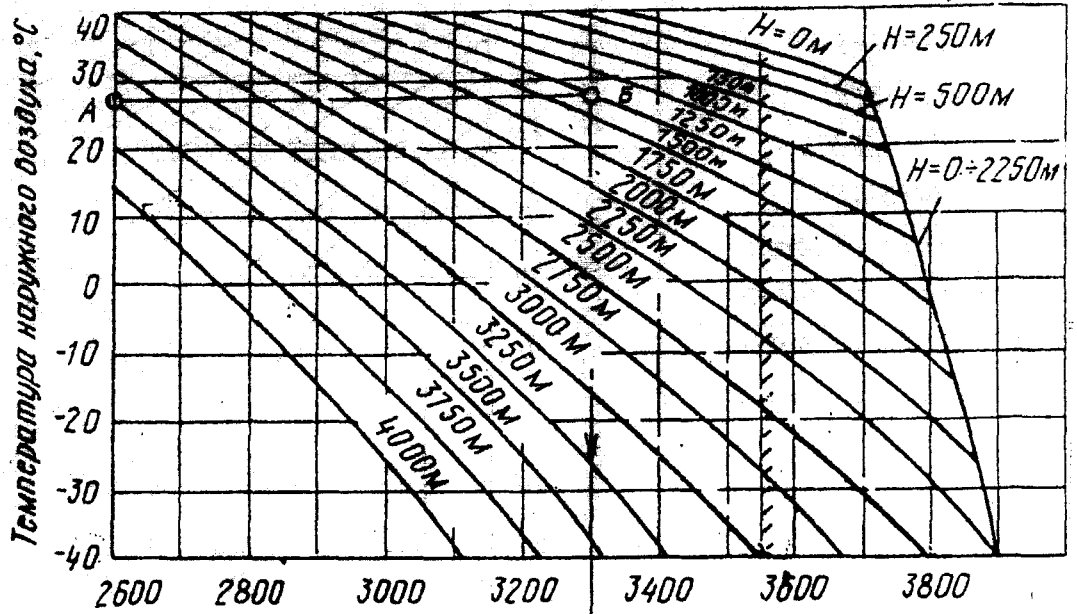
Нограмма для определения максимально допустимого веса вертолета Ми 2, при котором обеспечивается вертикальный взлет и посадка с заданным значением влияния «воздушной подушки» при использовании взлетной мощности двигателя

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ -- Расчет полета

Пример:  
 $t_B = 27^\circ\text{C}$   
 $H^{760} = 1250\text{ м}$   
 $W = 4\text{ м/с}$   
 $f = 75\%$  ( $c = 26\text{ мбар}$ )  
 $G_{взл} = G_{пос} = 3240\text{ кг}$

1 мбар = 1,33 мм рт.ст.



Номограмма для определения максимально допустимого веса вертолета Ми-2, при котором обеспечивается взлет и посадка по-вертолетному с учетом влияния «воздушной подушки» при использовании взлетной мощности двигателя

(прод.)

## ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ — Расчет полета

(5) Максимально допустимый вес вертолета для выполнения авиационных работ в конкретных условиях рассчитывается так же, как и для вертолета в транспортном (пассажирском) варианте, по номограммам (РЛЭ, 3.1.1, л. 4, 4 оборот):

и уменьшается по сравнению с весом вертолета в транспортном (пассажирском) варианте на 150 кг.

При выполнении авиационных работ на скоростях полета по прибору менее 60 км/ч максимально допустимый вес вертолета определяется по номограмме РЛЭ 3.1.1. л. 4 и уменьшается на 150 кг.

(6) Первые полеты на площадке в горной местности с подбором с воздуха выполнять с посадочным весом, рассчитанным по номограмме (РЛЭ, 3.1.1, л. 4) и уменьшенным на 150 кг.

(7) Максимально допустимый полетный вес вертолета с сухопутным шасси при полетах над водным пространством рассчитывается таким образом, чтобы при подлете к обрезу воды полетный вес вертолета обеспечивал выполнение полета без снижения в случае отказа одного из двигателей с переходом на взлетный режим работающего двигателя при скорости 100—110 км/ч по прибору. Полетный вес вертолета, с которым возможен горизонтальный полет в указанных условиях, определяется по графику (РЛЭ, 3.1.1, л. 5 оборот).

Пример. Барометрическая высота полета 500 м, температура наружного воздуха +25°C. Определить максимально допустимый полетный вес при полетах над морем на вертолете с сухопутным шасси.

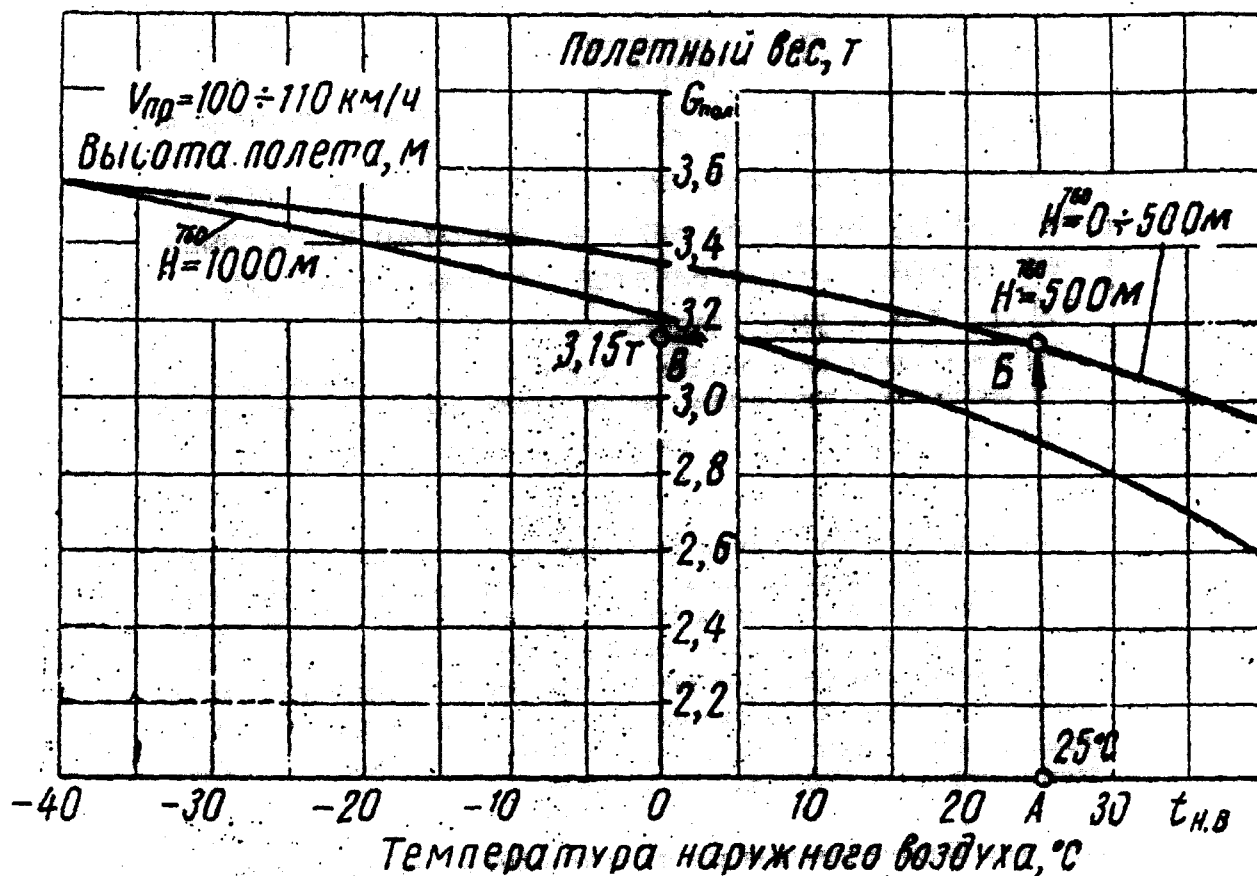
Решение. Из точки А на графике (РЛЭ, 3.1.1, л. 5 оборот), соответствующей температуре наружного воздуха +25°C, по стрелке движемся в точку Б, соответствующую высоте полета 500 м. Затем из точки Б движемся по стрелке до пересечения со шкалой веса (точка В). Оценивая положение точки В на шкале веса, находим, что максимально допустимый полетный вес вертолета в указанных условиях составляет 3150 кг.

(8) При расчете допустимых весов вертолета по номограммам или по таблицам скорость ветра необходимо брать по минимальному значению. Например, по данным метеослужбы, скорость ветра у земли 5—7 м/сек с порывами до 10—12 м/сек. При расчете максимально допустимого веса необходимо брать скорость ветра, равную 5 м/сек.

(9) При отсутствии данных о температуре наружного воздуха и скорости ветра на предполагаемой посадочной площадке, расположенной в горной местности, необходимо определить температуру по ее стандартному изменению (0,65°C на каждые 100 м) и прибавить +4°C, если на аэродроме вылета температура ниже +20°C, или +6°C, если на аэродроме вылета температура выше +20°C. При этом скорость ветра берется равной нулю.

(прод.)





Зависимость полетного веса вертолета Ми-2 в транспортном варианте от температуры наружного воздуха и барометрической высоты полета при условии обеспечения горизонтального полета при одном выключенном двигателе и работе второго на взлетном режиме

(прод.)

ПОДГОТОВИ К ПОЛЕТУ — Расчет полета

(10) 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 вертолета необходимо периодически производить проверку этих характеристик вертолета на режиме висения на соответствующие номограммы РЛЭ.

Указанные проверки следует выполнять:

- после проведения на вертолете при его эксплуатации работ, связанных с заменами двигателей и лопастей несущего винта
- во всех случаях, когда при эксплуатации вертолета по замечаниям экипажа отмечается уменьшение фактической тяги по сравнению с рассчитанной по номограмме РЛЭ более чем на 45—60 кг.

Для определения величины «свободной» тяги выполняются устойчивые висения вертолета против ветра на высоте 15 м от земли до колес шасси с тремя полетными весами.

На висении фиксируются значения оборотов 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 выполняется последовательно вывод каждого двигателя на взлетный режим и раздельная гонка двигателей на этом режиме для определения максимальных взлетных оборотов турбокомпрессоров двигателей.

Режим считается максимальным взлетным, когда либо обороты несущего винта достигают 78%, либо температура газов перед турбиной компрессора двигателя достигает 970°C (для двигателей III и IV серии).

Н [ Полетные веса вертолета при выполнении висений выбираются следующим образом. По номограмме РЛЭ 3.1.1, л. 4, для фактических метеоусловий определяется полетный вес и уменьшается примерно на 50, 150 и 250 кг.

Затем строится график зависимости полетного веса вертолета от фактических оборотов турбокомпрессоров двигателей (средних для двух двигателей) —  $G_{пол} = f(n_{TK})$ , при постоянной высоте висения 15 м.

Примерный вид этого графика приведен в РЛЭ 3.1.1, л. 56.

На этом графике наносится среднее для двух двигателей значение взлетных оборотов турбокомпрессоров, зафиксированных при выполнении раздельной гонки двигателей на земле.

Точка пересечения линии зависимости  $G_{пол} = f(n_{TK})$  с линией взлетных оборотов дает величину «свободной» тяги — тяги вертолета на режиме висения вне влияния «воздушной подушки» при взлетном режиме работы двигателей. Найденную таким образом величину тяги необходимо

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ — Расчет полета

Н ] сравнить с максимально допустимым весом, определенным по номограмме РЛЭ 3.1.1, л. 4, 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 допустимого веса, определенного по номограмме РЛЭ, то расчет максимально допустимого веса для взлета (посадки) вертолета необходимо выполнять в соответствии с рекомендациями РЛЭ 3.1.1 и уменьшать на полученную при проверке разницу между величинами фактической и расчетной тяги.

Если измеренная величина «свободной» тяги больше максимально допустимого веса вертолета, определенного по номограмме РЛЭ, то расчет максимально допустимого веса для взлета (посадки) вертолета выполняется в соответствии с рекомендациями РЛЭ 3.1.1.

Увеличивать максимально допустимый вес вертолета, определенный по РЛЭ, запрещается.

Пример. Определить величину «свободной» тяги вертолета Ми-2 при метеоусловиях:

$$P_0 = 740 \text{ мм рт. ст. (} H^{760} = 250 \text{ м), } t_{\text{вв}} = +18^\circ\text{C, } W \text{ — шт. лб.}$$

Решение. По номограмме РЛЭ 3.1.1, л. 4, ~~оборот~~, определяем, что в этих условиях максимально допустимый вес вертолета на висении без использования влияния «воздушной подушки» должен быть 3470 кг. Следовательно, висения вертолета следует выполнять с полетными весами около 3420, 3320 и 3220 кг. При этом высота висения должна быть 15 м.

При выполнении висений зафиксированы средние (для двух двигателей) значения оборотов турбокомпрессоров, которые равны 95,26, 94,26 и 93%, а при раздельной гонке двигателей на земле на взлетном режиме — 96%. Фактический полетный вес вертолета при выполнении висения равнялся соответственно 3360, 3270 и 3190 кг.

Наносим на график точки значений оборотов и полетного веса вертолета (см. график 3.1.1, л. 5б) и строим по этим точкам график зависимости  $G_{\text{пол}} = f(n_{\text{тк}})$ . Наносим на график прямую, соответствующую среднему значению взлетных оборотов турбокомпрессоров. Точка пересечения линии зависимости  $G_{\text{пол}} = f(n_{\text{тк}})$  с линией взлетных оборотов дает значение «свободной» тяги — тяги на висении вертолета вне зоны влияния «воздушной подушки» при взлетном режиме работы двигателей.

Она равна 3400 кг, т. е. на 70 кг меньше тяги, определенной по номограмме для «стандартного» вертолета. Максимально допустимый взлетный (посадочный) вес вертолета, определенный по номограммам РЛЭ, необходимо уменьшать на 70 кг.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ — Расчет полета

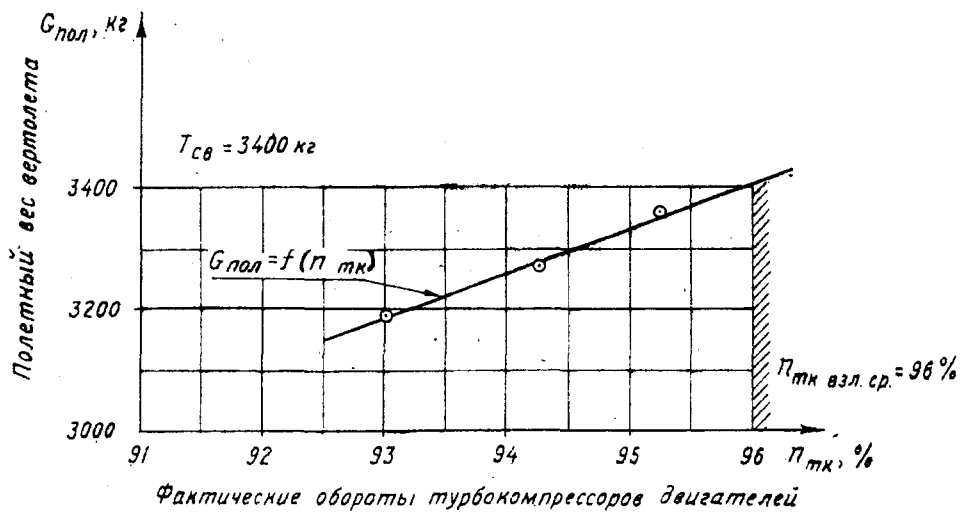
$$H_{\text{вис}} = 15 \text{ м}$$

$$D_0 = 740 \text{ мм рт ст. (H}^{760} = 250 \text{ м)}$$

$$t_{\text{Нв}} = +18^\circ \text{C}$$

W - штиль

$$T_{\text{ном}} = 3470 \text{ кг; } T_{\text{св}} = 3400 \text{ кг}$$



Зависимость полетного веса вертолета от фактических оборотов турбокомпрессоров двигателей

(прод.)

## ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ — Расчет полета

## 0.4. Определение количества заправляемого топлива

(1) После определения максимально допустимого взлетного (посадочного) веса вертолета следует рассчитать необходимое количество заправляемого топлива и величину коммерческой нагрузки.

Если величина коммерческой нагрузки задана условиями полета, то количество топлива, которое может быть заправлено по условиям ограничения взлетного веса, определяется по формуле

$$G_{\text{т.зап}} = G_{\text{взл}} - G_{\text{неизм}} - G_{\text{пер}},$$

где  $G_{\text{взл}}$  — максимально допустимый взлетный вес вертолета (кг); определяется в соответствии с рекомендациями, изложенными в РЛЭ, 3.1.1, 0.3;

$G_{\text{неизм}}$  — сумма веса пустого вертолета по формуляру, веса масла в двигателях и редукторах (40 кг), веса пилота (80 кг);

$G_{\text{пер}}$  — вес коммерческой нагрузки.

При этом **необходимое для полета количество заправляемого топлива должно быть не меньше чем**

$$G_{\text{т.зап}} = G_{\text{т}} + G_{\text{т.п-з}} + G_{\text{т.з}},$$

где  $G_{\text{т}}$  — количество заправляемого топлива, необходимое для выполнения полета от момента взлета до посадки вертолета (кг);

$G_{\text{т.п-з}}$  — навигационный запас топлива, определяемый в соответствии с НПП ГА—85, но не менее чем на 30 мин полета (в настоящих расчетах принимается равным 110 кг);

$G_{\text{т.з}}$  — количество топлива, расходуемого на земле при запуске, прогреве и опробовании двигателей в течение 5 мин — 10 кг.

Если полет выполняется с максимальным взлетным весом 3550 кг, то величина заправки топлива  $G_{\text{т.зап}}$  в зависимости от веса коммерческой нагрузки  $G_{\text{пер}}$  может быть определена по графикам (РЛЭ, 3.1.1, лл. 6 оборот, 7). При построении указанных графиков использованы следующие данные:

$G_{\text{неизм}}$  транспортного варианта, которое равно 2485 кг и включает вес пустого вертолета (2365 кг), вес масла в двигателях и редукторах (40 кг), вес пилота (80 кг);

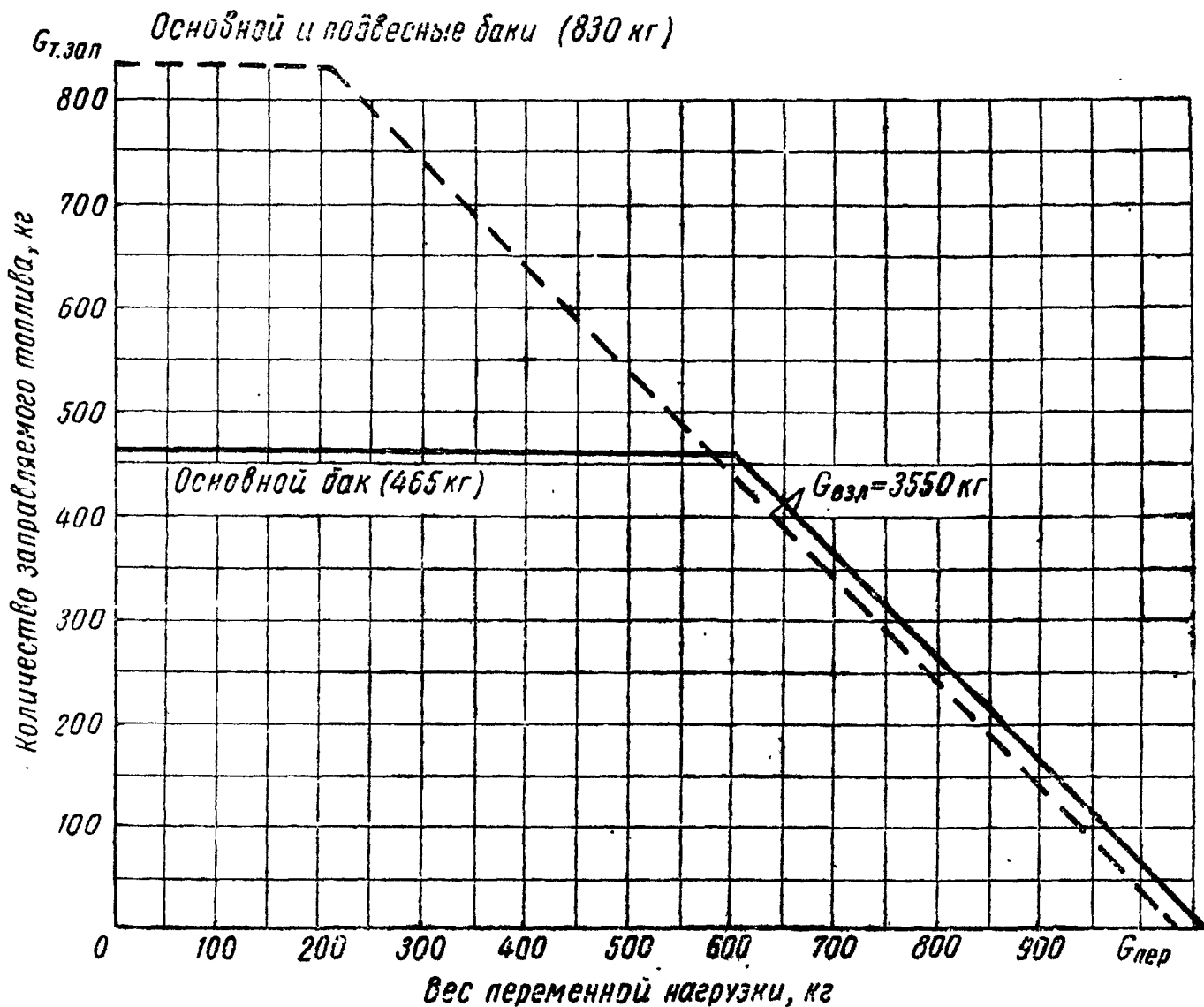
$G_{\text{неизм}}$  сельскохозяйственного варианта с аппаратурой опыливания, которое равно 2571 кг и включает вес пустого вертолета (2365 кг), вес масла в двигателях и редукторах (40 кг), вес пилота (80 кг), вес аппаратуры опыливания (186 кг).

Если вес пустого вертолета, определенный по формулярным данным, или вес пилота отличается от величин, принятых в расчетах, необходимо увеличить или уменьшить количество топлива  $G_{\text{т.зап}}$ , определенное по графикам (РЛЭ, 3.1.1, лл. 6 оборот, 7), на соответствующую разницу.

Например, вес пустого вертолета по формуляру 2390 кг. Значит  $G_{\text{т.зап}}$ , определенный по указанным графикам, необходимо уменьшить на 25 кг (2390 кг — 2365 кг).

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ — Расчет полета



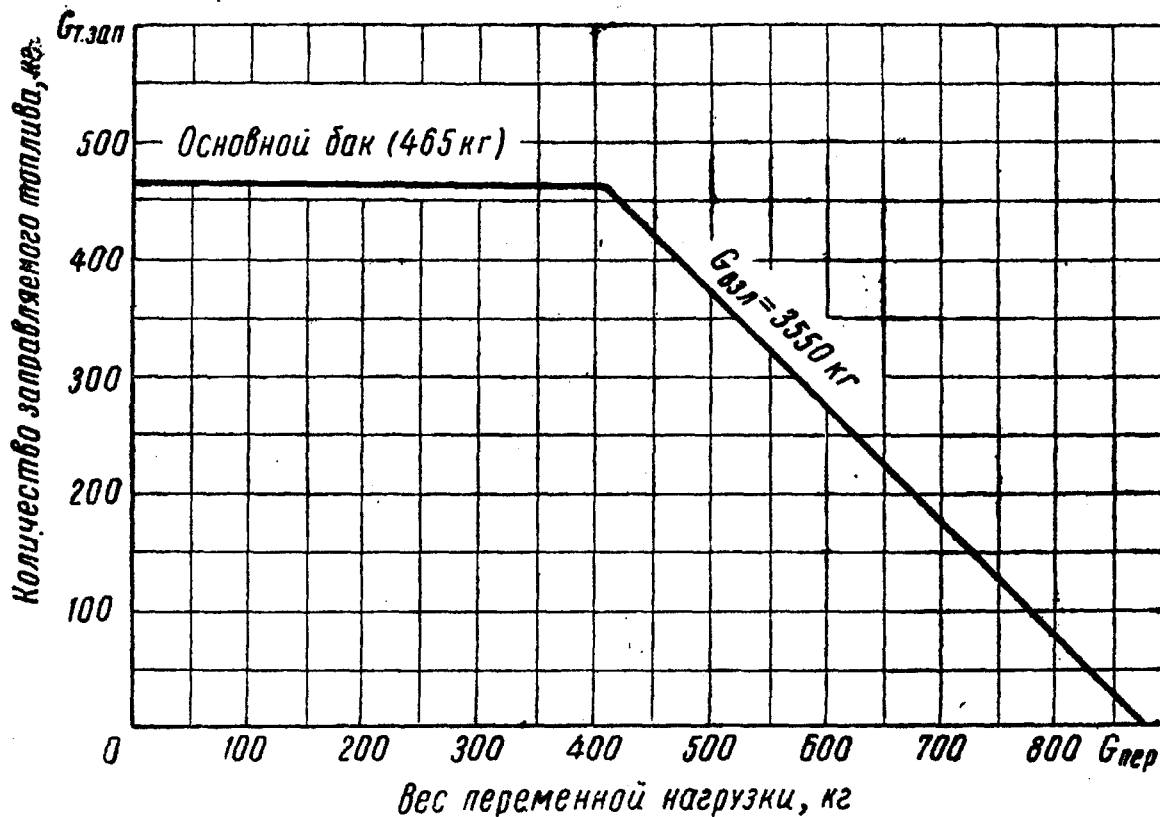
Зависимость величины заправки  $G_{\text{т.зап}}$  от веса переменной нагрузки

$G_{\text{пер}}$  вертолета в транспортном варианте

Примечание. Топливо ТС-1 имеет удельный вес 0,775 кг/л.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ — Расчет полета



Зависимость величины заправки топлива  $G_{т.зап}$  от веса переменной нагрузки  $G_{пер}$  вертолета в сельскохозяйственном варианте.

Примечание. Топливо ТС-1 имеет удельный вес 0,775 кг/л.

## ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ — Расчет полета

В связи с тем, что вес аппаратуры опрыскивания составляет 222 кг, необходимо при выполнении полетов с аппаратурой опрыскивания вычитать из  $G_{\text{т-зап}}$ , определенного по графику (РЛЭ, 3.1.1, л. 7), 36 кг (222 кг — 186 кг).

Количество заправляемого топлива  $G_{\text{т-зап}}$  определяется в литрах и умножается на удельный вес данного сорта топлива при фактической температуре наружного воздуха.

В предварительных расчетах, когда фактический удельный вес топлива неизвестен, используются расчетные значения удельного веса топлива в зависимости от его сорта. Графики (РЛЭ, 3.1.1, лл. 6 оборот, 7) рассчитаны для топлива ТС-1 с удельным весом 0,775 кг/л.

Объемы заправляемых баков, полные запасы различных сортов топлива, а также расчетные значения удельных весов для каждого сорта топлива приведены в таблице (РЛЭ, 3.1.1, л. 7 оборот).

Баки	Емкость заправляемых баков, л	Полный запас топлива, кг		
		Т-1 с уд. весом 0,800 кг/л	ТС-1 и ТС-1Г с уд. весом 0,775 кг/л	Т-2 с уд. весом 0,755 кг/л
Основной	600	480	465	455
Основной и подвесные	1070	855	830	810

(2) Количество заправляемого топлива  $G_{\text{т}}$ , необходимое для выполнения полета по маршруту от момента взлета до посадки вертолета, определяется по формуле

$$G_{\text{т}} = G_{\text{т-наб}} + G_{\text{т-г-п}} + G_{\text{т-сп}}$$

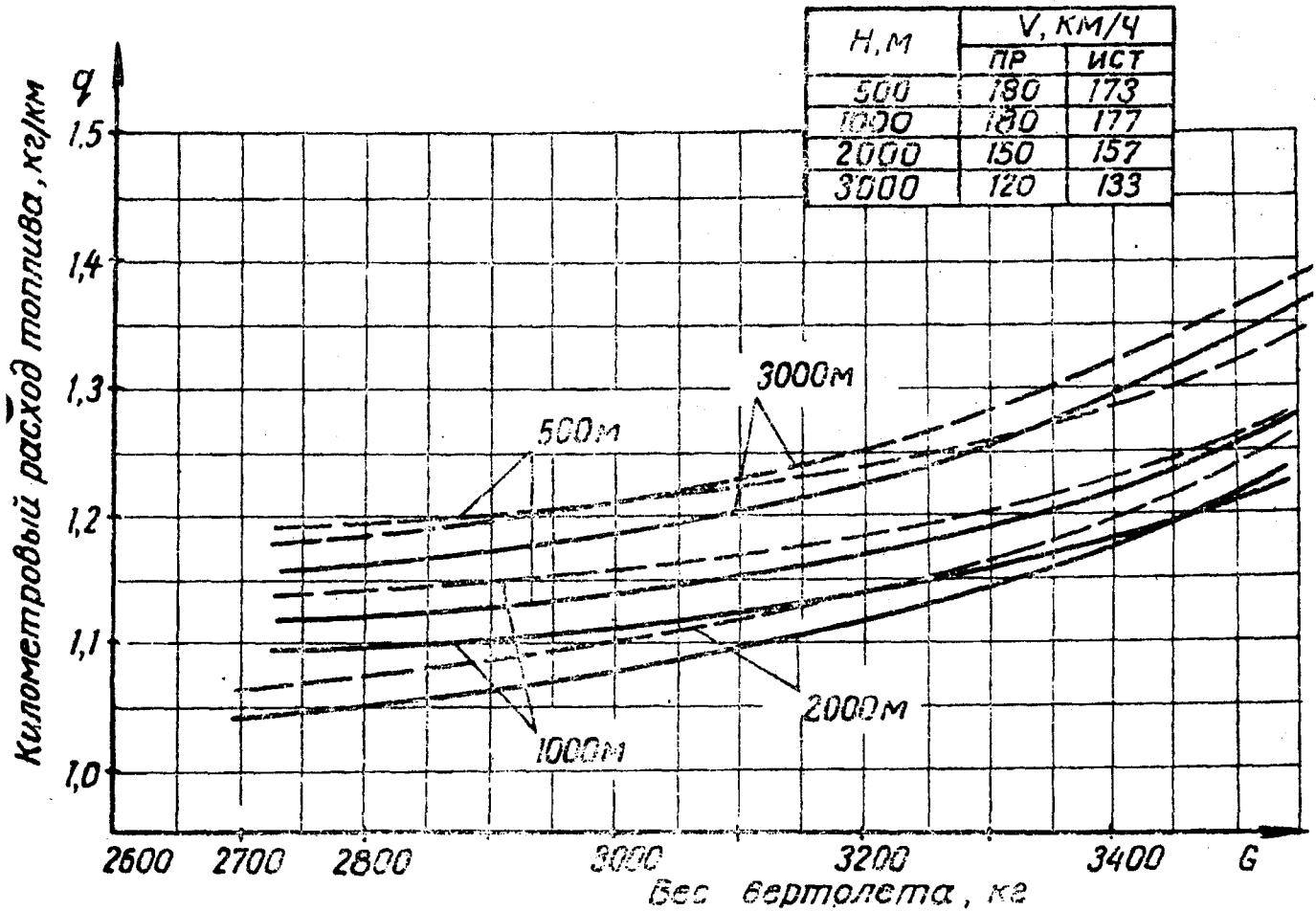
где  $G_{\text{т-наб}}$  — количество топлива (кг), расходуемого при наборе заданной высоты полета;  $G_{\text{т-наб}}$  определяется по таблице (РЛЭ, 3.1.1, л. 9);

$G_{\text{т-г-п}}$  — количество топлива (кг), расходуемого на горизонтальном участке полета;  $G_{\text{т-г-п}}$  определяется по формуле:  $G_{\text{т-г-п}} = qS_{\text{г}}$  ( $q$  — километровый расход топлива, кг/км;  $S_{\text{г}}$  — горизонтальный участок полета, км); зависимости километровых расходов топлива  $q$  от веса вертолета представлены на графиках (РЛЭ, 3.1.1, лл. 8, 8 оборот);

$G_{\text{т-сп}}$  — количество топлива (кг), расходуемого при снижении вертолета с горизонтального участка полета до посадки;  $G_{\text{т-сп}}$  определяется по таблице (РЛЭ, 3.1.1, л. 9).

(прод.)

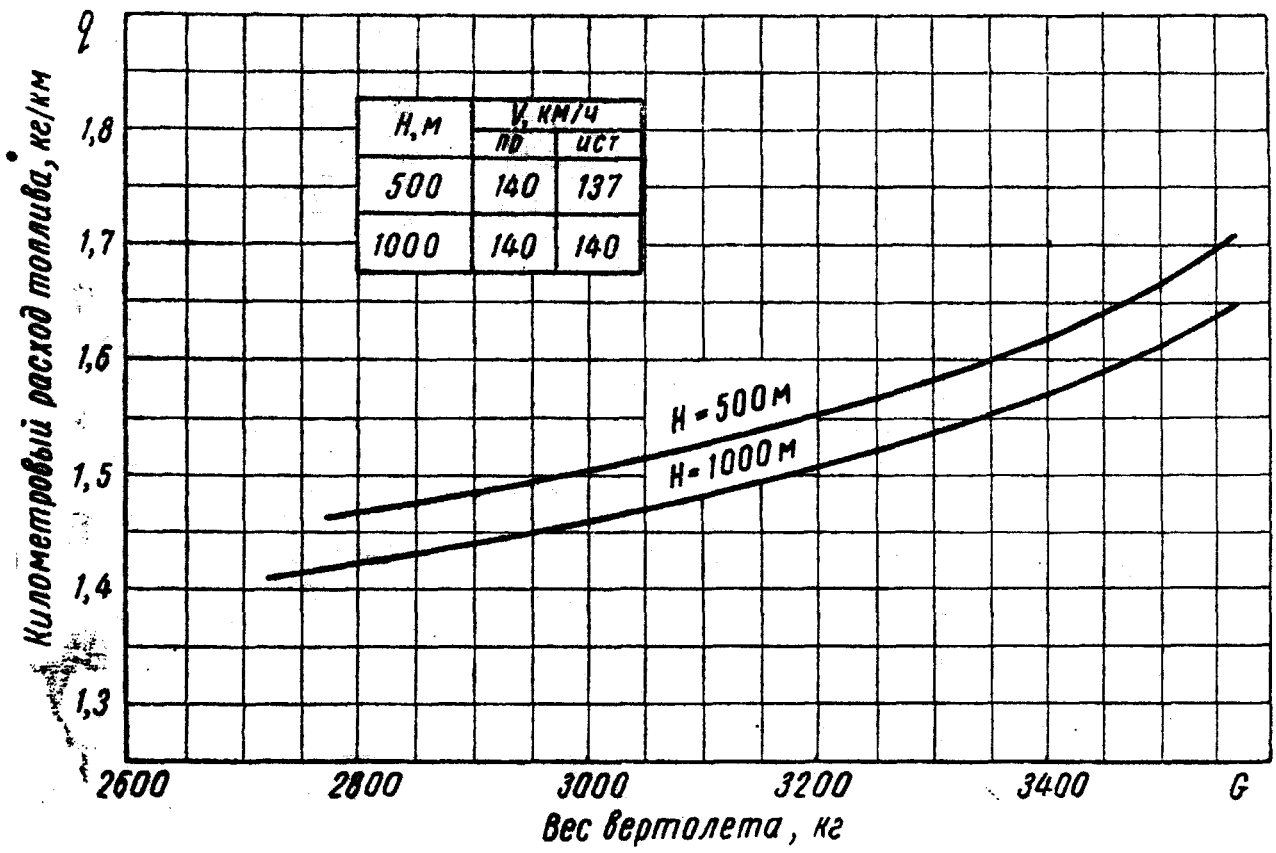




— Без подвесных топливных баков  
 - - - С подвесными топливными баками

Зависимость километровой расхода топлива от веса вертолета в транспортном варианте

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ — Расчет полета



Зависимость километровой расхода топлива от веса вертолета в сельскохозяйственном варианте

(прод.)

**0.5. Расчет дальности и продолжительности полета**

(1) **Дальность и продолжительность полета** при заданной коммерческой нагрузке ( $G_{пер}$ ) зависят от запаса топлива на вертолете и от режима полета, который задается высотой и скоростью полета по прибору.

Число оборотов несущего винта на вертолете Ми-2 поддерживается в определенных пределах системой автоматического регулирования. Нагрузка и заправка топливом определяют взлетный вес вертолета, который не должен превышать 3550 кг.

Выбор режима полета определяется, в основном, поставленной задачей. Однако необходимо учитывать, что с увеличением высоты до 2000 м дальность полета увеличивается, на высоте более 2000 м дальность полета уменьшается.

Так как профиль полета состоит из режимов взлета и набора высоты, горизонтального полета и снижения, расчет дальности полета также производится по этапам взлета и набора высоты, горизонтального полета и снижения.

(2) **Взлет и набор высоты.** Расчет пути, времени полета и расхода топлива при взлете и наборе высоты производится в соответствии с таблицей (РЛЭ, 3.1.1, л. 9).

Набор высоты, м	Скорость полета по прибору, км/ч	Время набора высоты, мин	Пройденное расстояние, км	Расход топлива, кг
0—500	110 (80)	2 (2,5)	5 (5,0)	9 (11)
0—1000	105 (80)	4 (5,0)	10 (10,0)	19 (23)
0—2000	95 (80)	11	15	42
0—3000	90 (80)	15	25	60
0—4000	80 (80)	25	45	103

(3) **Снижение и посадка.** Характеристики снижения и посадки (время, путь и расход топлива) приведены в таблице (РЛЭ, 3.1.1, л. 9).

Снижение с высоты, м	Скорость полета по прибору, км/ч	Вертикальная скорость снижения, м/сек	Время снижения, мин	Пройденный путь, км	Расход топлива, кг
500—0	110 (80)	2—3	2 (2)	5 (5)	6 (6)
1000—0	105 (80)	2—3	6 (6)	10 (10)	11 (11)
2000—0	95 (80)	2—3	11	20	20
3000—0	90 (80)	2—3	17	30	27
4000—0	80 (80)	2—3	22	40	33

(прод.)

## ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ — Расчет полета

Примечания: 1. Данные в таблицах (РЛЭ, 3.1.1, л. 9) указаны для стандартных условий для вертолетов со взлетным весом 3550 кг. При изменении метеоусловий и величины взлетного веса характеристики набора высоты и снижения могут отличаться от табличных.

2. В таблицах (РЛЭ, 3.1.1, л. 9) в скобках указаны величины для вертолета с сельскохозяйственным оборудованием.

(4) **Горизонтальный полет.** Дальность полета на горизонтальном участке определяется по формуле

$$S_r = \frac{G_{т-г-п}}{q},$$

где  $G_{т-г-п}$  — количество топлива (кг), расходуемого на горизонтальном участке полета;  $G_{т-г-п} = G_{т-зап} - G_{т-н-з} - G_{т-з} - G_{т-наб} - G_{т-сп}$  ( $G_{т-зап}$  — количество заправляемого топлива;  $G_{т-н-з}$  — навигационный запас топлива (110 кг);  $G_{т-з}$  — количество топлива, расходуемого на земле (10 кг);  $G_{т-наб}$ ,  $G_{т-сп}$  — количество топлива, расходуемого при наборе и снижении вертолета, определяется по таблицам, см. РЛЭ, 3.1.1);  
 $q$  — километровый расход топлива (кг/км).

Километровый расход топлива  $q$  рассчитывается по графикам (см. РЛЭ, 3.1.1, лл. 8, 8 оборот).

Скорости полета по прибору на горизонтальном участке, которые необходимо выдерживать для получения наибольшей дальности, и соответствующие им истинные скорости полета в зависимости от высоты полета представлены в таблице (РЛЭ, 3.1.1, л. 9 оборот).

Высота полета, м		Скорость полета, км/ч	
		по прибору	истинная
Транспортный вариант	500	180	173
	1000	180	177
	2000	150	156
	3000	120	133
Сельскохозяйственный вариант	500	140	137
	1000	140	140

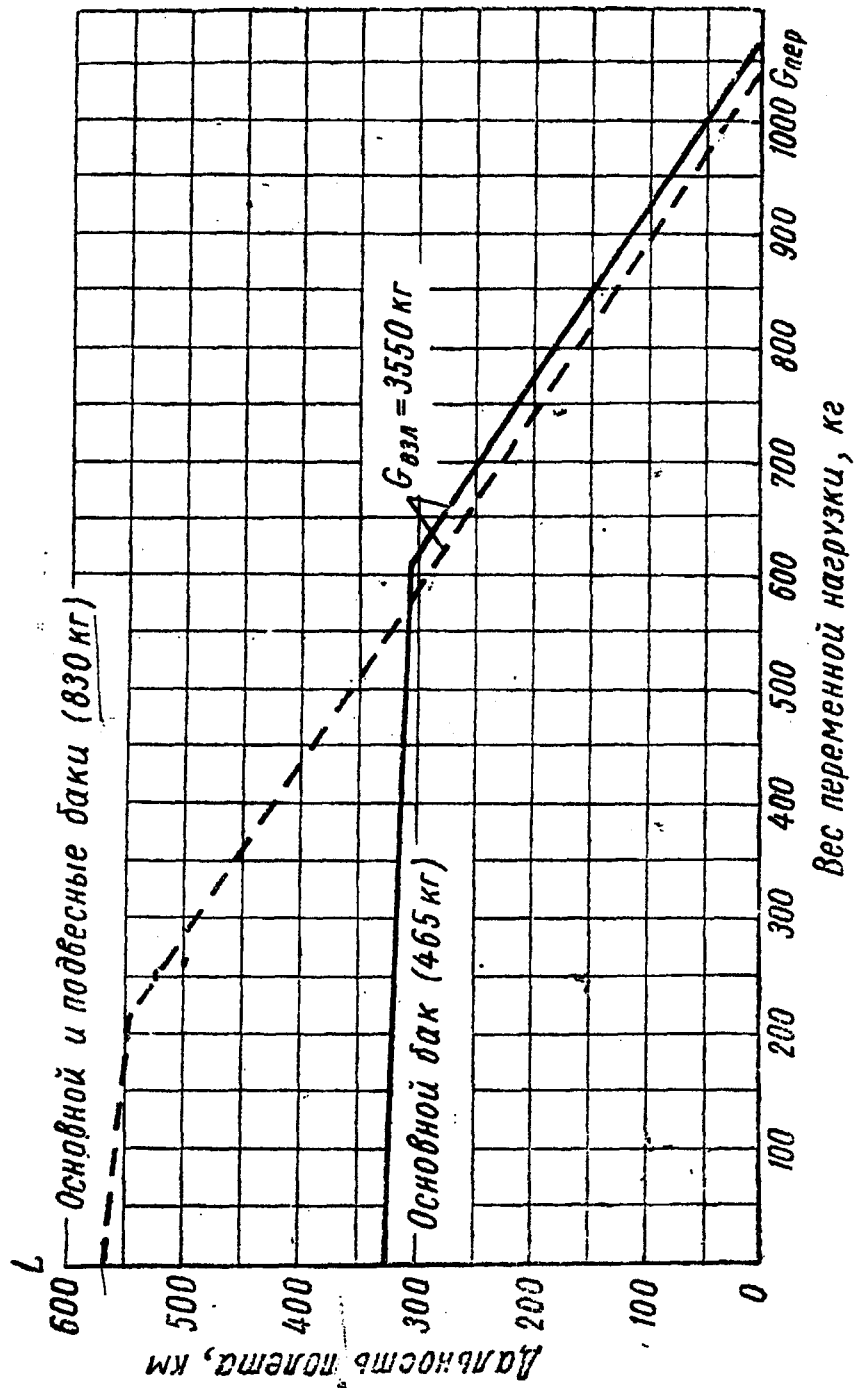
Примечание. Для определения истинной скорости полета вертолета на высотах ниже 500 м необходимо пользоваться графиком тарировки ПВД, установленным в пилотской кабине.

При полете со скоростями менее указанных в таблице (РЛЭ, 3.1.1, л. 9 оборот) дальность полета уменьшается, а продолжительность увеличивается.

При выполнении полетов на вертолете в транспортном (сельскохозяйственном) варианте с максимальным взлетным весом 3550 кг дальность полета на высотах 500, 1000, 2000 и 3000 м может быть определена по графикам (РЛЭ, 3.1.1, лл. 10—12 оборот).

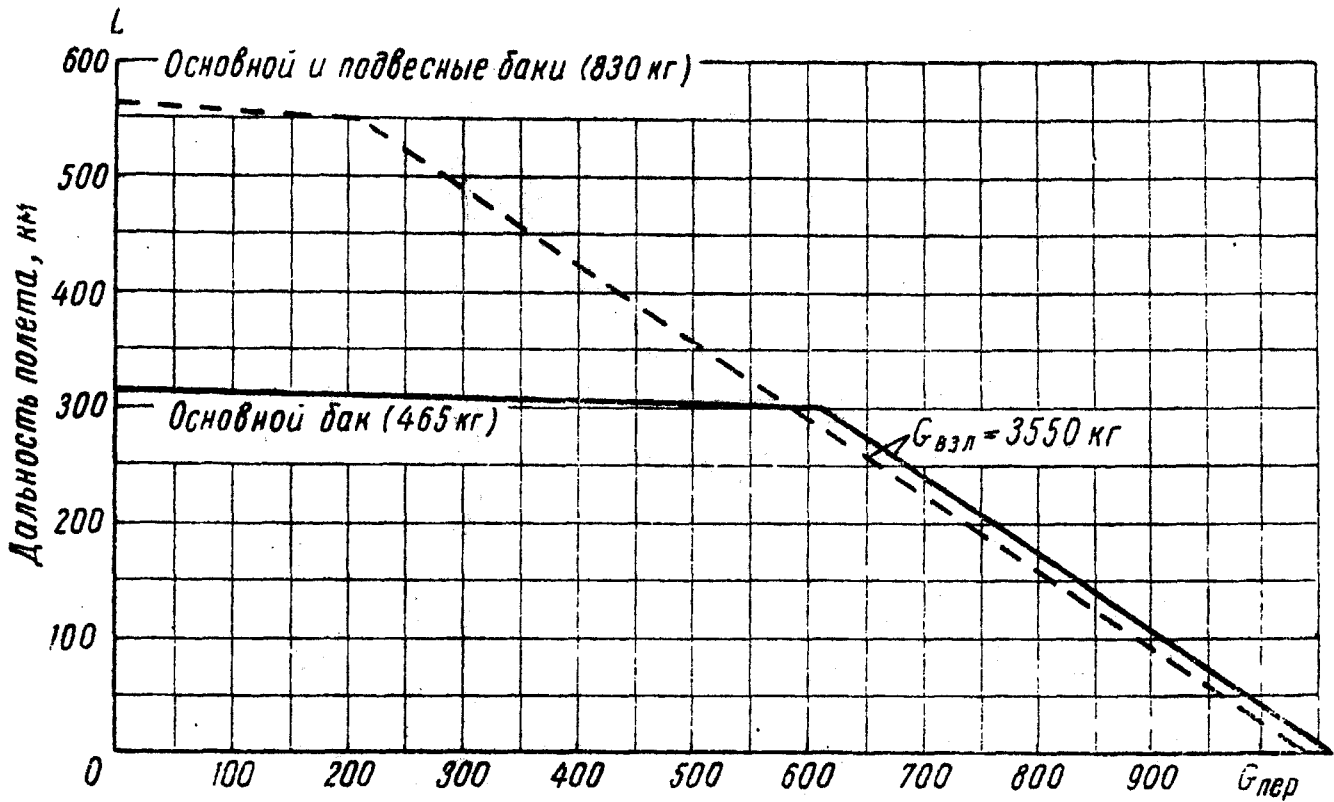
Максимальная продолжительность полета вертолета в транспортном и сельскохозяйственном вариантах получается при скорости 90—100 км/ч по прибору.

(прод.)



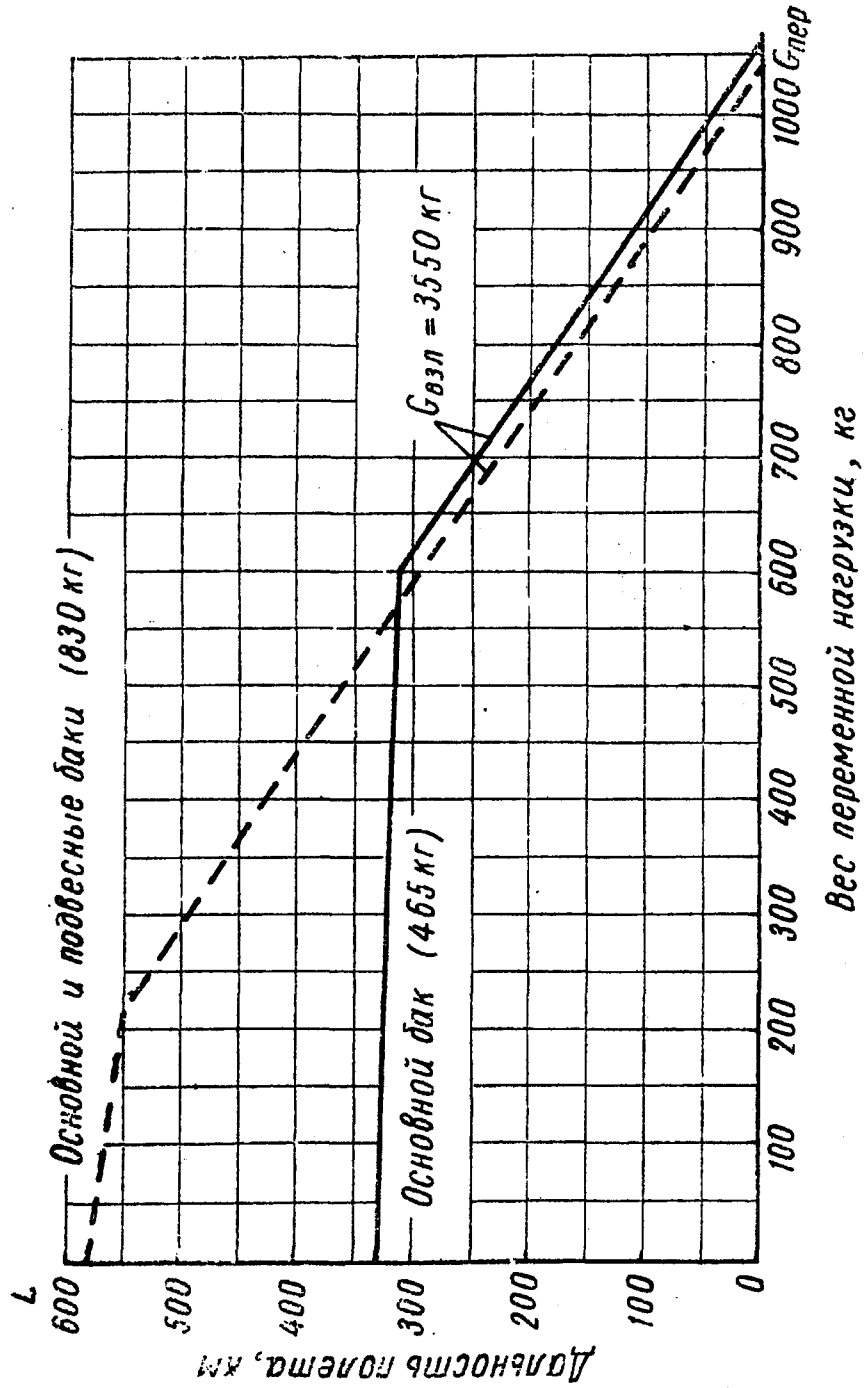
Зависимость дальности полета вертолета в транспортном варианте на высоте 500 м от веса переменной нагрузки

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ — Расчет полета



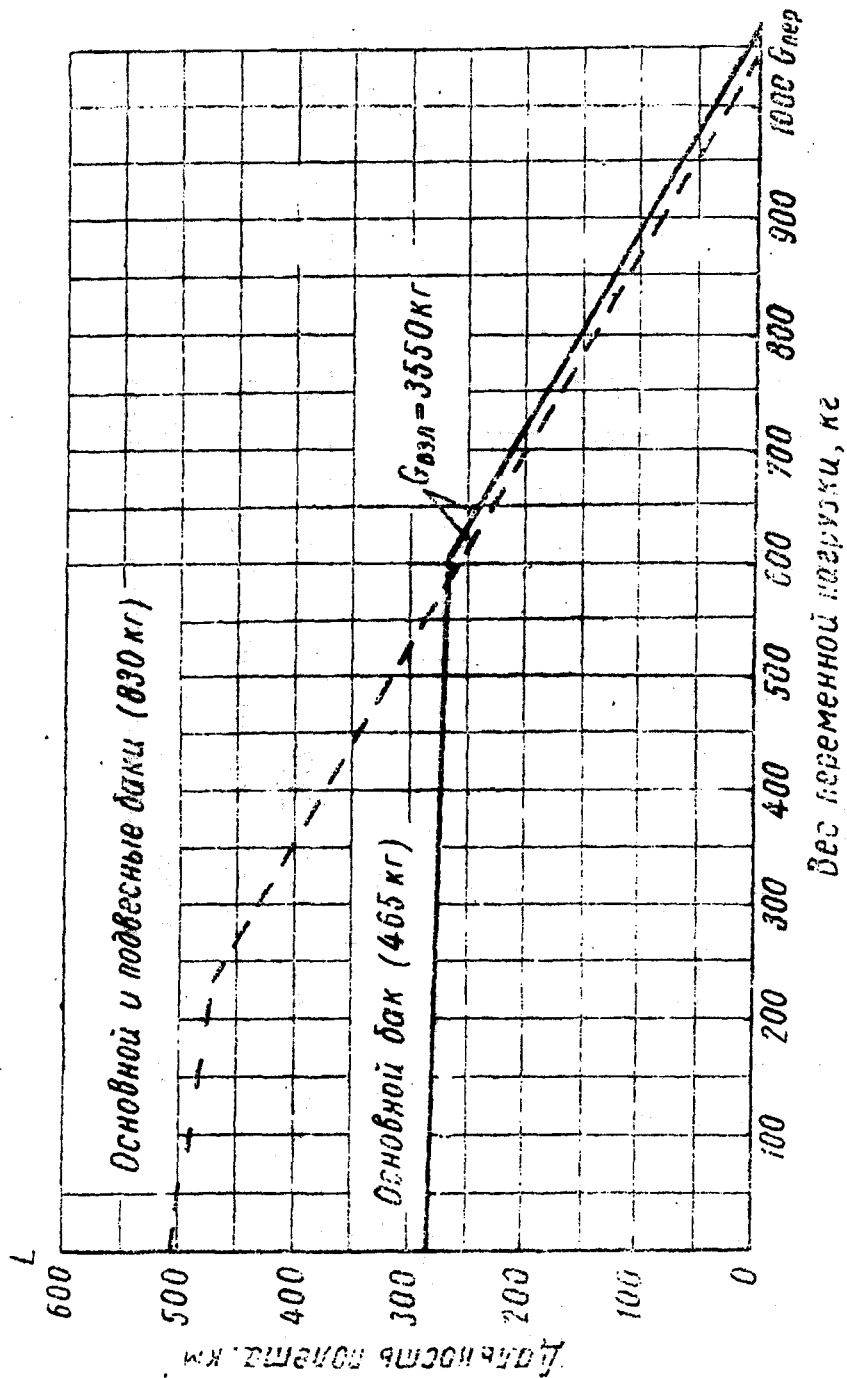
Зависимость дальности полета вертолета в транспортном варианте на высоте 1000 м от веса переменной нагрузки

(прод.)



Зависимость дальности полета вертолета в транспортном варианте на высоте 2000 м от веса переменной нагрузки

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ — Расчет полета

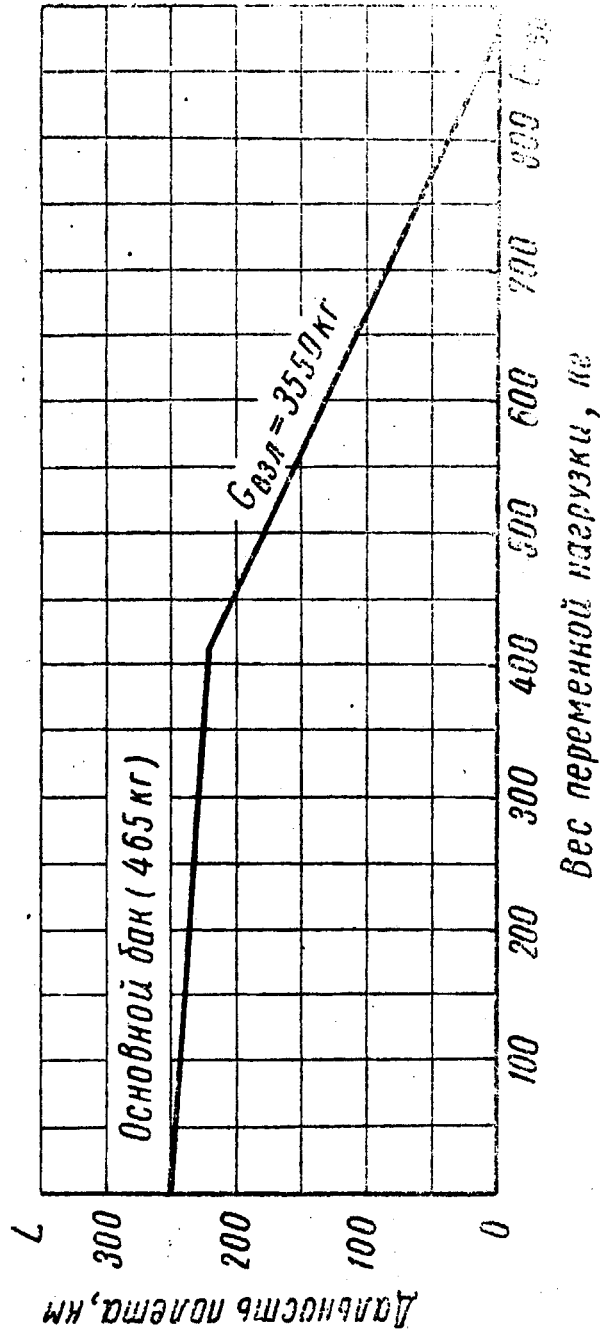


Зависимость дальности полета вертолета в транспортном варианте на высоте 3000 м от веса переменной нагрузки

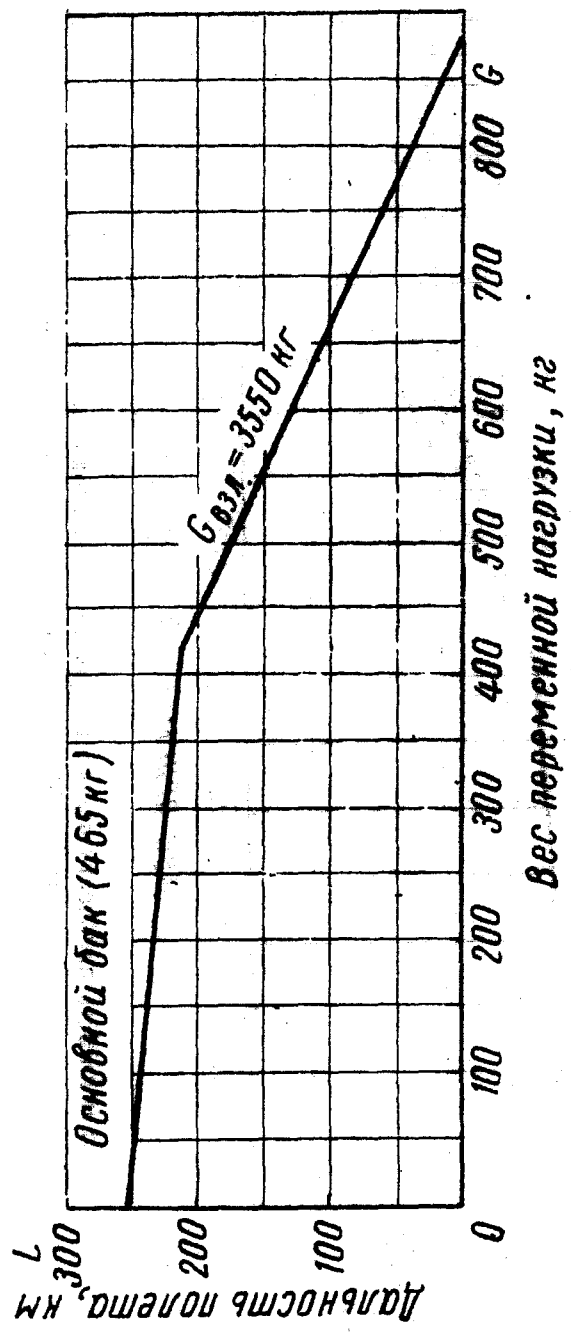
(прод.)



ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ — Расчет полета



Зависимость дальности полета вертолета в сельскохозяйственном варианте на высоте 500 м от веса переменной нагрузки



Зависимость дальности полета вертолета в сельскохозяйственном варианте на высоте 1000 м от веса переменной нагрузки

### 0.6. Расчет максимальной дальности рубежа возможного возврата на аэродром вылета или запасный аэродром

Максимальную дальность рубежа возможного возврата ( $S_{р.в}$ ) определять по формуле:

$$S_{р.в} = \left( \frac{S_{шт.т}}{2} - L_p \right) \left[ 1 - \left( \frac{u_w}{V} \right)^2 \right],$$

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

### 0.7. Определение коммерческой нагрузки

Величина коммерческой нагрузки  $G_{пер}$ , если она не задана условиями полета, определяется по формуле:

$$G_{пер} = G_{взл} - G_{неизм} - G_{т.зап},$$

где  $G_{взл}$  — максимально допустимый взлетный (посадочный) вес вертолета (кг);

$G_{неизм}$  — неизменный вес вертолета (кг), включает в себя вес конструкции вертолета по формуляру и вес постоянной нагрузки — оборудования, всегда установленного или имеющегося на вертолете при любых полетах, масла в двигателях и редукторах (40 кг), вес пилота (80 кг);

$G_{т.зап}$  — количество заправляемого топлива (кг).

Максимально допустимый взлетный (посадочный) вес вертолета  $G_{взл}$  определяется в соответствии с рекомендациями, изложенными в РЛЭ, 3.1.1, 0.3.

Количество топлива, заправляемого в вертолет по условиям полета,  $G_{т.зап}$  определяется в соответствии с рекомендациями, изложенными в РЛЭ, 3.1.1, 0.4.

Если полет выполняется с максимальным взлетным весом 3550 кг, то коммерческая нагрузка  $G_{пер}$  в зависимости от количества заправленного топлива  $G_{т.зап}$  может быть определена по графикам (РЛЭ, 3.1.1, лл. 6 оборот, 7).

Если вес пустого вертолета, определенный по формулярным данным, или вес пилота отличается от расчетных, необходимо в величину коммерческой нагрузки, определенной по графикам (РЛЭ, 3.1.1, лл. 6 оборот, 7), внести соответствующие поправки.

В связи с тем, что вес аппаратуры опрыскивания составляет 222 кг, необходимо при выполнении полетов с аппаратурой опрыскивания вы-

(прод.)

**ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ — Расчет полета**

читать из  $G_{пер}$ , определенного по графику (РЛЭ, 3.1.1, л. 7), 36 кг (222 кг — 186 кг).

При полетах на вертолете, оборудованном внешней подвеской, грузовой лебедкой, фотоаппаратурой, оборудованием ГАИ и т. п., если в состав экипажа входят дополнительные члены, то при пользовании графиками (РЛЭ, 3.1.1, л. 6 оборот, 7) вес этих членов экипажа необходимо включить в коммерческую нагрузку ( $G_{пер}$ ).

**0.8. Расчет центровки и загрузки вертолета**

(1) Определив максимальный вес коммерческой нагрузки  $G_{пер}$  (если она не задана условиями полета) в соответствии с рекомендациями, изложенными в РЛЭ, 3.1.1, 0.7, пилот должен произвести расчет центровки вертолета при выполнении взлета и посадки.

Для обеспечения правильного размещения нагрузки на вертолете и определения положения центра тяжести вертолета пилот обязан пользоваться центровочным графиком (РЛЭ, 3.1.1, л. 14), который составлен применительно к вертолетам всех вариантов.

При пользовании данным графиком вес пустого вертолета и его центровку необходимо брать из формулярных данных.

**ПРИМЕР.** Максимально допустимый вес вертолета для взлета с площадки X, определенный по номограмме (РЛЭ, 3.1.1, л. 4.) в соответствии с конкретными условиями, должен быть не более 3350 кг. Вес топлива, необходимого для полета, составляет 350 кг. Полет выполняется на вертолете с пассажирским оборудованием.

Пусть вес пустого вертолета в пассажирском варианте, определенный по формуляру, составляет 2383 кг. Центровка пустого вертолета, записанная в формуляре, равняется 0,018 м. Служебное снаряжение отсутствует. В этом случае величина коммерческой нагрузки для перевозки при данном взлетном весе, рассчитанная по формуле  $G_{пер} = G_{взл} - G_{неизм} - G_{т-зап}$ , будет равна 497 кг ( $3350 - 2383 - 40 - 80 - 350 = 497$  кг). Допустим, что в данном примере необходимо перевезти пять пассажиров без багажа и груз весом 120 кг.

Порядок расчета по центровочному графику следующий.

*Исходные данные:*

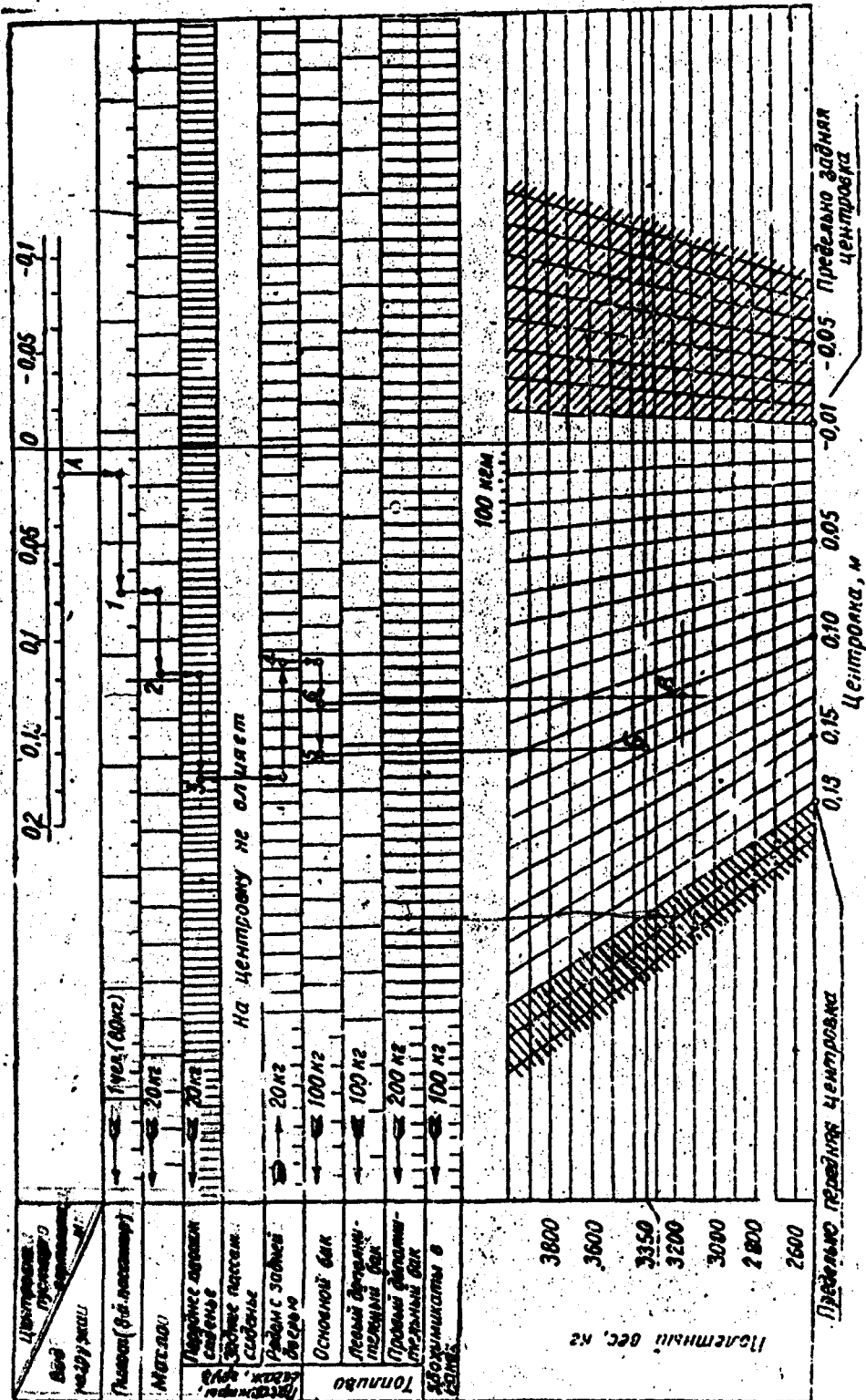
Вес пустого вертолета в пассажирском варианте . 2383 кг  
Центровка пустого вертолета . . . . . +0,018 м

Веса:

пилота . . . . .	80 кг
масла . . . . .	40 кг
трех пассажиров на переднем сиденье . . . . .	225 кг
двух пассажиров на заднем сиденье . . . . .	150 кг
груза рядом с дверью грузовой кабины . . . . .	120 кг
топлива в основном баке . . . . .	350 кг
<b>Взлетный вес . . . . .</b>	<b>3348 кг</b>
<b>Посадочный вес . . . . .</b>	<b>3148 кг</b>

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ — Расчет полета



Центровочный график вертолета Ми-2

(прод.)

## ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ — Расчет полета

На центровочном графике в графе «Центровка пустого вертолета» отмечаем исходную точку *A*, соответствующую центровке  $+0,018$  м. Из точки *A* опускаем перпендикуляр на шкалу «Пилот». От основания перпендикуляра по направлению стрелки откладываем одно целое деление, соответствующее моменту, создаваемому весом пилота (80 кг) относительно оси несущего винта. Получаем точку *1*. Из точки *1* опускаем перпендикуляр на шкалу «Масло» и откладываем два деления по направлению стрелки. Получаем точку *2*, и т. д. Рядом со стрелкой стоит надпись, обозначающая цену деления данной шкалы. При весе груза, не кратном цене деления шкалы, необходимо откладывать по направлению стрелки дробное число делений, соответствующее нагрузке. Из последней точки *5* в графе «Топливо. Основной бак» опускаем перпендикуляр на график центровок до пересечения с горизонталью, соответствующей взлетному весу 3348 кг. Получаем точку *B*. Оценивая положение точки *B* относительно наклонных линий, соответствующих центровкам  $+0,11$  и  $+0,12$ , получаем центровку вертолета  $+0,118$  м. Определим центровку вертолета на посадке при условии, что в полете израсходовано 200 кг топлива. Для этого от основания перпендикуляра, опущенного на шкалу «Топливо. Основной бак», откладываем полтора деления, соответствующие моменту, создаваемому топливом весом 150 кг относительно оси несущего винта вертолета. Из полученной точки *6* опускаем перпендикуляр на график центровок до пересечения с горизонталью, соответствующей посадочному весу 3148 кг. Получаем точку *B*. Оценивая положение точки *B* относительно наклонных линий, соответствующих центровкам  $+0,10$  и  $+0,11$ , получаем центровку вертолета на посадке  $+0,103$  м.

- ВНИМАНИЕ!** 1. При расчетах нагрузки и центровки вес пассажира принимать равным 75 кг летом и 80 кг зимой; вес багажа, перевозимого одним пассажиром, — равным 20 кг.
2. В том случае, когда при расчете центровки ее значение будет выходить за пределы указанного диапазона допустимых центровок ( $+0,185$ — $-0,01$  м), необходимо перераспределить нагрузку и вновь произвести расчет центровки.
3. После расчета взлетной центровки необходимо выполнить расчет посадочной центровки (с учетом выгорания топлива и других возможных изменений веса и положения нагрузки).
4. При выполнении полетов экипажем в составе двух человек, а также при размещении пассажира на кресле рядом с пилотом момент, создаваемый вторым членом экипажа (пассажиром), следует откладывать на центровочном графике в графе «Пилот» (дополнительно к моменту, создаваемому пилотом) в направлении, указанном стрелкой.

(2) Для получения центровки в допустимых пределах грузы в кабине вертолета необходимо размещать в соответствии с раметкой, нанесен-

(прод.)

---

**ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ — Расчет полета.**

---

ной на правом борту фюзеляжа, и со схемой (РЛЭ, 3.1.1, л. 15 оборот) таким образом, чтобы их общий центр тяжести находился между синей и красной стрелками, соответствующими весу данного груза.

(3) При перевозке сосредоточенных грузов для обеспечения допустимой равномерно распределенной нагрузки на пол грузовой кабины и верхнюю плиту контейнера топливного бака грузы необходимо размещать в соответствии со схемой (РЛЭ, 3.1.1, л. 16).

(4) Все грузы, размещаемые на вертолете, необходимо крепить, чтобы исключить их перемещение в полете. Грузы крепить с помощью швартовочной сетки и ремней к швартовочным кольцам на полу грузовой кабины и на верхней плите контейнера топливного бака.

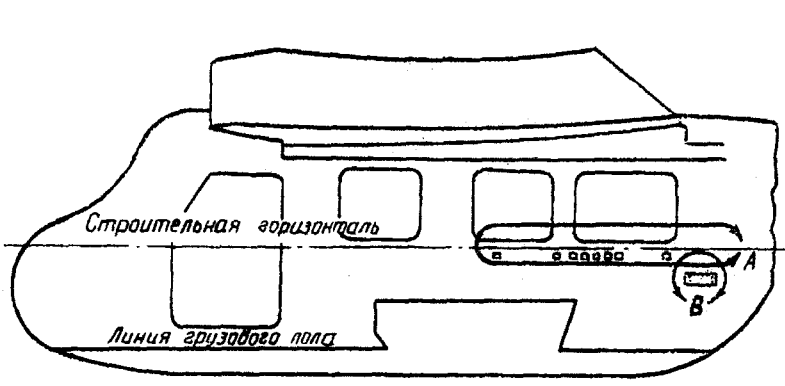
**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** Перевозка грузов без их швартовки запрещается.

---

(прод.)

---

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ — Расчет полета



Вид на правый борт изнутри машины

6

Общий центр тяжести всех грузов располагать между синей и красной стрелкой, соответствующей весу данных грузов (в кг).  
 Пример: Грузы весом 100, 200 и 300 кг (в сумме 600 кг) располагать так, чтобы их общий центр тяжести был между синей и красной стрелкой с надписью "600"

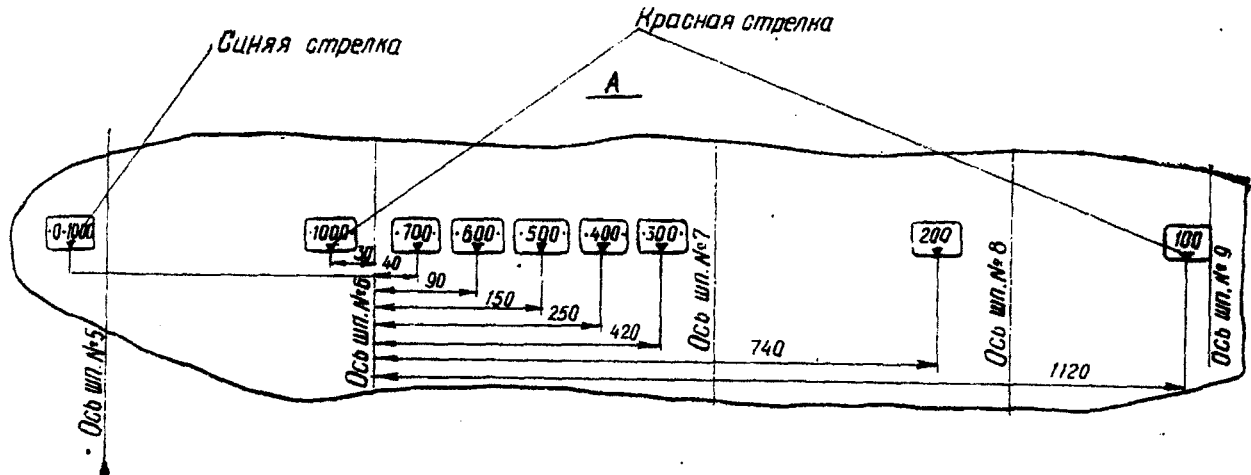


Схема разметки грузовой кабины

(прод.)



ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ — Расчет полета

*Допустимая нагрузка на пол кабины (кг/дм<sup>2</sup>)*

<i>панели пола</i>		
<i>Передняя</i>	<i>Центральная</i>	<i>Задняя</i>
20	30	30

*Допустимая нагрузка на узлы швартовки груза в любом направлении P=1200 кг*

*Допустимая нагрузка на ленты для швартовки груза P= 200 кг*

Схема размещения груза в кабине

---

**ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ** — Техническая подготовка к полету

---

**3.2.1. ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ**

**0.1. Общие указания**

- (1) Техническая подготовка ведется в последовательности и объеме, предусматриваемых картами контрольного осмотра и проверок.
- (2) Содержание карт и методика проведения той или иной проверки даются в РЛЭ, гл. 7.
- (3) Техническая подготовка вертолета к полету согласно контрольным картам и рекомендациям, изложенным в РЛЭ, гл. 7, является **ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ**.

**0.2. Предполетный осмотр вертолета**

**(1) Общие указания.**

Перед предполетным осмотром командиру вертолета принять доклад от авиатехника о готовности вертолета к полету, ознакомиться с картой-нарядом на выполнение оперативного обслуживания 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;
- контрольной карты.

**ВНИМАНИЕ!** Перед осмотром **КОМАНДИРУ ВЕРТОЛЕТА** убедиться:

- в наличии колодок под колесами вертолета;
- в наличии противопожарных средств около вертолета;
- что на площадке около вертолета нет посторонних предметов (пыльный и песчаный грунт должен быть полит водой, а снежный покров зимой плотно укатан);
- в наличии заправленных ГСМ в зависимости от задания на полет.

**(2) Лист контрольного осмотра вертолета**

Контрольный осмотр вертолета перед полетом производит К/В в соответствии с маршрутом, указанным на рисунке (РЛЭ 3.2.1, л. 20), и в объеме, приведенном ниже.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ — Техническая подготовка к полету

Объект осмотра	На что обратить внимание
<b>Носовая часть фюзеляжа</b>	
Лопасть № 1	Расчехлена, отшвартована, отсутствие повреждений (прожогов, вмятин, пробоя), льда, состояние пластин триммеров
Заглушки входных устройств	Сняты
Входные устройства двигателей, вентилятора	Отсутствие воды, льда, проворачивание турбокомпрессоров от руки
Остекление кабины	Чистота и целость
Стеклоочиститель	Исправность
Обшивка	Отсутствие повреждений
Крышка аккумуляторного отсека	Закрыта
Фара МПРФ-1А	Целость, чистота
Амортизационная стойка (амортстойка) переднего шасси	Выход штока амортстойки в зависимости от нагрузки (20—35 мм)
Пневматик	Целость покрышек и обжатие (20—30 мм)
Чехол трубки ПВД	Снят
<b>Колодки</b>	<b>Убраны</b>
<b>Левая часть фюзеляжа</b>	
Остекление	Чистота и целость
Обшивка	Отсутствие повреждений
Подвесной бак	Заправка топливом, отсутствие повреждений, закрытие горловины
Капоты двигателей и редуктора	Закрыты
Заглушки выхлопных патрубков двигателей	Сняты
Левый БАНО-45	Целость
Лопасть № 2	Отшвартована, расчехлена, отсутствие повреждений (прожогов, вмятин, пробоя), льда, состояние пластин триммеров
Втулка несущего винта	Отсутствие повреждений
Левая стойка шасси	Отсутствие течи масла АМГ-10, отсутствие повреждений, выход штока амортизатора в зависимости от нагрузки (35—65 мм)

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ — Техническая подготовка к полету

Объект осмотра	На что обратить внимание
Пневматик Дверь грузовой кабины	Целость, обжатие (35—45 мм) Отсутствие повреждений, целостность остекления, исправность замка двери и фиксации
Грузовая кабина	<b>При открытой двери:</b> Отсутствие посторонних предметов, правильность размещения и крепления грузов, отсутствие повреждений, отсутствие подтекания топлива и масла, закрытие радиоотсека; наличие огнетушителя ОУ-2
Антенна радиокompаса АРК-9	Целость, исправность
Обшивка хвостовой балки	Отсутствие повреждений
Антенны радиостанций Р-842, Р-860, антенны радиовысотометра	Целость, исправность
Стабилизатор	Отсутствие повреждений, снега, льда
Хвостовая опора	Отсутствие повреждений
Концевая балка	Отсутствие повреждений
Промежуточный и хвостовой редуктор	Отсутствие течи масла
Хвостовой огонь ХС-39, маяк ОСС-61	Целость, исправность
<b>Правая часть фюзеляжа</b>	
Хвостовой винт	Отсутствие повреждений, льда, снега, подтекания масла
Промежуточный редуктор	Уровень масла
Концевая балка	Отсутствие повреждений
Хвостовая балка	Отсутствие повреждений
Обтекатель фюзеляжа	Отсутствие повреждений
Обшивка фюзеляжа, остекление	Отсутствие повреждений, чистота и целостность
Правая стойка шасси	Отсутствие течи масла АМГ-10 и повреждений, выход штока амортизатора в зависимости от нагрузки (35—65 мм)
Пневматик	Целость, обжатие (35—45 мм)
Капоты двигателей, редуктора	Закрываются
Заглушки выхлопных патрубков двигателей	Сняты

(прод.)

**ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ** — Техническая подготовка к полету

Объект осмотра	На что обратить внимание
Правый БАНО-45	Целость
Лопасть № 3	Расчехлена, отшвартована, отсутствие повреждений (прожогов, вмятин, пробоя), льда, снега, состояние пластин триммеров.
Втулка несущего винта	Отсутствие повреждений.
Лючки заправки топливом, блока фильтров, дренажного бачка	Закрываются, отсутствие подтекания топлива.
Подвесной бак	Заправка топливом, отсутствие повреждений, закрытие горловины.
Дверь кабины пилота	Отсутствие повреждений, исправность замка.
<b>Кабина пилота</b>	
Посторонние предметы	Отсутствуют
Остекление пилотской кабины	Чистота, целостность
Сдвижной блендер	Надежность открытия, закрытия
Приборная доска	Целость, исправность
Привязные ремни	Исправность
Пульты, щитки, органы управления	Целость, исправность, правильность положения рычагов и тумблеров.
Барограф АД-2	Наличие, исправность
Документация на груз	Наличие и соответствие грузу
Таблицы поправок ВД-10, УС-250.	Наличие, не проерочены
Авиагарнитуры	Наличие комплектов и исправность

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. ЗАПРЕЩАЕТСЯ** выполнение полета при выходе красного колпачка сигнализатора повреждения лонжерона лопасти.

**ВНИМАНИЕ:** 1. ЕСЛИ ЗАПУСК И ОПРОБОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ ПРОИЗВОДЯТСЯ НА ВЕРТОЛЕТЕ, НАХОДЯЩЕМСЯ НА ПРИВЯЗИ, ПРИ КОНТРОЛЬНОМ ОСМОТРЕ ПРОВЕРИТЬ НАДЕЖНОСТЬ КРЕПЛЕНИЯ ШВАРТОВОЧНЫХ ТРОСОВ К ВЕРТОЛЕТУ И НАЗЕМНЫМ ШВАРТОВОЧНЫМ ТОЧКАМ. 2. ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ПАССАЖИРОВ ПЕРЕД ПОСАДКОЙ В ВЕРТОЛЕТ К/В ОБЯЗАН ОЗНАКОМИТЬ ИХ С ПРАВИЛАМИ ВЫНУЖДЕННОГО ПОКИДАНИЯ ВЕРТОЛЕТА И ПОЛЬЗОВАНИЯ РУЧНЫМ ОГНЕТУШИТЕЛЕМ ОУ-2.

(прод.)



## ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ — Техническая подготовка к полету

**Примечание.** При выполнении полетов с грузами на внешней подвеске, с сельхозоборудованием, при использовании грузовой лебедки и т. д. предполетный осмотр дополнительного оборудования производить в соответствии с рекомендациями, изложенными в гл. 7 (7.10.1—7.10.3).

## 0.3. Контрольная проверка перед запуском

После принятия доклада от авиатехника, проверки необходимой бортовой документации, подготовленности стоянки вертолета к запуску, заправки ГСМ и выполнения наружного осмотра вертолета приступить к подготовке рабочего места к запуску в соответствии с ниже перечисленными рекомендациями и изложенными в РЛЭ, гл. 7.

Объект проверки	На что обратить внимание
Направление и скорость ветра Размещение и крепление груза Крепление привязными ремнями Ручка циклического шага педали, рычаг ШАГ—ГАЗ	Допустимые Правильное Выполнено Плавность хода проверена, положение нейтрально (триммера на «0»)
Рычаги РУД Рычаг ШАГ—ГАЗ Коррекция газа Тормоз колес Воздушная система Тормоз НВ Высотомер Часы Выключатели и переключатели в цепях электропитания потребителей Аэродромное питание (аккумулятор) Переключатель «СЕТЬ НА АККУМУЛЯТОР» АЗС для выпуска Проблесковый маяк Сигнальные лампы, табло Показания топливомера	На защелке, нейтрально На нижнем упоре Левая Заторможен Заряжена Расторможен Стрелки на «0», сравнить с $P_{доп}$ Исправны, время московское Выключены  Выключено, напряжение проверено  Выключен  Включены Включен Проверены, исправны Количество топлива ... кг соответствует «Заданию» Исправны Проверена, выключена Проверен, выключен Исправны, включен насос № 1 Открыты Закрыты
Приборы контроля СУ * ПОС двигателей * Обогрев ПВД Топливные насосы Пожарные краны Краны подачи горячего воздуха от компрессоров двигателей в систему обогрева Противопожарная система Гидросистема УКВ радиостанция Переключатель «ПРОКРУТКА — ЗАПУСК» Преобразователи 36 В, 115 В Дверь грузовой кабины	Проверена, включена Включена Включена, проверена В необходимом положении  Включены Закрыта, застопорена

(прод.)



ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ — Техническая подготовка к полету

Объект проверки	На что обратить внимание
Барограф Техник, обеспечивающий запуск Готовность экипажа Информация экипажу	Включен В поле зрения К/В, на безопасном расстоянии от вертолета 8—10 м (3—5 м от концов лопастей НВ) Готовы (выполнять при 2-х и более членах экипажа) См. РЛЭ 9.3.1., приложение 1 (выполнять при 2-х и более членах экипажа)

\* Дополнительно ночью

Освещение кабины Красный подсвет АНО Фары	Нормальное Отрегулирован Включены Работоспособны
--	---

\* — выполнять при необходимости.

0.4. Техника запуска двигателей — см. РЛЭ 7.3.1, 0.3

0.5. Контрольная проверка после запуска

Объект проверки	На что обратить внимание
Генераторы постоянного тока Переключатель «АККУМУЛЯТОР—АЭРОДРОМНОЕ ПИТАНИЕ» * Аэродромное питание Выключатель «СЕТЬ на АККУМУЛЯТОР» Преобразователи Топливные насосы * ПОС двигателей Работа гидросистемы Авиагоризонты Радиовысотомер ГИК-1 Радиокомпас	Включены В положение АККУМУЛЯТОР  Отключено Выключен  Включены Включен № 1 Включена Проверена, давление 63—82 кгс/см <sup>2</sup> Включены, разарретированы Включен Включен Включен, настроен на ДПРМ/БПРМ Включена, проверена Нормальные Правая Включен Включена, проверена Включен
Связная радиостанция Показания приборов СУ Коррекция Генератор переменного тока * ПОС НВ, РВ, стекол * Обогрев ПВД	Включить
Сигнализатор обледенения РИО-3 Переключатель выбора двигателей "ЛЕВЫЙ-ПРАВЫЙ"	Включить В нейтральном положении

При необходимости снятия одного из аккумуляторов на АХР после контрольной проверки К/В дает команду технику "СНЯТЬ АККУМУЛЯТОР ЛЕВЫЙ (ПРАВЫЙ)" и нажимает кнопку "ЗАМЕР. НАПРЯЖ. АККУМУЛЯТ. — ПРАВ. (ЛЕВ.) на время съема".

\* — выполнять при необходимости.

(прод.)

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ — Техническая подготовка к полету

0.6. Прогрев и опробование двигателей — см. РЛЭ 7.3.1, 0.3.

(1) Прогрев силовой установки и опробование двигателей производит К/В.

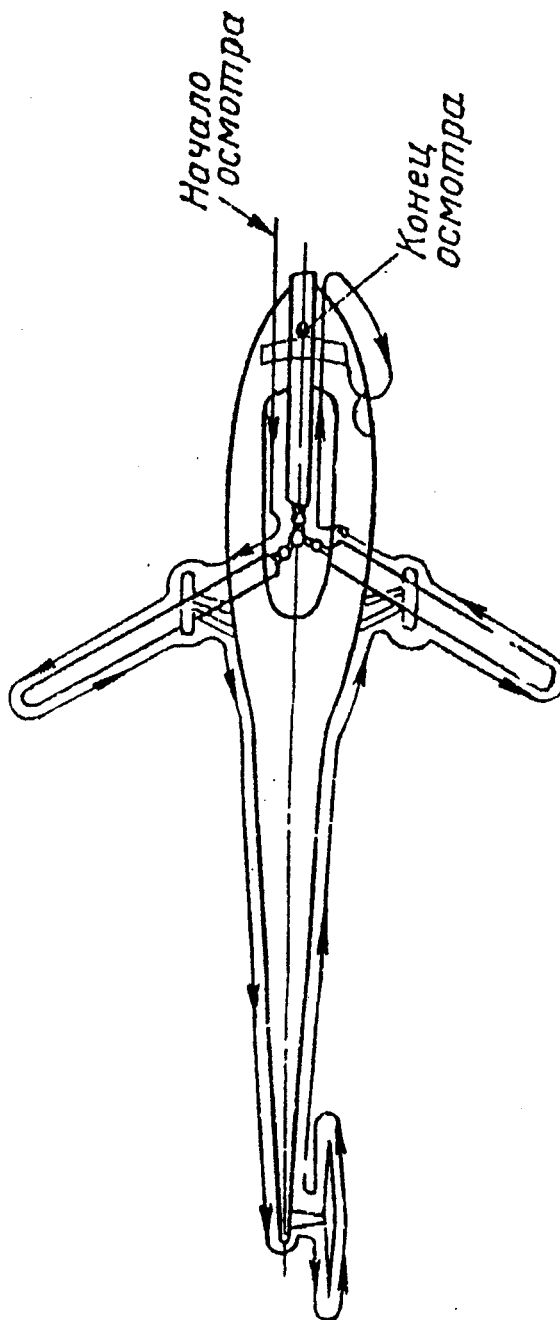
(2) Прогрев и опробование двигателей осуществлять по возможности ПРОТИВ ВЕТРА.

(3) При прогреве и опробовании силовой установки проверить управление, системы и оборудование вертолета согласно РЛЭ, гл. 7.

(прод.)

---





Маршрут предполетного осмотра

---

**ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА — Оглавление**

---

**ГЛАВА 4. ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА****ОГЛАВЛЕНИЕ**

- 4.1.1. Руление
  - 0.1. Общие указания
  - 0.2. Контрольная проверка перед рулением
  - 0.3. Режимы руления
- 4.2.1. Взлет и полеты на малой высоте
  - 0.1. Общие указания
  - 0.2. Контрольная проверка перед взлетом
  - 0.3. Вертикальный взлет, разворот на висении, висение, полет, перемещение и полеты на малой высоте у земли
  - 0.4. Техника выполнения взлета по-вертолетному и с разбегом
- 4.3.1. Набор высоты
- 4.4.1. Крейсерский полет
- 4.5.1. Снижение
  - 0.1. Общие указания
  - 0.2. Режимы снижения
- 4.6.1. Заход на посадку по приборам
  - 0.1. Общие указания
  - 0.2. Контрольная проверка после перехода на давление аэродрома
  - 0.3. Прямоугольный маршрут для учебно-тренировочных полетов
  - 0.4. Малый прямоугольный маршрут
  - 0.5. Большой прямоугольный маршрут
  - 0.6. Маневр захода на посадку с применением одной приводной радиостанции (ОПРС или БПРМ), расположенной в створе полосы на удалении 1000 м от начала ВПП
  - 0.7. Заход на посадку по одной приводной радиостанции, расположенной не в створе полосы
- 4.7.1. Посадка
  - 0.1. Общие указания
  - 0.2. Техника выполнения посадки с двумя работающими двигателями
- 4.7.2. Послеполетный осмотр
- 4.8.1. Особенности полетов в горах
  - 0.1. Общие указания
  - 0.2. Выполнение полетов
- 4.9.1. Особенности полетов на пыльных, песчаных и заснеженных площадках
- 4.10.1. Учебно-тренировочные полеты с одним неработающим двигателем
  - 0.1. Общие положения
  - 0.2. Техника выполнения имитации отказа одного двигателя
- 4.11.1. Учебно-тренировочные полеты в облаках
- 4.12.1. Полеты ночью

## ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА — Руление

## 4.1.1. РУЛЕНИЕ

## 0.1. Общие указания

- (1) Основным видом перемещения вертолета по земле является руление.
- (2) Руление разрешается производить на ровном и прочном грунте. При неровном или вязком грунте, при глубоком или рыхлом снеге вместо руления следует выполнять подлет или перемещение на старт.
- Примечание. Рекомендации по выполнению подлетов и перемещений у земли изложены в РЛЭ 4.2.1.
- (3) При стесненных условиях стоянки, если нет возможности произвести руление, перемещение или подлет, вертолет к месту взлета должен буксироваться.
- (4) Руление разрешается выполнять при скоростях ветра, не превышающих величин, указанных в РЛЭ, 2.5.1, 02.

## 0.2. Контрольная проверка перед рулением

Правая дверь	— закрыта, застопорена.
Показания приборов двигателей и трансмиссии	— нормальные
Тормоза колес	— проверены и расторможены

## Дополнительно ночью

Фара МПРФ-1	— включена
Освещение приборов, пультов, щитков	— включено, отрегулировано
БАНО-45, ХС-39, ОСС-61	— включены.
Готовность экипажа	— готов; слева, впереди, справа свободно, к рулению готов (выполнять при 2-х и более членах экипажа)

**ВНИМАНИЕ.** Днем в условиях плохой и ухудшенной видимости должны быть включены БАНО-45, ХС-39, ОСС-61.

## 0.3. Режимы руления

- (1) При выполнении руления необходимо:
- убедиться, что на пути руления нет никаких препятствий;
  - проверить показания всех приборов;
  - связаться с командным пунктом и получить разрешение на выруливание;
  - ввести коррекцию в крайнее правое положение при полностью опущенном рычаге ШАГ—ГАЗ;

(прод.)

---

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА — Руление

- растормозить основные колеса;
- плавно отклоняя ручку управления «от себя», перейти к поступательному движению;
- скорость руления после страгивания с места регулировать ручкой управления, рычагом общего шага и тормозами колес.

(2) При длительном рулении снять усилия с ручки управления триммером.

(3) Скорость руления не должна превышать скорости быстро идущего человека.

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

(5) Развороты на рулении выполнять, плавно отклоняя педали. Не допускать разворотов с малым радиусом на повышенной скорости, так как при энергичных разворотах появляется тенденция у вертолета к перемещению «юзом» и опрокидыванию.

При появлении «юза» и тенденции к опрокидыванию немедленно уменьшить мощность двигателей (сбросить шаг, если он был увеличен, и вывести коррекцию влево), одновременно удерживая вертолет от крена отклонением ручки управления в противоположную сторону, плавно отклонить педаль в сторону «юза» и остановить вертолет. Дальнейшие развороты выполнять на меньшей скорости руления. При невозможности произвести руление без «юза» (например, на скользком грунте с боковым ветром) необходимо выполнить подлет.

(6) На рулении по прямой у вертолета может появиться тенденция к опрокидыванию вбок относительно оси, проходящей через переднее колесо и одно из основных колес (попадание одного колеса в яму, наезд на бугор и т. д.). Чтобы не допустить опрокидывания вертолета на рулении при внезапном увеличении крена, необходимо энергично уменьшить мощность двигателей (сбросить шаг, если он был увеличен, и вывести коррекцию влево), одновременно удерживая вертолет от крена отклонением ручки управления в противоположную сторону, плавно

---

(прод.)

---

**ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА — Руление**

но отклонить педаль в сторону крена и остановить вертолет. В дальнейшем продолжить руление с курсом, позволяющим избежать наезда на препятствия (яму), или выполнить подлет, если крен после остановки вертолета не превышает  $3^\circ$ .

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** Дача ноги против крена или «юза» усугубляет опрокидывание вертолета.

(7) Чтобы остановить вертолет в процессе руления, необходимо воспользоваться для торможения тормозами колес и несущим винтом, причем ручку циклического шага разрешается отклонять «на себя» на величину не более  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  половины хода от нейтрали.

**ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА — Взлет и полеты на малой высоте****4.2.1. ВЗЛЕТ И ПОЛЕТЫ НА МАЛЫХ И ПРЕДЕЛЬНО МАЛЫХ ВЫСОТАХ****0.1. Общие указания**

- (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 отрыв вертолета на высоту, превышающую 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», т. е. вертикальный отрыв вертолета и разгон до необходимой поступательной скорости в зоне влияния «воздушной подушки» на высоте не менее 0,5—1,0 м от земли до колес шасси;
  - взлет с коротким разбегом, т. е. разбег вертолета по взлетно-посадочной полосе до разгона скорости, не превышающей 20—30 км/ч, отделение вертолета от земли и дальнейший разгон скорости с одновременным набором высоты;
  - взлет с разбегом, т. е. разбег вертолета по взлетно-посадочной полосе до разгона скорости, превышающей 30 км/ч, отделение вертолета от земли и дальнейший разгон скорости с одновременным набором высоты.
- (2) В каждом конкретном случае способ взлета может определяться размерами, состоянием площадки и углами зон воздушных подходов к ней, величиной взлетного веса и метеоусловиями в месте взлета.
- (3) Взлеты, висения, развороты на висении, подлеты, перемещения и полеты на малых высотах у земли разрешается производить при скоростях ветра, не превышающих величин, указанных в РЛЭ, 2.5.1, 0.2. Все виды полетов у земли следует по возможности выполнять против ветра.
- (4) Как правило, все виды взлетов и полетов на малых высотах у земли следует производить таким образом, чтобы избежать нахождения вертолета в опасных зонах высоты и скорости, приведенных на графике (РЛЭ, 2.5.1, л. 6) и определенных из условий обеспечения безопасной посадки при отказе одного двигателя.
- В случаях особой необходимости (висение перед взлетом выше препятствий, спецработы и др.) разрешается производить, ориентируясь по земле или по другим ориентирам, вертикальный взлет, висение, развороты на висении, подлеты, перемещения и полеты со скоростями менее 20 км/ч на высотах более 5 м. По возможности пилот должен избегать полетов в указанной зоне.
- (5) Минимальные размеры вертодромов и посадочных площадок, а также максимальные углы зон воздушных подходов к ним должны соответствовать рекомендациям, изложенным в «Руководстве по проек-

(прод.)

---

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА — Взлет и полеты на малой высоте

тированию вертодромов и посадочных площадок для вертолетов ГА», введенном в действие приказом Министра ГА от 25 мая 1971 г. № 267.

(6) Максимально допустимые веса вертолета для взлетов определяются в соответствии с рекомендациями, изложенными в РЛЭ, 3.1.1, 0.3.

(7) Взлеты по-вертолетному с использованием влияния «воздушной подушки», с коротким разбегом и с разбегом рекомендуется выполнять с энергичным разгоном скорости при использовании режима работы двигателей не ниже номинального (вплоть до взлетного) с таким расчетом, чтобы к высоте 5, 10 и 15 м над землей (уровнем площадки взлета) скорость достигла величины 20, 40 и 60 км/ч по прибору соответственно. Дальнейший набор высоты для преодоления препятствий производить 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 наимыгоднейший режим полета в соответствии с заданием на полет.

Примечание. При выполнении набора высоты на скорости 60—70 км/ч по прибору при взлетном режиме работы двигателей вертолета обеспечивается максимальный угол набора высоты при нормальной управляемости вертолета.

В случае взлета в направлении препятствий при отсутствии снежного или пыльного вихря, наличии и хорошей видимости ориентиров разрешается после достижения скорости полета 40 км/ч и высоты не менее 10 м выполнять отвороты в сторону от препятствий, расположенных по курсу взлета. При этом угол крена на скорости менее 60 км/ч по прибору не должен превышать 10°, на скорости более 60 км/ч по прибору — 30°.

Такая методика взлета с реализацией крутой траектории набора высоты с отворотами или без отворотов от препятствий позволяет сократить взлетные дистанции и повысить уровень безопасности полета вертолета в случае отказа двигателя.

(8) При необходимости снижения шума на местности набор высоты до 300 м производить на взлетном режиме работы двигателей при  $V_{пр} = 60 \div 70$  км/ч.

(9) При полетах на аэродромах разрешается выполнение взлетов с разгоном вертолета на высотах менее 20 м до скоростей по прибору, превышающих 60—70 км/ч, при режиме работы двигателей ниже взлетного (с целью сокращения суммарного времени работы двигателей на повышенных режимах).

(прод.)

---

---

**ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА - Взлет и полеты на малой высоте**

Перед взлетом или в полете установить задатчик радиовысотомера на безопасную высоту: при полетах по ПАНХ и другим видам работ, предусматривающих полеты на малых и предельно малых высотах (поисково-съемочные, аэросъемочные, аэровизуальные, АХР и т.д., в том числе полеты, требующие детального осмотра местности), а также в условиях ограниченной видимости (ливневые осадки, снежные заряды, дымка, полеты над заснеженной малоориентирной местностью) при полетах в сумерки и во всех случаях, когда командир вертолета нечетко различает ориентиры местности.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В отдельных случаях, как например, при полетах в сильно пересеченной местности на АХР, задатчик безопасной высоты РВ устанавливаются по усмотрению командира вертолета.

(прод.)



**ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА** — Взлет и полеты на малой высоте**0.2. Контрольная проверка перед взлетом**

Авиагоризонты	— включены, разарретированы
ГИК-1	— согласован, проверен, курсозадатчик на $MK_{взл} = \dots$ град.
Показания приборов	— нормальные
Коррекция газа	— правая
Триммеры	— в положении для взлета
Тормоза колес	— расторможены
Готовность экипажа	— готов; слева, впереди, справа свободно, к взлету готов (выполнять при 2-х и более членах экипажа)

**0.3. Вертикальный взлет, разворот на висении, висение, подлет, перемещение и полеты на малой высоте у земли**

(1) Вертикальный взлет, висение, а также разворот на висении у земли производятся перед каждым полетом для проверки управления вертолстом, работы силовой установки и трансмиссии, правильности расчета взлетного веса и центровки, для уточнения места приземления перед посадкой, а также с целью тренировки и при выполнении спецработ.

**Примечание.** Центровка вертолета проверяется по величине отклонений триммеров управления после балансировки вертолета на висении. При средней центровке отклонения триммеров на висении в штиль должны составлять 0,5—1 деление назад и 0,5—1 деление вправо.

- (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 газа в крайнее правое положение;
  - развернуть вертолет, при необходимости, против ветра;
  - плавным (с темпом 6—8 с) движением рычага ШАГ—ГАЗ вверх отделить вертолет от земли и набрать заданную высоту висения, удерживая вертолет от разворотов и кренов. Необходимо помнить, что взлетная мощность двигателей снимается при оборотах несущего винта  $(79 \pm 1) \%$ , если отсутствуют ограничения по температуре газов и оборотам турбокомпрессоров;
  - постоянную высоту висения выдерживать плавным изменением общего шага и несущего винта.

**ВНИМАНИЕ!** При резком движении рычага ШАГ—ГАЗ вверх увеличение общего шага несущего винта происходит быстрее приемистости двигателей. Несущий винт перетяжелется. Увеличение общего шага несущего винта выше значения, соответствующе-

(прод.)

---

**ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА** — Взлет и полеты на малой высоте

---

го взлетному режиму, приведет к потере оборотов свободной турбины и уменьшению тяги несущего винта.

(3) Развороты на висении производить плавным отклонением педалей в сторону желаемого разворота, удерживая вертолет от перемещения ручкой управления с угловой скоростью, не превышающей величины, указанной в РЛЭ 2.5.1, 0.5.

Примечание. При даче правой педали (правый разворот) обороты несущего винта кратковременно падают, вертолет снижается. При даче левой педали вертолет имеет тенденцию к набору высоты.

При разворотах на висении у земли при ветре необходимо быть готовым к парированию влияния ветра (возможное увеличение или уменьшение скорости вращения, наклон и перемещение вертолета по ветру).

(4) Подлеты, перемещения и полеты 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 подлетов, перемещений и полетов на малой высоте необходимо:

- не допускать поступательной скорости более 20 км/ч, скорости назад и в стороны более 10 км/ч, ориентируясь по земле; следует учитывать, что при движении в сторону вертолет имеет тенденцию развернуться в направлении полета; эту тенденцию парировать соответствующим отклонением педалей;
- учитывать скорость и направление ветра у земли;
- иметь запас высоты не менее 2—3 м над площадкой, 10 м над препятствиями и 30 м (2 диаметра НВ) — над самолетами и вертолетами;
- не допускать виражей и разворотов с креном более 10°.

Полеты на малой высоте над сильно пересеченной местностью производить на высотах не менее 20 м над рельефом местности и на скоростях не менее 50 км/ч по прибору, чтобы обеспечить нормальную управляемость вертолета при действии нисходящих и восходящих потоков воздуха, обусловленных изменением рельефа местности.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** При необходимости выполнения полетов над пересеченной местностью на меньшей высоте и меньшей скорости предупреждать своевременным увеличением общего шага несущего винта резкое снижение вертолета, возникающее при проходе над оврагами за счет потери эффекта «воздушной подушки». Взлетный вес вертолета в этом случае должен рассчитываться из условия обеспечения висения вне зоны влияния «воздушной подушки».

#### 0.4. Техника выполнения взлета по-вертолетному и с разбегом

(1) Для выполнения взлета по-вертолетному без использования влияния «воздушной подушки» необходимо:

(прод.)

---

---

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА — Взлет и полеты на малой высоте

---

— убедившись на контрольном висении (техника пилотирования на вертикальном взлете и висении изложена в РЛЭ, 4.2.1, 0.3) в правильности определения взлетного веса (вертолет висит на высоте 2 м с запасом не менее 3% по оборотам турбокомпрессоров) и центровки, в исправности органов управления и агрегатов вертолета, плавным увеличением общего шага несущего винта вертикально набрать высоту, на 10 м превышающую препятствия в направлении взлета;

— после устойчивого зависания на этой высоте, плавно отдавая ручку управления «от себя», разогнать вертолет до скорости 60—70 км/ч по прибору с одновременным (при наличии избытка мощности) увеличением мощности двигателей до взлетной. Разгон скорости необходимо выполнять плавно, без заметного изменения угла тангажа. При плавном разгоне скорости вертолет перейдет в набор высоты практически без просадки, даже в случае висения на высоте разгона скорости при взлетном режиме работы двигателей.

(2) Для выполнения взлета по-вертолетному с использованием влияния «воздушной подушки» необходимо:

— убедиться при контрольном висении на высоте 2—3 м (техника пилотирования на вертикальном взлете и висении изложена в РЛЭ, 4.2.1, 0.3) в правильности определения взлетного веса и центровки, в исправности органов управления и агрегатов вертолета. Если контрольное висение на высоте 2—3 м можно выполнить только при взлетном режиме работы двигателей, то первоначальный разгон скорости необходимо производить, снизившись предварительно на высоту 0,5—1,0 м;

— после устойчивого зависания на высоте 0,5—1,0 м или 2—3 м (с обязательным запасом мощности) плавно отдать ручку управления «от себя» для разгона скорости с одновременным плавным увеличением мощности двигателей до взлетной для предупреждения просадки вертолета в момент разгона скорости; по достижении скорости 20—30 км/ч дальнейший разгон скорости до 60—70 км/ч по прибору производится с одновременным набором высоты.

(3) Для выполнения взлета с коротким разбегом необходимо:

— убедившись на контрольном висении (техника пилотирования на вертикальном взлете и висении изложена в РЛЭ, 4.2.1, 0.3) в правильности определения взлетного веса (вертолет висит на высоте не менее 0,5 м) и центровки, в исправности органов управления и агрегатов вертолета, плавно приземлить вертолет и опустить рычаг ШАГ—ГАЗ, оставив коррекцию газа в крайнем правом положении;

— плавным отклонением ручки управления «от себя» и увеличением общего шага НВ при необходимости до взлетного режима работы двигателей произвести разгон вертолета по летной полосе до скорости 20—30 км/ч и выполнить отрыв вертолета от земли на этой скорости.

Примечание. В тех случаях, когда вертолет при выполнении контрольного висения устойчиво висит на высоте более 1,0 м при

---

**ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА** — Взлет и полеты на малой высоте

взлетном режиме работы двигателей, разрешается производить взлет с коротким разбегом по полосе до скорости менее 20 км/ч;

— дальнейший разгон скорости до 60—70 км/ч по прибору производить с одновременным набором высоты.

(4) Для выполнения взлета с разбегом необходимо:

— убедившись на контрольном висении (техника пилотирования на вертикальном взлете и висении изложена в РЛЭ, 4.2.1, 0.3) в правильности определения взлетного веса (вертолет висит на высоте не менее 0,5 м) и центровки, в исправности органов управления и агрегатов вертолета, плавно приземлить вертолет и опустить рычаг ШАГ—ГАЗ, оставив коррекцию газа в крайнем правом положении;

— плавным отклонением ручки управления «от себя» и увеличением общего шага НВ, при необходимости, до взлетного режима работы двигателей произвести разгон вертолета по летной полосе до скорости 30—50 км/ч и выполнить отрыв вертолета от земли на этой скорости;

— дальнейший разгон скорости производить с одновременным набором высоты.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ:** 1. В процессе разбега при чрезмерной отдаче ручки управления «от себя» может произойти отрыв основных колес от земли (передние колеса еще находятся на земле). Во избежание этого необходимо соответствующим отклонением ручки управления удерживать вертолет в горизонтальном положении до тех пор, пока вертолет не отойдет от земли.

2. При взлете с боковым ветром парировать снос вертолета при отрыве отклонением ручки управления в сторону ветра.

## ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА — Набор высоты

## 4.3.1. НАБОР ВЫСОТЫ

(1) Набор высоты, как правило, производится на номинальном режиме работы двигателей.

При необходимости можно набирать высоту на взлетном режиме работы двигателей или на режиме ниже номинального.

**ВНИМАНИЕ!** Время непрерывной работы двигателей на взлетном режиме не более 6 мин.

**Примечание.** Максимально допустимые обороты номинального режима в полете разрешается увеличивать, начиная с высоты  $H=1000$  м, на 1 % на каждые последующие 500 м высоты, но не более чем на 5 %. Максимально допустимые обороты крейсерского I режима в полете разрешается увеличивать, начиная с высоты  $H=1000$  м, на 0,5 % на каждые последующие 500 м высоты, но не более чем на 4,5 %. Во всех случаях температура газов перед турбиной компрессора не должна превышать максимально допустимую величину для данного режима.

(2) Набор высоты в зависимости от высоты полета и варианта применения вертолета разрешается выполнять в диапазоне скоростей, приведенном в РЛЭ (2.5.1, л. 5 оборот).

Наивыгоднейшие скорости набора высоты по прибору в зависимости от высоты полета для различных вариантов применения вертолета приведены в РЛЭ (4.3.1, л. 7).

Барометрическая высота полета, м	Наивыгоднейшие скорости набора высоты по прибору, км/ч	
	транспортный вариант	сельскохозяйственный вариант
0 — 500	110	80
500 — 1500	105	80
1500 — 2500	95	80
2500 — 3500	90	80
3500 — 4000	80	80

(3) На установившемся режиме набора высоты периодически проверять показания приборов контроля работы силовой установки.

(4) Набрав заданную высоту полета, перевести вертолет в режим горизонтального полета, для чего ручкой циклического шага установить заданную скорость, а рычагом ШАГ — ГАЗ плавно установить режим работы двигателей, соответствующий заданной скорости полета. Обороты несущего винта при этом автоматически поддерживаются в пределах 80 — 84 %.

---

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА — Крейсерский полет

#### 4.4.1. КРЕЙСЕРСКИЙ ПОЛЕТ

- (1) Горизонтальный полет в зависимости от высоты полета и температуры наружного воздуха разрешается выполнять в диапазоне скоростей и оборотов несущего винта, указанном в РЛЭ, 2.5.1, 0.3 — 0.6.
- (2) Характеристики дальности и продолжительности полета определяются в соответствии с РЛЭ, 3.1.1, 0.5, 0.6.
- (3) Режимы работы силовой установки в крейсерском полете должны соответствовать требованиям РЛЭ, 7.3.1, 0.3.
- (4) Полеты по маршруту выполнять на скоростях по прибору, указанных в таблице (РЛЭ, 3.1.1, л. 9 оборот).

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** Полет с большими полетными весами на скоростях, указанных в таблице (РЛЭ, 3.1.1, л. 9 оборот), может происходить при повышенных режимах работы двигателей (номинальном и взлетном). В этих случаях скорости выбираются меньшими с таким расчетом, чтобы время полета с использованием номинального режима двигателей не превышало одной трети расчетной продолжительности полета, после чего режим работы двигателей должен быть уменьшен до крейсерского.

— 0 0 0 —

4.5.1. СНИЖЕНИЕ

0.1. Общие указания

- (1) На вертолете возможны следующие режимы снижения:
- вертикальное снижение с работающими двигателями;
  - моторное снижение с поступательной скоростью;
  - планирование на режиме самовращения несущего винта.
- (2) Вертикальное снижение с работающими двигателями разрешается производить:
- на высотах от 5 м до земли во всех случаях;
  - на высотах более 5 м, если невозможно снижаться с поступательной скоростью, и при выполнении спецработ; в этом случае снижение необходимо производить строго против ветра.
- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** Вертикальное снижение с работающими двигателями со скоростью более 2 м/сек ЗАПРЕЩАЕТСЯ.
- (3) Моторное снижение с поступательной скоростью и снижение на режиме самовращения НВ разрешается выполнять в зависимости от высоты полета и варианта применения вертолета в диапазоне скоростей, приведенных в РЛЭ (2.5.1, лл. 5 оборот, 6 оборот).
- (4) Наиболее выгодные скорости на режимах моторного снижения и авторотации в зависимости от высоты полета для различных вариантов применения вертолета приведены в РЛЭ (4.5.1, л. 8).

Барометрическая высота полета, м	Наиболее выгодная скорость по прибору на режимах моторного снижения и авторотации, км/ч	
	транспортный вариант	сельскохозяйственный вариант
0—500	110	80
500—1500	105	80
1500—2500	95	80
2500—3500	90	80
3500—4000	80	80

- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ:** 1. Моторное снижение на скоростях менее 80 км/ч по прибору с вертикальной скоростью более 2—3 м/сек ЗАПРЕЩАЕТСЯ.
2. При уменьшении общего шага с одновременным гашением поступательной скорости особое внимание обращать на выдерживание оборотов НВ в рабочем диапазоне (78—84%), не допускать их заброса выше допустимой величины (86%).

( прод. )

## ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА — Спущение

## 0.2. Режимы снижения

(1) Вертикальное снижение с работающими двигателями рекомендуется выполнять против ветра.

Для выполнения вертикального снижения необходимо:

- зависнуть на заданной высоте;
- плавно уменьшить общий шаг НВ с таким расчетом, чтобы вертикальная скорость снижения вертолета не превышала 2 м/сек при снижении до высоты 10 м. Рекомендуемая скорость снижения с высоты 10 м до земли — 0,2—0,5 м/сек.

**ВНИМАНИЕ! ПРИ САМОПРОИЗВОЛЬНОМ УВЕЛИЧЕНИИ ВЕРТИКАЛЬНОЙ СКОРОСТИ СНИЖЕНИЯ БОЛЕЕ 2 М/СЕК ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОПАДАНИЯ В «ВИХРЕВОЕ КОЛЬЦО» НЕОБХОДИМО УМЕНЬШИТЬ СКОРОСТЬ СНИЖЕНИЯ, УВЕЛИЧИВ ОБЩИЙ ШАГ. ЕСЛИ ЖЕ ЭТОГО ОКАЖЕТСЯ НЕДОСТАТОЧНО, ТО НЕОБХОДИМО ПРИ ЗАПАСЕ ВЫСОТЫ НАД ПРЕПЯТСТВИЕМ ОТДАТЬ РУЧКУ УПРАВЛЕНИЯ «ОТ СЕБЯ» И ПЕРЕВЕСТИ ВЕРТОЛЕТ В ПОЛЕТ С ПОСТУПАТЕЛЬНОЙ СКОРОСТЬЮ;**

— при приближении к земле (с высоты 10 м) контроль снижения производить по наземным ориентирам, не допуская смещений вертолета назад и в стороны относительно земли к моменту приземления.

(2) Моторное снижение с поступательной скоростью является основным видом снижения.

Для выполнения моторного снижения с поступательной скоростью необходимо:

- установить заданную поступательную скорость;
- установить общий шаг несущего винта, обеспечивающий заданную вертикальную скорость снижения.

Установившееся снижение в зависимости от высоты полета и варианта применения вертолета разрешается выполнять в диапазоне скоростей, приведенных в РЛЭ (2.5.1, л. 5 оборот).

Примечание. Наивыгоднейшие скорости на режиме моторного снижения, соответствующие минимальной потребной мощности, в зависимости от высоты полета и варианта применения вертолета представлены в таблице (РЛЭ, 4.5.1, л. 8).

Моторное снижение с высоты 100 м рекомендуется выполнять на скоростях 60—70 км/ч по прибору при вертикальной скорости 2—4 м/сек для обеспечения больших запасов высоты полета над препятствиями и повышения безопасности полета в случае отказа двигателей.

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.

(3) Для уменьшения шума на местности снижение с высоты 300 м необходимо выполнять:

(прод.)



## ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА — Спущение

- с поступательной скоростью 60—70 км/ч по прибору при составляющей встречного ветра не более 3 м/сек и 70—120 км/ч по прибору при составляющей встречного ветра более 3 м/сек;
- с вертикальной скоростью 3—5 м/сек.

Примечание. Поступательная скорость 60—70 км/ч по прибору с вертикальной скоростью снижения 3—5 м/сек соответствует углу гонсады снижения 9—17° в штиль. Встречный или попутный ветер будет приводить к увеличению или уменьшению наклона траектории снижения при постоянных значениях поступательной (воздушной) и вертикальной скоростей.

(4) При перевозке пассажиров не допускать вертикальную скорость снижения более 3 м/сек.

(5) Рекомендации по выполнению переходных и установившихся режимов полета на самовращении несущего винта изложены в РЛЭ (2.5.1 и 6.6.1).

(5) 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 НВ автомат оборотов выключается из работы и обороты несущего винта необходимо сохранять изменением положения рычага "ШАГ-ГАЗ".

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 рычага "ШАГ-ГАЗ".

**П Р Е Д У П Р Е Ж Д Е Н И Е :** Если снижение выполняется с убранной влево коррекцией, то перед выводом вертолета из снижения необходимо ввести полностью правую коррекцию, а затем увеличить общий шаг несущего винта.

## ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА — Заход на посадку по приборам

## 4.6.1. ЗАХОД НА ПОСАДКУ ПО ПРИБОРАМ

## 0.1. Общие указания

Заход на посадку по приборам применяется при учебно-тренировочных полетах.

Маневр захода на посадку выполняется согласно существующим схемам на данном аэродроме.

Наиболее рациональными являются следующие схемы маневра захода на посадку:

- по прямоугольному маршруту для учебно-тренировочных полетов;
- по малому прямоугольному маршруту;
- по большому прямоугольному маршруту.

Маневр захода на посадку по этим схемам выполняется при использовании двух приводных радиостанций (ДПРМ и БПРМ) или одной приводной радиостанции (ОПРС или БПРМ), расположенной в створе ВПП на удалении 1000 м от ее начала.

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

Установлена минимальная ширина прямоугольного маршрута схемы захода на посадку — 2000 м. 1 и 2-й развороты при построении захода могут выполняться отдельно или спаренно.

## 0.2. Контрольная проверка перед посадкой на радиофицированную площадку

Высотомер	— давление ... мм установлено, высота ... м
Радиовысотомер ГИК-1	— включен
	— согласован, курсозадатчик $MK_{\text{пос}} = \dots$ град.
Готовность экипажа	— к посадке готов (выполнять при 2-х и более членах экипажа).

## 0.3. Прямоугольный маршрут для учебно-тренировочных полетов

Указанный маршрут применяется при учебных, учебно-тренировочных полетах и при уходе на второй круг.

При выполнении учебных и учебно-тренировочных полетов после взлета установить скорость 120 км/ч по прибору и с вертикальной скоростью 2...3 м/с продолжать полет по прямой с набором высоты.

На высоте 200 м, не изменяя скоростного режима, с углом крена 10...15° начать выполнение первого разворота на 90°—УС от оси ВПП по заданной схеме захода на посадку (или спаренного на 180°).

(прод.)

**ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА** — Заход на посадку по приборам

По окончании первого разворота, не изменяя поступательной и вертикальной скоростей, продолжать набор высоты с курсом, отличающимся от посадочного магнитного путевого угла (ПМПУ) на  $90^\circ$ —УС.

На высоте 400 м (высота полета по кругу) перевести вертолет в режим горизонтального полета, установить скорость 140 км/ч по прибору и по истечении времени полета между 1 и 2-м разворотами с углом крена  $10 \dots 15^\circ$  выполнить второй разворот на курс, отличающийся от ПМПУ на  $180^\circ$ —УС, и продолжать горизонтальный полет с этим курсом.

В момент пролета ДПРМ включить секундомер. По истечении времени полета от траверза ДПРМ до КУР<sub>3</sub>±УС с углом крена  $10^\circ$  при скорости 140 км/ч по прибору выполнить третий разворот на курс, отличающийся от ПМПУ на  $90^\circ$ —УС, и продолжать горизонтальный полет к точке начала четвертого разворота.

Перед началом четвертого разворота перевести вертолет в режим снижения с вертикальной скоростью 2—3 м/с.

При КУР<sub>4</sub>±УС, не изменяя скорости полета, с углом крена  $10$ — $15^\circ$  и вертикальной скоростью 2—3 м/с начать выполнение четвертого разворота на линию посадки со снижением до высоты 300 м (высота начала планирования).

За  $30^\circ$  до окончания разворота необходимо начать сравнение показаний стрелки КУР относительно неподвижного индекса УГР и стрелки задатчика курса, установленного на ПМПУ, для обеспечения выхода на линию посадки с заданным ПМПУ.

Если КУР будет меньше угла, показываемого задатчиком курса, необходимо крен уменьшить; если показания стрелки КУР будут больше угла, показываемого задатчиком курса, — крен увеличить.

При правильно подобранном крене после окончания четвертого разворота стрелка задатчика курса и стрелка КУР будут находиться против неподвижного индекса УГР, а вертолет — на линии посадки.

При наличии бокового ветра на посадочной прямой необходимо взять поправку на угол сноса. При сносе влево стрелку задатчика курса и стрелку КУР удерживать совмещенными и отклоненными влево от верхнего неподвижного индекса на величину угла сноса. При сносе вправо обе стрелки удерживать совмещенными вправо от неподвижного индекса на величину угла сноса.

Против неподвижного индекса на шкале курсов будет обозначен магнитный курс посадки.

Если выход из разворота в направлении на приводную радиостанцию выполнен с курсом, отличающимся от посадочного, то ошибку исправить в процессе снижения на ДПРМ. При КУР=0° и показании УГР больше посадочного курса вертолет находится левее линии посадки, при показании УГР меньше посадочного курса вертолет находится правее линии посадки.

(прод.)

---

**ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА — Заход на посадку по приборам**

---

После выхода из четвертого разворота, не изменяя поступательной скорости полета по прибору, уменьшить вертикальную скорость снижения до 1,5—2 м/с и продолжить снижение в направлении ДПРМ с расчетом пролета его на высоте 200 м (или высоте, указанной на схеме).

Если вертолет достиг установленной высоты до пролета ДПРМ, снижение необходимо прекратить и продолжать полет без снижения до разворота стрелки радиокompаса на 180° (момент пролета ДПРМ).

В момент пролета ДПРМ переключить радиокompас на БПРМ, установить скорость 120 км/ч по прибору, с вертикальной скоростью 1,5—2 м/с продолжить снижение в направлении БПРМ с расчетом проле-

---

(прод.)

---

**ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА — Заход на посадку по приборам**

та его на высоте 60 м (или высоте, указанной на схеме) по радиовысотомеру.

Если снижение на расчетную высоту произошло до пролета БПРМ, необходимо перевести вертолет в режим горизонтального полета и продолжать полет до пролета БПРМ.

Правильность выдерживания направления и профиля полета контролировать с помощью ГИК, АРК, варнометра, барометрического и радиовысотомера.

После принятия решения о посадке полет выполнять визуально. Для повторного захода на посадку после пролета БПРМ на скорости 120 км/ч по прибору с вертикальной скоростью 2—3 м/с в направлении ВПП и курсом взлета перейти в режим набора высоты и повторить маневр согласно схеме.

**0.4. Малый прямоугольный маршрут**

Построение малого прямоугольного маршрута начинается с пролета ДПРМ на высоте 400 м или большей, но не выше 900 м от уровня аэродрома.

При пролете ДПРМ на высоте 400 м с курсом, близким к посадочному, на скорости 140 км/ч по прибору с углом крена 10—15° выполнить первый разворот без снижения на курс, отличающийся от ПМПУ на 90°—УС, по заданной схеме захода на посадку (или спаренный на 180°).

По истечении времени полета между 1 и 2-м разворотами, не изменяя режима полета, с углом крена 10—15° выполнить 2-й разворот.

Дальнейший полет производить по методике и схеме прямоугольного маршрута для учебно-тренировочных полетов.

Если пролет ДПРМ выполняется на этой же скорости и высоте с курсом, отличающимся от ПМПУ на 90° (или близким к 90°) в сторону маневра по схеме, то над ДПРМ включить секундомер и продолжать горизонтальный полет к точке начала 2-го разворота, который произвести с углом крена 10—15° через время полета от ДПРМ до 2-го разворота. Дальнейший маневр для захода на посадку выполнять по методике и схеме прямоугольного маршрута для учебно-тренировочных полетов. При подходе к ДПРМ на высоте больше высоты полета по кругу установить скорость 140 км/ч по прибору и после пролета ДПРМ с вертикальной скоростью 2—3 м/с продолжить полет со снижением по всем участкам малого прямоугольного маршрута по ранее изложенной методике.

**0.5. Большой прямоугольный маршрут**

Маневр захода на посадку по большому прямоугольному маршруту применяется при подходе к ДПРМ на высоте более 900 м от уровня аэродрома.

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА — Заход на посадку по приборам

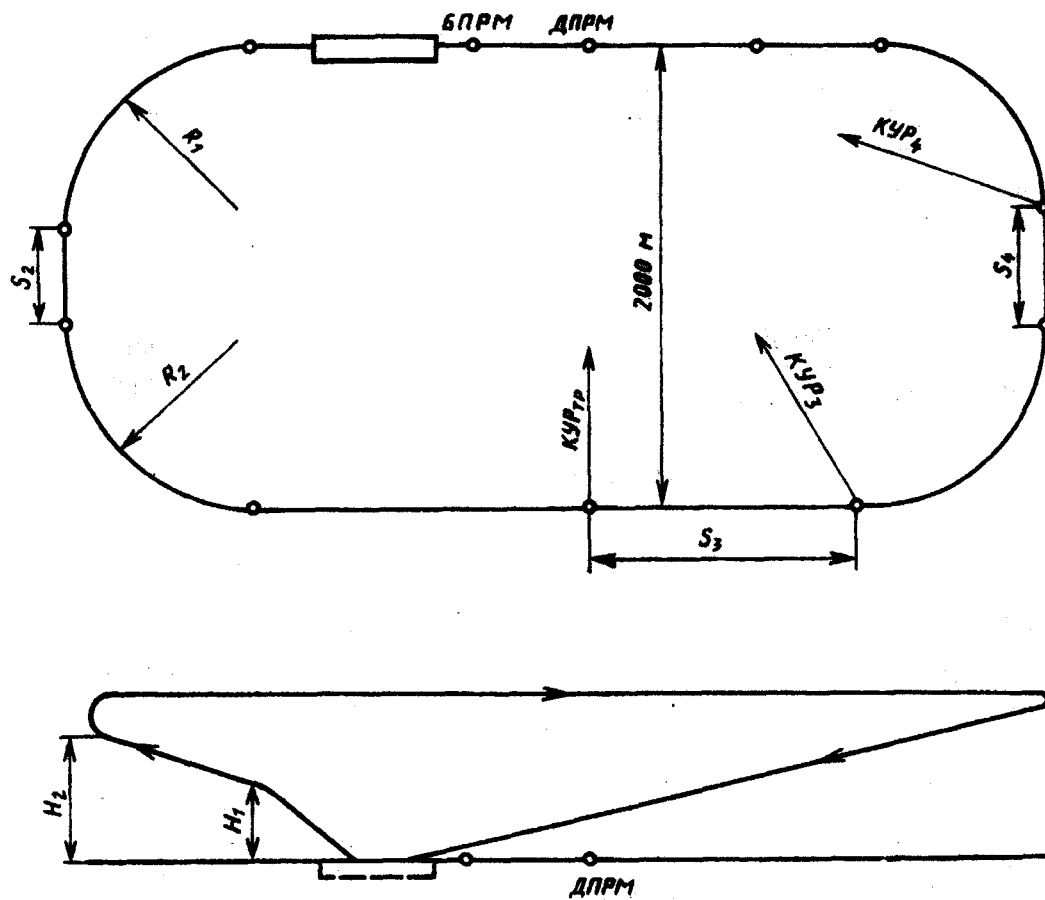


Схема захода на посадку при учебно-тренировочных полетах

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА — Заход на посадку по приборам

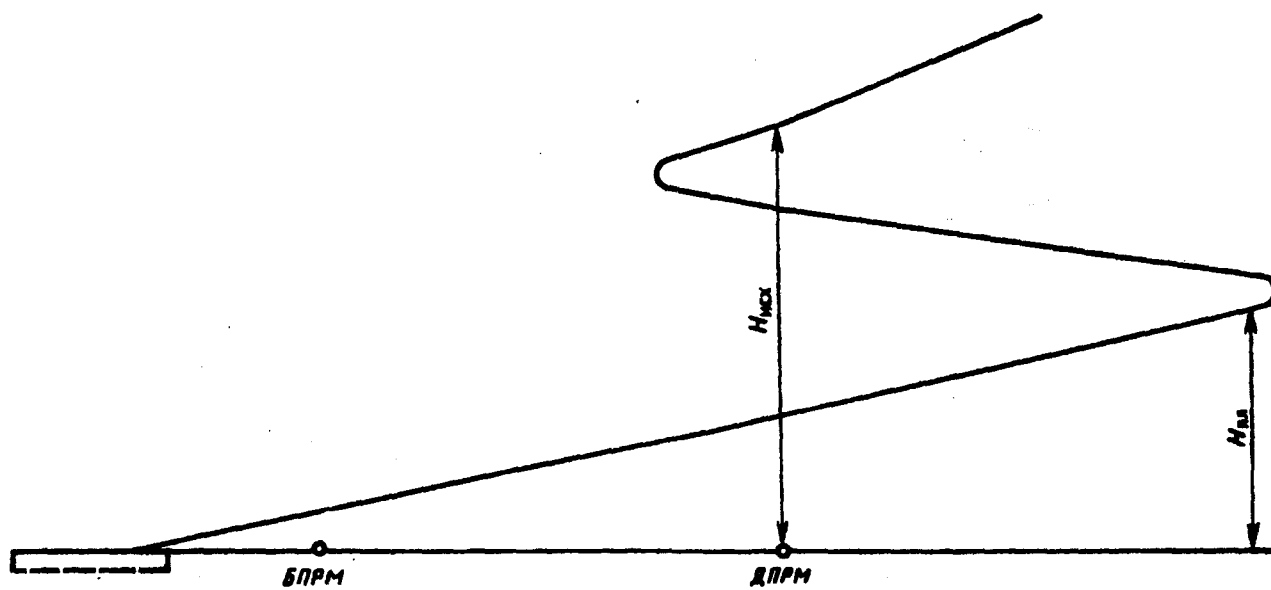
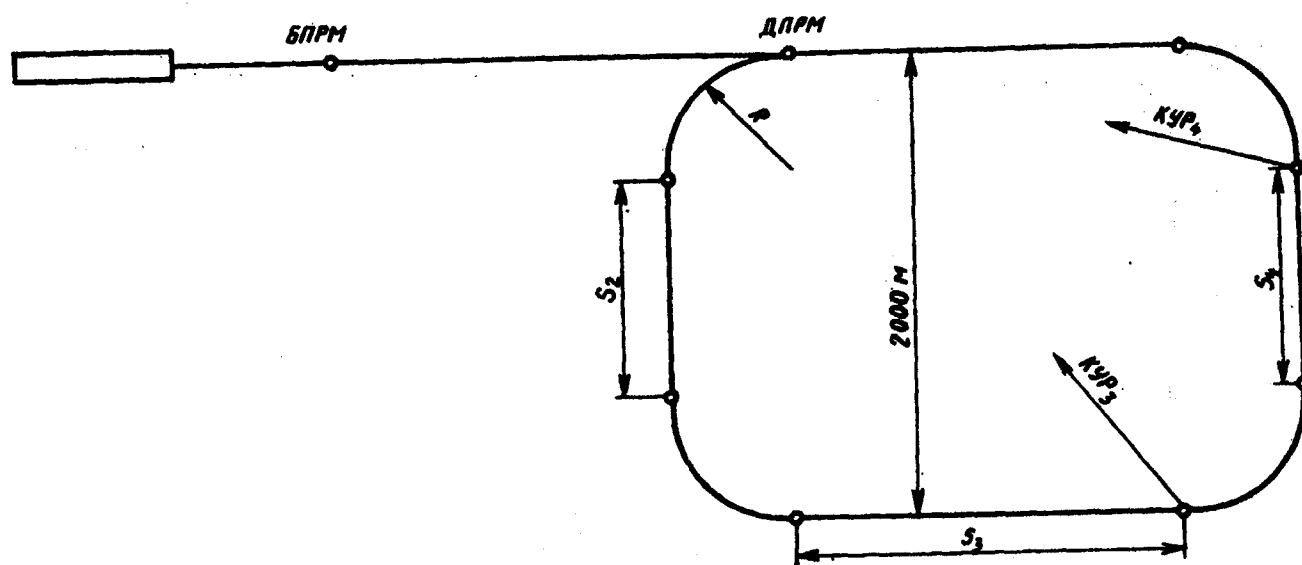


Схема захода на посадку по малому прямоугольному маршруту

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА — Заход на посадку по приборам

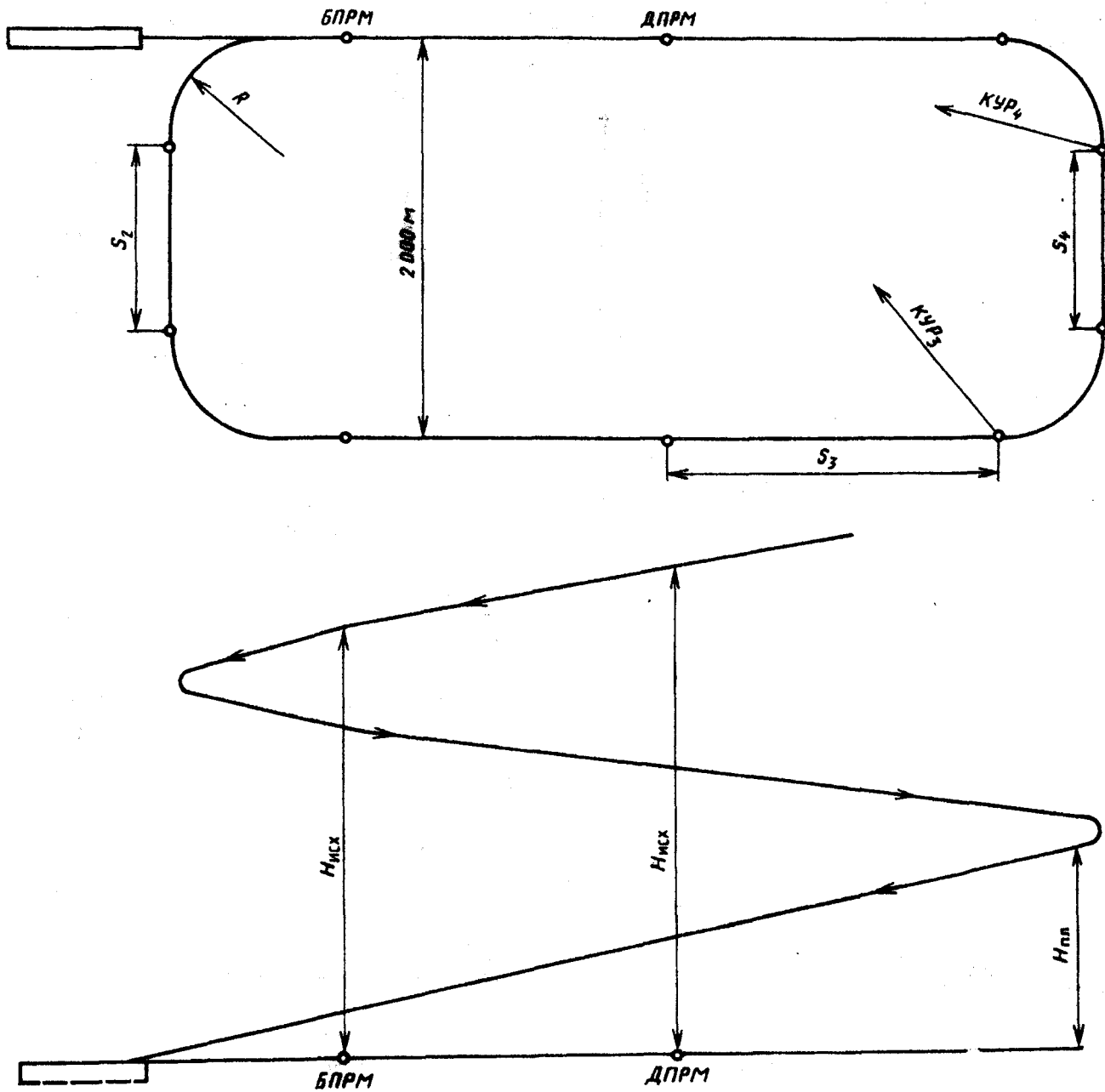


Схема захода на посадку по большому прямоугольному маршруту

(прод.)



**ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА — Заход на посадку по приборам**

Снижение с вертикальной скоростью 2—3 м/с на скорости 140 км/ч по прибору начать от ДПРМ в направлении БПРМ—ВПП. На высоте, указанной диспетчером, не изменяя режима полета, выполнить 1-й разворот на 90°—УС в направлении маневра (или спаренный на 180°) и по истечении времени полета от 1 до 2-го разворота — второй разворот, отличающийся от ПМПУ на 180°—УС.

Дальнейший полет выполнять по методике и схеме прямоугольного маршрута для учебно-тренировочных полетов со снижением на всех участках маршрута.

**0.6. Маневр захода на посадку с применением одной приводной радиостанции (ОПРС или БПРМ), расположенной в створе полосы на удалении 1000 м от начала ВПП**

Маневр захода на посадку с применением одной приводной радиостанции производить по тем же схемам и методике, что и маневр с применением двух приводных радиостанций, но со следующим отличием:

- снижение до высоты начала планирования выполняется от начала 3-го разворота;
- выход из 4-го разворота производится на высоте 200 м (высота начала планирования); дальнейшее снижение к ОПРС (БПРМ) выполняется с вертикальной скоростью 1,5—2 м/с при поступательной скорости 120 км/ч по прибору.

**0.7. Заход на посадку по одной приводной радиостанции, расположенной не в створе полосы**

При наличии на аэродроме одной приводной радиостанции, расположенной не в створе полосы, пробивание облаков до безопасной высоты полета по ППП производить по приборам согласно соответствующей схеме с последующим, после выхода из облаков, построением маневра захода на посадку по правилам визуального полета (ПВП).

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА — Заход на посадку по приборам

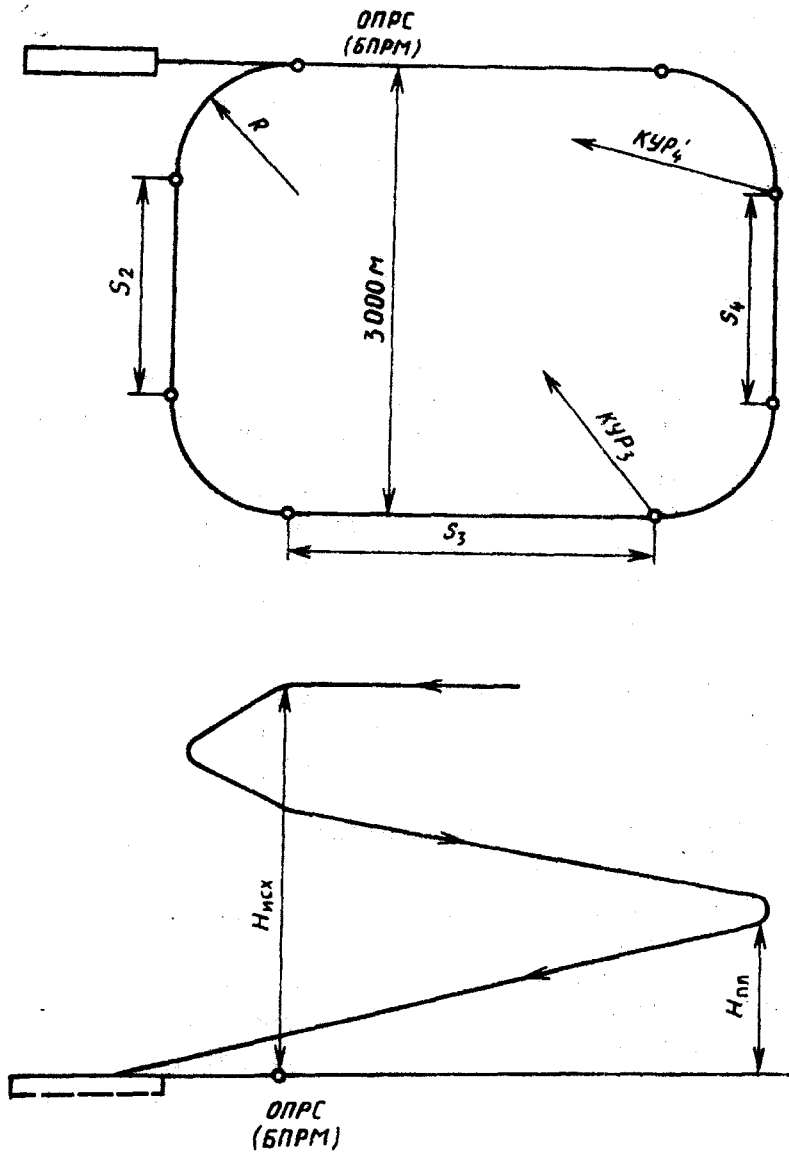


Схема захода на посадку с использованием одной ОПРС (БПРМ)

**ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА — Посадка****4.7.1. ПОСАДКА****0.1. Общие указания**

(1) На вертолете при нормально работающих двигателях возможны следующие виды посадки:

- вертикальная посадка;
- посадка по-вертолетному без использования влияния «воздушной подушки», т. е. уменьшение скорости до зависания производится вне зоны влияния «воздушной подушки» на высоте, превышающей не менее чем на 10 м высоту препятствий;
- посадка по-вертолетному с использованием влияния «воздушной подушки», т. е. гашение скорости до зависания на высоте 2 — 3 м от земли до колес шасси;
- посадка с коротким пробегом, т. е. приземление вертолета производится на скорости, не превышающей 20 — 30 км/ч;
- посадка с пробегом, т. е. приземление вертолета выполняется на скорости 30 — 50 км/ч.

(2) В зависимости от места расположения и характера площадки (размеры площадки, состояние грунта и углы зон воздушных подходов к ней, высота расположения), а также величины посадочного веса и метеоусловий у земли пилоту необходимо правильно принять решение о виде посадки.

Максимально допустимый посадочный вес определяется в соответствии с рекомендациями РЛЭ (3.1.1, 0.3).

(3) Контрольная проверка перед посадкой на площадку, выбранную с воздуха

Радиовысотомер	— включен
Направление и скорость ветра	— допустимые (называется направление)
Курсозадатчик	— на $MK_{\text{пос}} = \dots$ град
Состояние площадки	— препятствий на подходах, уклонов нет (если имеются, то какие), размеры площадки и состояние ее поверхности позволяют посадку вне зоны (в зоне)
Ориентир на площадке	— ориентир намечен (какой, при вероятности возникновения снежного или пыльного вихря)
Метод посадки	— посадка в зоне (вне зоны)
Готовность экипажа	— к посадке готов (выполнять при двух и более членах экипажа)

Перед посадкой на площадку, подобранную с воздуха, необходимо выполнить 1 — 2 пролета (в случае повторного полета на данную площадку в течение дня — один пролет) для определения состояния ее

(прод.)

**ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА — Посадка**

поверхности, осмотра препятствий на подходе к ней и определения направления ветра. Пролеты выполняются на высоте 20 — 30 м над препятствиями со скоростью 60 — 80 км/ч по прибору.

Посадка на выбранную с воздуха площадку, состояние поверхности которой неизвестно, выполняется после ее наземного обследования высаженным членом экипажа или специально подготовленным лицом, по сигналам которого командир экипажа приземляет вертолет.

В случаях когда площадка имеет недостаточную для посадки вертолета прочность грунта или уклоны, превышающие максимально допустимые, выгрузку (загрузку) вертолета разрешается выполнять с режима висения на высоте 0,2...0,3 м от земли до колес шасси или приземлив 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).

**Примечание.** В случае повторного полета на данную площадку в течение летного дня допускается выполнение одного прохода над площадкой на высоте не менее 100 м.

Заход на посадку, по возможности, выполнять против ветра. Для определения направления ветра на площадках, подобранных с воздуха, в местности, где невозможно применить другие способы определения направления ветра, использовать переносные указатели, устанавливаемые в районе правого кресла пилотской кабины.

Переносной ветроуказатель состоит из легкой дюралевой стойки длиной 800 — 1200 мм, имеющей на нижнем конце массивный стальной наконечник весом 1,5 — 2 кг, а на верхнем — полотнище в форме вытянутого равнобедренного треугольника (основание 250 — 350 мм, высота 600 — 800 мм). Сброс ветроуказателя выполняет второй член экипажа (бортмеханик, бортоператор) через правую дверь пилотской кабины по команде командира вертолета. Сброс ветроуказателя производить на высоте 100 м при скорости полета вертолета 50 — 100 км/ч и скорости ветра в пределах ограничений РЛЭ. После сброса необходимо выполнить повторный проход на высоте 20 — 30 м для определения направления ветра по ветроуказателю.

**Примечание.** Второй член экипажа должен быть надежно пристегнут привязными ремнями и после сброса должен закрыть правую дверь кабины.

(4) Посадка разрешается при скоростях ветра, не превышающих величин, указанных в РЛЭ (2.5.1, 0.2).

(5) Заход на посадку и подвод вертолета к земле выполнять плавно, не допуская резкой просадки вертолета при уменьшении скорости. Расчет на посадку уточнять изменением поступательной и вертикальной скоростей.

(прод.)

---

**ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА — Посадка**

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ:** 1. Вертикальное снижение с работающими двигателями со скоростью более 2 м/с **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.  
2. При снижении на скорости менее 60 км/ч по прибору вертикальная скорость снижения должна быть не более 2 — 3 м/с.  
3. При уменьшении общего шага с одновременным уменьшением поступательной скорости особое внимание обращать на выдерживание оборотов НВ в рабочем диапазоне (78 — 84 %), не допускать их заброса выше максимально допустимой величины (86 %).

(6) Как правило, посадочные траектории при полетах на малых высотах у земли следует выбирать таким образом, чтобы избегать нахождения вертолета в опасных зонах высоты и скорости, приведенных на графике (РЛЭ 2.5.1, л. 6) и определенных из условий обеспечения безопасной посадки при отказе одного двигателя.

В случаях особой необходимости (полеты над препятствиями, спецработы и т. д.) разрешается производить посадки (в том числе вертикальную) с уменьшением скорости полета менее 20 км/ч на высотах более 5 м, ориентируясь по препятствиям. По возможности, пилот должен избегать полетов в указанной зоне.

**0.2. Техника выполнения посадки с двумя работающими двигателями.**

- (1) При выполнении **вертикальной посадки** необходимо:
- снижение производить со скоростью 0,5—1,0 м/сек плавным уменьшением общего шага НВ;
  - по мере приближения к земле уменьшать вертикальную скорость снижения с таким расчетом, чтобы к моменту приземления она была не более 0,1—0,2 м/сек;
- перед приземлением не допускать боковых перемещений вертолета, особенно влево;

(прод.)

**ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА — Посадка**

— перед приземлением вертолета отклонением ручки «от себя» и вправо парировать стремление вертолета к резкой остановке с поднятием носа, разворотом и креном влево; невыполнение этого требования может привести к движению вертолета назад или к грубой посадке.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** Пилот должен производить уменьшение общего шага несущего винта до минимального только тогда, когда он полностью уверен в том, что вертолет стоит колесами на твердом грунте;

— при уменьшении общего шага несущего винта парировать стремление вертолета развернуться вправо отклонением вперед левой педали.

**(2) При выполнении посадки по-вертолетному без использования влияния «воздушной подушки» необходимо:**

— снижение и гашение скорости при посадке на площадку, ограниченную высокими препятствиями, осуществлять таким образом, чтобы произвести зависание на высоте, превышающей не менее чем на 10 м высоту препятствий;

— торможение вертикальной и поступательной скоростей полета начинать на высоте 30—40 м относительно намеченной точки зависания; увеличение общего шага производить плавно, не допуская просадки оборотов несущего винта ниже 77%;

— уменьшение скорости от 40 км/ч до зависания производить перед самой площадкой или над ней, если позволяют размеры площадки, не допуская при этом вертикальной скорости снижения более 1,5—2 м/сек;

— контроль за высотой и вертикальной скоростью снижения осуществлять визуально, начиная с высоты 15—20 м от препятствий, так как вариометр и барометрический высотомер работают с запаздыванием. В случае зависания над площадкой вне влияния «воздушной подушки» энергичное снижение вертолета парировать увеличением общего шага несущего винта (при необходимости вплоть до взлетного режима) раньше, чем это делается при зависании над землей в зоне влияния «воздушной подушки». После зависания дальнейшее снижение производить с вертикальной скоростью не более 0,5—1 м/сек. Такая скорость снижения обеспечивает возможность быстрого прекращения снижения вертолета до полного зависания. По мере приближения к земле необходимо уменьшать вертикальную скорость снижения с таким расчетом, чтобы к моменту приземления она была не более 0,1—0,2 м/сек. Перед приземлением не допускать боковых перемещений вертолета, особенно влево;

— при уходе на второй круг после зависания вертикально набрать над площадкой высоту, превышающую на 10 м высоту препятствий в направлении взлета, после чего выполнить разгон скорости.

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА — Посадка

(3) При выполнении посадки по-вертолетному с использованием влияния «воздушной подушки», которая является основным видом посадки для вертолета, необходимо:

— торможение вертикальной и поступательной скоростей полета начинать на высоте 30—40 м относительно точки приземления. Увеличение общего шага производить плавно, не допуская просадки оборотов несущего винта ниже 77%. Уменьшать скорости таким образом, чтобы на высоте 10—5 м поступательная скорость была не менее 40—20 км/ч соответственно, а вертикальная — не более 1,0—1,5 м/сек. Начиная с высоты 5—8 м, плавными перемещениями органов управления окончательно погасить поступательную и вертикальную скорости вертолета с таким расчетом, чтобы произвести зависание вертолета на высоте 2—3 м.

Для ухода на второй круг увеличить общий шаг НВ. Отклонением ручки управления сообщить вертолету необходимую поступательную скорость и перейти в набор высоты;

— перед остановкой вертолета отклонением ручки «от себя» и «вправо» парировать стремление вертолета к резкой остановке с поднятием носа, разворотом и креном влево; невыполнение этого требования может привести к движению вертолета назад или к грубой посадке.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** Пилот должен производить уменьшение общего шага несущего винта до минимального только тогда, когда он полностью уверен в том, что вертолет стоит колесами на твердом грунте;

— при уменьшении общего шага несущего винта парировать стремление вертолета развернуться вправо отклонением вперед левой педали.

(4) При выполнении посадки с коротким пробегом с двумя работающими двигателями необходимо:

— на снижении перед посадкой после четвертого разворота, начиная с высоты 100 м, установить скорость полета по прибору 60—70 км/ч и вертикальную скорость 3—5 м/сек;

— торможение поступательной и вертикальной скоростей начинать на высоте 30—40 м плавным увеличением общего шага, не допуская падения оборотов НВ ниже 77%, и с таким расчетом, чтобы на высоте 10—20 м поступательная скорость была не менее 40 км/ч, а вертикальная — не более 1,5—2,0 м/сек;

— дальнейшее снижение производить с вертикальной скоростью 0,5—1 м/сек, уменьшая к моменту приземления поступательную скорость до 20—30 км/ч, а вертикальную — до 0,2—0,5 м/сек.

**Примечание.** В тех случаях, когда при заходе на посадку с коротким пробегом при скорости полета 40 км/ч по прибору обеспечивается полет без снижения, разрешается выполнять приземление вертолета на поступательной скорости менее 20 км/ч;

(прод.)

---

**ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА — Посадка**

— приземление выполнять на основные колеса шасси с последующим опусканием передних колес;

— после приземления для сокращения длины пробега использовать тормоза колес шасси и торможение несущим винтом, причем ручку циклического шага разрешается отклонять «на себя» при поднятом вверх до 3—4° рычаге общего шага.

Пробег выполнять по прямой. Развороты на пробеге осуществлять на скорости, не превышающей скорости быстро идущего человека.

Посадка может производиться на аэродромы или ровную проверенную площадку при наличии открытых подходов.

(5) При выполнении посадки с пробегом с двумя работающими двигателями необходимо:

— на снижении перед посадкой установить скорость полета 90—100 км/ч по прибору и вертикальную скорость 2—5 м/сек;

— торможение поступательной и вертикальной скоростей начинать на высоте 20—50 м плавным увеличением общего шага, не допуская падения оборотов НВ ниже 77%, и с таким расчетом, чтобы на высоте 5—10 м поступательная скорость была не менее 60 км/ч, а вертикальная — не более 0,5—1,0 м/сек;

— дальнейшее снижение производить с таким расчетом, чтобы обеспечить к моменту приземления поступательную скорость 40—50 км/ч и вертикальную 0,2—0,5 м/сек;

— приземление выполнять на основные колеса шасси с последующим опусканием передних колес;

— после приземления для сокращения длины пробега использовать тормоза колес шасси и торможение несущим винтом, причем ручку циклического шага разрешается отклонять «на себя» при поднятом вверх до 3—4° рычаге общего шага.

Посадка с пробегом может производиться в учебных и тренировочных целях только на аэродромы или ровную проверенную площадку при наличии открытых воздушных подходов.



---

**ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА — Послеполетный осмотр****4.7.2. ПОСЛЕПОЛЕТНЫЙ ОСМОТР**

После окончания каждого полета и выключения двигателей, если не выполняется обслуживание по КВС) членам экипажа необходимо произвести 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.

— 0 0 —

### 4.8.1. ОСОБЕННОСТИ ПОЛЕТОВ В ГОРАХ

#### 0.1. Общие указания

(1) Полеты в горах, как правило, происходят в условиях повышенной турбулентности воздуха.

Особую сложность представляют полеты летом в горах с крутыми склонами, острыми гребнями, крутыми обрывами, резкими выступами скал, так как из-за неравномерного прогрева горных склонов образуются сильные восходящие и нисходящие потоки, которые по солнечной стороне движутся вверх, по теневой — вниз.

Попадая в эти потоки, вертолет подвергается частым броскам вверх и вниз. В этих условиях ухудшается управляемость вертолета и его конструкция испытывает повышенные нагрузки.

При полетах в горной местности не рекомендуется приближаться к склонам гор и к мощным кучевым облакам, которые образуются в дневное время суток над горами.

Наиболее благоприятные условия для выполнения полетов в горах бывают в утренние и вечерние часы.

(2) Характерной особенностью полетов в горах является незначительное количество пригодных взлетно-посадочных площадок, поэтому взлеты и посадки в горах на ограниченных площадках требуют от пилота отличной техники пилотирования и навыков в определении размеров и уклонов площадок с воздуха.

(3) При полетах в горах радиовысотомер РВ-УМ дает неустойчивые показания.

УКВ радиостанция обеспечивает радиосвязь с землей в пределах прямой видимости, поэтому при полете в горах возможно временное отсутствие связи.

Применение радиокompаса в горах затруднено из-за наличия «горного эффекта». Вследствие «горного эффекта» радиокompас дает показания с ошибками до  $\pm 20^\circ$ . Величина ошибок зависит от высоты гор, расстояния до них, длины волны пеленгуемой радиостанции, истинной высоты полета, а также от взаимного расположения гор, вертолета и приводной радиостанции.

При неустойчивых показаниях радиокompаса АРК-9 определение навигационных элементов с его помощью не производить.

(4) В горной местности мало характерных ориентиров, необходимых для ведения детальной ориентировки. Для ведения визуальной ориентировки следует использовать горные долины, плоскогорья, характерные вершины, горные реки и населенные пункты, расположенные на открытой стороне склонов гор.

(5) При выполнении посадок на высокогорные площадки с увеличением высоты расположения площадки относительно уровня моря у верто-

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА — Особенности полетов в горах

лета увеличивается стремление к просадке перед зависанием. При энергичном торможении, особенно при попутном ветре, просадка может привести к преждевременному приземлению вертолета с касанием хвостовой опорой неровностей площадки.

Торможение вертолета на планировании 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.

(6) Максимально допустимый взлетный (посадочный) вес вертолета при полетах в горах должен определяться в соответствии с рекомендациями РЛЭ, 3.1.1, 0.3.

(7) При выполнении полетов на площадки, расположенные в горах, последние должны удовлетворять требованиям РЛЭ, 2.2.1, л. 2 (оборот).

(8) При необходимости расположить посадочные площадки в ущельях гор ширина ущелья должна быть не менее 500 м.

Если условия рельефа не позволяют оборудовать посадочную площадку с двусторонним стартом, допускается устройство одностороннего старта. В этом случае расстояние от границы тылового торца посадочной площадки до препятствия, мешающего взлету и посадке, должно составлять не менее 50 м.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. В ГОРНОЙ МЕСТНОСТИ ВНЕАЭРОДРОМНЫЕ ПОЛЕТЫ В ОБЛАКАХ ЗАПРЕЩАЮТСЯ**

0.2. Выполнение полетов

(1) При подготовке к полету в горной местности экипаж помимо основных рекомендаций, изложенных в РЛЭ, 3.1.1, обязан дополнительно выполнять следующее:

- 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 маршрута полета и вычертить схему;
- отметить по карте господствующие высоты и определить безопасные высоты полета на каждом участке маршрута;
- нанести на карту ограничительные пеленги от наземных радиопеленгаторов и расстояния до отдельных вершин гор;
- изучить климатические особенности данной воздушной трассы или участка маршрута, тщательно проанализировать метеобстановку по маршруту полета.

(прод.)

**ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА** — Особенности полетов в горах

(2) Перед взлетом с горной площадки необходимо выполнить контрольное висение продолжительностью 1—2 мин на высоте не менее 2 м от земли до колес шасси для проверки устойчивости работы двигателей, систем вертолета и оценки поведения вертолета. Затем снизиться до высоты около 0,5 м. Незначительным отклонением ручки управления «от себя» начать разгон до скорости 5—10 км/ч, не допуская просадки вертолета, а затем более энергичным отклонением ручки управления увеличить скорость разгона с одновременным увеличением мощности двигателей вплоть до взлетной и плавным набором высоты с таким расчетом, чтобы на высоте 25—30 м скорость была 50—60 км/ч.

(3) Полеты днем над горами и перевалами необходимо производить под облаками. Расстояние от вертолета до нижней границы облаков должно быть не менее 100 м.

(4) Если при полете с равнины в горы через перевалы утром и вечером пилот встречает на маршруте слоистую облачность, которая располагается в ущелье и не закрывает верхнюю часть склонов (горы видны вокруг), то он обязан следовать по маршруту над облаками через перевал. Количество облаков или тумана, находящихся ниже высоты полета, не должно превышать трех баллов.

Если при полете с равнины в горы через перевалы утром и вечером пилот встречает слоистую облачность, которая располагается в ущелье и закрывает все вершины (т. е. горы не видны вокруг), то он обязан вернуться на базу или совершить посадку на запасный аэродром.

(5) При полетах в умеренную болтанку пилотирование вертолетом не представляет больших трудностей. Изменения углов крена, тангажа и рыскания вертолета, а также перегрузки незначительны; приборная скорость изменяется в пределах 15—20 км/ч.

При попадании вертолета в сильную и штормовую болтанку создается впечатление полной или частичной потери управляемости. Вертолет нужно удерживать в горизонтальном положении, а полет выполнять на скорости на 20—30 км/ч меньше скорости, максимально допустимой для данной высоты полета.

Если скорость близка к максимально допустимой и имеет тенденцию увеличиваться дальше, то необходимо придать вертолету небольшой угол на кабрирование (не более 8—10°) взятием ручки управления «на себя». Одновременно рычагом ШАГ—ГАЗ уменьшить мощность двигателей и общий шаг винта.

Если скорость быстро уменьшается, удерживать вертолет в горизонтальном положении. В том случае, когда скорость будет иметь тенденцию к дальнейшему уменьшению после 60 км/ч, необходимым движением ручки управления «от себя» придать вертолету небольшой угол на пикирование (не более 5—7°).

Движения рычагами управления должны быть нерезкими, но энергичными.

(прод.)

---

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА — Особенности полетов в горах

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** Продолжительные полеты в сильную и штормовую болтанку, при которой наблюдаются вертикальные броски более 30—50 м, резкие колебания горизонтальной скорости (более 20—30 км/ч) и значительные приращения перегрузок, ЗАПРЕЩАЮТСЯ. При попадании в зону сильной и штормовой болтанки пилот обязан выйти из нее и вернуться на базу.

В случае крайней необходимости продолжать полет — ухудшение метеословий, недостаток топлива для возвращения на базу и т. п. — пилот должен набрать высоту, на которой турбулентность резко ослабевает, и следовать далее по маршруту вне зоны турбулентности.

(6) Пересекать горные хребты необходимо с превышением рельефа местности на 500—600 м. Когда невозможно иметь такое превышение из-за большой высоты гор, горный хребет необходимо пересекать под острым углом к нему с таким расчетом, чтобы можно было быстро выполнить разворот от вершины хребта в случае резкой потери высоты полета из-за попадания в нисходящие потоки воздуха.

(7) При полетах с равнины в горы с пересечением перевалов при ветре более 10 м/сек необходимо набрать заданную безопасную высоту пролета перевала не менее чем за 10 км до перевала.

При полетах с гор на равнину также с пересечением перевалов при ветре более 10 м/сек необходимо снижение с заданной безопасной высоты выполнять после пролета перевала на расстоянии не менее 10 км. При полете от перевала в ущелье при встречном ветре снижение вертолета разрешается производить сразу же после пролета перевала.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** Снижение при полете от перевала в ущелье с попутным ветром скоростью более 10 м/сек ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

Маневр для снижения и захода на посадку необходимо строить так, чтобы снижение и заход на посадку выполнялись со встречным ветром.

(8) При заходе на посадку в ущельях или котлованах, где препятствия не позволяют производить маневр на посадку на наиболее выгоднейшей скорости снижения, заход выполнять на минимально допустимой скорости, на которой значительно уменьшается радиус разворота.

(9) При полетах по извилистым ущельям при встрече с препятствиями, которые нельзя преодолеть набором высоты, необходимо скорость полета уменьшить до минимально допустимой и выполнить разворот в направлении, позволяющем дальнейшее производство полета.

При разворотах на 180° в узких ущельях необходимо предварительно подойти ближе к одной из сторон ущелья и осуществить разворот в противоположную сторону.

---

(прод.)

**ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА** — Особенности полетов в горах

(10) Перед посадкой на горной площадке необходимо выполнить над ней несколько полетов по кругу на скорости по прибору 100—110 км/ч на высоте 100 м над препятствиями для оценки размеров площадки, уклонов, состояния поверхности предполагаемого места посадки и метеусловий на нем. Затем произвести заход на площадку с уходом на второй круг с высоты 50 м в целях дополнительного осмотра намеченного места посадки. Этот заход выполнять с высоты не менее 100 м с выдерживанием на снижении вертикальной скорости 1,5—2,0 м/сек и поступательной — 70—90 км/ч по прибору на снижении и в наборе высоты.

(11) При полетах на площадки, расположенные на вершинах гор, необходимо в первом полете перед посадкой выполнить облет на уровне площадки с  $V_{пр} = 70 \div 90$  км/ч на боковом удалении 40—50 м от нее для оценки состояния поверхности площадки и определения уклонов.

(12) При заходе на посадку после четвертого разворота установить поступательную скорость 70—90 км/ч при вертикальном снижении 1,5—2,0 м/сек.

Начиная с высоты 70—60 м, перейти к плавному гашению поступательной и вертикальной скоростей с таким темпом, чтобы обеспечить зависание вертолета на высоте 1—2 м над площадкой.

(13) Максимально допустимые уклоны рабочей площади посадочных площадок не должны превышать 3°. При этом взлеты и посадки рекомендуется выполнять носом или левым бортом на уклон.

(14) При посадке бортом на уклон для предотвращения уменьшения сцепления колес с поверхностью площадки и перемещения вертолета командир ручкой циклического шага удерживает вертолет от значительного крена.

Н

(15) При устойчивом положении вертолета на площадке после приземления командир вертолета плавно уменьшает общий шаг НВ, балансируя при этом вертолет педалями и ручкой циклического шага (отклонением в сторону, противоположную уклону), и затем, при необходимости, выключает двигатели.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** В том случае, если вертолет скользит и разворачивается на наклонной площадке при сброшенном рычаге ШАГ—ГАЗа, увеличивать режим работы двигателей с целью энергичного отрыва **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**. В связи с низкой приемистостью двигателей при резком взятии рычага ШАГ—ГАЗ вверх мощность двигателей будет увеличиваться постепенно, несоразмерно величине общего шага НВ. Это приведет к падению оборотов НВ и невозможности нормального взлета.

**ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА — Особенности полетов на пыльных, песчаных и заснеженных площадках****4.9.1. ОСОБЕННОСТИ ПОЛЕТОВ НА ПЫЛЬНЫХ, ПЕСЧАНЫХ И ЗАСНЕЖЕННЫХ ПЛОЩАДКАХ**

(1) При взлете и посадке на пыльных, песчаных и заснеженных площадках вертолет создает вокруг себя пыльные или снежные вихри, которые сильно ухудшают видимость. В этих случаях перед взлетом и посадкой должна быть полита (на пыльном, песчаном аэродроме) или укатана (на заснеженном аэродроме) площадка размером 30×30 м.

(2) Полеты на пыльных, песчаных и заснеженных площадках должны выполняться со взлетным (посадочным) весом, обеспечивающим висение вертолета вне зоны влияния «воздушной подушки». Порядок расчета взлетного (посадочного) веса указан в РЛЭ, 3.1.1, 0.3.

(3) Руление на пыльных и заснеженных площадках производить, периодически прекращая движение вертолета для уменьшения пыльных (снежных) вихрей и улучшения видимости. Ориентироваться в процессе руления необходимо по земле через переднее и нижнее остекление кабины.

При рулении необходимо следить за тем, чтобы пыль, песок, поднятые другими вертолетами или самолетами, не попадали в воздухозаборные каналы двигателей.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ:** 1. ЗАПРЕЩАЕТСЯ руление по неровному грунту, а также по грунту, покрытому глубоким слоем пыли, песка, снега, на котором требуется значительно повышать мощность для руления.

2. Полеты и перемещения на пыльных и заснеженных площадках выполнять при крайней необходимости на высоте не менее 15 м.

(4) Основным видом взлета на заснеженных площадках является взлет по-вертолетному без использования влияния «воздушной подушки». Перед взлетом на режиме работы двигателей, близком к отрыву вертолета от земли, необходимо раздуть на площадке снег, ориентируясь по земле через боковой блистер, после чего сбросить шаг, вывести коррекцию влево и дожидаться, когда снег уляжется. Затем на площадке выполнить отрыв вертолета с последующим вертикальным набором высоты, ориентируясь по естественным или искусственным ориентирам на площадке.

Разгон вертолета для набора поступательной скорости производить на высоте, обеспечивающей хорошую видимость поверхности земли, и с набором высоты.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** Полеты на заснеженной площадке должны выполняться при наличии на ней ориентиров. При отсутствии на площадке четко обозначенных естественных ориенти-

---

**ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА** — Особенности полетов на пыльных, песчаных и заснеженных площадках

ров — кустарника, камней, кочек и т. п. — необходимо использовать искусственные ориентиры — флажки, ветви деревьев, которые должны устанавливаться на площадке перед взлетом или выбрасываться из вертолета на площадку перед посадкой.

(5) Основным видом взлета на пыльных (песчаных) площадках является также взлет по-вертолетному без использования влияния «воздушной подушки» по следующей методике.

После запуска двигателей и проверки работы материальной части необходимо на режиме работы двигателей, близком к отрыву вертолета от земли, раздуть пыль, ориентируясь по земле через боковой блистер, после чего сбросить шаг, вывести коррекцию влево и дождаться, когда пыль уляжется.

**Примечание.** На песчаных площадках песок НЕ РАЗДУВАТЬ.

Затем при взлете с площадки, имеющей четко видимые ориентиры, выполнить отрыв вертолета от земли и перейти к вертикальному набору высоты с незначительным разгоном скорости.

После выхода вертолета из пыльного вихря и после установления нормальной видимости произвести дальнейший разгон скорости с одновременным набором высоты на взлетной мощности двигателей.

Если на пыльной (песчаной) площадке отсутствуют видимые ориентиры — кустарник, камни, кочки и т. п., то перед взлетом необходимо установить искусственный ориентир (флажок).

При отсутствии на пыльной (песчаной) площадке естественных или искусственных ориентиров взлет выполнять вертикально, как на заснеженной площадке.

**ВНИМАНИЕ!** Увеличение общего шага несущего винта при взлете с пыльных и заснеженных площадок производить плавно. Энергичное увеличение общего шага несущего винта приводит к значительному ухудшению видимости и усложнению взлета.

(6) Основным видом посадки на заснеженную площадку является посадка по-вертолетному без использования влияния «воздушной подушки» с раздуванием снега перед приземлением.

Снижение на посадку необходимо производить плавно и строго вертикально. Если при снижении резко ухудшится видимость, необходимо увеличить высоту висения и дальнейшее снижение произвести после улучшения видимости. Общий шаг при приземлении полностью не сбрасывать.

В случае появления крена или отускания хвостовой балки после касания колесами снега отделить вертолет от земли, переместить его на новое место и вторично произвести посадку, соблюдая предосторожности, указанные в настоящем разделе. После того как вертолет займет на

(прод.)

---



**ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА** — Особенности полетов на пыльных, песчаных и заснеженных площадках

площадке устойчивое положение без крена, следует попеременно отклонить левую и правую педали, при этом рычаг ШАГ—ГАЗ должен быть снят со стопора и полностью дана правая коррекция.

Если при перемещении ручки управления и педалей появится крен или опустится хвостовая балка, необходимо снова отделить вертолет от земли и переместить его на более ровное место.

**ВНИМАНИЕ!** Посадку вертолета на заснеженную площадку, выбранную с воздуха, разрешается производить при глубине снежного покрова не более 50 см.

Для определения глубины снежного покрова и состояния поверхности площадки необходимо перед приземлением на режиме висения вертолета высадить на площадку второго члена экипажа.

(7) При температуре наружного воздуха ниже  $-40^{\circ}\text{C}$  посадка на заснеженные аэродромы и площадки в штилевых условиях или при небольшом ветре (0,5—1,0 м/сек) значительно усложняется, так как образуется конденсат из выхлопных патрубков двигателей, который в сочетании со снежным вихрем резко ухудшает видимость и затрудняет выполнение вертикальной посадки.

В связи с тем что определить направление ветра скоростью 0,5—1,0 м/сек по наземным ориентирам трудно, зависание вертолета перед приземлением в этих условиях необходимо выполнять на высоте 15—20 м и, плавно разворачивая вертолет на висении, выбрать такое положение, при котором ухудшение видимости из-за образовавшегося конденсата будет наименьшим, т. е. когда вертолет будет находиться против ветра.

Дальнейшее снижение и посадку после раздувания снежного покрова производить вертикально или, если позволяют условия (размеры площадки, плотность снежного покрова), с небольшой поступательной скоростью — 10—20 км/ч.

(8) Посадки на пыльные, песчаные площадки должны выполняться в основном по следующей методике.

Заход и снижение на посадку осуществляются по крутой траектории на  $V_{пр} = 60 \div 70$  км/ч с  $V_y = 3 \div 5$  м/сек. Торможение вертикальной и поступательной скоростей выполнять на высоте 30—40 м относительно точки приземления с таким расчетом, чтобы обеспечить вертикальное зависание вертолета над площадкой на высоте 1—2 м, после чего произвести приземление вертолета. После приземления вертолета энергично, но не резко, сбросить шаг и вывести коррекцию влево.

(9) При полетах на пыльных, песчаных или заснеженных площадках, если у пилота есть **АБСОЛЮТНАЯ УВЕРЕННОСТЬ** в возможности безопасного разбега (пробега) на площадке, целесообразно для обес-

---

**ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА** — Особенности полетов на пыльных, песчаных и заснеженных площадках

печения наилучшей видимости взлет или посадку выполнять с разбегом (пробегом).

В этом случае перед взлетом на режиме работы двигателей, близком к отрыву вертолета от земли, необходимо раздуть пыль или снег на площадке, после чего сбросить шаг, вывести коррекцию влево и дождаться, когда пыль (снег) уляжется.

Затем установить шаг  $3-4^\circ$  по указателю УШВ при полностью введенной правой коррекции и начать разбег, ориентируясь при этом по земле. После прохождения вертолета по земле 20—30 м и набора скорости 20—40 км/ч при установлении четкой видимости горизонта произвести отрыв вертолета от земли и перейти в набор высоты с разгоном скорости до 60—70 км/ч по прибору.

Посадка с пробегом выполняется на скорости приземления 20—40 км/ч с энергичным сбросом общего шага после приземления и с выводом коррекции влево. На пробеге применяется торможение колес.

**ВНИМАНИЕ!** При взлетах и посадках на пыльных, песчаных и заснеженных площадках пилотировать вертолет на высотах полета менее 25 м от земли необходимо по наземным ориентирам или по естественному горизонту, не перенося специально взгляд на приборы.

**ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА — Учебно-тренировочные полеты с одним неработающим двигателем****4.10.1. УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ПОЛЕТЫ С ОДНИМ НЕРАБОТАЮЩИМ ДВИГАТЕЛЕМ****0.1. Общие положения**

(1) Имитацию отказа в полете одного из двигателей разрешается выполнять с учебными и тренировочными целями на высотах не более 3000 м и не менее 200 м в зоне аэродрома.

Кроме этого, на вертолетах с двойным управлением разрешается производить учебно-тренировочные полеты на аэродромах с посадками с пробегом при одном неработающем (выключенном) двигателе. Полетный вес при имитации отказа одного из двигателей должен обеспечивать возможность выполнения полета на высоте круга без снижения на наименьшей скорости 100—110 км/ч по прибору. Для удовлетворения этого требования величина полетного веса должна определяться по графикам (РЛЭ 3.1.1, л. 5 оборот) и во всех случаях полета не должна превышать 3300 кг.

(2) Имитацию отказа двигателя необходимо производить, уменьшив его режим работы до малого газа переводом сектора отдельного управления газом двигателя от среднего положения вниз до упора. После работы двигателя на малом газе в течение не менее 1 мин разрешается выключить задресселированный двигатель с помощью стоп-крана.

(3) Полеты с выключением одного двигателя рекомендуется совмещать с посадками на одном двигателе. При этом посадочный вес не должен превышать 3100 кг, рекомендованная высота полета по кругу — 300—400 м.

(4) Построение маршрута при полете с одним неработающим двигателем должно быть таким, чтобы из любой точки маршрута можно было выполнить посадку на аэродром. Для обеспечения этого требования двигатель при полетах по кругу безопаснее выключать перед четвертым разворотом.

(5) Переход на полет с одним неработающим двигателем требует продуманных, энергичных и согласованных действий членов экипажа вертолета. Поэтому учебно-тренировочным полетам должна предшествовать тщательная наземная подготовка, в процессе которой изучаются особенности полета вертолета и действия пилота в случае отказа одного двигателя, а также распределение обязанностей при выполнении полета.

**0.2. Техника выполнения имитации отказа одного двигателя**

(1) При имитации отказа одного двигателя необходимо:

— установить заданную скорость горизонтального полета (в диапазоне 60—160 км/ч по прибору);

— перевести сектор отдельного управления газом выключаемого двигателя вниз до упора. Второй двигатель при этом должен автоматически выйти на повышенный режим работы. Темп перемещения сектора отдельного управления может быть как медленным, так и энергичным. При энергичном перемещении сектора взять ручку циклического шага «на себя» для предотвращения падения оборотов несущего винта ниже 76 %. Кренение и разворот вертолета вправо парировать отклонениями ручки циклического шага и педалей.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** При неисправности системы автоматического поддержания оборотов несущего винта и падении в связи с этим оборотов турбокомпрессора работающего двигателя вслед за падением оборотов выключаемого двигателя выполнение задания прекратить;

(прод.)

**ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА** — Учебно-тренировочные полеты с одним неработающим двигателем

- перевести сектор отдельного управления работающего двигателя вверх до упора;
- установить необходимый для горизонтального полета режим работы двигателя или взлетный режим при оборотах несущего винта не менее 78 %.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ:** 1. При установлении взлетного режима особое внимание обращать на температуру газов перед турбиной компрессора, не допускать ее превышения выше максимально допустимой.

2. **Непрерывный полет более 6 мин при работе двигателя выше номинального режима ЗАПРЕЩАЕТСЯ;**

— выключить при необходимости задресселированный двигатель не ранее чем через одну минуту после его дросселирования, закрыть пожарный кран; разбалансировка вертолета при выключении двигателя с режима малого газа невелика и легко парируется органами управления (ручкой циклического шага и педалями).

(2) При учебных и тренировочных полетах разрешается выполнять посадки с пробегом с одним неработающим (выключенным) двигателем. Действия пилота в этом случае изложены в РЛЭ 6.5.1, 0.4.

(3) При выполнении полета с имитацией отказа одного двигателя не допускать падения оборотов на нем ниже 65—70 %  $n_{TK}$ .

Н

— 000 —

## 4.11.1. УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ПОЛЕТЫ В ОБЛАКАХ

(1) Пилотажно-навигационное оборудование, установленное на вертолете, позволяет выполнять учебно-тренировочные полеты по приборам в облаках днем на аэродромах, имеющих радио- и светотехническое оборудование.

(2) Учебно-тренировочные полеты в облаках должны производиться только на вертолетах с двойным управлением и экипажем в составе двух пилотов.

(3) К учебно-тренировочным полетам в облаках днем допускаются экипажи, которые усвоили все элементы пилотирования по приборам под шторками в простых метеоусловиях.

(4) Пилотирование вертолета Ми-2 по приборам под шторками и в облаках не отличается от пилотирования по приборам других типов вертолетов одновинтовой схемы, но имеет следующие характерные особенности:

— отсутствие автоматического стабилизирующего устройства в системе управления вертолетом вызывает необходимость постоянного вмешательства пилота в управление, что значительно затрудняет вычисления для уточнения навигационных расчетов и перестройку радиокompаса;

— большее по сравнению с поршневыми двигателями время приемистости двигателей ГТД-350 (10—15 сек) не позволяет производить энергичные перемещения рычага ШАГ—ГАЗ, так как при этом возможны уменьшение оборотов несущего винта ниже допустимых и потеря высоты полета;

— запаздывание реакции вертолета на продольные отклонения ручки управления, которое возрастает с высотой и затрудняет пилотирование по приборам на больших высотах;

— при полетах в болтанку затруднено выдерживание заданных режимов полета, особенно по скорости, которая колеблется в пределах  $\pm 10$  км/ч.

(5) Перед выполнением полетов в облаках необходимо:

— рассчитать безопасную высоту полета;

— изучить порядок использования навигационных средств на различных этапах полета, а также схемы снижения и захода на посадку на аэродромах;

— изучить фактическую погоду по маршруту и возможное ее изменение за время полета; обратить особое внимание на возможность обледенения в облаках, скорость и направление ветра;

(прод.)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА — Учебно-тренировочные полеты в облаках

— изучить порядок восстановления ориентировки в случае ее потери при полете по маршруту и действия при резком ухудшении погоды.

(6) Перед выруливанием для выполнения полета в облаках экипаж обязан проверить, включены ли все АЗС, и убедиться, что работают авиагоризонты АГК-47Б, гиросинхронный компас ГИК-1, радиоконпас АРК-9, радиовысотомер РВ-УМ (РВ-3), стеклоочистители, группа пилотажно-навигационных приборов, часы АЧС-1 и обогрев ПВД.

Гироскопические приборы должны быть включены не позже чем за 5 мин до начала руления.

(7) Вырулив к месту взлета, выполнить следующее:

- проверить, разарретированы ли авиагоризонты;
- согласовать ГИК-1, установить на УГР-1 курсозадатчики на магнитный курс взлета;
- убедиться, что радиоконпас правильно настроен и показывает направление на заданную приводную радиостанцию;
- убедиться, что радиовысотомер включен и переключатель сигнализации опасной высоты полета установлен на заданную высоту;
- убедиться, что обогрев ПВД включен (при температуре наружного воздуха ниже  $+5^{\circ}\text{C}$ ).

После оценки воздушной обстановки по радиообмену и осмотра пространства по курсу взлета запросить разрешение на взлет.

(8) После взлета до входа в облака установить скорость набора высоты 100—120 км/ч по прибору, вертикальную скорость набора 2—3 м/сек, снять нагрузки с ручки управления, убедиться в исправности работы силовой установки, в правильности показаний авиагоризонтов и УГР.

Правильность показаний авиагоризонта проверяется при выдерживании заданного режима набора высоты сопоставлением его положения с фактическим положением вертолета относительно естественного горизонта, а правильность показаний УГР — сопоставлением его показаний с фактическим положением вертолета относительно оси ВПП и направлением на приводную радиостанцию.

В тех случаях когда естественный горизонт не просматривается, исправность авиагоризонта проверять по показаниям указателя курса УГР: при отсутствии кренов курса полета сохраняется.

Перед входом в облака следует полностью перейти на пилотирование по приборам.

(9) В полете необходимо уточнять расчетные данные, следить за показаниями пилотажно-навигационных приборов, выдерживанием режима полета, выполнением маневра полета по времени, курсу, высоте, скорости и курсовым углам радиостанции.

(10) Пилотирование вертолета в облаках по приборам осуществлять по авиагоризонту АГК-47Б и гиросинхронному компасу ГИК-1 с пе-

(прод.)

**ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА** — Учебно-тренировочные полеты в облаках

периодическим контролем по указателям скорости, скольжения, варио-метру и высотомеру.

Как и на вертолетах других типов, при полете по приборам на вертолете Ми-2 пилот должен чаще контролировать курс полета, так как даже при небольшом крене, который пилот практически не может определить по авиагоризонту, вертолет уходит с курса. Поэтому при полете по приборам пилот должен распределить свое внимание примерно следующим образом:

— в горизонтальном полете — авиагоризонт, гироскопический компас, авиагоризонт, гироскопический компас, варио-метр, авиагоризонт, гироскопический компас, авиагоризонт, гироскопический компас, затем указатель скорости, высотомер и далее в том же порядке; периодически наблюдать за работой двигателей;

— при разворотах наблюдение за приборами примерно такое же, как и в горизонтальном полете;

— на планировании при заходе на посадку после четвертого разворота — авиагоризонт, гироскопический компас, варио-метр, затем авиагоризонт, гироскопический компас, высотомер, указатель скорости и далее в том же порядке.

(11) Для предупреждения резкого изменения балансировки вертолета изменение режимов работы двигателей и скорости полета при пилотировании по приборам необходимо производить плавными и координированными движениями.

Переход от режима набора высоты к моторному снижению или наоборот осуществлять, выполняя кратковременно горизонтальную площадку.

(12) Учебно-тренировочные полеты в облаках для облегчения пилотирования рекомендуется производить на следующих режимах:

— набор высоты на скорости 100—120 км/ч по прибору с вертикальной скоростью 2—3 м/с;

— горизонтальный полет на высотах до 1500 м в диапазоне скоростей 100—180 км/ч по прибору;

— горизонтальный полет на высотах от 1500 до 2500 м в диапазоне скоростей 100—160 км/ч по прибору; при этом минимальная скорость полета 100 км/ч по прибору;

— снижение с высоты горизонтального полета до высоты начала планирования на скорости 140—160 км/ч по прибору с вертикальной скоростью 2—3 м/с;

— горизонтальный полет по прямоугольному маршруту при заходе на посадку на скорости 140 км/ч по прибору;

— планирование на скорости 140 км/ч по прибору с вертикальной скоростью 1,5—2 м/с;

— виражи и развороты — с креном не более 15°.

(прод.)

**ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА** — Учебно-тренировочные полеты в облаках

(13) Контрольная проверка перед снижением с эшелона при заходе на посадку по ППП

Информация экипажу К/В см. РЛЭ 9.3.1, приложение 2

Схема захода	К/В ознакомлен
Радиокомпас	К/В настроен ДПРМ/БПРМ
ГИК-1	К/В согласовано
* ПОС	включена

\* — выполнять при необходимости.

(14) Контрольная проверка на эшелоне перехода:

Высотомер	К/В давление аэродрома ... мм установлено, высота по прибору ... м
Радиовысотомер	К/В включен, ВПР установлена
Остаток топлива	К/В ... кг, до запасного с ВПР необходимо ... кг
Курсозадатчик	К/В на $MK_{\text{доп}} = \dots$ град.

(15) Расчет захода на посадку по приборам необходимо выполнять в соответствии с рекомендациями РЛЭ 4.6.1.

— 0 0 0 —



**ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА — Полеты ночью****4.12.1. ПОЛЕТЫ НОЧЬЮ**

(1) На вертолете Ми-2 в ночных условиях разрешается производить учебно-тренировочные, санитарные и аварийно-спасательные полеты только над равнинной и холмистой местностями в простых метеоусловиях на аэродромах, которые оборудованы радио- и светотехническими средствами, включающими, как минимум, УКВ-радиостанцию, связную, приводную радиостанцию и ночной старт (по типу ночного старта на аэродромах МВЛ).

(2) Разрешаются полеты для выполнения аварийно-спасательных работ и санитарных заданий в ночных условиях экипажем в составе двух человек: пилота, штурмана или бортмеханика (состав экипажа определяется командиром летного подразделения в зависимости от конкретных условий выполнения задания) на площадки с упрощенным стартом (костры), с размером не менее  $120 \times 30$  м, имеющие открытые воздушные подходы. При наличии препятствий в направлении взлета тангенс угла наклона условной плоскости ограничения их не должен превышать  $1/20$  (на расстоянии 20 м от конца площадки может быть расположено препятствие высотой не более 1 м).

Наклон боковых плоскостей ограничения препятствий должен составлять не более 1:2.

Полеты на такие площадки производить только в том случае, если пилот в дневном полете неоднократно выполнял посадки на площадку, отлично знает ее кроки, расположение препятствий и другие особенности. При ночных полетах запас топлива должен рассчитываться таким образом, чтобы была обеспечена возможность вернуться на аэродром вылета или на запасной аэродром в случае обнаружения площадки.

(3) При подготовке вертолета к ночным полетам помимо общей технической подготовки необходимо:

- тщательно изучить маршрут полета, запомнить характерные световые ориентиры, ориентиры, хорошо просматриваемые при данных условиях погоды и высоте полета;
- рассчитать безопасную высоту полета;
- подготовить полетную карту. Основной полетной картой для ночных полетов является карта масштаба 1:500 000. При отсутствии таких карт на борту вертолета должна быть карта масштаба 1:1 000 000 и обязательно составленная экипажем схема маршрута в масштабе 1:500 000 или 1:200 000 с указанием на ней основных ориентиров и с навигационной разметкой;
- тщательно изучить погоду по маршруту;
- по прогностическому ветру произвести расчет полета;
- уделить особое внимание выбору простых и надежных способов выхода на линию заданного пути;
- проверить работу пилотажно-навигационного оборудования вертолета и освещение кабины;

(прод.)

---

**ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА** — Полеты ночью

---

- при внешнем осмотре проверить целостность и чистоту остекления поисково-посадочной фары и бортовых аэронавигационных огней;
- включить проблесковый маяк и навигационные огни, принять доклад от техника об их исправности;
- включить поисково-посадочную фару и отрегулировать направление ее луча;
- проверить наличие исправного карманного фонарика, а также ракетницы с комплектом цветных ракет.

(4) Произвести запуск и опробование двигателей в установленном порядке.

(5) Руление к месту старта (на стоянку) выполнять только по рулежной полосе со скоростью не более 10 км/ч. При рулении обязательно включать посадочно-рулежную фару, навигационные огни, хвостовой огонь, проблесковый маяк. Руление производить с фарой, включенной в положение МАЛЫЙ СВЕТ. При необходимости более тщательного просмотра передней полусферы, а также перед разворотами допускается кратковременно включать фару в положение БОЛЬШОЙ СВЕТ.

(6) Опробование вертолета и его систем производить на висении на высоте 2—3 м в полосе, освещенной стартовыми огнями или светом посадочно-рулежной фары, удерживая вертолет от перемещений по освещенным ориентирам.

(7) Взлет и посадку ночью на аэродроме разрешается выполнять как по-вертолетному, так и по-самолетному.

Взлет и посадка вертолета ночью практически не отличаются от взлета и посадки днем, однако для удержания вертолета от боковых смещений в момент отрыва от пилота требуется повышенное внимание.

(8) Взлет вертолета ночью производить строго против ветра с использованием взлетных огней светостарта и бортовой фары.

(9) При взлете ночью сложно определить пространственное положение вертолета при отделении от земли, поэтому движения органами управления в момент взлета должны быть более плавными, чем при взлете в дневное время.

(10) Разгон скорости и набор высоты при взлете ночью выполнять более плавно, чем днем, не допуская просадки вертолета в начале разгона. Направление взлета контролировать по взлетно-посадочным огням, показаниям компаса и световым ориентирам, расположенным в направлении полета.

После разгона скорости и набора высоты 60—70 м выключить и убрать фару и перейти на пилотирование по приборам с периодическим просмотром воздушного пространства и световых ориентиров на местности.

(11) Полет по прямоугольному маршруту (по кругу) выполнять на высоте не ниже 250 м. Крен на разворотах должен быть не более 15°.

(прод.)

---

**ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА — Полеты ночью**

Контроль за высотой полета осуществлять по барометрическому и радиовысотомерам.

(12) Минимально допустимая скорость горизонтального полета на вертолете ночью составляет 60 км/ч по прибору.

(13) При выполнении полета по маршруту необходимо:

— за исходный (ИПМ), промежуточный (ППМ) и конечный (КПМ) пункты маршрута брать ориентиры, оборудованные радиосветотехническими средствами, или характерные световые ориентиры;

— выход на ИПМ производить визуально или с помощью АРК на радионавигационную точку с контролем по курсу и времени;

— тщательно вести детальную ориентировку;

— учитывать влияние ночного эффекта на работу радиокompаса; ошибки пеленгования при этом достигают 10—15°, а за 1—2 ч до и после захода и восхода Солнца ошибки достигают максимального значения (30—40°, а иногда и больше).

(14) В светлую ночь полет на вертолете мало чем отличается от полета в дневных условиях. В темную ночь ввиду плохого обзора горизонта значительно усложняется пилотирование вертолета. Кроме того, пилот может неожиданно встретиться с облачностью, осадками и другими метеоусловиями, резко ухудшающими условия полета ночью.

(15) При встрече с метеоусловиями, исключающими возможность продолжения полета при установленном минимуме погоды, необходимо:

— возвратиться в пункт вылета;

— при невозможности возвратиться в пункт вылета (недостаток топлива, ухудшение погоды и т.р.) произвести посадку на ближайшем запасном аэродроме;

— при невозможности возвратиться в пункт вылета и при отсутствии вблизи запасного аэродрома выполнить посадку на подобранную с воздуха площадку.

(16) Маневр захода вертолета на посадку в ночных условиях выполнять по приборам и контролировать по огням светостарта и показаниям радиокompаса. Заход вертолета на посадку ночью производить строго по старту. Контроль за высотой подхода к земле осуществлять визуально по взлетно-посадочным огням и радиовысотомеру.

Фару включать на высоте не менее 70 м над землей.

Режим снижения выдерживать таким, чтобы обеспечивался выход на исходную точку посадочной прямой за 500—600 м до места посадки на высоте 70—80 м при скорости полета по прибору 110—100 км/ч.

(17) Для обеспечения безопасности при посадке на подобранную с воздуха площадку необходимо:

— просмотреть площадку с высоты 100—150 м и убедиться, что нет препятствий, для чего осветить пролетаемую местность белой ракетой (выстрел производить вертикально вниз);

**ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА — Полеты ночью**

- убедиться, что посадочная площадка имеет размеры, обеспечивающие нормальное приземление вертолета;
- осмотреть с высоты 20—30 м покров площадки, используя для этого посадочную фару;
- проверить, нет ли в районе посадочной площадки линий и проводов или других препятствий;
- учесть направление и скорость ветра;
- осветить выбранную площадку посадочной фарой и произвести посадку по-вертолетному;
- убедиться, что вертолет устойчиво стоит на твердом грунте, и только после этого выключить двигатели.

**ГЛАВА 5. ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ****ОГЛАВЛЕНИЕ**

- 5.1.1. Полеты по выполнению авиационно-химических работ
  - 0.1. Общие положения
  - 0.2. Обязанности члена экипажа
  - 0.3. Выполнение полета
- 5.2.1. Полеты с грузом на внешней подвеске
  - 0.1. Общие положения
  - 0.2. Обязанности членов экипажа
  - 0.3. Выполнение полета
- 5.3.1. Полеты по выполнению работ для борьбы с лесными пожарами
  - 0.1. Общие положения
  - 0.2. Обязанности членов экипажа
  - 0.3. Выполнение полета
- 5.4.1. Полеты по обеспечению работ госавтоинспекции
  - 0.1. Общие положения
  - 0.2. Обязанности члена экипажа и автоинспектора ГАИ
  - 0.3. Выполнение полета
- 5.5.1. Полеты по выполнению ледовой авиаработы при базировании вертолета на ледоколе
  - 0.1. Общие положения
  - 0.2. Обязанности члена экипажа
  - 0.3. Выполнение полета
- 5.6.1. Полеты по аэрофотосъемке местности в целях производства лесо-устроительных работ
  - 0.1. Общие положения
  - 0.2. Обязанности членов экипажа
  - 0.3. Выполнение полета
- 5.7.1. Полеты по выполнению съемочных работ
- 5.8.1. Полеты для отстрела диких животных
- 5.9.1. Полеты по обеспечению гравиметрической съемки местности

## ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ — Полеты по выполнению авиационно-химических работ

5.1.1. ПОЛЕТЫ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
АВИАЦИОННО-ХИМИЧЕСКИХ РАБОТ

## 0.1. Общие положения

Вертолет Ми-2 в сельскохозяйственном варианте, оборудованный аппаратурой опрыскивания, используется для обработки сельскохозяйственных культур жидкими ядохимикатами. Вертолет Ми-2, оборудованный аппаратурой опыливания, используется для обработки сельскохозяйственных культур порошкообразными, гранулированными ядохимикатами и для внесения в почву минеральных удобрений.

Авиационно-химическая обработка отдельных участков производится путем последовательного нанесения на обрабатываемую поверхность параллельных полос химикатов. Для этого применяются челночный и загонный способы обработки сельскохозяйственных культур.

## 0.2. Обязанности члена экипажа

Экипаж вертолета Ми-2 при выполнении авиационно-химических работ состоит из одного пилота — командира вертолета.

Командир вертолета обязан при авиационно-химических работах руководствоваться рекомендациями, изложенными в «Руководстве по авиационно-химическим работам в гражданской авиации» и НПП ГА-85

## 0.3. Выполнение полета

(1) Перед полетами командир вертолета обязан рассчитать максимально допустимый взлетный вес вертолета в соответствии с рекомендациями, изложенными в РЛЭ, 3.1.1. 0.3.

**Для уменьшения веса конструкции допускается снятие одного из аккумуляторов после запуска двигателей в соответствии с рекомендациями РЛЭ 3.2.1., 7.6.1. Снятие левого и правого аккумуляторов чередовать.**

(2) Перед авиационно-химическими работами во время прогрева и опробования двигателей необходимо проверить работоспособность сельскохозяйственной аппаратуры в соответствии с рекомендациями, изложенными в РЛЭ, 7.10.3.

(3) Для полета по выполнению авиационно-химических работ необходимо:

— произвести контрольное висение и проверить работу материальной части;

— выполнить взлет и полет к обрабатываемому участку, включить генератор переменного тока, АЗС управления сельхозаппаратурой;

(прод.)

**ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ** — Полеты по  
выполнению авиационно-химических работ

— за 50—60 м до границы обрабатываемого участка переключателем **ОПЫЛИВАТЕЛЬ—ОПРЫСКИВАТЕЛЬ** включить вентиляторы или насосы сельхозаппаратуры;

— за 25 м до границы обрабатываемого участка установить необходимый режим полета;

— на границе нахождения входного сигнальщика нажать кнопку **ОТКР** на ручке циклического шага, проконтролировав выпуск сыпучих химикатов через зеркало заднего вида или расход жидких химикатов по указателю и световому табло на пульте управления сельхозаппаратурой;

— отпустить кнопку **ОТКР**;

— на границе нахождения выходного сигнальщика нажать кнопку **ЗАКР** на ручке циклического шага, проконтролировав прекращение выпуска химикатов через зеркало заднего вида;

— переключателем **ОПЫЛИВАТЕЛЬ—ОПРЫСКИВАТЕЛЬ** выключить вентиляторы (насосы) сельхозаппаратуры;

— перевести вертолет в режим набора высоты и выполнить стандартный разворот для захода на следующий гон.

(4) Авиационно-химические работы при высоте полета 5—20 м от земли до колес шасси разрешается выполнять в диапазоне скоростей от 0 до 120 км/ч.

Авиационно-химические работы при высоте полета более 20 м от земли до колес шасси выполнять в диапазоне от минимальной до максимально допустимой скорости полета в зависимости от высоты расположения площадки в соответствии с рекомендациями РЛЭ, 2.5.1.

(5) Полеты на авиационно-химических работах в горной местности должны производиться вдоль горизонталей склона. Расстояние от диска, ометаемого несущим винтом, до растительности на склоне горы должно быть не менее 20 м.

Развороты для последующих заходов должны выполняться в сторону понижения местности.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ:** 1. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** обработка участков на склонах методом «скатывания».

2. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** обработка участков на склонах гор крутизной более 45°.

## 5.2.1. ПОЛЕТЫ С ГРУЗОМ НА ВНЕШНЕЙ ПОДВЕСКЕ

### 0.1. Общие положения

(1) Вертолет Ми-2 в транспортном варианте, оборудованный системой внешней подвески грузов, может быть использован в полетах по транспортировке грузов на внешней подвеске.

Транспортировка грузов на внешней подвеске производится, когда габариты груза не позволяют разместить его в транспортной кабине или невозможно выполнить посадку вертолета в заданном месте.

(2) Площадки в месте подцепки (отцепки) грузов должны быть подготовлены (удалены мелкие незакрепленные предметы, мусор; пыльную площадку следует полить водой, а свежавыпавший снег укатать). Если площадки не могут быть заранее подготовлены перед началом подцепки (отцепки) грузов, необходимо зависнуть над заданной площадкой и раздуть пыль или снег струей воздуха от несущего винта.

Маневр на подцепку (отцепку) груза выполнять лишь после того, как площадка будет хорошо просматриваться с висения.

(3) При транспортировке грузов различного веса сначала надо транспортировать более легкие, а затем, по мере расхода топлива, — более тяжелые грузы.

(4) При полетах с грузами на внешней подвеске нельзя пользоваться радиовысотомером, так как в этом случае он дает неправильные показания.

### 0.2. Обязанности членов экипажа

(1) Экипаж вертолета при выполнении полетов с грузом на внешней подвеске, когда не требуется точно уложить груз на месте доставки, состоит из одного пилота — командира вертолета. Когда требуется точная укладка груза на месте доставки, экипаж вертолета должен состоять из пилота и бортоператора.

Полеты с Б/о могут производиться только эпизодически, преимущественно в теплую погоду, в связи с неподготовленностью рабочего места Б/о для повседневной эксплуатации.

(2) Помимо выполнения основных обязанностей, указанных в НПП ГА, в полетах с Б/о командир вертолета должен:

— во время подцепки и подъема груза при торможении перед зависанием, укладке и отцепке груза пилотировать вертолет по командам Б/о, наблюдающего за процессом работ через проем снятой грузовой двери;

— перемещать вертолет к грузу (от груза) по командам руководителя полетов (по радио или по визуальному сигналу).

(прод.)



**ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ** — Полеты с грузом на внешней подвеске

(3) Бортоператор обязан:

- перед полетом осмотреть систему внешней подвески и проверить ее работоспособность в соответствии с рекомендациями, изложенными в РЛЭ (7.10.1);
- в полете производить выпуск системы внешней подвески в рабочее положение и уборку ее в походное положение;
- производить выпуск и уборку троса заземления;
- обеспечивать подъем и укладку груза путем передачи информации К/В по СПУ;
- постоянно следить за поведением груза в полете и сообщать об этом К/В по СПУ.

При выполнении полетов с грузом на внешней подвеске Б/о должен находиться в транспортной кабине у задней грузовой двери и наблюдать за грузом, лежа на полу кабины, через проем снятой грузовой двери. Б/о должен быть пристегнут страховочным поясом.

### 0.3. Выполнение полета

(1) Перед полетом К/В обязан определить максимально допустимый взлетный вес вертолета, рассчитать загрузку и центровку с учетом конкретных условий полета в соответствии с рекомендациями, изложенными в РЛЭ, 3.1.1.

Максимально допустимый взлетный вес вертолета с грузом на внешней подвеске рассчитывается по номограмме (РЛЭ, 3.1.1, л. 4.)

Вертолет с определенным по номограмме взлетным весом в контрольном висении должен находиться на высоте не менее 2 м от земли до груза на внешней подвеске.

Если вертолет с грузом висит в зоне влияния «воздушной подушки» (высота от колес до земли менее 10 м), запас мощности по оборотам турбокомпрессоров двигателей должен составлять не менее 1,5—1% по указателю оборотов турбокомпрессоров.

Контрольное висение вертолета на высоте более 10 м от земли до колес шасси разрешается выполнять при взлетной мощности двигателей.

(2) Перед полетом командир вертолета обязан:

- выбрать необходимую длину тросов внешней подвески, исходя из рельефа поверхности площадки, размеров препятствий в местах подцепки и отцепки грузов, размеров и конфигурации груза; длина тросов должна быть такой, чтобы груз не задевал элементы конструкции вертолета на всех режимах полета;
- установить зеркало в положение, обеспечивающее видимость груза в полете;
- проверить работоспособность систем тактического и аварийного сброса груза;
- отрегулировать сигнал ОПАСНАЯ ВЫСОТА по указателю радиовысотомера в зависимости от длины подвески и условий полета.

(прод.)

---

**ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ** — Полеты с грузом на внешней подвеске

---

(3) Подцепка груза к системе внешней подвески может производиться непосредственно при висении вертолета над грузом на высоте 1,5—2,0 м или после посадки вертолета рядом с грузом справа от него. Наведение вертолета на груз при его подцепке с режима висения должно осуществляться по командам Б/о или руководителя полетов, находящегося на площадке, с помощью радиосвязи или визуальных сигналов.

(4) После подцепки груза отрыв его от земли производить вертикально и плавно, чтобы не создавать больших динамических нагрузок на детали внешней подвески вертолета и груз. Перед отрывом вертолет по командам Б/о или руководителя полетов, находящегося на площадке, должен быть сцентрирован относительно груза.

(5) После отрыва груза от земли необходимо вертикально набрать высоту, при которой расстояние от груза до земли будет не менее 3 м, затем плавно перейти в разгон скорости с постепенным набором высоты.

(6) Горизонтальный полет в зависимости от конфигурации груза выполнять на скорости по прибору, при которой обеспечивается устойчивое поведение вертолета и груза на внешней подвеске. Поведение груза на внешней подвеске в основном определяется его аэродинамической формой. Поэтому в начале полета, изменяя скорость, необходимо подобрать такой режим, при котором поведение груза будет наиболее спокойным.

Длительный полет (более 6 мин) должен производиться на режимах работы двигателей не выше номинального.

(7) Переходные режимы при транспортировке грузов на внешней подвеске (разгон, торможение, развороты) выполнять плавно во избежание раскачки груза.

(8) Все полеты с грузом на внешней подвеске производить на высоте не ниже 150 м над пролетаемой местностью.

(9) Развороты при полете с грузом на внешней подвеске осуществлять плавно и координированно, с креном не более 20°. При энергичном изменении крена груз сильно раскачивается, что приводит к разбалансировке вертолета.

(10) Снижение с грузом на внешней подвеске необходимо производить по более пологой глиссаде, чем при полете без груза, плавно и постепенно уменьшая высоту и скорость полета.

(11) Торможение вертолета осуществлять постепенно с плавным увеличением мощности двигателей, не допуская значительного изменения угла тангажа.

---

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ — Полеты с грузом на внешней подвеске

(12) Когда торможение закончено с недолетом до места отцепки груза, необходимо зависнуть на такой высоте, чтобы расстояние от груза до земли было не менее 3 м, после чего произвести подлет к месту укладки груза со скоростью 5—10 км/ч, ориентируясь по командам Б/о или руководителя полетов, находящегося на площадке. В случае когда явно видно, что торможение может быть закончено только с перелетом места отцепки груза, необходимо уйти на второй круг и выполнить повторный заход на площадку.

(13) Над местом отцепки груза произвести зависание вертолета на такой высоте, чтобы расстояние от груза до земли было не менее 3 м, затем по командам Б/о или руководителя полетов, находящегося на площадке, плавно опустить груз на землю.

(14) Отцепку груза производить кнопкой **ТАКТИЧЕСКИЙ СБРОС**, расположенной на рычаге **ШАГ—ГАЗ**, или кнопкой **АВАРИЙНЫЙ СБРОС**, расположенной на ручке циклического шага. Перед отцепкой приземленного груза вертолет на висении следует несколько сместить вправо для того, чтобы тросы подвесной системы не повредили груз.

**ВНИМАНИЕ!** Командиру вертолета **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** производить отцепку тросов внешней подвески, если под вертолетом находятся люди.

**ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ** — Полеты по выполнению работ для борьбы с лесными пожарами

**5.3.1. ПОЛЕТЫ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТ ДЛЯ БОРЬБЫ С ЛЕСНЫМИ ПОЖАРАМИ**

**0.1. Общие положения**

Вертолет Ми-2 в транспортном варианте может быть использован на следующих работах для борьбы с лесными пожарами:

- патрулирование лесов;
- ведение противопожарной пропаганды и подачи команд с воздуха с помощью полевой звуковещательной станции типа ПЗС-68;
- доставка и высадка десантников-пожарных на открытые площадки с посадкой вертолета или с режима висения на высоте 0,5--1,0 м от земли до колес шасси, если посадка по состоянию поверхности площадки невозможна;
- доставка и высадка десантников-пожарных на поляны, молодняки и редкостойные спелые насаждения с помощью спускового устройства и электролебедки с режима висения на высотах до 40 м;
- подъем с помощью электролебедки и вывоз десантников, лесопожарного оборудования и грузов с полян, из молодняка и редкостойных спелых насаждений.

**0.2. Обязанности членов экипажа**

При выполнении полетов по патрулированию лесов и на работах для борьбы с лесными пожарами экипаж вертолета состоит из командира вертолета и летчика-наблюдателя. При патрулировании лесов Л/н занимает переднее правое сиденье (рядом с К/В). При спуске и подъеме людей, а также грузов на режиме висения Л/н должен находиться в транспортной кабине у задней грузовой двери и выполнять обязанности «выпускающего». Обязанности «выпускающего» разрешается выполнять также инструктору авиапожарной команды, допущенному к этому виду работ приказом по базе авиационной охраны лесов Министерства лесного хозяйства РСФСР.

Командир вертолета обязан при полетах выполнять требования, изложенные в НПП ГА-25 и «Руководстве по лесоавиационным работам». Летчик-наблюдатель помимо выполнения рекомендаций, указанных в «Руководстве по лесоавиационным работам», должен:

перед полетом:

- проверить внешнее состояние и работоспособность грузовой стрелы, грузовой лебедки, пульта управления лебедкой, звуковещательной станции ПЗС-68;

— включить тумблеры управления лебедкой и звуковещательной станцией;

в полете:

- вести противопожарную пропаганду и подавать команды с воздуха с помощью звуковещательной станции ПЗС-68;

(прод.)

---

**ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ** — Полеты по выполнению работ для борьбы с лесными пожарами

— осуществлять спуск, подъем грузов, десантников-пожарных с помощью грузовой лебедки и контролировать спуск десантников на спусковом устройстве в соответствии с «Положением о парашютной службе» и «Руководством по лесоавиационным работам»;

— корректировать положение вертолета при спуске, подъеме грузов и десантников-пожарных путем передачи информации К/В через СПУ.

### 0.3. Выполнение полета

(1) Перед полетом командир вертолета обязан определить максимально допустимый взлетный вес вертолета, рассчитать загрузку и центровку с учетом конкретных условий полета в соответствии с рекомендациями РЛЭ, 3.1.1.

Для обеспечения безопасности работ по спуску и подъему людей и грузов при висении над лесом взлетный вес вертолета, рассчитанный по номограмме (РЛЭ, 3.1.1, л. 4), должен быть уменьшен:

- на 100 кг — при спуске и подъеме грузов;
- на 200 кг — при спуске и подъеме людей.

(2) Полеты к месту пожара для доставки десантников-пожарных и оборудования, а также полеты по патрулированию лесов производить на высоте не ниже 100 м.

(3) При полетах над низовыми пожарами высота должна быть не менее 100 м над кронами деревьев.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** Полеты над очагами верховых пожаров, а также в задымленных районах при видимости менее установленной по ПВП ЗАПРЕЩАЮТСЯ.

**Примечание.** Разрешается зависание вертолета на расстоянии не менее 50 м от кромки низового пожара.

(4) Полеты над лесными массивами рекомендуется выполнять на скоростях 90—110 км/ч. Высота пролета над наивысшей точкой кроны деревьев должна быть не менее 10 м.

(5) Высота висения вертолета над вершинами деревьев должна быть не менее 7 м.

(6) При выполнении висений над лесом скорость ветра должна быть не более 10 м/сек. Висение над лесом производить строго против ветра.

**ВНИМАНИЕ!** При выполнении висений допустимое время непрерывной работы двигателей на взлетном режиме — не более 6 мин, а наработка двигателя на этом режиме за весь ресурс не должна превышать 5%.

---

**ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ** — Полеты по выполнению работ для борьбы с лесными пожарами

---

(7) При зависании над выбранным местом лесного массива Л/н по команде К/В открывает заднюю входную дверь и руководит (производит) спуском и подъемом грузов, высадкой и подъемом десантников-пожарных. После окончания этих работ Л/н закрывает дверь и докладывает об этом К/В по СПУ.

(8) Перед отрывом груза (или десантника-пожарного) от земли во избежание его раскачки необходимо выполнить точное зависание над грузом (или десантником-пожарным). Точность зависания корректируется с земли с помощью УКВ радиостанции или визуально, а также Л/н с помощью СПУ.

(9) Любые перемещения вертолета, в том числе разгон скорости и набор высоты, выполнять только после доклада Л/н об окончании спуска или подъема людей и грузов.

### 5.4.1. ПОЛЕТЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ РАБОТ ГОСАВТОИНСПЕКЦИИ

#### 0.1. Общие положения

(1) Вертолет Ми-2 в транспортном или пассажирском вариантах может быть использован для обеспечения работы Госавтоинспекции:

— надзора за движением транспорта на автомобильных дорогах и выявления нарушителей правил движения;

— задержания нарушителей правил движения путем высадки автоинспектора при посадке вертолета вблизи дороги на площадку, подобранную с воздуха, или высадки автоинспектора на режиме висения вертолета на высоте 0,5—1,0 м от земли до колес шасси;

— изучения условий движения транспорта с применением фото- и киносъемочной аппаратуры;

— организации взаимодействия между удаленными друг от друга постами ГАИ с помощью средств радиосвязи;

— доставки на места дорожно-транспортных происшествий оперативных групп и вывозки пострадавших с мест происшествий;

— поисков и задержания угнанного автотранспорта;

— наблюдения за движением автотранспорта и пешеходов на основных городских магистралях;

— координирования и управления движением транспорта, перераспределения движения по менее загруженным магистралям путем передачи информации наземным постам ГАИ инспектором, находящимся на борту вертолета, с помощью радиосвязи;

— доставки нарядов ГАИ внутри города на контрольные пункты, оборудованные посадочными площадками.

(2) На вертолетах Ми-2, предназначенных для выполнения полетов в условиях работы Госавтоинспекции, по согласованию с местными организациями ГАИ может быть установлено следующее дополнительное оборудование:

— радиостанция типа «Марс-2» или 28Р-3;

— звуковещательная станция типа ПЗС-68;

— дополнительный абонентский аппарат СПУ для связи автоинспектора с пилотом.

Указанное дополнительное оборудование должно устанавливаться на вертолете по чертежам, согласованным с Московским вертолетным заводом им. М. Л. Миля и утвержденным МГА.

(3) Полеты над городами должны выполняться по заранее разработанному и утвержденному маршрутам в соответствии с «Инструкцией по производству полетов над городом и его пригородами в интересах охраны общественного порядка», утвержденной командующим войсками

---

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ — Полеты по обеспечению работ  
Госавтоинспекции

соответствующего военного округа и согласованной с начальником подразделения гражданской авиации, в ведении которых находится данный город.

Инструкция по производству полетов в условиях работы Госавтоинспекции должна быть разработана конкретно для каждого города, над которым планируются полеты вертолета.

(4) При выполнении постоянных полетов над городом с посадками на подготовленные площадки (доставка нарядов ГАИ на контрольные пункты и т. п.) последние должны удовлетворять требованиям «Руководства по проектированию вертодромов и посадочных площадок для вертолетов ГА», введенного в действие приказом Министра ГА от 25 мая 1971 г. № 267, в части обеспечения взлета и посадки вертолета без использования влияния «воздушной подушки».

(5) При выполнении полетов над загородными автомагистралями, а также при эпизодических полетах над городом разрешается производить посадки на подобранные с воздуха площадки вблизи загородных автомагистралей и в черте города. Размеры площадок и воздушные подходы к ним должны соответствовать требованиям, предъявляемым к временным вертодромам.

(6) Пилоты, выполняющие полеты над городом, должны быть оттренированы для производства посадок с коротким пробегом на вертолете с одним работающим двигателем.

## 0.2. Обязанности члена экипажа и автоинспектора ГАИ

(1) При полетах по обеспечению работ Госавтоинспекции экипаж вертолета состоит из одного пилота — командира вертолета. В полетах также постоянно участвует автоинспектор ГАИ, который располагается рядом с пилотом на переднем правом сиденье.

(2) Помимо выполнения основных обязанностей, определенных НПП ГА—85 командир вертолета должен:

— перед началом производственных полетов по патрулированию загородных автомагистралей выполнить контрольный полет над предстоящим местом работы на высоте не менее 100 м в целях изучения характера препятствий вдоль дороги;

— перед началом производственных полетов по патрулированию городских автомагистралей лично изучить на наземном транспорте маршруты патрулирования, расположение и характер препятствий, осмотреть площадки, пригодные для посадки вертолета в случае отказа авиационной техники;

— произвести инструктаж с представителями Госавтоинспекции о предстоящем полете;

---

(прод.)



---

**ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ** — Полеты по обеспечению работ  
Госавтоинспекции

---

— в полете выполнять указания представителя Госавтоинспекции по выдерживанию маршрутов полета и производить при необходимости посадки на площадки, подобранные с воздуха.

(3) Представитель Госавтоинспекции обязан:

- при предполетном осмотре проверить работоспособность звуковещательной станции ПЗС-68 и радиостанции «Марс-2» (или 28Р-3);
- провести с К/В разбор предстоящего полета;
- в полете постоянно поддерживать связь с К/В по СПУ;
- при выполнении посадок на подобранные с воздуха площадки без выключения двигателей контролировать правильность посадки (высадки) в вертолет служебных пассажиров;
- руководствоваться в полете должностной инструкцией Госавтоинспекции.

### 0.3. Выполнение полета

(1) Перед полетом командир вертолета обязан определить максимально допустимый взлетный вес вертолета, рассчитать загрузку и центровку с учетом конкретных условий полета в соответствии с рекомендациями РЛЭ, 3.1.1. При выполнении полетов над городами для обеспечения безопасности полета при отказе одного двигателя максимально допустимый полетный вес вертолета определяется по графику (РЛЭ, 3.1.1, л. 5 оборот).

При полетах над загородными магистралями максимально допустимый вес вертолета для взлета и посадки 3550 кг.

(2) Полеты над автомагистралями должны выполняться только в светлое время суток.

Полет должен производиться с левой стороны дороги (правым бортом фюзеляжа к дороге), с боковым удалением от нее 20—30 м.

При полетах над загородными автомагистралями рекомендуемая высота по радиовысотомеру 40—60 м, рекомендуемая скорость полета по прибору 120—140 км/ч. Высота пролета над препятствиями должна быть не менее 10 м.

**ВНИМАНИЕ!** Когда по условиям работы ввиду срочности не представляется возможным перед началом производственных полетов выполнить контрольный облет района патрулирования, разрешаются патрульные полеты над загородными автомагистралями на высоте не ниже 100 м.

(3) При полетах над городом рекомендуемая высота по радиовысотомеру над автомагистралью внутри города 100 м, рекомендуемая скорость полета по прибору 100—120 км/ч. Высота пролета над препятствиями должна быть не менее 30 м.

---

(прод.)

---

---

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ — Полеты по обеспечению работ  
Госавтоинспекции

(4) При выполнении полетов над загородными автомагистралями, если необходимо прочесть номер легковой автомашины или мотоцикла, высота полета должна быть 15—20 м по радиовысотомеру над участком дороги, свободным от препятствий, а скорость — приравнена к скорости оснащаемой автомашины или мотоцикла.

**ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ — Полеты по выполнению ледовой авиаразведки при базировании вертолета на ледоколе****5.5.1. ПОЛЕТЫ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛЕДОВОЙ АВИАРАЗВЕДКИ ПРИ БАЗИРОВАНИИ ВЕРТОЛЕТА НА ЛЕДОКОЛЕ****0.1. Общие положения**

(1) Вертолет Ми-2 в транспортном или пассажирском варианте временно может быть использован в полетах по выполнению ледовой авиаразведки при базировании вертолета на ледоколе. Комплекс авиационного обеспечения ледокола должен соответствовать «Общим авиационным требованиям к средствам обеспечения вертолетов на судах и приподнятых над водой платформах».

Полеты с борта ледокола регламентируются Инструкцией по производству полетов вертолетов на данном судне, разработанной в соответствии с действующими "Методическими указаниями по составлению Инструкций по производству полетов вертолетов гражданской авиации на посадочных площадках судов и приподнятых над водой платформ".

(2) Полеты на ледовую авиаразведку при базировании на ледоколе рекомендуется выполнять с весами, обеспечивающими полет на одном двигателе, а также при наличии ледовых полей, позволяющих произвести вынужденную посадку.

(3) При полетах с борта ледокола на борту вертолета должны находиться имущество и оборудование в соответствии с требованиями пп. 8.1.11.5. и 8.1.11.6. НПП ГА - 85. Дополнительное оборудование должно устанавливаться по чертежам, согласованным с Поставщиком.

(4) При базировании вертолета на ледоколе все полеты на оперативную разведку ледовой обстановки К/В выполняет по заданию капитана судна.

Решение на вылет с палубы ледокола принимает командир вертолета и несет полную ответственность за его безопасность.

(прод.)

---

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ — Полеты по выполнению ледовой авиаразведки при базировании вертолета на ледоколе

---

### 0.2. Обязанности членов экипажа

При выполнении полетов на ледовую авиаразведку экипаж вертолета состоит из командира вертолета, штурмана (пилота, выполняющего обязанности штурмана) и гидролога.

В полетах на ледовую авиаразведку могут участвовать капитаны-наставники и другие специалисты по заявке капитана судна базирования.

Командир вертолета и штурман (пилот) обязаны руководствоваться действующими в МГА наставлениями, инструкциями и положениями по выполнению полетов в данных условиях.

Гидролог, капитан-наставник, специалисты штаба морских операций обязаны при полетах на ледовую авиаразведку руководствоваться соответствующими должностными инструкциями.

### 0.3. Выполнение полета

(1) Полеты вертолета с борта ледокола выполнять в соответствии с ограничениями, указанными в инструкции по выполнению полетов с борта ледокола данного типа и главе 2 настоящего РЛЭ.

(2) Перед полетом командир вертолета обязан определить максимально допустимый взлетный вес вертолета, рассчитать загрузку и центровку с учетом конкретных условий полета в соответствии с рекомендациями РЛЭ (3.1.1).

При полетах на ледовую авиаразведку для обеспечения безопасности полета в случае отказа одного двигателя максимально допустимый полетный вес вертолета рекомендуется определять по графику (РЛЭ, 3.1.1, л. 5 оборот).

(3) Запуск, выключение двигателей вертолета производить при наличии страховочной (ослабленной) швартовки вертолета при заторможенных колесах шасси. Растормаживание колес разрешается после начала взятия шага для отрыва вертолета от палубы судна при переходе к висению.

(4) Взлет вертолета с палубы ледокола и посадку на нее можно выполнять как при стоянке, так и при движении ледокола (кроме циркуляции). Взлет вертолета с площадки ледокола и посадку на нее при движении и стоянке ледокола можно производить при скорости встречного ветра или результирующего воздушного потока над палубой до 18 м/сек.

Если при посадке результирующий воздушный поток при движении ледокола (или ветер при стоянке ледокола) направлен со стороны кормы, ледокол необходимо развернуть таким образом, чтобы посад-

(прод.)

**ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ** — Полеты по выполнению ледовой авиаразведки при базировании вертолета на ледоколе

ку можно было выполнять со встречным или встречно-боковым результирующим воздушным потоком (ветром) при боковой составляющей результирующего воздушного потока (ветра) не более 5 м/сек в секторе площадки, свободном от препятствий.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** Взлет с ледокола и посадка на него с попутным ветром категорически **ЗАПРЕЩАЮТСЯ**.

**Н** (5) Взлет с площадки ледокола выполняется после зависания над площадкой на высоте 3—5 м и с последующим разгоном скорости с одновременным набором высоты в сторону, свободную от препятствий (рекомендованный для данного судна сектор углов взлета).

Проход борта ледокола производить на высоте не менее 5 м.

Если позволяют размеры площадки, то при направлениях результирующего потока сбоку относительно судна рекомендуется сместиться на висении перед взлетом ближе к наветренному борту.

Если боковая составляющая результирующего воздушного потока относительно вертолета при взлете в рекомендованном секторе курсовых углов превышает значения ограничений, указанных в РЛЭ, то зависание перед взлетом следует производить строго против ветра на высоте 5 м, а затем сместить вертолет за пределы судна на 15—20 м; после того как по курсу взлета не будет препятствий, перевести вертолет в разгон скорости с одновременным набором высоты.

Наличие на палубе ледокола всевозможных препятствий требует от пилота повышенного внимания и точных действий органами управления.

**Н** **ВНИМАНИЕ!** Следует по возможности избегать таких положений вертолета относительно судна, при которых вертолет располагается хвостовым винтом к палубным надстройкам, а последние не находятся в поле зрения пилота.

(6) При посадке на ледокол гашение скорости должно быть равномерным и плавным и производиться с таким расчетом, чтобы к моменту зависания над площадкой скорость вертолета относительно

**Н** площадки равнялась нулю, а высота висения составляла 3—5 м, проход борта при посадке производить на высоте не менее 5 м. Заходы на посадку выполнять в секторах курсовых углов, рекомендованных для данного ледокола.

В случае, если при заходе на посадку в секторе рекомендованных курсовых углов боковая составляющая результирующего потока превышает значения, указанные в РЛЭ, заход следует

(прод.)

**ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ** — Полеты по выполнению ледовой авиаразведки при базировании вертолета на ледоколе

**Н** производить строго против ветра с зависанием с наветренного борта на расстоянии 15—20 м от центра ВПП, с последующим смещением к центру, проход борта при этом осуществляется на высоте не менее 5 м, приземление вертолета производить с курсом против фактического направления результирующего воздушного потока.

**ВНИМАНИЕ!** При посадке предпочтительнее подходить к ледоколу левым бортом, так как в этом случае улучшается обзор ВПП.

(7) При заходе на посадку на палубу необходимо ориентироваться исключительно по площадке ледокола, а не по водной поверхности или по льду. Взгляд пилота должен быть направлен только на место посадки.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** В непосредственной близости к ледоколу смотреть на лед (воду) **ЗАПРЕЩАЕТСЯ.**

В случае снижения вертолета при заходе на посадку ниже уровня площадки необходимо выполнить повторный заход с разгоном скорости против ветра.

**Н** (8) При взлете с движущегося ледокола и заходе на посадку на него при входе в зону завихренного потока, образованного воздушным потоком, обтекающим ледокол, вертолет ведет себя более неустойчиво, чем при взлете и посадке на неподвижный ледокол при отсутствии ветра. Поэтому от пилота требуется энергичное вмешательство в управление.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** Заходов на посадку с подветренной стороны следует избегать, так как при подходе к подветренному борту вертолет ведет себя более неустойчиво, а в непосредственной близости у борта возможна просадка вертолета.

(9) Полеты на ледовую авиаразведку рекомендуется выполнять на истинных высотах 100—400 м. Для уточнения данных авиаразведки допускается кратковременное снижение вертолета до 50 м над поверхностью моря, при этом обязательно должен быть включен радиовысотомер.

(10) При полетах на ледовую авиаразведку в отдельных случаях по заданию капитана ледокола разрешается производить посадки на площадки, подобранные с воздуха, как на льду, так и на земле материка или острова, если такие посадки разрешены пилоту и записаны в задании на полет, выданном командиром авиационного подразделения.

(прод.)

---

**ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ** — Полеты по выполнению ледовой авиаразведки при зазировании вертолета на ледоколе

(11) При полетах на ледовую авиаразведку в случае отказа двигателя необходимо немедленно прекратить выполнение задания и сообщить на ледокол о характере отказа.

Решение о посадке с отказавшим двигателем пилот должен принимать, исходя из характера отказа двигателя, состояния льда, наличия воды около ледокола, волнения моря и т. п.; при этом, если позволяет состояние льда, посадку с отказавшим двигателем необходимо выполнить на лед на подобранную вблизи ледокола площадку.

При невозможности произвести посадку с отказавшим двигателем на лед вблизи ледокола (торосистый или битый лед, ледяное поле находится на значительном удалении от ледокола и т. п.) разрешается выполнять посадку с отказавшим двигателем на палубу ледокола.

Посадку с отказавшим двигателем следует выполнять по методике, изложенной в РЛЭ (6.5.1).

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** Производить в воздухе запуск отказавшего двигателя **ЗАПРЕЩАЕТСЯ.**

— 000 —

---

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ — Полеты по аэрофотосъемке местности в целях производства лесоустроительных работ

---

### 5.6.1. ПОЛЕТЫ ПО АЭРОФОТОСЪЕМКЕ МЕСТНОСТИ В ЦЕЛЯХ ПРОИЗВОДСТВА ЛЕСОУСТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

#### 0.1. Общие положения

Вертолет Ми-2 в транспортном варианте может быть использован в полетах по аэрофотосъемке местности в целях производства лесоустроительных работ.

На вертолетах Ми-2, предназначенных для таких полетов, должно быть установлено следующее дополнительное оборудование:

- два аэрофотоаппарата марки АФА-ТЭ или аналогичного типа;
- топографический командный прибор КПТ.

Указанное дополнительное оборудование должно устанавливаться на вертолете по чертежам, утвержденным МГА.

#### 0.2. Обязанности членов экипажа

(1) При полетах по аэрофотосъемке местности в целях производства лесоустроительных работ экипаж вертолета должен состоять из пилота — командира вертолета, штурмана-аэрофотосъемщика или летчика-наблюдателя из представителей лесоустроительного предприятия и бортоператора для работы с фотоаппаратурой. Основные обязанности членов экипажа в полете указаны в НПП ГА—85 и НШС ГА. Помимо выполнения основных обязанностей, определенных НПП ГА—85 и НШС ГА, командир вертолета должен:

- при предполетном осмотре проверить надежность крепления съемной аппаратуры;
- при аэрофотосъемочных полетах с временных посадочных площадок принять прогноз погоды, используя бортовую радиостанцию или имеющиеся наземные средства связи; решение на вылет принимает К/В самостоятельно, если погодные условия в районе временной площадки, по маршруту полета и в районе участка (объекта) съемки соответствуют требованиям аэрофотосъемки;
- при выполнении аэрофотосъемки строго выдерживать заданный курс, высоту и установленный режим полета на съемочных маршрутах;
- если необходимо изменить режим полета на съемочном маршруте, заранее предупреждать об этом Ш/а или Л/н.

(2) При выполнении аэрофотосъемочных полетов Ш/а или Л/н располагается рядом с К/В на правом переднем сиденье. Штурман-аэрофотосъемщик обязан:

- при предполетном осмотре проверить все навигационные приборы, радионавигационное оборудование и штурманское снаряжение;
- проверить завод и точность установки бортовых часов;

(прод.)

---



---

**ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ** — Полеты по аэрофотосъемке местности в целях производства лесоустроительных работ

— установить стрелки высотомера ВД-10 на нуль и сличить показания давления на шкале прибора с действительным атмосферным давлением;

— убедиться в наличии графиков девиации и поправок к высотомеру и указателю скорости;

— принять прогноз погоды в районе съемочных участков (объектов) и оценить возможность выполнения задания, доложить свои соображения К/В;

— вывести вертолет на избранное направление и провести его к съемочному участку (объекту);

— на подходе к участку подготовить к работе картографический материал, навигационное оборудование и приборы, проверить готовность Б/о, определить визуально границы съемочного участка и входной ориентир первого съемочного маршрута;

— непрерывно вести детальную ориентировку и фиксировать на карте фактическое положение вертолета относительно заданной оси маршрута;

— стремиться к точному совпадению фактической линии пути вертолета на съемочном маршруте с заданной осью, для чего вводить необходимые поправки в курс;

— обнаружив недопустимое отклонение фактической линии пути от заданной оси съемочного маршрута, доложить К/В о повторении маршрута и сообщить об этом Б/о;

— по окончании последнего маршрута отметить на рабочей карте (фотосхеме) его положение;

— сообщить К/В и Б/о об окончании съемки; рассчитать курс и время полета для возвращения на аэродром базирования.

Летчик-наблюдатель в аэрофотосъемочных полетах обязан руководствоваться должностной инструкцией.

(3) Бортоператор при выполнении аэрофотосъемочных полетов размещается в транспортной кабине вертолета.

Бортоператор обязан:

— производить предполетный и послеполетный осмотр аэрофотосъемочной аппаратуры и о результатах докладывать К/В;

— точно и немедленно выполнять все команды и указания К/В, Ш/а или Л/н во время полета;

— обеспечивать работу аэрофотосъемочной аппаратуры в процессе съемки, а при отказе аэрофотоаппаратуры немедленно докладывать К/В.

### 0.3. Выполнение полета

(1) Перед полетом командир вертолета обязан определить максимально допустимый взлетный вес вертолета, рассчитать загрузку и центров-

(прод.)

---

---

**ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ** — Полеты по аэрофотосъемке местности в целях производства лесоустроительных работ

---

ку с учетом конкретных условий полета в соответствии с рекомендациями РЛЭ, 3.1.1.

Установленное на вертолете Ми-2 дополнительное фотооборудование увеличивает вес пустого вертолета на 100 кг и сдвигает центровку пустого вертолета на 11 мм назад.

(2) Пилотирование вертолета Ми-2 с установленным фотооборудованием практически не отличается от пилотирования вертолета в транспортном варианте.

(3) Оптимальным режимом полета на аэрофотосъемке из условий фотогографирования является полет на высоте 200—300 м со скоростью 70—120 км/ч.

(4) При полетах по аэрофотосъемке местности в связи с неустойчивой работой радиовысотомера РВ-УМ заданную высоту необходимо выдерживать по барометрическому высотомеру, установив предварительно барометрическое давление над фотографируемой местностью путем выполнения посадки на подобранную в районе работы площадку.

(5) После установки и снятия с вертолета фотооборудования должно быть произведено списание девиации компаса ГИК-1.

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ -- Полеты по выполнению  
съемочных работ**Н 5.7.1. ПОЛЕТЫ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ СЪЕМОЧНЫХ РАБОТ****0.1. Общие положения**

Вертолет Ми-2 в транспортном варианте может быть использован на съемочных работах в горных районах для поисков месторождений полезных ископаемых и получения информации о геологическом строении исследуемой территории.

Виды съемочных полетов, а также положения, касающиеся общей специфики и условий выполнения этого вида работ, подробно изложены в «Руководстве по выполнению съемочных работ».

На вертолете Ми-2 должна устанавливаться в зависимости от применяемого метода исследований соответствующая аэрогеофизическая аппаратура.

Установка аппаратуры должна осуществляться по чертежам, согласованным с Главным конструктором и утвержденным МГА.

**0.2. Обязанности членов экипажа**

(1) При полетах по выполнению съемочных работ экипаж вертолета должен состоять из пилота — командира вертолета, штурмана-аэрофотосъемщика и бортоператора.

Основные обязанности членов экипажа в полете указаны в НПП ГА-85 и НШС ГА. Помимо выполнения основных обязанностей, определенных НПП ГА-85 и НШС ГА, командир вертолета должен:

- при предполетном осмотре проверить надежность крепления аэрогеофизической аппаратуры;
- при аэросъемочных полетах с временных посадочных площадок принять прогноз погоды, используя бортовую радиостанцию или имеющиеся наземные средства связи; принимать решение на вылет самостоятельно, если погодные условия в районе временной площадки, по маршруту полета и в районе участка (объекта) съемки соответствуют требованиям выполнения задания;
- в полете по маршруту строго выдерживать заданные курсы и истинную высоту полета;
- правильно оценивать сложившуюся обстановку и свои возможности при выполнении сложных полетов, особенно в горах и над сильно пересеченной местностью, не начинать маневр или съемочный маршрут, если нет уверенности в благополучном его окончании.

Штурман-аэрофотосъемщик обязан:

- при предполетном осмотре проверить аэрогеофизическую аппаратуру, осмотреть все навигационные приборы, радионавигационное оборудование и штурманское снаряжение;

(прод.)

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ — Полеты по выполнению  
съемочных работ

Н

- принять доклад бортоператора о готовности;
- проверить завод и точность установки бортовых часов, сверить их показания с показаниями личных часов всех членов экипажа;
- убедиться в наличии графиков девиации и поправок к высотомеру и указателю скорости;
- рассчитать по рабочей карте масштаба не менее 1 : 100000 углы склонов гор;
- вывести вертолет на избранное направление и провести его к съемочному участку (объекту), непрерывно сохраняя детальную ориентировку;
- при подходе к участку подготовить к работе картографический материал, навигационное оборудование и приборы, проверить готовность бортоператора, определить визуально границы съемочного участка и входной ориентир первого съемочного маршрута;
- непрерывно вести детальную ориентировку и фиксировать на карте фактическое положение вертолета относительно заданной оси маршрута;
- при выполнении сложных полетов своевременно предупреждать командира вертолета об ориентирах и предстоящем маневре;
- стремиться к точному совпадению фактической линии пути вертолета с заданной осью съемочного маршрута, для чего вводить необходимые поправки в курс;
- обнаружив недопустимое отклонение фактической линии пути от заданной оси съемочного маршрута, доложить командиру вертолета о повторении маршрута и сообщить об этом бортоператору;
- по окончании последнего маршрута сообщить командиру вертолета и бортоператору об окончании съемки. Рассчитать курс и время полета для возвращения на аэродром базирования.

**Бортоператор обязан:**

- производить предполетный и послеполетный осмотр аэрогеофизической аппаратуры;
- точно и немедленно выполнять все команды и указания командира вертолета и штурмана-аэрофотосъемщика во время нахождения на борту вертолета;
- обеспечивать работу аэрогеофизической аппаратуры во время полета и в случае отказа в работе какого-либо из приборов немедленно докладывать штурману-аэрофотосъемщику.

(прод.)

**ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ** — Полеты по выполнению  
съемочных работ

**0.3. Выполнение полета**

Н

(1) Перед выполнением полета командир вертолета обязан рассчитать максимально допустимый взлетный вес вертолета в зависимости от заданной высоты рабочей площадки и температуры наружного воздуха по номограммам (РЛЭ, 5.7.1, л. 15 и 3.1.1, лл. 4 и 4 оборот).

(2) Необходимые метеоусловия при выполнении съемочных полетов: ясно, отсутствие турбулентности, горизонтальная видимость и высота облачности для различных видов съемочных работ не менее указанных в разделе 2.3.1, л. 3; скорость ветра непосредственно в районе выполнения работ не более 10 м/сек.

(3) Полеты с обтеканием рельефа горной местности и выполнением криволинейных маршрутов методом по горизонтали, а также полеты в ущелья и долины рек разрешается производить до абсолютных высот полета 1500 м.

(4) Полеты с выполнением прямолинейных маршрутов над горными плато разрешается производить до высот 2000 м.

(5) Диапазон допустимых и рекомендуемых скоростей полета:

Высота полета, м	Допустимые скорости полета по прибору, км/ч	Рекомендуемые скорости полета, км/ч	
		по прямолинейным маршрутам	по горизонталям
50—1500	60—160	90—150	90—150
1500—2000	60—140	90—140	90—140

(6) При выполнении съемочных полетов необходимо соблюдать истинную высоту полета над рельефом местности, указанную в таблице.

Характер местности	Минимальная допустимая высота полета (безопасная высота)
Холмистая и горные равнины (плато) с колебаниями рельефа от 200 до 500 м	50
Пересеченная горная местность с колебаниями высот свыше 500 м	75

(7) Максимально допустимые углы набора высоты при полетах с обтеканием склонов гор определять по номограмме (5.7.1, л. 15).  
**ВНИМАНИЕ!** 1. При выполнении съемочных полетов использовать режим работы двигателей не выше номинального, в пределах установленного времени непрерывной работы и суммарного времени работы за ресурс.

(прод.)

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ — Полеты по выполнению  
съемочных работ

Н

2. Запрещается производить полеты по обтеканию склонов вверх, если вертикальная скорость на номинальном режиме работы двигателей менее 2 м/сек.

3. На снижении вниз по склону не допускать увеличения вертикальной скорости более 4 м/сек и уменьшения оборотов турбокомпрессора менее 80%.

4. При полетах на аэросъемочных работах угол крена не должен превышать 20°.

5. Минимально допустимая ширина боковых долин, куда может заходить вертолет при полетах по горизонталям, должна быть не менее утроенного разворота при угле крена 20°.

(8) Полетный вес при полетах по горизонталям рассчитывается только по номограммам (РЛЭ, 3.1.1, лл.

4 оборот и 4) в зависимости от условий взлета.

Полетный вес для выполнения полетов по прямолинейным маршрутам с обтеканием рельефа местности выбирается в зависимости от барометрической высоты, температуры наружного воздуха и угла наклона траектории (угла наклона обрабатываемой поверхности) по номограмме (РЛЭ, 5.7.1, л. 15), построенной для «среднего» вертолета Ми-2.

Пример. Барометрическая высота расположения площадки 1000 м, температура наружного воздуха +20°, угол наклона обрабатываемой поверхности 6°.

Решение. Из точки А (высота 1000 м) на номограмме двигаемся по стрелке в точку Г (температура +20°). Из точки Г опускаем перпендикуляр на шкалу углов наклона траектории (угла набора высоты) — точка Д — и находим угол наклона траектории при полетном весе 3500 кг, который составляет 4,5°.

Следовательно, для обработки поверхности с углом наклона 6° необходимо либо изменить метод обработки и перейти на полеты по горизонталям, либо уменьшить полетный вес вертолета.

Пользуясь примечанием к номограмме, где указано, что изменение угла набора на 2° соответствует изменению полетного веса на 500 кг, рассчитываем полетный вес вертолета для выполнения угла набора 6°, который должен составлять 3125 кг.

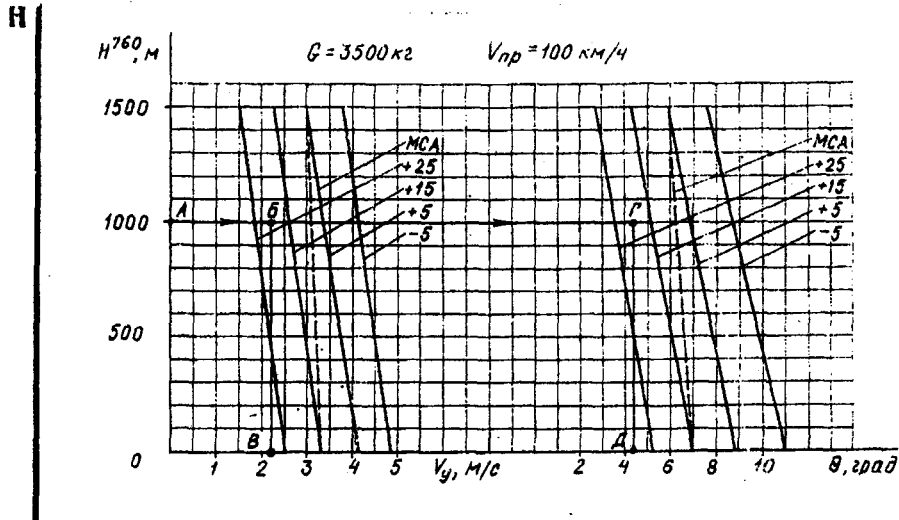
Правильность расчета полетного веса может быть проверена в полете по величине вертикальной скорости на номинальном режиме работы двигателей на  $V_{пр} = 100$  км/ч. Максимально допустимые обороты номинального режима устанавливаются согласно графике (РЛЭ, 7.3.1, л. 15 оборот).

Величина вертикальной скорости, при которой реализуется угол набора 6°, определяется по номограмме (РЛЭ, 5.7.1, л. 15).

Из точки А (высота 1000 м) двигаемся по стрелке в точку Б (температура +20°). Из точки Б опускаем перпендикуляр на шкалу

(прод.)

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ — Полеты по выполнению  
съемочных работ



(прод.)

---

ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ — Полеты по выполнению  
съёмочных работ

---

**Н** вертикальных скоростей (точка В) и находим вертикальную скорость при полетном весе 3500 кг, которая составляет 2,2 м/сек. Пользуясь примечанием к номограмме, где указано, что изменение вертикальной скорости на 1 м/сек соответствует изменению полетного веса на 500 кг, рассчитываем вертикальную скорость на номинальном режиме работы двигателей, обеспечивающую выполнение угла набора  $6^\circ$ , которая составляет 3 м/сек.

(9) При полетах по обтеканию склонов вверх в случае уменьшения по каким-либо причинам минимально допустимой истинной высоты полета необходимо повысить режим работы двигателей, в зависимости от наличия препятствий сделать разворот влево или вправо и прекратить выполнение полета данным способом на этом склоне.

(10) Зависимость радиуса разворота от угла крена и скорости полета приведена на графике (РЛЭ, 8.1.8, л. 10 оборот).



---

**ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ — Полеты для отстрела диких животных**

---

**5.8.1. ПОЛЕТЫ ДЛЯ ОТСТРЕЛА ДИКИХ ЖИВОТНЫХ****01. Общие положения**

(1) Вертолет Ми-2 в транспортном варианте, оборудованный дополнительно лебедкой ЛПГ-4, а также сдвижными или откидными блистерами на передней правой двери, двери грузовой кабины и на передних окнах салона по левому и правому бортам, может быть использован для отстрела диких животных.

(2) Доработки вертолета, указанные в п. (1), могут производиться силами эксплуатационных подразделений либо ремонтными предприятиями ГА по заказам подразделений. Чертежи доработок должны утверждаться МГА.

(3) Вертолет, предназначенный для выполнения отстрела диких животных, должен быть укомплектован дополнительной ракетницей с набором ракет, комплектом переносных ветроуказателей (см. РЛЭ, разд. 4.7.1, л. 14), лыжами-снегоступами (при глубоком снежном покрове), страховочными поясами, шлемофонами по количеству стрелков-охотников, причем с помощью тройников и выносных кнопок центрального вызова должна быть обеспечена внутренняя связь между всеми, находящимися на борту вертолета, независимо от места расположения абонента.

(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 подцепки к ней, подъема и принятия в кабину убитых диких животных, связи и стрельбы, способах крепления страховочными поясами, 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) Стрелки-охотники должны отлично знать район проведения работ, обстановку по предполагаемому месту нахождения диких животных, подлежащих отстрелу, и наиболее вероятные направления их передвижения.

(6) Заказчик, арендующий вертолет для отстрела, обязан обеспечить полную информацию о районах нахождения диких животных, подлежащих отстрелу, с помощью наземных разведок, анализа сведений от местных органов власти и жителей (при истреблении хищников).

Заказчик представляет в распоряжение экипажа карты района масштабом не менее 1 : 10 000.

(7) Для реализации наибольшей продолжительности полета на борту вертолета рекомендуется нахождение не более двух стрелков-охотников (на правом переднем кресле и в задней части грузовой кабины).

(8) Оружие и боеприпасы должны находиться в местах, удобных для пользования во время стрельбы, причем оружие должно быть во время полета разряжено и заряжаться только по команде командира верто-

(Прод.)

---

**ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ — Полеты для отстрела диких животных**

---

лета о заходе на цель, после того как стволы направлены в сектор безопасного ведения стрельбы.

(9) Ведение стрельбы возможно из всех точек вертолета, оборудованных сдвижными или откидными блистерами. Стрельба должна вестись только в нижнюю полусферу, в секторах, свободных от элементов конструкции вертолета (шасси, подножки, подвесные-топливные баки).

(10) Стрелки-охотники во время стрельбы должны быть надежно закреплены либо привязными ремнями, либо страховочными поясами.

(11) К выполнению данных работ допускаются пилоты, допущенные к внетрассовым полетам с подбором посадочных площадок с воздуха и оттренированных по программе, утвержденной МГА.

(12) Перед началом отстрела диких животных производятся тщательное изучение и облет района работ. Основное внимание следует обратить на расположение характерных линейных и площадных ориентиров, естественных и искусственных препятствий, их превышение над местностью.

## **02. Обязанности членов экипажа и стрелков-охотников**

(1) Экипаж вертолета, выполняющий полеты для отстрела диких животных, должен состоять из командира вертолета и бортмеханика.

(2) Бортмеханик при выполнении данного вида работ располагается на заднем сиденье в грузовой кабине.

В обязанности бортмеханика входят:

— осмотр мест наблюдения и ведения стрельбы перед полетом;

— проверка работоспособности лебедки ЛПГ-4, наличия на борту переносных ветроуказателей, лыж-снегоступов, дополнительной ракетницы с набором ракет, средств подъема, крепления и страховки людей и грузов, средств ведения связи по СПУ, проверка легкости открытия, закрытия и стопорения в открытом и закрытом положениях дверей и блистеров, открываемых в полете, контроль заряженности стрелкового оружия, правильного расположения его и боеприпасов у мест ведения стрельбы перед полетом;

— наблюдение за порученным сектором в целях обнаружения объектов поиска, подача команд стрелкам-охотникам на открытие блистеров для ведения стрельбы, зарядку оружия, начало и конец ведения стрельбы (дублирование команд командира вертолета), контроль разряжения стрелкового оружия и закрытия блистеров;

— сброс ветроуказателей для обеспечения посадки на площадки, подобранные с воздуха, отметки мест нахождения убитых животных, ведение стрельбы из ракетницы по местам возможного сокрытия отстреливаемых животных в целях их выпугивания (при отсутствии опасности возникновения пожара в местах попадания ракет);

— работа с лебедкой ЛПГ-4 в режиме висения для десантирования стрелка-охотника, эвакуации стрелка-охотника и убитых животных;

— обследование места посадки вертолета (выход из вертолета на ре-

(Прод.)

---

**ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ — Полеты для отстрела диких животных**

жиге висения при касании подстилающей поверхности, зондирование и осмотр снега или почвы в месте посадки, руководство посадкой с помощью уставных жестов);

— руководство входом и выходом стрелков-охотников для подбирания животных, организация загрузки, размещения и закрепления в вертолете убитых животных, контроль занятия стрелками-охотниками своих мест и закрепления на них.

Все действия бортмеханик выполняет по команде командира вертолета, извещая о своих действиях по СПУ.

(3) Стрелки-охотники должны выполнять команды командира вертолета и бортмеханика и вести наблюдение за порученными секторами обзора для обнаружения целей.

Стрелок-охотник, находящийся на переднем правом кресле, должен вести ориентировку на местности, отыскивая места нахождения диких животных, о чем он постоянно докладывает командиру вертолета.

**03. Выполнение полета**

(1) Перед полетом командир вертолета обязан рассчитать максимально допустимый вес вертолета с учетом конкретных условий полета в соответствии с рекомендациями РЛЭ, 3.1.1.

Полетный вес вертолета выбирается из условий висения вне зоны влияния «воздушной подушки». При расчете центровки необходимо учесть изменение центровки при работе с лебедкой ЛПГ-4.

(2) Поиск диких животных ведется на скорости полета по прибору 100—120 км/ч и высоте 100 м. Для детального обследования местности допускается снижение до высоты 20—50 м и уменьшение скорости до 40—60 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 диких животных и этапа поиска.

При площадном поиске в крупных лесных массивах, если место нахождения диких животных, отстрел которых необходим, обозначено приблизительно, до обнаружения следа, рекомендуется поиск галсами или параллельными курсами.

После обнаружения следа наиболее приемлемым и эффективным способом поиска является полет по следу.

Для распознавания следов при полете по следу допускается снижение вертолета до высоты 50—20 м и уменьшение скорости до 0—40 км/ч, при этом должен быть выдержан запас высоты — не менее 10 м над препятствием.

Если след запутан и преследование по следу затруднительно, рекомендуется поиск методом расходящейся спирали, центр которой находится в месте обнаружения следа. Этот же метод рекомендуется применять

(Прод.)

---

**ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ — Полеты для отстрела диких животных**

---

после того, как обнаруженные дикие животные разбегаются в различных направлениях.

Если массив леса, в котором предполагается нахождение объектов поиска, имеет небольшие размеры, то можно рекомендовать поиск по сходящейся спирали, предварительно пройдя охватом по границе массива; не обнаружив следов выхода диких животных из массива, поиск продолжать по сходящейся спирали со смещением внутрь массива.

(3) После обнаружения цели пилот снижает вертолет до высоты 10 м над подстилающей поверхностью (ниже не рекомендуется из-за возможности образования снежного или пыльного вихря, ухудшающего обзор) или до высоты на 10 м выше препятствий, расположенных на курсе преследования.

Учитывая направление ветра, в зависимости от удобства ведения стрельбы с правого или левого борта, подвести вертолет к цели правым или левым бортом на дистанцию 30—40 м. При этом цель должна проектироваться: при подходе левым бортом под 90° к оси вертолета в левый сдвижной блистер; при подходе правым бортом правее по курсу на 10—15°. Скорость полета уравнивается со скоростью движения дикого животного.

Перед выполнением маневра для отстрела командир вертолета по СПУ подает команду: «ПРИГОТОВИТЬСЯ — ЦЕЛЬ С ПРАВОГО (ЛЕВОГО) БОРТА». Бортмеханик дублирует команду. По этой команде, в зависимости от расположения цели относительно вертолета и выбранного места ведения огня, стрелок-охотник открывает блистер, направляет ствол оружия в безопасный сектор и заряжает оружие, следит за целью, а при попадании ее в зону прицельной стрельбы начинает стрельбу.

Если сопровождение цели становится невозможным или небезопасным (резкий маневр дикого животного, уход в сторону близко расположенных препятствий и т. д.), командир вертолета дает по СПУ команду «ОТБОЙ» и выполняет повторный заход на цель в зависимости от изменившихся условий. Команда «ОТБОЙ» дублируется бортмехаником, а ее принятие подтверждается стрелками-охотниками. До повторного захода стрелок-охотник должен находиться в готовности к ведению стрельбы, при этом стволы оружия направляются в сектор безопасного ведения стрельбы.

**ВНИМАНИЕ!** При отслеживании цели для ведения стрельбы строго соблюдать ограничения по направлению и скорости ветра согласно РЛЭ, 2.5.1; при опасности превышения боковой составляющей ветра значений более предельно допустимых маневр сопровождения прекратить, выполнить повторный маневр с учетом изменившихся условий.

(4) При сопровождении цели для ведения стрельбы бортмеханик может командами корректировать относительное положение вертолета и цели с точки зрения удобства прицельного ведения стрельбы. Коман-

(Прод.)

---

---

**ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ — Полеты для отстрела диких животных**

---

дир вертолета вносит по возможности коррективы или выполняет новый маневр захода на цель.

(5) При поражении цели стрелок-охотник докладывает об этом командиру вертолета, а бортмеханик отмечает место нахождения убитого дикого животного сбросом переносного ветроуказателя (см. РЛЭ, 4.7.1, л. 14).

(6) Если нет необходимости преследования следующей цели (например, для отстрела всей стаи или стада) следует произвести посадку с подбором площадки в непосредственной близости от убитого дикого животного или, при невозможности произвести посадку, эвакуировать животное с помощью бортовой лебедки ЛПГ-4. Для этого следует сначала десантировать с помощью лебедки стрелка-охотника, который производит подцепку животного. Повторным подъемом эвакуируется стрелок-охотник.

(7) При преследовании стаи (стада) и необходимости отстрела всех особей стаи отстрел следует начинать с последнего дикого животного с целью избежать рассеивания остальных особей.

(8) Пилотирование вертолета при сопровождении цели должно быть плавным, маневры следует начинать заблаговременно с учетом приемистости двигателей.

— 000 —

**ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ** — Полеты по обеспечению гравиметрической съемки местности**5.9.1. ПОЛЕТЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ГРАВИМЕТРИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ МЕСТНОСТИ****0.1. Общие положения**

Вертолет Ми-2 может быть использован для выполнения гравиметрической съемки местности. При масштабе съемки 1:50 000÷1:200 000 в равнинной и холмистой местности посадки вертолета на подобранные с воздуха площадки для проведения операторами-съемщиками измерений возможны без предварительных 2—3 пролетов, методом подлета, 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 подходы к ним, прокладывается маршрут полета с учетом размещения опорных гравиметрических пунктов.

Взлетная масса вертолета должна быть такова, чтобы к началу съемочного маршрута обеспечивалось висение вне зоны влияния «воздушной подушки» в ожидаемых условиях работы. Допускается выполнять в течение летного дня до 40 посадок в равнинной и холмистой местности и до 30 посадок в горной местности при расположении площадок до высоты 1000 м. На площадки, расположенные на высоте более 1000 м, разрешается выполнять не более 15 посадок.

**0.2. Обязанности членов экипажа**

(1) При выполнении гравиметрической съемки экипаж вертолета состоит из пилота-командира вертолета и бортмеханика. В полетах также постоянно участвуют операторы-съемщики «Заказчика», один из них, выполняющий роль штурмана при съемке маршрута, располагается рядом с пилотом на переднем правом сиденье.

(2) Помимо выполнения основных обязанностей, определенных действующими в МГА наставлениями, инструкциями и положениями, командир вертолета должен:

— перед началом полетов детально изучить район полетов по крупномасштабным картам масштаба 1:25 000÷1:100 000 и под руководством командира летного подразделения предварительно выбрать безопасный метод выполнения посадок (с прямой или после проходов) на предполагаемых площадках;

— провести инструктаж с представителями «Заказчика» о порядке посадки, высадки, подхода к вертолету и др.;

— в полете выполнять указания оператора-съемщика (штурмана) по выдерживанию маршрута полета и производить посадки на площадки, подобранные с воздуха.

(прод.)

**ПРИМЕНЕНИЕ НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ РАБОТ — Полеты по обеспечению гравиметрической съемки местности**

(3) Бортмеханик располагается в грузовой кабине и после посадки, по команде командира вертолета, удерживающего вертолет во взвешенном состоянии, высаживается из вертолета и с помощью стандартного ударника У-1 определяет прочность грунта в месте посадки по методике, изложенной в НАС ГА — 71.

(4) Представители «Заказчика» в полете руководствуются своей должностной инструкцией.

**0.3. Выполнение полета**

(1) Перед полетом командир вертолета обязан определить максимально допустимую взлетную массу вертолета, рассчитать загрузку и центровку с учетом конкретных условий полета в соответствии с рекомендациями РЛЭ 3.1.1.

(2) Рекомендованные скорости и высота полета на съемочном маршруте составляют:

— при масштабе съемки 1:50 000 скорость 40—60 км/ч, высота 20—25 м;

— при масштабе съемки 1:100 000÷1:200 000 скорость не менее 60 км/ч, высота не менее 50 м.

При наличии залесенной, пересеченной местности или препятствий высота полета должна быть не менее 50 м над препятствиями.

(3) В случае возникновения сомнений в безопасности выполнения посадок с прямой или при наличии слабоориентирной 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. При этом участок облета должен включать не более 5 площадок.

(4) Окончательное решение о методе выполнения посадки (с прямой или после предварительных проходов) командир вертолета должен принять по результатам осмотра посадочной площадки при подлете.

(5) При наличии возможности осмотр посадочной площадки может дополнительно производиться с площадки предыдущей посадки, в том числе с применением оптических средств.

(6) В случае невозможности приземления на выбранную площадку из-за ее состояния (по оценке командира вертолета или докладу бортмеханика — глубокий снег, малопрочный грунт и т. д.) высадку и посадку операторов-съемщиков необходимо производить на режиме висения на высоте 0,5—1 м от поверхности.

**ГЛАВА 6. АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА****ОГЛАВЛЕНИЕ**

- 6.1.1. Аварийные контрольные карты
  - 0.1. Содержание аварийных контрольных карт
  - 0.2. Правила пользования аварийными контрольными картами
- ✓ 6.2.1. Пожар в отсеках двигателей
  - ✓ 0.1. Пожар в отсеках двигателей в полете
  - 0.2. Пожар в отсеках двигателей на земле
- ✓ 6.3.1. Пожар в отсеке редуктора
  - 0.1. Пожар в отсеке редуктора в полете
  - ✓ 0.2. Пожар в отсеке редуктора на земле
- ✓ 6.4.1. Пожар в кабине вертолета
  - 0.1. Общие указания
  - 0.2. Пользование ручным огнетушителем ОУ-2
- ✓ 6.5.1. Отказ одного двигателя
  - 0.1. Признаки отказа двигателя
  - 0.2. Действия пилота при отказе в полете одного двигателя
  - 0.3. Полет с одним неработающим двигателем
  - 0.4. Техника выполнения посадки с одним неработающим двигателем
- 6.6.1. Отказ двух двигателей
  - 0.1. Признаки отказа двух двигателей
  - 0.2. Действия пилота при отказе в полете двух двигателей
  - 0.3. Полет с двумя неработающими двигателями
  - 0.4. Техника выполнения посадки с двумя неработающими двигателями
- ✓ 6.7.1. Неисправности главного редуктора
- ✓ 6.8.1. Неисправности системы автоматического поддержания оборотов несущего винта
- ✓ 6.9.1. Отказ путевого управления
- 6.10.1. Непреднамеренное превышение допустимых скоростей полета
- ✓ 6.11.1. Возникновение флаттера лопастей несущего винта
- ✓ 6.12.1. Возникновение колебаний типа «Земной резонанс»
- ✓ 6.13.1. Аварийный сброс груза с внешней подвески
- ✓ 6.14.1. Неравномерная выработка химикатов из баков
- ✓ 6.15.1. Действия при аварийной посадке на сушу
- ✓ 6.16.1. Действия при аварийной посадке на воду
- 6.17.1. Действия при отказах систем вертолета
- 6.18.1. Аварийный остаток топлива.



**АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА — Аварийные контрольные карты**

**6.1.1. АВАРИЙНЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ КАРТЫ**

**0.1. Содержание аварийных контрольных карт**

**ПОЖАР В ОТСЕКАХ ДВИГАТЕЛЕЙ — см. РЛЭ, 6.2.1.**

1. Загоревшийся двигатель . . . . .	Остановить
2. Топливо . . . . .	Перекрыть
3. Аварийное снижение и посадку . . . . .	Выполнить
4. Генератор . . . . .	Выключить
5. Отсек двигателя . . . . .	Проверить
<b>Если пожар 1-й очередью не ликвидирован:</b>	
6. 2-ю очередь . . . . .	Включить
7. Отсек двигателя . . . . .	Проверить
<b>Если пожар 2-й очередью не ликвидирован:</b>	
8. 3-ю очередь . . . . .	Включить
9. Отсек двигателя . . . . .	Проверить
<b>Если пожар ликвидирован:</b>	
10. Система . . . . .	Исходное положение

**ПОЖАР В ОТСЕКЕ РЕДУКТОРА — см. РЛЭ, 6.3.1.**

1. Аварийное снижение и посадку . . . . .	Выполнить
2. Отсек редуктора . . . . .	Проверить
<b>Если пожар 1-й очередью не ликвидирован:</b>	
3. 2-ю очередь . . . . .	Включить
4. Отсек редуктора . . . . .	Проверить
<b>Если пожар 2-й очередью не ликвидирован:</b>	
5. 3-ю очередь . . . . .	Включить
6. Отсек редуктора . . . . .	Проверить
<b>Если пожар ликвидирован:</b>	
7. Система . . . . .	Исходное положение

- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ:** 1. Если есть признаки пожара, а сигнализация и 1-я очередь не сработали, включить 1-ю очередь вручную.
2. По ликвидации пожара, не ранее чем через 5—6 сек после срабатывания огнетушителя 1-й (2-й или 3-й) очереди, переключатель противопожарной системы кратковременно перевести из положения ВКЛ. в положение КОНТРОЛЬ и обратно.
3. После ликвидации пожара запускать двигатель, в отсеке которого был пожар, ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

(прод.)

---

**АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА — Аварийные контрольные карты**

---

**0.2. Правила пользования аварийными контрольными картами**

(1) Аварийные контрольные карты являются документом, предназначенным для организации необходимых срочных действий командира вертолета в аварийной ситуации.

В аварийных условиях безопасность полета обеспечивается четкостью выполнения комплекса операций, производимых командиром вертолета, обязательный перечень и последовательность которых приведены в картах.

(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.

(3) Пункты карты, отмеченные слева вертикальной линией, необходимо выполнять в первую очередь. Командир вертолета обязан заучить эти пункты на память, чтобы в аварийной ситуации выполнять их в необходимой последовательности и объеме без потерь времени.

**АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА — Пожар в отсеках двигателей**

**6.2.1. ПОЖАР В ОТСЕКАХ ДВИГАТЕЛЕЙ**

**0.1. Пожар в отсеках двигателей в полете**

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>(1) При возникновении пожара в отсеке левого (правого) двигателя должны загореться:</p> <p><b>на приборной доске пилота —</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>— красное мигающее табло ПОЖАР;</li></ul> <p><b>на пульте противопожарной системы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>— красное табло ПОЖАР;</li><li>— красное табло ОТСЕК ЛЕВЫЙ (ПРАВЫЙ) ДВИГАТ.;</li><li>— красное табло КРАН ОТКРЫТ;</li><li>— желтое табло АВТОМАТ. БАЛЛОН 1-й ОЧЕР. СРАБОТ.</li></ul> <p>(2) Если пожар ликвидирован 1-й автоматической очередью пожаротушения, то:</p> <p><b>на приборной доске пилота</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>— горит красное мигающее табло ПОЖАР;</li></ul> <p><b>на пульте противопожарной системы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>— не горит красное табло ПОЖАР;</li></ul>	<p>При загорании табло необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>— остановить левый (правый) двигатель краном останова <b>ОСТАНОВ ЛЕВ. (ПРАВ.)</b>;</li><li>— перекрыть топливо краном <b>ПОЖ. КРАН ЛЕВ. (ПРАВ.)</b>;</li><li>— перевести вертолет в режим аварийного снижения и произвести посадку;</li><li>— выключить генератор;</li><li>— проверить ликвидацию пожара по сигнализации табло.</li></ul>

(прод.)

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА — Пожар в отсеках двигателей

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>— горит красное табло ОТСЕК ЛЕВЫЙ (ПРАВЫЙ) ДВИГАТ.;</p> <p>— горит красное табло КРАН ОТКРЫТ;</p> <p>— горит желтое табло АВТОМАТ. БАЛЛОН 1-й ОЧЕР. СРАБОТ.</p> <p>(3) Если пожар 1-й автоматической очередью не ликвидирован, то все указанные табло продолжают гореть.</p> <p>После нажатия кнопки должно загореться желтое табло БАЛЛОН 2-й ОЧЕР. СРАБОТ.</p> <p>(4) Если пожар ликвидирован 2-й очередью, то на пульте противопожарной системы:</p> <p>— не горит красное табло ПОЖАР;</p> <p>— горят все остальные указанные табло противопожарной системы</p> <p>(5) Если пожар 2-й очередью не ликвидирован, то все указанные табло продолжают гореть.</p> <p>После нажатия кнопки должно загореться желтое табло БАЛЛОН 3-й ОЧЕР. СРАБОТ.</p>	<p>В этом случае следует:</p> <p>— нажать кнопку ВКЛ. 2-й ОЧЕР.;</p> <p>— проверить ликвидацию пожара по сигнализации табло.</p> <p>В этом случае следует:</p> <p>— нажать кнопку ВКЛ. 3-й ОЧЕР.;</p> <p>— проверить ликвидацию пожара по сигнализации табло.</p> <p>По ликвидации пожара, не ранее чем через 5—6 сек после срабатывания огнетушителя</p>

(прод.)

**АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА — Пожар в отсеках двигателей**

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>(6). После приведения системы в исходное положение <b>на приборной доске пилота —</b> — не горит красное мигающее табло ПОЖАР; <b>на пульте противопожарной системы:</b> — не горит красное табло ПОЖАР; — не горит красное табло ОТСЕК ЛЕВЫЙ (ПРАВЫЙ) ДВИГАТ.; — не горит красное табло КРАН ОТКРЫТ; — горит желтое табло АВТОМАТ. БАЛЛОН 1-й ОЧЕР. СРАБОТ. Если для пожаротушения использовано два или три баллона, то будут гореть два или все три табло, сигнализирующие о срабатывании огнетушителей (7) Если пожар обнаружен визуально или по каким-либо другим признакам, а сигнализация и 1-я очередь не сработали, выполнить необходимые действия.</p>	<p>1-й (2-й или 3-й) очереди, привести систему в исходное положение. Для этого переключатель противопожарной системы кратковременно перевести из положения ВКЛ. в положение КОНТРОЛЬ и обратно.</p> <p>В этом случае следует: — нажать кнопку ручного включения 1-й очереди пожаротушения, расположенную под табло ОТСЕК ЛЕВЫЙ (ПРАВЫЙ) ДВИГАТ.;</p>

(прод.)

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА — Пожар в отсеках двигателей

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>После нажатия кнопки должны загореться табло:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— красное КРАН ОТКРЫТ;</li> <li>— желтое АВТОМАТ. БАЛЛОН 1-й ОЧЕР. СРАБОТ.</li> </ul> <p>(8) Если пожар не ликвидирован, выполнить необходимые действия.</p> <p>После нажатия кнопок загорается желтое табло БАЛЛОН 2-й (3-й) ОЧЕР. СРАБОТ.</p> <p>Если для пожаротушения использовано два или три баллона, то будут гореть два или все три табло, сигнализирующие о срабатывании огнетушителей</p> <p>(9) Если после ликвидации пожара 1-й очередью система была приведена в исходное положение, но в по-</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— остановить двигатель краном останова ОСТАНОВ ЛЕВ. (ПРАВ.);</li> <li>— перекрыть топливо краном ПОЖ. КРАН ЛЕВ. (ПРАВ.);</li> <li>— перевести вертолет в режим аварийного снижения и произвести посадку;</li> <li>— выключить генератор;</li> <li>— проверить ликвидацию пожара по визуальным признакам.</li> </ul> <p>В этом случае на пульте противопожарной системы: нажать кнопку ВКЛ. 2-й ОЧЕР. При необходимости, если пожар не ликвидирован 2-й очередью, следует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— нажать кнопку ВКЛ. 3-й ОЧЕР.;</li> <li>— проверить ликвидацию пожара по визуальным признакам.</li> </ul> <p>По ликвидации пожара, не ранее чем через 5—6 сек после срабатывания огнетушителя 1-й (2-й или 3-й) очереди, привести систему в исходное положение. Для этого переключатель противопожарной системы кратковременно перевести из положения ВКЛ. в положение КОНТРОЛЬ и обратно.</p>

(прод.)

**АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА — Пожар в отсеках двигателей**

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>лете возник новый пожар, а сигнализация не сработала, то на пульте противопожарной системы:</p> <p>— горит желтое табло АВТОМАТ. БАЛЛОН 1-й ОЧЕР. СРАБОТ.;</p> <p>— не горят все остальные табло противопожарной системы.</p> <p>После нажатия кнопки ручного включения 1-й очереди должно загореться красное табло КРАН ОТКРЫТ.</p>	<p>В этом случае на пульте противопожарной системы нажать кнопку ручного включения 1-й очереди, расположенную под табло отсека горящего двигателя ОТСЕК ЛЕВЫЙ (ПРАВЫЙ) ДВИГАТ.</p> <p>Открыв кран нажатием кнопки ручного включения 1-й очереди, далее действовать в соответствии с рекомендациями, указанными в п. 6.</p>

Контролируемые лампы	Пожар ликвидирован	Пожар не ликвидирован
Красная лампа (табло) ПОЖАР на пульте противопожарной системы	Не горит	Горит
Красная лампа (табло мигающее) ПОЖАР в центре приборной доски пилота	Горит	Горит

**0.2. Пожар в отсеках двигателей на земле**

- (1) При возникновении пожара на стоянке, необходимо:
- остановить загоревшийся двигатель краном останова ОСТАНОВ ЛЕВ (ПРАВ.);
  - перекрыть топливо краном ПОЖ. КРАН ЛЕВ. (ПРАВ.).
- Далее действовать в соответствии с рекомендациями, изложенными в разд. 01 «Пожар в отсеках двигателей в полете».
- (2) При возникновении пожара на рулении, необходимо:
- затормозить вертолет;

(прод.)

---

**АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА — Пожар в отсеках двигателей**

- поставить его на стояночные тормоза;
- остановить загоревшийся двигатель краном останова **ОСТАНОВ ЛЕВ. (ПРАВ.)**;
- перекрыть топливо краном **ПОЖ. КРАН ЛЕВ. (ПРАВ.)**; далее действовать в соответствии с рекомендациями, изложенными в разд. 0.1. «Пожар в отсеках двигателей в полете»;
- доложить диспетчеру о пожаре;
- остановить второй двигатель;
- при невозможности ликвидировать пожар бортовыми средствами без промедления начать **эвакуацию пассажиров**.



**АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА — Пожар в отсеке редуктора**

**6.3.1. ПОЖАР В ОТСЕКЕ РЕДУКТОРА**

**0.1. Пожар в отсеке редуктора в полете**

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>(1) При возникновении пожара в отсеке главного редуктора должны загореться:</p> <p><b>на приборной доске пилота —</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>— красное мигающее табло ПОЖАР;</li></ul> <p><b>на пульте противопожарной системы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>— красное табло ПОЖАР;</li><li>— красное табло РЕДУКТ. ОТСЕК;</li><li>— красное табло КРАН ОТКРЫТ;</li><li>— желтое табло АВТОМАТ. БАЛЛОН 1-й ОЧЕР. СРАБОТ.</li></ul> <p>(2) Если пожар ликвидирован 1-й автоматической очередью пожаротушения, то:</p> <p><b>на приборной доске пилота</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>— горит красное мигающее табло ПОЖАР;</li></ul> <p><b>на пульте противопожарной системы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>— не горит красное табло ПОЖАР;</li><li>— горит красное табло РЕДУКТ. ОТСЕК;</li><li>— горит красное табло КРАН ОТКРЫТ;</li><li>— горит желтое табло АВТОМАТ. БАЛЛОН 1-й ОЧЕР. СРАБОТ.</li></ul>	<p>При загорании табло следует:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>— перевести вертолет в режим аварийного снижения и произвести посадку;</li><li>— проверить ликвидацию пожара по сигнализации табло.</li></ul>

(прод.)

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА — Пожар в отсеке редуктора

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>(3) Если пожар 1-й автоматической очередью не ликвидирован, то все указанные табло продолжают гореть.</p> <p>После нажатия кнопки должно загореться желтое табло БАЛЛОН 2-й ОЧЕР. СРАБОТ.</p> <p>(4) Если пожар ликвидирован 2-й очередью, то на пульте противопожарной системы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— не горит красное табло ПОЖАР;</li> <li>— горят все остальные указанные табло противопожарной системы.</li> </ul> <p>(5) Если пожар 2-й очередью не ликвидирован, то все указанные табло продолжают гореть.</p> <p>После нажатия кнопки должно загореться желтое табло БАЛЛОН 3-й ОЧЕР. СРАБОТ.</p>	<p>В этом случае следует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— нажать кнопку ВКЛ. 2-й ОЧЕР.;</li> <li>— проверить ликвидацию пожара по сигнализации табло.</li> </ul> <p>В этом случае необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— нажать кнопку ВКЛ. 3-й ОЧЕР.;</li> <li>— проверить ликвидацию пожара по сигнализации табло.</li> </ul> <p>По ликвидации пожара, не ранее чем через 5—6 сек после срабатывания огнетушителя 1-й (2-й или 3-й) очереди, привести систему в исходное положение. Для этого переключатель противопожарной системы кратковременно перевести из положения ВКЛ. в положение КОНТРОЛЬ и обратно.</p>

(прод.)

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА — Пожар в отсеке редуктора

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>(6) После приведения системы в исходное положение <b>на приборной доске пилота</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— не горит красное мигающее табло <b>ПОЖАР</b>;</li> <li><b>на пульте противопожарной системы:</b></li> <li>— не горит красное табло <b>ПОЖАР</b>;</li> <li>— не горит красное табло <b>РЕДУКТ. ОТСЕК</b>;</li> <li>— не горит красное табло <b>КРАН ОТКРЫТ</b>;</li> <li>— горит желтое табло <b>АВТОМАТ. БАЛЛОН 1-й ОЧЕР. СРАБОТ.</b></li> </ul> <p>Если для пожаротушения использовано два или три баллона, то будут гореть два или все три табло, сигнализирующие о срабатывании огнетушителей.</p> <p>(7) Если пожар обнаружен визуально или по каким-либо другим признакам, а сигнализация и 1-я очередь не сработали, выполнить необходимые действия.</p> <p>(8) Если пожар не ликвидирован, выполнить необходимые действия.</p>	<p>В этом случае следует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— нажать кнопку ручного включения 1-й очереди пожаротушения, расположенную под табло <b>РЕДУКТ. ОТСЕК</b>;</li> <li>— перевести вертолет в режим аварийного снижения и произвести посадку;</li> <li>— проверить ликвидацию пожара по визуальным признакам.</li> </ul> <p>В этом случае на пульте противопожарной системы нажать кнопку <b>ВКЛ. 2-й ОЧЕР.</b></p>

(прод.)

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА — Пожар в отсеке редуктора

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>После нажатия кнопок должно загореться желтое табло БАЛЛОН 2-й ОЧЕР. (3-й ОЧЕР.) СРАБОТ. Если для пожаротушения использовано два или три баллона, то будут гореть два или все три табло, сигнализирующие о срабатывании огнетушителей.</p> <p>(9) Если после ликвидации пожара 1-й очередью система приведена в исходное положение, но в полете возник новый пожар, а сигнализация не сработала, то на пульте противопожарной системы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— горит желтое табло АВТОМАТ. БАЛЛОН 1-й ОЧЕР. СРАБОТ.;</li> <li>— не горят все остальные табло противопожарной системы.</li> </ul>	<p>При необходимости, если пожар не ликвидирован 2-й очередью, следует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— нажать кнопку ВКЛ. 3-й ОЧЕР.;</li> <li>— проверить ликвидацию пожара по визуальным признакам.</li> </ul> <p>По ликвидации пожара, не ранее чем через 5—6 сек после срабатывания огнетушителя 1-й (2-й или 3-й) очереди, привести систему в исходное положение. Для этого переключатель противопожарной системы кратковременно перевести из положения ВКЛ. в положение КОНТРОЛЬ и обратно</p> <p>В этом случае на пульте противопожарной системы нажать кнопку ручного включения 1-й очереди, расположенную под табло РЕДУКТ. ОТСЕК.</p>

(прод.)

## АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА — Пожар в отсеке редуктора

Условия (этап) работы	Необходимые действия
После нажатия кнопки ручного включения 1-й очереди должно загореться красное табло КРАН ОТКРЫТ.	Открыв кран нажатием кнопки ручного включения 1-й очереди, далее действовать в соответствии с рекомендациями, изложенными в п. 9.

Контролируемые лампы	Пожар ликвидирован	Пожар не ликвидирован
	Красная лампа (табло) ПОЖАР на пульте противопожарной системы	Не горит
Красная лампа (табло мигающее) ПОЖАР в центре приборной доски пилота	Горит	Горит

## 0.2. Пожар в отсеке редуктора на земле

(1) При возникновении пожара на стоянке необходимо:

— остановить двигатели кранами **ОСТАНОВ ЛЕВ.** и **ОСТАНОВ ПРАВ.**;

— перекрыть топливо кранами **ПОЖ. КРАН ЛЕВ.** и **ПОЖ. КРАН ПРАВ.**; далее действовать в соответствии с рекомендациями, изложенными в разд. 0.1. «Пожар в отсеке редуктора в полете».

(2) При возникновении пожара на рулении необходимо:

— затормозить вертолет;

— поставить его на стояночные тормоза;

— остановить двигатели кранами **ОСТАНОВ ЛЕВ.** и **ОСТАНОВ ПРАВ.**;

— перекрыть топливо кранами **ПОЖ. КРАН ЛЕВ.** и **ПОЖ. КРАН ПРАВ.**; далее действовать в соответствии с рекомендациями, изложенными в разд. 0.1. «Пожар в отсеке редуктора в полете»;

— доложить диспетчеру о пожаре;

— при невозможности ликвидировать пожар бортовыми средствами без промедления начать **эвакуацию пассажиров.**

## 6.4.1. ПОЖАР В КАБИНЕ ВЕРТОЛЕТА

### 0.1. Общие указания

(1) При возникновении пожара в кабине вертолета, если экипаж состоит из одного пилота (командира вертолета) и на борту нет пассажиров, немедленно выполнить аварийное снижение и посадку на подобранную с воздуха площадку.

В случае возникновения пожара в каком-либо потребителе электроэнергии немедленно его обесточить.

Если горящую сеть выявить невозможно, обесточить весь вертолет.

(2) После аварийной посадки в зависимости от характера и интенсивности пожара принять меры по ликвидации пожара или покинуть вертолет.

(3) При возникновении пожара в кабине вертолета, если экипаж состоит из двух и более членов и на борту имеются пассажиры, то члены экипажа или пассажиры по команде К/В должны приступить к гашению пожара с помощью ручного огнетушителя.

(4) Командир вертолета должен выполнить экстренное снижение и произвести посадку на подобранную с воздуха площадку.

После аварийной посадки в зависимости от характера и интенсивности пожара принять меры по ликвидации пожара или по срочной эвакуации пассажиров.

**ВНИМАНИЕ!** При перевозке пассажиров последние перед полетом должны быть ознакомлены командиром вертолета с правилами пользования ручным огнетушителем.

### 0.2. Пользование ручным огнетушителем ОУ-2

При пожаре необходимо:

- снять огнетушитель, укрепленный в задней части грузовой кабины;
- взяться правой рукой за рукоятку затвора;
- левой рукой повернуть растроб в направлении огня и нажать указательным пальцем правой руки на спусковой крючок.

Горящую жидкость следует тушить, начиная с края огня и покрывая струей огнегасящего состава всю поверхность жидкости.

Чтобы не разбрызгивать горящую жидкость, струю огнегасящего состава следует подводить наклонно сверху и сбоку.

(прод.)

**ВНИМАНИЕ!** Огнетушитель разряжается только при нажатом спусковом крючке.

При тушении пожара не наклонять огнетушитель в горизонтальное положение и не переворачивать затвором вниз.

Для того чтобы избежать ожогов, не надо держаться за раструб огнетушителя.

### 6.5.1. ОТКАЗ ОДНОГО ДВИГАТЕЛЯ

#### 0.1. Признаки отказа двигателя

(1) В полете возможны случаи внезапного и полного отказа двигателя (с резким падением мощности двигателя) и частичного, неполного отказа двигателя (с постепенным падением мощности двигателя).

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** Запуск в полете отказавшего двигателя ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

(2) Признаками внезапного и полного отказа двигателя могут являться:

- изменение углового положения вертолета со снижением (в связи с падением мощности двигателя обороты несущего винта уменьшаются, что приводит к развороту и кренению вертолета вправо);
- резкое повышение или понижение температуры газов перед турбиной компрессора;
- резкое падение давления масла на входе в двигатель;
- резкое падение оборотов турбокомпрессора;
- загорание светового табло ПОЖАР;
- загорание сигнального табло ОТКАЗ ЛЕВОГО ГЕНЕРАТ. или ОТКАЗ ПРАВОГО ГЕНЕРАТ.;
- изменение шума работающих двигателей.

(3) При частичном (неполном) отказе одного двигателя (когда происходит постепенное падение мощности двигателя) система автоматического поддержания оборотов несущего винта обеспечивает в начале отказа поддержание оборотов в заданном диапазоне. Поэтому такой вид отказа 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 (понижение оборотов турбокомпрессора, повышение или понижение температуры газов перед турбиной компрессора и др.).

#### 0.2. Действия пилота при отказе в полете одного двигателя

(1) При внезапном и полном отказе одного двигателя обороты несущего винта начинают падать, вертолет стремится развернуться и накрениться вправо.

Система автоматического поддержания оборотов несущего винта увеличивает расход топлива работающего двигателя, стремясь обеспечить поддержание оборотов несущего винта в необходимом диапазоне. Пилоту в этом случае при запасе высоты полета над препятствиями необходимо:

- немедленно незначительным взятием ручки циклического шага «на себя» уменьшить скорость полета (при отказе двигателя на скоро-

(прод.)



сти более 100 км/ч по прибору — до величины 90—100 км/ч, при отказе двигателя на скорости 60—100 км/ч — до величины не менее 50 км/ч по прибору) и незначительно уменьшить общий шаг несущего винта (на 1—4° по указателю), не допуская при этом падения оборотов несущего винта менее 70—74%. Одновременно ручкой циклического шага удерживать вертолет от крена вправо, а педалями — от разворота вправо.

**Примечание.** Величина, на которую уменьшается общий шаг несущего винта, зависит от режима работы двигателей в момент отказа: при более высоком исходном режиме работы двигателей требуется уменьшить на большую величину общий шаг несущего винта.

**ВНИМАНИЕ!** 1. При отказе одного из двигателей не следует (для предотвращения падения оборотов несущего винта ниже допустимой величины) резко уменьшать общий шаг до минимального значения, так как это приводит к значительному увеличению скоростей снижения (сброс шага до минимального значения равнозначен выключению второго двигателя).

2. При отказе одного из двигателей **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОТДАЧА РУЧКИ УПРАВЛЕНИЯ «ОТ СЕБЯ»** до перехода на установившиеся обороты несущего винта, поскольку это приводит к ухудшению аэродинамических условий работы несущего винта и резкому падению его оборотов даже при немедленном (вслед за отказом двигателя) и энергичном сбросе шага;

— перевести одновременно оба рычага отдельного управления газом двигателей энергичным движением в крайнее верхнее положение;

— установить рычагом ШАГ—ГАЗ взлетную мощность работающего двигателя, выдерживая обороты несущего винта не ниже 78% (или температуру газов не выше максимально допустимой — 970° и 985° для двигателей III и I, II серий соответственно);

— определив по показаниям приборов, какой из двигателей отказал, во избежание пожара выключить его, закрыв соответствующий стоп-кран;

— закрыть пожарный кран отказавшего двигателя и убедиться по сигнальному табло на щитке противопожарной системы в том, что в отсеке двигателя нет пожара.

(2) При частичном (неполном) отказе одного из двигателей, когда происходит постепенное падение мощности двигателя, система автоматического поддержания оборотов несущего винта обеспечивает в начале отказа поддержание оборотов в заданном диапазоне. Пилоту в этом случае при запасе высоты полета над препятствиями необходимо:

— определить по показаниям приборов, какой из двигателей отказал;

**АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА — Отказ одного двигателя**

- перевести плавным движением рычаг отдельного управления газом нормально работающего двигателя вверх, а рычаг отказавшего двигателя — до упора вниз;
- установить рычагом ШАГ—ГАЗ взлетную мощность работающего двигателя, выдерживая обороты несущего винта не ниже 78% (или температуру газов — не выше максимально допустимой);
- во избежание пожара выключить отказавший двигатель, закрыв соответствующий стоп-кран;
- закрыть пожарный кран отказавшего двигателя;
- убедиться по сигнальному табло на щитке противопожарной системы в том, что в отсеке двигателя нет пожара.

**ВНИМАНИЕ!** Если частичный (неполный) отказ двигателя происходит в полете над морем, горами, лесом и т. д. и у пилота нет полной уверенности в возможности продолжения полета без снижения на одном работающем двигателе, то в этом случае при отсутствии признаков разрушения, пожара, посторонних шумов и т. д. двигатель не выключать.

(3) После выполнения действий, изложенных в п. (1) или п. (2), установить ручкой управления наивыгоднейшую скорость полета, соответствующую минимальной потребной мощности горизонтального полета, — 100—120 км/ч по прибору на вертолете в транспортном варианте и 80 км/ч по прибору на вертолете в сельскохозяйственном варианте. По показаниям вариометра и барометрического высотомера установить, можно ли выполнять полет без снижения. Если это возможно, то необходимо продолжить полет к ближайшему аэродрому или площадке, пригодной для посадки с пробегом.

При полете вертолета на указанных наивыгоднейших режимах только со снижением установить режим полета, обеспечивающий наивыгоднейшие условия для посадки с одним неработающим двигателем на площадку, подобранную с воздуха.

(4) При внезапном отказе двигателя в полете на малой высоте без запаса скорости при невозможности выполнения полета без снижения пилоту необходимо:

- отклонением рычага ШАГ—ГАЗ вниз до 6—6,5° (на 1—4° в зависимости от величины шага в момент отказа двигателя) не допускать кратковременного падения оборотов несущего винта менее 70—74%. Отклонением левой педали вперед и ручки циклического шага влево и назад парировать стремление вертолета к правому развороту, кренению вправо и уменьшению угла тангажа;

- изменением общего шага и отклонением ручки управления и педалей установить наивыгоднейший режим полета, обеспечивающий достижение подобранной с воздуха площадки для безопасной посадки с одним неработающим двигателем.

(прод.)

**ВНИМАНИЕ!** При отказе двигателя на малой высоте и малой скорости у земли происходит значительное увеличение вертикальной скорости, для парирования которой пилот может преждевременно увеличить шаг до недопустимой величины. Поэтому необходимо учитывать, что темп взятия шага и его максимальная величина зависят от высоты полета и скорости набегания земли.

### 0.3. Полет с одним неработающим двигателем

(1) Полеты с одним неработающим двигателем выполнять в диапазоне скоростей, разрешенном для горизонтального полета, набора высоты и моторного снижения (РЛЭ, 2.5.1).

(2) Зависимость полетного веса вертолета, с которым возможен горизонтальный полет без крена в случае отказа (выключения) одного из двигателей и работы второго на взлетном режиме, от температуры наружного воздуха и барометрической высоты полета при наивыгоднейшей скорости 100—110 км/ч по прибору приведена в РЛЭ (3.1.1, л. 5 оборот).

**ВНИМАНИЕ!** Полет с одним работающим двигателем разрешается производить (без последующих дополнительных ограничений по эксплуатации) при режиме двигателя выше номинального в течение не более 6 мин. Однако, если невозможно выполнить безопасный полет при пониженных режимах работающего двигателя (вертолет снижается при полете над морем, горами, лесом и т. д.), допускается использование повышенного режима работы двигателя без учета ограничений по времени вплоть до посадки.

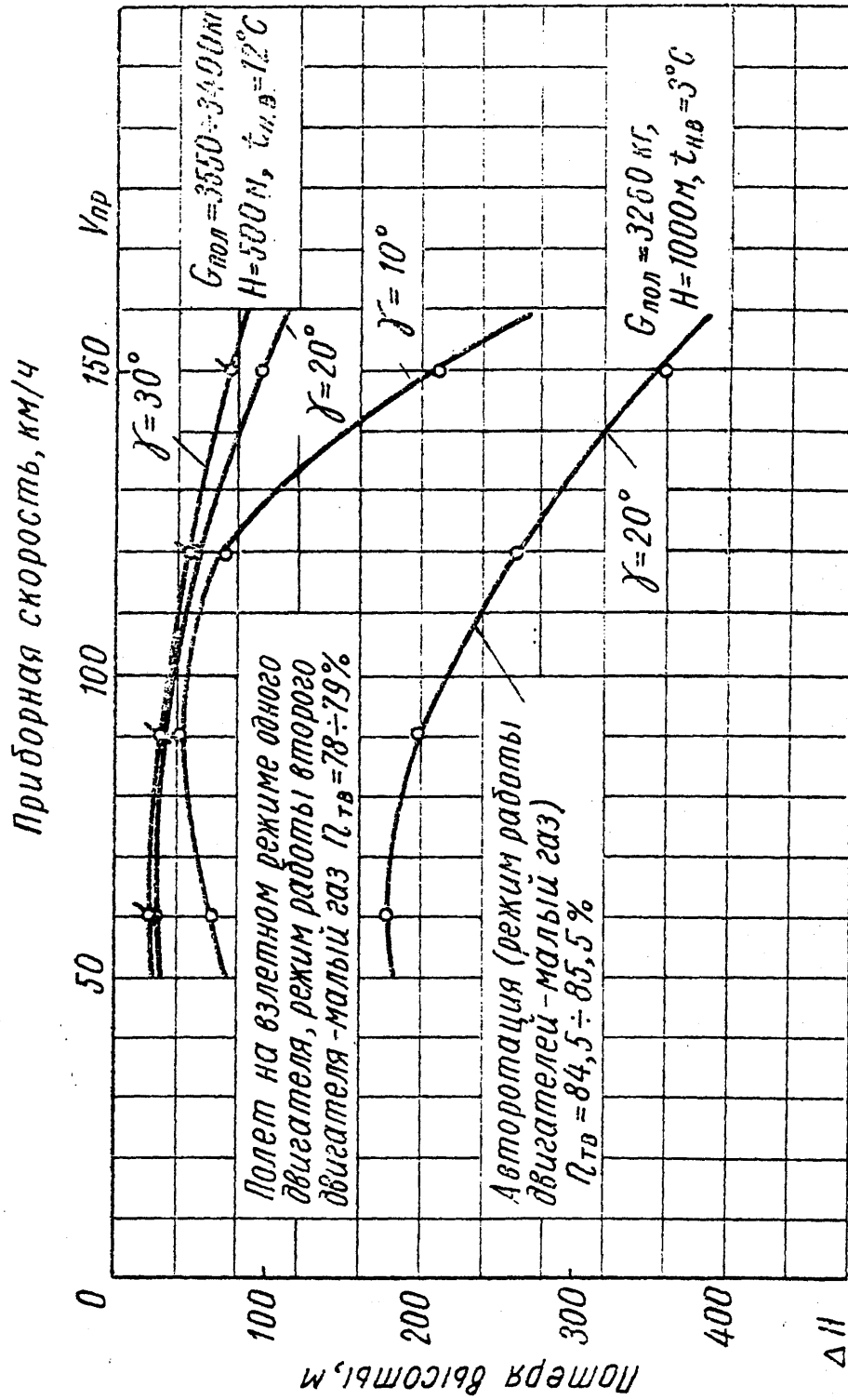
(3) При невозможности выполнения горизонтального полета на наивыгоднейшей скорости 100 км/ч по прибору следует производить прямолинейный полет со снижением или полет с разворотом и со снижением на скорости, обеспечивающей достижение наивыгоднейшей площадки, подобранной с воздуха для посадки.

Маневрирование после отказа двигателя с целью получения минимальной потери высоты в полете с разворотом (влево или вправо) следует выполнять при взлетном режиме работающего двигателя ( $n_{ТВ} = 78 \div 79\%$ , рычаг раздельного управления работающего двигателя поднят вверх) на скорости 60—80 км/ч по прибору с креном 25—30°.

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.

Примечание. Зависимость потери высоты при координированном развороте с изменением курса на 180° от скорости полета по

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА — Отказ одного двигателя

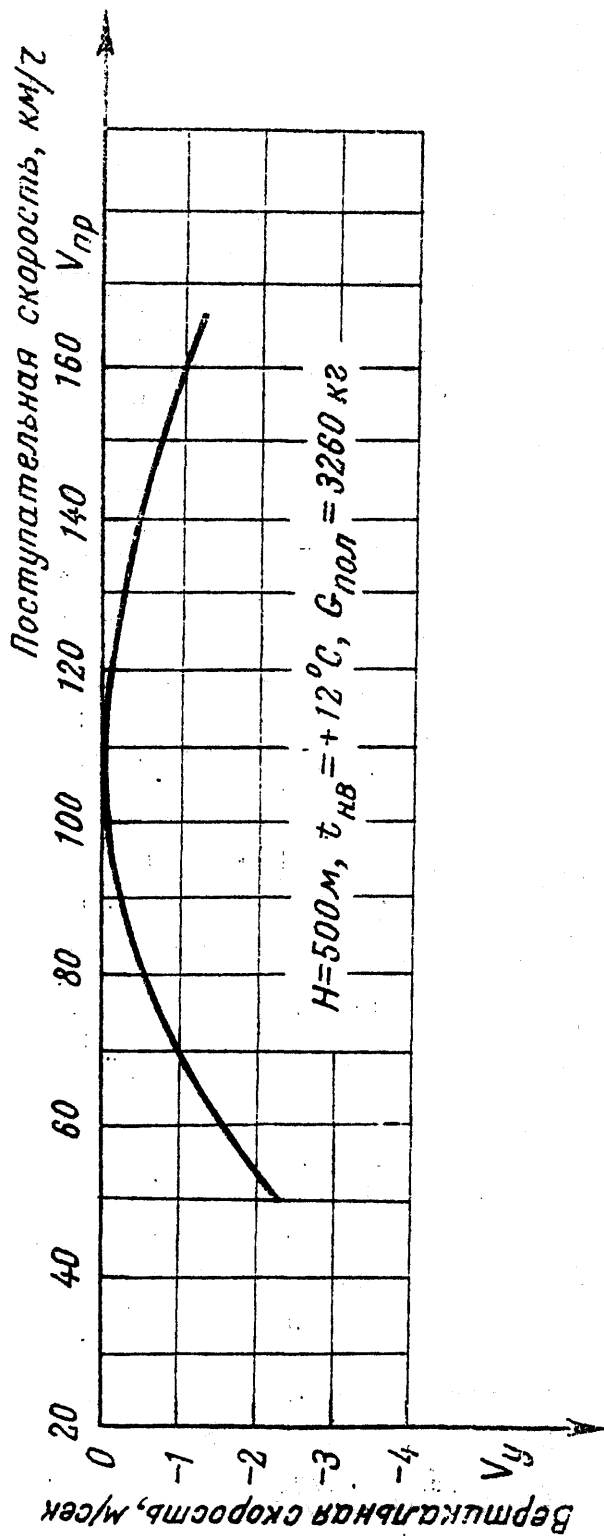


Зависимость потерь высоты от скорости полета вертолета при разворотах влево и вправо на 180° с одним и двумя неработающими двигателями и с углами крена 10, 20 и 30°

( для вертолета в транспортном варианте )

(прод.)

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА — Отказ одного двигателя



Зависимость вертикальной скорости при одном двигателе, работающем на взлетном режиме, и при втором выключенном двигателе от поступательной скорости полета.

Примечание. Для изменения вертикальной скорости на 1 м/сек необходимо изменить полетный вес на 600 кг

(транспортный вариант)

(прод.)

**АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА — Отказ одного двигателя**

прибору и углов крена приведена на графике (РЛЭ, 6.5.1, л. 11). В прямолинейном полете (без крена) в условиях, указанных на этом графике ( $H_{\text{ср}}=500$  м,  $t_{\text{н.в}}=12^{\circ}\text{C}$ ,  $G_{\text{пол}}=3550 \div \div 3400$  кг), при одном выключенном двигателе и втором, работающем на взлетном режиме, вертолет на наивыгоднейшей скорости 100 км/ч по прибору снижается с вертикальной скоростью 0,5 м/сек.

**0.4. Техника выполнения посадки с одним неработающим двигателем**

(1) В зависимости от состояния поверхности, располагаемой длины и углов ограничения препятствий в зоне воздушных подходов ветродромов или посадочных площадок на вертолете с одним неработающим двигателем могут быть выполнены посадки:

- с пробегом;
- с коротким пробегом;
- без пробега.

(2) Наиболее простой по технике выполнения является посадка с пробегом, которая характеризуется значительной по величине скоростью приземления — более 30 км/ч и большими длинами пробега. Такая посадка разрешается на подготовленные площадки длиной не менее 120 м с открытыми воздушными подходами.

Посадка с коротким пробегом, доступная пилотам средней квалификации, характеризуется небольшой скоростью приземления (менее 30 км/ч) и длиной пробега (5—50 м). Такой вид посадки должен применяться в случаях вынужденных посадок на площадки, имеющие размеры менее 120 м, углы ограничения препятствий в зоне воздушных подходов не более  $10^{\circ}$  и состояние поверхности, допускающее послепосадочный пробег вертолета.

Посадка без пробега, также доступная пилотам средней квалификации, характеризуется практически нулевой скоростью приземления (без пробега). Такой вид посадки должен применяться в случаях вынужденных посадок на местность, на которой невозможен послепосадочный пробег (лес, болотистая местность, водная поверхность и т. д.).

(3) При посадке с одним неработающим двигателем движения рычага ШАГ—ГАЗ должны быть более плавными по сравнению с движениями в полете с двумя работающими двигателями, так как при перемещении рычага вверх обороты несущего винта уменьшаются значительно интенсивнее, чем при работе обоих двигателей.

**ВНИМАНИЕ!** При работе рычагом ШАГ—ГАЗ в полете с одним работающим двигателем сектор отдельного управления газом работающего двигателя может сдвинуться с верхнего упора. Поэтому перед посадкой его необходимо поставить на верхний упор.

(прод.)

**АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА — Отказ одного двигателя**

(4) При выполнении посадки с «подрывом» шага несущего винта допускается непосредственно перед приземлением падение оборотов несущего винта до 65%.

(5) **Посадка с пробегом** выполняется следующим образом:

— после расчета на посадку против ветра и при запасе высоты над препятствиями (не менее 30 м) установить поступательную скорость полета 90—100 км/ч по прибору и вертикальную скорость снижения 2—3 м/сек; рекомендуется переходить на снижение с установившимися поступательной и вертикальной скоростями полета на высоте 100 м;

— расчет на посадку уточнять изменением поступательной и вертикальной скоростей;

— уменьшение поступательной и вертикальной скоростей полета вертолета начинать с высоты 15—20 м с таким расчетом, чтобы к моменту приземления поступательная скорость составляла 50—30 км/ч, а вертикальная не превышала 0,2—0,5 м/сек;

— приземление производить на основные колеса с последующим опусканием на передние; для создания необходимого посадочного угла перед приземлением на высоте 2—3 м отдать ручку циклического шага «от себя».

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** При неотдаче ручки циклического шага «от себя» перед приземлением может произойти касание хвостовой опорой грунта или поломка хвостового винта и хвостовой балки;

— в случае необходимости поступательную скорость на пробеге гасить, отклоняя ручку циклического шага «на себя» при поднятом вверх до 4—6° рычаге общего шага и используя тормоза колес;

— после остановки вертолета плавно уменьшить до минимального значения общий шаг несущего винта, одновременно перевести ручку циклического шага в нейтральное положение и вывести коррекцию влево.

(6) **При посадке с коротким пробегом** необходимо:

— после расчета на посадку против ветра при запасе высоты над препятствиями (не менее 30 м) установить поступательную скорость полета 70—80 км/ч по прибору при скорости встречного ветра не более 3—5 м/сек или 80—120 км/ч по прибору при встречном ветре более 5 м/сек и вертикальную скорость снижения 3—4 м/сек. Рекомендуется переходить на снижение с установившимися поступательной и вертикальной скоростями полета на высоте 150—100 м;

— расчет на посадку уточнять изменением поступательной и вертикальной скоростей; необходимо при этом учитывать, что снижение с меньшей поступательной скоростью по более крутой глиссаде затруднено, так как обзор предполагаемого места приземления ухудшается из-за недостаточности остекления пилотской кабины;

(прод.)

## АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА — Отказ одного двигателя

- с высоты 20—25 м начать гашение поступательной и вертикальной скоростей увеличением тангажа на 5—10° с одновременным постепенным увеличением мощности работающего двигателя с таким расчетом, чтобы на высоте около 10 м поступательная скорость составляла 40 км/ч, а мощность работающего двигателя была близка к взлетной или обеспечивала к указанной высоте вертикальную скорость снижения 2—3 м/сек. Увеличение общего шага до высоты 10 м производить плавно, не допуская падения оборотов несущего винта ниже 78%;
- с высоты 10—5 м энергично гасить вертикальную скорость путем резкого взятия рычага ШАГ—ГАЗ вверх. Темп и величину увеличения общего шага соразмерять со скоростью набегания земли так, чтобы в момент приземления вертикальная скорость была незначительной или погашена полностью.

Непосредственно перед приземлением рычаг ШАГ—ГАЗ берется при необходимости более энергично. Если он будет взят преждевременно, нужно или замедлить увеличение общего шага, или уменьшить шаг на 2—3° с последующим затяжением несущего винта таким образом, чтобы вертикальная скорость была близка к нулевой на высоте 0,5—1,0 м от земли до колес. Если рычаг ШАГ—ГАЗ взят с запозданием, ошибку следует исправить энергичным увеличением общего шага.

Стремление вертолета к развороту влево, вызванное значительным падением оборотов винта при «подрыве» шага, парировать отклонением правой педали.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ:** 1. Необходимо учитывать, что окончание предпосадочного маневра и зависание на большой высоте (более 2 м) недопустимо (может привести к поломке вертолета).

2. В связи с тем, что вариометр и барометрический высотомер дают показания с запаздыванием, высоту и вертикальную скорость снижения на конечном этапе посадки, начиная с высоты 10—15 м, необходимо определять визуально, ориентируясь по земле;

— перед приземлением на высоте 1—2 м, в момент наиболее энергичного взятия рычага ШАГ—ГАЗ, ручку циклического шага необходимо отдать «от себя», чтобы парировать энергичный завал вертолета на хвост, вызванный взятием рычага ШАГ—ГАЗ.

Приземление вертолета произвести на основные колеса с незначительно опущенной хвостовой балкой.

(прод.)



В случае необходимости поступательную скорость вертолета окончательно гасить, взяв ручку циклического шага «на себя» при поднятом вверх до 4—6° рычаге общего шага и используя тормоза колес.

После остановки вертолета перевести ручку циклического шага в нейтральное положение и плавно сбросить общий шаг с одновременным выводом коррекции влево.

(7) Посадку без пробега выполнять на неподготовленную площадку, исключая пробег в тех случаях, когда при отказе одного двигателя на вертолете невозможен полет без снижения до аэродрома или площадки, позволяющей выполнить посадку с пробегом.

Действия пилота и режимы полета аналогичны тем, которые указаны для посадки с коротким пробегом в п. (5).

Для получения практически нулевой скорости приземления выравнивание вертолета (гашение поступательной и вертикальной скоростей) необходимо производить энергичным увеличением угла тангажа на 8—10°, начиная с высоты 20—25 м, с «подрывом» шага несущего винта с высоты 7—5 м. Эти действия выполнить с таким расчетом, чтобы обеспечить практически зависание вертолета на высоте 0,5—1,0 м.

При выполнении вынужденной посадки на лес выбрать по возможности для посадки наиболее ровный участок леса, с расстоянием между стволами деревьев не более 8—10 м, избегая отдельно стоящих больших деревьев.

Посадку выполнять в соответствии с изложенными рекомендациями; за поверхность приземления, относительно которой производится расчет на посадку, следует принимать уровень вершущек деревьев. При этом перед касанием деревьев, для избежания лобового удара, придать вертолету положение на кабрирование и выключить работающий двигатель краном останова.

При посадке на лес высотой менее 3—4 м за поверхность приземления следует принимать землю.

При выполнении посадки без пробега возможна поломка вертолета.

(8) При отказе одного двигателя на малой высоте пилот должен в соответствии с рекомендациями РЛЭ, 6.5.1, 01, 02 и 03 установить наиболее выгодный режим полета с целью обеспечения безопасной посадки на подобранную с воздуха площадку прямо перед собой по маршруту полета или в стороне от него, по возможности, против ветра.

Выключение двигателя, отказавшего на малой высоте, необходимо производить с помощью стоп-крана в полете при наличии запаса времени до посадки и при полной уверенности, какой двигатель отказал, и после посадки при отсутствии у пилота запаса времени на дополнительные действия.

## АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА — Отказ одного двигателя

**ВНИМАНИЕ! ПОСАДКА С ПОПУТНЫМ ВЕТРОМ ПРИВОДИТ К УСЛОЖНЕНИЮ ТЕХНИКИ ПИЛОТИРОВАНИЯ И УВЕЛИЧЕНИЮ ПОСАДОЧНЫХ ДИСТАНЦИЙ И ДЛИН ПРОБЕГА. В СЛУЧАЕ НЕОБХОДИМОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ПОСАДКИ БЕЗ ПРОБЕГА ПРИ ОДНОМ НЕРАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ С ПОПУТНЫМ ВЕТРОМ 2—4 М/СЕК И БОЛЕЕ ВОЗМОЖНА ПОЛОМКА ВЕРТОЛЕТА.**

При выполнении посадки в случае отказа одного двигателя на малой высоте необходимо учитывать следующее:

Отказ двигателя в режиме снижения при заходе на посадку по вертолетному с использованием влияния воздушной подушки или с коротким пробегом при крутой глиссаде снижения ( $V_{пр} = 60—70$  км/ч,  $V_{г} = 3—5$  м/сек) практически не приводит к отклонению вертолета с посадочной траектории, разбалансировочные моменты незначительны.

В этом случае посадка возможна в точку приземления, намеченную для посадки на двух двигателях.

При необходимости выполняется энергичный подрыв общего шага НВ непосредственно у земли соразмерно скорости снижения вертолета.

Необходимо учитывать, что уход на второй круг при отказе ~~двигателя~~ на высотах ~~50—60~~ м и менее невозможен.

При отказе двигателя в режимах горизонтального полета и взлет: на высотах менее ~~15—20~~ м (большая высота соответствует полету на вертолете с меньшим запасом мощности и большей высоте препятствий вокруг площадки ~~взлета~~) действия пилота после парирования разбалансировочных моментов должны быть направлены на обеспечение по-

(прод.)

**АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА — Отказ одного двигателя**

садки перед собой или с маневрированием в сторону с гашением поступательной и вертикальной скоростей при подходе к площадке, подобранной с воздуха.

При отказе двигателя на скорости более 60 км/ч по прибору следует выполнить энергичное гашение поступательной скорости до величины не менее 40—50 км/ч по прибору. Энергичное увеличение тангажа вертолета приводит к раскрутке оборотов НВ. Для предотвращения выхода оборотов за допустимый диапазон (не более 86%) необходимо вначале увеличить общий шаг, а при достижении скорости полета 60 км/ч и менее следует уменьшить общий шаг (до величины около 6—6,5°).

При отказе двигателя на высотах более 10—15 м на скоростях менее 60 км/ч по прибору целесообразнее сразу же после парирования разбалансировочных моментов и незначительного сброса шага (до величины около 6—6,5°) отдачей ручки циклического шага «от себя» увеличить скорость до 50—60 км/ч, чтобы перейти на более выгодную скорость с целью облегчения посадки с подрывом общего шага.

При отказе двигателя на высотах менее 10—15 м на скоростях менее 20—30 км/ч необходимо учитывать, что у пилота практически нет возможности отдачей ручки «от себя» увеличить скорость до наиболее выгодного значения. Отдача ручки «от себя» в этом случае приводит к падению оборотов НВ и резкому увеличению вертикальной скорости, величина которой становится близкой к критической по вихревому кольцу (около 4 м/сек).

**При отказе двигателя на взлете на высотах более 15—30 м** (меньшая высота соответствует полету на вертолете с большим запасом мощности на площадках с открытыми воздушными подходами) после парирования разбалансировочных моментов и установления взлетного режима работающего двигателя выполняется, при необходимости, плавный разгон или гашение скорости до наиболее выгодной — 100 км/ч по прибору при прямолинейном полете и 60—80 км/ч при полете с разворотами. При полете на этих скоростях обеспечивается возможность полета по кругу с координированным разворотом влево или вправо с углами крена до 30° и заходом на посадку на площадку взлета. Возможности продолжения взлета и полет по кругу с одним отказавшим двигателем определяются запасом высоты над препятствиями и вертикальной скоростью снижения вертолета при полете по кругу. Пилотирование вертолета при этом необходимо производить в соответствии с рекомендациями (РЛЭ, 6.5.1, л. 10 оборот).

**Примечание.** С целью повышения уровня безопасности полета вертолета в случае отказа двигателя взлеты с ограниченных по размерам и воздушным подходам площадок следует выполнять в соответствии с рекомендациями (РЛЭ, 4.2.1, л. 4 оборот).

(прод.)

---

**АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА — Отказ одного двигателя**

---

При отказе двигателя на висении происходит резкое снижение вертолета с разворотом и креном вправо. Если отказ двигателя произошел на высоте 5 м и менее, то действия пилота сводятся к парированию разбалансировочных моментов педалями и ручкой циклического шага и к увеличению (подрыву) общего шага. Увеличение общего шага необходимо производить с исходного положения (практически сразу после снижения вертолета и соразмерно скорости приближения земли) до максимального значения одним энергичным движением с выводом коррекции влево с момента, когда она начинает ограничивать дальнейшее взятие рычага ШАГ—ГАЗ. Приземление необходимо выполнять, по возможности, на основные колеса шасси.

При отказе двигателя на висении на высотах более 5 м необходимо после парирования разбалансировочных моментов незначительно уменьшить общий шаг (до  $6-6,5^\circ$ ) для замедления темпа падения оборотов несущего винта. Начиная с высоты 3—4 м, выполнить энергичный подрыв общего шага НВ (соразмерно скорости набегания земли) до максимального значения. Приземлять вертолет следует также на основные колеса шасси и строго вертикально, удерживая его от боковых перемещений ручкой циклического шага.

При отказе двигателя на висении на высотах более 10—15 м следует после парирования разбалансировочных моментов и незначительного уменьшения общего шага (до  $6-6,5^\circ$ ) придать вертолету незначительное поступательное движение вперед (для создания более выгодных аэродинамических условий для посадки с подрывом).

Приземление вертолета при отказах двигателя на висении происходит с большими нагрузками на агрегаты вертолета.

### 6.6.1. ОТКАЗ ДВУХ ДВИГАТЕЛЕЙ

#### 0.1. Признаки отказа двух двигателей

Наиболее характерными признаками полного отказа двух двигателей являются:

- резкое падение оборотов несущего винта и турбокомпрессоров двигателей;
- изменение шума двигателей и трансмиссии;
- кренение и рыскание вертолета вправо с переходом на снижение.

#### 0.2. Действия пилота при отказе в полете двух двигателей

При полном отказе двух двигателей пилоту необходимо:

- немедленно взять ручку циклического шага «на себя» при отказе двигателей на скоростях не менее 70 км/ч, чтобы не допустить значительного провала оборотов (при этом на скорости полета более 100 км/ч уменьшать скорость до 90—100 км/ч, а при отказе двигателей на скоростях 70—100 км/ч уменьшить скорость не более чем на 15—20 км/ч). Одновременно со взятием ручки циклического шага «на себя» перевести вертолет на полет в режиме самовращения несущего винта, для чего уменьшить общий шаг до минимального значения, одновременно удерживая вертолет ручкой циклического шага от пикирования и кренения вправо, а педалями — от разворота вправо; не допускать падения оборотов несущего винта ниже 76%, а при энергичном торможении скорости — заброса оборотов выше 92%.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ:** 1. При отказе в полете двух двигателей резко падают обороты несущего винта. Поэтому задержка в уменьшении общего шага недопустима, так как значительное падение оборотов несущего винта приводит к потере эффективности управления вертолетом.

2. При отказе двух двигателей в полете на скорости с запасом высоты над препятствиями запрещается отдача ручки управления «от себя» до перехода на установившиеся обороты несущего винта, поскольку это приводит к ухудшению аэродинамических условий работы несущего винта и резкому падению его оборотов даже при немедленном (вслед за отказом двигателей) и энергичном сбросе шага;

- установить рычагом ШАГ—ГАЗ обороты несущего винта 80—84%;
- выключить двигатели, закрыв стоп-краны;
- закрыть пожарные краны двигателей;
- установить скорость планирования вертолета, обеспечивающую наиболее благоприятные условия для посадки на режиме самовращения несущего винта на площадку, подобранную с воздуха.

(прод.)

---

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА — Отказ двух двигателей

---

**0.3. Полет с двумя неработающими двигателями**

(1) Планирование с двумя неработающими двигателями разрешается выполнять в диапазоне скоростей, указанном в РЛЭ, 2.5.1.

(2) Развороты рекомендуется выполнять с углами крена 20—30°.

**Примечание.** Характеристики планирования в режиме самовращения несущего винта зависят в основном от поступательной скорости. В качестве примера в РЛЭ приведена зависимость вертикальной скорости и глиссады планирования от поступательной скорости (РЛЭ, 6.6.1, л. 16); зависимость потери высоты от поступательной скорости планирования при развороте на 180° с углом крена 20° (РЛЭ, 6.5.1, л. 11); зависимость вертикальной скорости планирования от оборотов несущего винта (РЛЭ, 6.6.1, л. 16 оборот). Из приведенных зависимостей следует, что:

- наивыгоднейшей скоростью планирования, соответствующей минимальной вертикальной скорости (7,5—8,0 м/сек), является скорость 100 км/ч по прибору;

- наивыгоднейшей скоростью, соответствующей наибольшей дальности планирования, является скорость 140 км/ч по прибору (вертикальная скорость планирования при этом равна 8,5—9,0 м/сек, а угол планирования составляет 13°);

- наивыгоднейшей скоростью, соответствующей минимальной потере высоты при установившемся развороте вертолета на 180° с углом крена 20°, является скорость 60 км/ч по прибору;

- увеличение оборотов несущего винта на планировании в режиме самовращения от 82 до 88% приводит к увеличению вертикальной скорости на 5,5 м/сек.

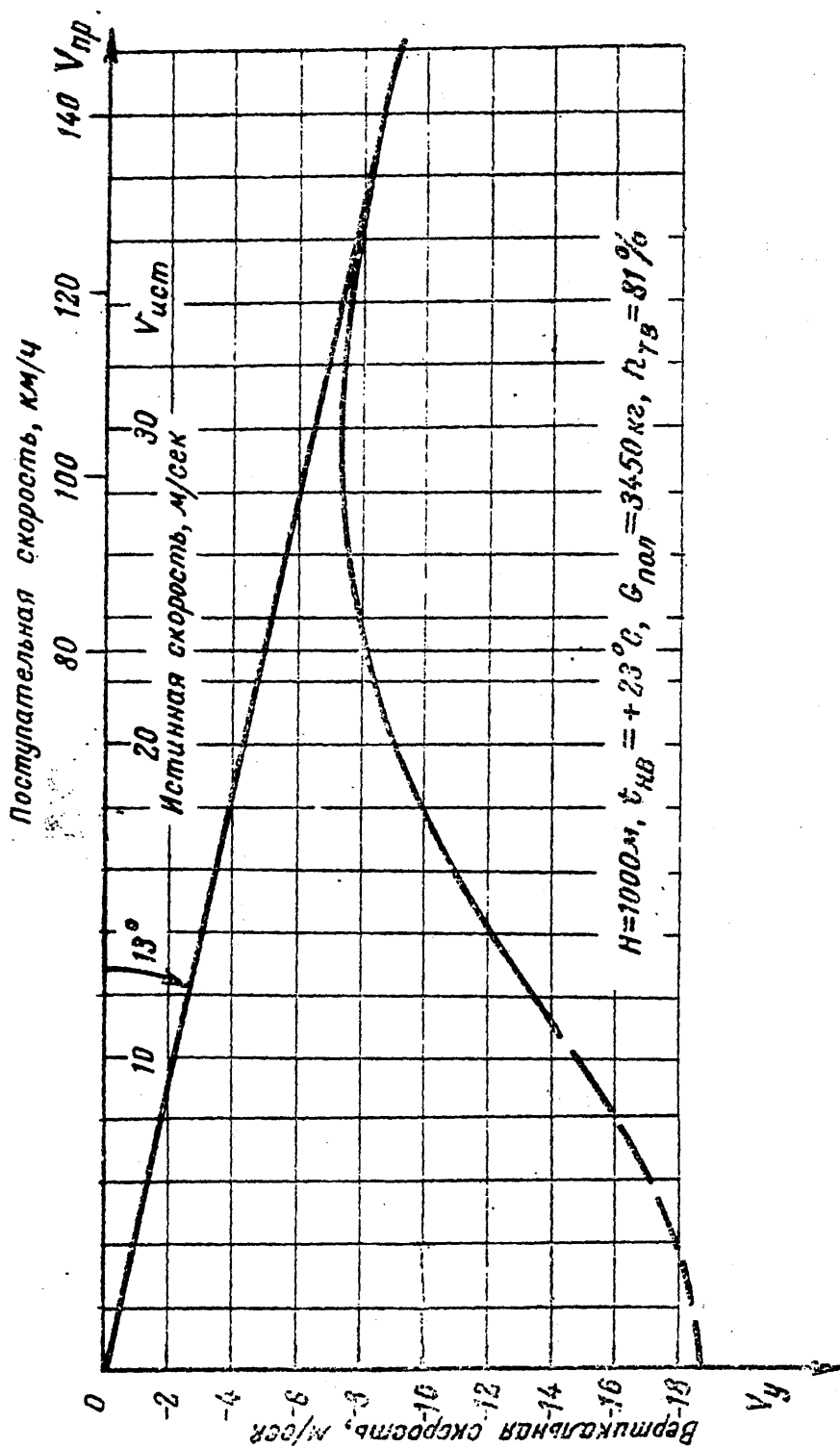
**0.4. Техника выполнения посадки с двумя неработающими двигателями**

(1) 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;
- без пробега.

(2) Наиболее простой по технике выполнения является посадка с пробегом, которая характеризуется значительной по величине скоростью приземления — более 30 км/ч и большими длинами пробега. Такая посадка разрешается на подготовленные площадки длиной не менее 150 м с открытыми воздушными подходами.

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЁТА — Отказ двух двигателей



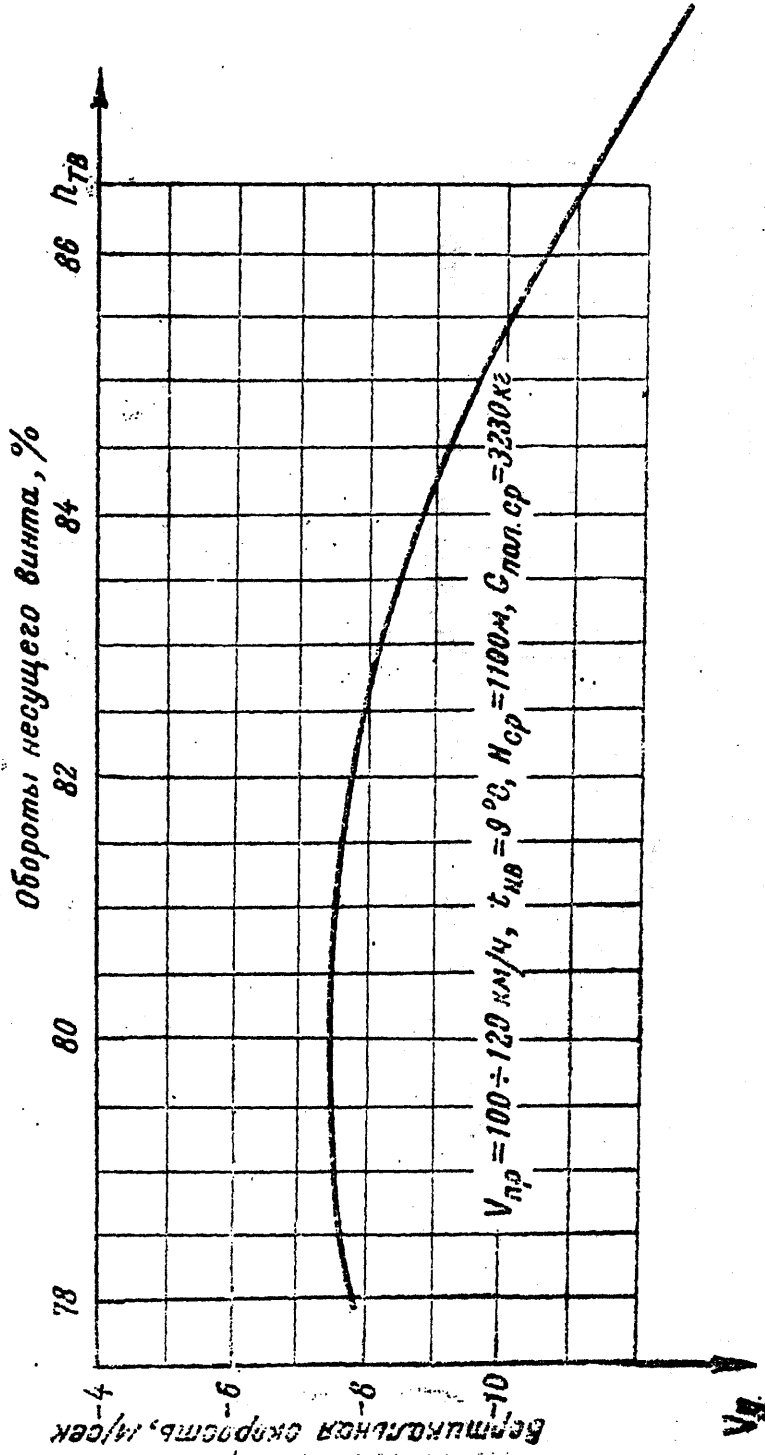
Зависимость вертикальной скорости снижения на режиме авторотации от поступательной скорости полета

$$\text{Примечания: 1. } V_{\text{пет}} = \frac{V_{\text{пр}} + \delta V_a}{\sqrt{\Delta}} ; \Delta = 0,379 \frac{P}{T}$$

2. Для изменения вертикальной скорости на 1 м/сек необходимо изменить полетный вес на 600 кг

1 (транспортный вариант)

(прод.)



Зависимость вертикальной скорости от оборотов несущего винта на режиме авторотации  
(транспортный вариант)



**АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА — Отказ двух двигателей**

Посадка с коротким пробегом, доступная пилотам средней квалификации, характеризуется небольшой скоростью приземления (менее 30 км/ч) и длиной пробега (5--50 м). Такой вид посадки должен применяться в случаях вынужденных посадок на площадки, имеющие размеры менее 150 м, углы ограничения препятствий в зоне воздушных подходов не более 15° и состояние поверхности, допускающее послепосадочный пробег вертолета.

Посадка без пробега, отличающаяся сложной техникой пилотирования, характеризуется практически нулевой скоростью приземления (без пробега). Такой вид посадки должен применяться в случаях вынужденных посадок на местность, на которой невозможен послепосадочный пробег (лес, болотистая местность, водная поверхность и т. д.).

(3) При выполнении посадок допускается:

— на этапе выравнивания вертолета на малой высоте у земли взятием ручки циклического шага «на себя» раскрутка оборотов несущего винта до 92% на время не более 5 сек;

— непосредственно перед приземлением при «подрыве» шага НВ падение оборотов НВ до 60%.

(4) Для выполнения посадки с пробегом необходимо:

— после расчета на посадку на подготовленную площадку (по возможности против ветра) установить при запасе высоты над препятствиями (не менее 30 м) поступательную скорость 90—100 км/ч по прибору при оборотах несущего винта 80—84%; рекомендуется переходить на планирование с установившейся поступательной скоростью на высоте 100—150 м;

— расчет на посадку уточнять изменением поступательной скорости;

— при подходе к площадке с высоты 20—30 м начать плавное выравнивание вертолета, взяв ручку циклического шага «на себя», а с высоты 15—20 м начать увеличивать общий шаг несущего винта, плавно перемещая рычаг ШАГ—ГАЗ вверх с таким расчетом, чтобы к моменту приземления вертолета вертикальная скорость снижения составляла не более 0,5—1,0 м/сек, а поступательная была равна 60—30 км/ч;

— приземление производить на основные колеса с последующим спусканием на передние; перед приземлением на высоте 2—4 м отдать ручку циклического шага «от себя» для создания вертолету необходимого посадочного угла.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** При неотдаче ручки циклического шага «от себя» перед приземлением может произойти касание хвостовой опорой грунта или поломка хвостового винта и хвостовой балки.

— в случае необходимости поступательную скорость на пробеге гасить, отклоняя ручку циклического шага «на себя» при поднятом вверх до 4—6° рычаге общего шага и используя тормоза колес;

(прод.)

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА — Отказ двух двигателей

— после остановки вертолета плавно уменьшить до минимального значения общий шаг несущего винта с одновременным переводом ручки циклического шага в нейтральное положение.

(5) При посадке с коротким пробегом необходимо:

— после расчета на посадку (по возможности против ветра) на подобранную с воздуха площадку и при запасе высоты над препятствиями (не менее 30 м) установить поступательную скорость полета 90—100 км/ч по прибору при оборотах несущего винта 80—84%; рекомендуется переходить на снижение с установившейся поступательной скоростью на высоте 100—150 м;

— расчет на посадку уточнять изменением поступательной скорости;

— начиная с высоты 30—40 м, выполнить торможение скорости вертолета, взяв ручку циклического шага «на себя» при изменении угла тангажа на 10—15° с одновременным увеличением шага винта на 1,5—2° так, чтобы на высоте 10—15 м скорость вертолета составила 20—40 км/ч;

— с высоты 15—20 м, удерживая вертолет от дальнейшего увеличения тангажа, произвести энергичный «подрыв» общего шага несущего винта движением рычага ШАГ—ГАЗ вверх с нарастающим темпом вплоть до максимального значения за время 2—4 сек; темп взятия шага соразмерять со скоростью набегания земли так, чтобы вертолет приземлился с незначительной вертикальной скоростью. Непосредственно перед приземлением рычаг ШАГ—ГАЗ берется при необходимости более энергично. Если он будет взят преждевременно, нужно или замедлить увеличение общего шага, или уменьшить шаг на 2—3° с последующим затяжением несущего винта таким образом, чтобы вертикальная скорость была близка к нулю на высоте 0,5—1,0 м от земли до колес. Если рычаг ШАГ—ГАЗ взят с запозданием, ошибку следует исправить энергичным увеличением общего шага.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ:** 1. Необходимо учитывать, что окончание предпосадочного маневра и зависание на большой высоте (более 1,5—2,0 м) недопустимо (может привести к поломке вертолета).

2. В связи с тем что вариометр и барометрический высотомер дают показания с запаздыванием, пилот должен обращать особое внимание на выдерживание необходимой поступательной скорости (90—100 км/ч) и оборотов несущих винтов (80—84%) до высоты 30—40 м над местом приземления. После этой высоты все внимание пилота должно быть перенесено на землю, чтобы правильно оценить высоту начала гашения скорости (взятие рычага ШАГ—ГАЗ) и выполнить симметричное приземление с необходимым посадочным углом;

(прод.)

## АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА — Отказ двух двигателей

- перед приземлением на высоте 2—4 м ручку циклического шага отдать «от себя», чтобы создать вертолету требуемый посадочный угол для посадки на основные колеса с незначительно опущенной хвостовой балкой. В случае необходимости поступательную скорость вертолета после приземления окончательно гасить, взяв ручку циклического шага «на себя» при подьеме вверх рычага общего шага (на величину не менее 4°) и используя тормоза колес шасси;
- после остановки вертолета плавно сбросить общий шаг.

Примечание. Длина пробега вертолета при посадке с коротким пробегом по указанной методике составляет 80—15 м в штиль.

**(6) Посадка на неподготовленную площадку, исключаящую после посадочный пробег.**

При посадке без пробега действия пилота и режимы полета близки к тем, которые указаны для посадки с коротким пробегом в п. (5). Для получения практически нулевой скорости приземления установившееся планирование следует выполнять на скорости 70—80 км/ч по прибору. Выравнивание вертолета необходимо производить энергичным увеличением угла тангажа на 15—20°, начиная с высоты 20—25 м. При постоянном тангаже с высоты 10—15 м выполнять энергичный «подрыв» общего шага вплоть до максимального значения за время 1—2 сек. С высоты 3—5 м ручкой циклического шага создать необходимый посадочный угол вертолета и выполнить приземление практически без пробега.

При выполнении вынужденной посадки на лес выбрать по возможности для посадки наиболее ровный участок леса, с расстоянием между стволами деревьев не более 8—10 м, избегая отдельно стоящих больших деревьев.

Посадку выполнять в соответствии с изложенными рекомендациями; за поверхность приземления, относительно которой производится расчет на посадку, следует принимать уровень верхушек деревьев.

При вынужденных посадках на лес и местность, имеющую сложный рельеф, окончательное гашение поступательной скорости вертолета следует выполнять энергичным взятием ручки управления «на себя» перед касанием колесами шасси верхушек деревьев (при посадке на лес) или сразу после приземления вертолета при верхнем положении рычага ШАГ—ГАЗ (при посадке на местность со сложным рельефом).

При посадке на лес высотой менее 3—4 м за поверхность приземления следует принимать землю.

При выполнении посадки без пробега возможна поломка вертолета.

(прод.)

---

АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА — Отказ двух двигателей

---

(7) При отказе двух двигателей на малой высоте полета действия пилота должны быть направлены на обеспечение безопасной посадки прямо перед собой на площадку, по возможности не имеющую препятствий. Действия пилота в полете на скорости должны быть аналогичны действиям, изложенным в данном разделе, при этом необходимо учитывать запас высоты над препятствиями.

(8) При отказе двух двигателей на висении действия пилота при посадке сводятся к парированию появляющихся разворота и крена вертолета вправо и к увеличению общего шага соразмерно скорости снижения. Если есть возможность, то такую посадку лучше выполнять с поступательной скоростью.

### 6.7.1. НЕИСПРАВНОСТИ ГЛАВНОГО РЕДУКТОРА

При неисправностях главного редуктора, сопровождающихся появлением непривычных шумов и тряски вертолета, а также падением давления масла и быстрым ростом температуры масла, необходимо:

- немедленно перейти на планирование с малой мощностью двигателей в соответствии с рекомендациями, изложенными в РЛЭ (6.6.1. 0.2);
- выбрать площадку и произвести заход на посадку по возможности против ветра;
- выполнить посадку в зависимости от условий с пробегом или без пробега.

—000—

---

**АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА — Неисправности системы автоматического поддержания оборотов несущего винта****6.8.1. НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОДДЕРЖАНИЯ ОБОРОТОВ НЕСУЩЕГО ВИНТА**

При неисправностях системы автоматического поддержания оборотов несущего винта, выражающихся в появлении самопроизвольной раскрутки оборотов винта свыше 86%, появлении «вилки» по оборотам турбокомпрессоров свыше 2%, самопроизвольном колебании оборотов турбокомпрессоров с возрастающей амплитудой, необходимо:

— вывести рукоятку коррекции из крайнего правого положения влево для получения оборотов несущего винта не более 78%, при которых система должна отключаться, и поддерживать их на данном уровне рычагом ШАГ—ГАЗ;

— прекратить выполнение задания и произвести посадку.

**АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА — Отказ путевого управления**

**6.9.1. ОТКАЗ ПУТЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ**

(1) При нарушении управления от педалей к хвостовому винту его лопасти под действием центробежных, аэродинамических и упругих сил установятся на угол  $5^\circ$ , при котором обеспечивается путевая балансировка вертолета без скольжения на скорости горизонтального полета 70 км/ч по прибору.

В случае отказа системы путевого управления сбалансировать вертолет скольжением, уменьшить скорость полета до 70 км/ч по прибору, выбрать ближайшую площадку для безопасной посадки и, балансируя вертолет скольжением, произвести посадку с пробегом.

(2) При выходе из строя трансмиссии, передающей мощность к хвостовому винту, или хвостового винта, вертолет начинает интенсивно разворачиваться влево и крениться вправо, а при отрыве хвостового винта с хвостовым редуктором вертолет за счет резкого и значительного изменения центровки переходит в пикирование.

В этом случае необходимо:

а) на висении у земли:

— удержать вертолет в первый момент от набора высоты и правого крена;

— произвести посадку, плавно уменьшая общий шаг несущего винта и парируя опускание носовой части отклонением ручки управления «на себя»;

б) в поступательном полете:

— немедленно полностью вывести коррекцию газа влево и одновременно сбросить шаг несущего винта до минимального значения;

— отклонить ручку управления «на себя», удерживая вертолет от пикирования;

— поперечным отклонением ручки управления удерживать вертолет от кренов;

— перейти к планированию на режиме самовращения несущего винта, не выключая двигатели;

— на планировании сбалансировать вертолет скольжением, постепенно увеличивая режим работы двигателей для уменьшения вертикальной скорости снижения;

— произвести посадку с пробегом на подобранную площадку по возможности против ветра.

**АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА — Нехватка запасов путевого управления****6.9.1а. НЕХВАТКА ЗАПАСОВ ПУТЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ**

При нехватке запасов путевого управления на режиме, близком к висению, и появлении угловой скорости разворота влево при положении правой педали на упоре необходимо:

- немедленно, не дожидаясь значительного (более 40—50°) разворота вертолета влево от намеченного курса зависания, и развития большой угловой скорости вращения, уменьшить общий шаг и высоту висения вертолета до минимально возможной по условиям поверхности под вертолетом (до 0,2—0,3 м);
- после уменьшения общего шага выждать уменьшение угловой скорости вращения в течение 1—2 оборотов вертолета.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** ПРИ ОПАСНОСТИ СТОЛКНОВЕНИЯ С ОКРУЖАЮЩИМИ ПРЕПЯТСТВИЯМИ, ВО ВРЕМЯ ВРАЩЕНИЯ ВЕРТОЛЕТА — ПРИЗЕМЛИТЬ ВЕРТОЛЕТ НЕ ВЫЖИДАЯ УМЕНЬШЕНИЯ УГЛОВОЙ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ;

- после уменьшения угловой скорости плавно общим шагом произвести приземление вертолета. Приземление при этом может произойти с небольшой угловой скоростью и с поворотом вертолета на земле вокруг левого колеса. Во время приземления ручкой удерживать вертолет от крена.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДЛЯ ПРЕКРАЩЕНИЯ РАЗВОРОТА НА ВИСЕНИИ ПЕРЕВОДИТЬ ВЕРТОЛЕТ В РАЗГОН СКОРОСТИ.

— 000 —



---

**АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА — Непреднамеренное превышение допустимых скоростей полета****6.10.1. НЕПРЕДНАМЕРЕННОЕ ПРЕВЫШЕНИЕ ДОПУСТИМЫХ СКОРОСТЕЙ ПОЛЕТА**

При непреднамеренном превышении скорости полета выше максимально допустимой на вертолете возрастает тряска, предупреждающая о срыве потока с лопастей несущего винта. Дальнейшее развитие срывных явлений может привести к раскачке вертолета и потере управляемости.

В случае превышения максимальной скорости необходимо плавно уменьшить общий шаг и одновременным отклонением ручки циклического шага «на себя» уменьшить скорость полета до заданной.

---

**АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА** — Возникновение флаттера лопастей несущего винта

**6.11.1. ВОЗНИКНОВЕНИЕ ФЛАТТЕРА ЛОПАСТЕЙ НЕСУЩЕГО ВИНТА**

При возникновении флаттера лопастей несущего винта на вертолете появляется тряска с некратной оборотам несущего винта частотой, ухудшается управляемость, нарушается соконусность лопастей несущего винта.

В случае возникновения флаттера лопастей несущего винта необходимо вывести рукоятку коррекции газа влево, рычагом ШАГ—ГАЗ уменьшить обороты несущего винта до минимально допустимых и одновременным отклонением ручки циклического шага «на себя» уменьшить скорость полета на 30—40 км/ч по прибору. Флаттер должен прекратиться.

Выполнение задания прекратить и возвратиться на аэродром на скорости по прибору на 30—40 км/ч меньше, чем та, при которой возник флаттер.

---

**АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА — Возникновение колебаний типа «земной резонанс»****6.12.1. ВОЗНИКНОВЕНИЕ КОЛЕБАНИЙ  
ТИПА «ЗЕМНОЙ РЕЗОНАНС»**

При возникновении быстро нарастающих поперечных колебаний на земле необходимо полностью вывести коррекцию газа влево и одновременно энергичным движением перевести рычаг ШАГ—ГАЗ вниз до упора, а ручку управления циклическим шагом установить в нейтральное положение. При этом перемещением левой педали парировать развороты вертолета.

При возникновении нарастающих колебаний во время движения вертолета по земле (на разбеге, пробеге, рулении), кроме указанных выше действий, надо торможением колес уменьшить поступательную скорость движения вертолета, при необходимости — до полной остановки. Если после указанных действий поперечные колебания вертолета не прекратились, выключить двигатели.

---

**АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА — Аварийный сброс груза с внешней подвески**

---

**6.13.1. АВАРИЙНЫЙ СБРОС ГРУЗА С ВНЕШНЕЙ ПОДВЕСКИ**

(1) Груз, транспортируемый на внешней подвеске, должен быть сброшен в полете в следующих случаях:

— на висении, если использовано максимальное значение мощности двигателей, а вертолет начинает самопроизвольно снижаться, или если из-за снежного (пыльного) вихря не обеспечивается визуальный контакт с землей;

— при задевании грузом земли в момент разгона скорости или при торможении;

— при необходимости произвести вынужденную посадку из-за отказов агрегатов, систем или при пожаре;

— при большой раскачке груза, угрожающей безопасности полета;

— при аварийной обстановке в полете.

(2) Сброс груза производить в безопасном для человеческих жизней районе (зоне).

(3) К/В производить практический сброс груза нажатием кнопки ТАКТИЧЕСКИЙ СБРОС на рычаге ШАГ—ГАЗ, а аварийный сброс груза — нажатием кнопки АВАРИЙНЫЙ СБРОС на ручке циклического шага. При нажатии указанных кнопок на приборной доске пилота гаснет сигнальное табло ГРУЗ ПОДВЕШЕН.

**АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА** – Неравномерная выработка химикатов из баков

### **6.14.1. НЕРАВНОМЕРНАЯ ВЫРАБОТКА ХИМИКАТОВ ИЗ БАКОВ**

(1) При неравномерной выработке из баков в полете немедленно прекратить выброс химикатов, не допуская создания несимметричной загрузки, и произвести посадку.

Неравномерность выработки химикатов в полете К/В может обнаружить, непосредственно наблюдая за выбросом химикатов из баков с помощью смотровых зеркал, или по увеличению нагрузок в поперечном направлении на ручке циклического шага, а так же (при опрыскивании) по наличию давления в магистрали до 2 атм по манометру.

(2) При создании несимметричной загрузки баков в полете горизонтальный полет и маневр захода на посадку производить в диапазоне скоростей 60 – 80 км/ч по прибору.

(3) В процессе выполнения маневра при заходе на посадку на вертолете с несимметричной загрузкой баков гашение скорости, зависание, посадку производить плавным движением органов управления, не допуская резких отклонений рычагов управления.

Посадку выполнять строго против ветра, избегая перемещений и разворотов на висении перед приземлением.

Если нет возможности произвести посадку против ветра, посадку выполнять с таким расчетом, чтобы боковая составляющая ветра была направлена со стороны загруженного бака. Наиболее сложной является посадка, когда левый бак загружен больше, чем правый.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** При образовании в полете несимметричной загрузки баков, когда загрузка левого бака на 200 кг и более превышает загрузку правого, при полете на малой скорости (20 км/ч), а также в случае посадки с боковым ветром со стороны правого бака запасы поперечного управления на вертолетах выпуска до 1972 г. могут оказаться недостаточными.

(4) Моторное снижение при заходе на посадку при несимметричной загрузке баков выполнять с вертикальной скоростью не более 2 – 3 м/сек.

(5) Развороты и виражи в горизонтальном полете, при наборе высоты и на снижении в полетах с несимметричной загрузкой баков по возможности производить в сторону пустого бака.

- 000 -

**АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА** – Действия при аварийной посадке на сушу

**6.15.1. ДЕЙСТВИЯ ПРИ АВАРИЙНОЙ ПОСАДКЕ НА СУШУ**

(1) При возникновении на вертолете аварийной обстановки командир вертолета включает аварийный радиомаяк, сообщает диспетчеру ближайшего аэропорта о решении произвести вынужденную посадку и координаты места нахождения вертолета. Затем К/В дает указание пассажирам приготовиться к вынужденной посадке.

(2) Перед полетом К/В обязан ознакомить пассажиров с расположением дверей пассажирской кабины и кабины пилотов, порядком пользования ими, дать команду пристегнуться привязными ремнями и проверить исполнение.

После аварийной посадки командир вертолета обязан:

- дать команду второму члену экипажа или пассажиру, находящемуся на правом кресле рядом с пилотом, расстегнуть привязные ремни, открыть (сбросить) правую дверь пилотской кабины и покинуть вертолет, указав безопасное направление эвакуации;
- дать команду пассажирам расстегнуть привязные ремни;
- расстопорить фиксатор двери пассажирской кабины;
- дать команду старшему группы пассажиров на открытие двери пассажирской кабины и на покидание вертолета пассажирами;
- расстегнуть свои привязные ремни;
- открыть (сбросить) левую дверь пилотской кабины;
- обеспечить эвакуацию пассажиров из вертолета;
- извлечь моноблок АС1А аварийного радиомаяка;
- после эвакуации всех пассажиров покинуть вертолет через любой из дверных проемов.

(3) При возникновении на вертолете пожара К/В обеспечивает быструю эвакуацию пассажиров на землю, а затем принимает все возможные меры к ликвидации пожара.

(4) Если при посадке произошло заклинивание дверей пассажирской кабины, КВ необходимо разбить аварийным топором остекление двери, а также использовать для эвакуации пассажиров левую и правую двери пилотской кабины.

(5) При покидании вертолета следует взять: сигнальные пистолет с ракетами, аварийные радиостанцию и радиомаяк, запас пищи и воды, верхнюю одежду, топоры, ножи, спички, карманные фонари и т. д.

(6) После эвакуации из вертолета К/В отводит всех людей в безопасное место (не менее 25 – 30 м от вертолета), подготавливает к работе и включает моноблок аварийного радиомаяка (п. 7.8.1.(3)в), нуждающимся оказывает первую помощь.

**АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА – Действия при аварийной посадке на воду****6.16.1. ДЕЙСТВИЯ ПРИ АВАРИЙНОЙ ПОСАДКЕ НА ВОДУ**

(1) При полете над водным пространством на борту вертолета должны быть:

- спасательные жилеты по числу всех пассажиров и членов экипажа;
- спасательный плот СП-12 (ПСН-6А) или другое спасательное средство для всех лиц, находящихся на борту вертолета;
- аварийный запас воды и продовольствия;
- аварийные средства связи, сигнализации.

Спасательные жилеты экипаж и перевозимые люди должны надеть до посадки в вертолет. Надувать жилеты в вертолете **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

**П р и м е ч а н и я :** 1. Перед полетом пассажиры должны быть информированы об имеющемся на борту вертолета аварийно-спасательном оборудовании (спасательные жилеты, плоты, аварийные упаковки к плотам, аварийные радиомаяки и т.п.) и правилах пользования им в случае аварийной посадки на воду.

2. При полетах над внутренними водоемами на расстоянии от берега не более 25 км на борту вертолета в отдельных случаях разрешается иметь только спасательные жилеты по числу всех пассажиров и членов экипажа.

(2) Приняв решение о посадке на воду, командир вертолета обязан:

- включить аварийный радиомаяк, сообщить диспетчеру ближайшего аэропорта о решении произвести вынужденную посадку на воду, координаты приводнения и какая требуется помощь;
- дать указание пассажирам подготовиться к приводнению и покиданию вертолета;
- дать указание второму члену экипажа или старшему группы пассажиров подготовиться к открытию дверей и выбросу плавсредств (надувного спасательного плота или другого спасательного средства, аварийной упаковки к плоту, плавучего радиомаяка и т. п.) на воду;
- перед приводнением на высоте 2 – 3 м дать указание открыть дверь пассажирской кабины и выбросить на воду спасательные средства (удерживая их на фале-веревке у входа, чтобы ветром и течением не унесло от вертолета);
- после приводнения открыть (сбросить) дверь пилотской кабины и, убедившись в эвакуации всех пассажиров, быстро покинуть вертолет. При покидании вертолета перенести в плавсредства, подготовить к работе и включить моноблок АС1А аварийного радиомаяка (п. 7.8.1.(3)в).

(3) К/В должен, находясь на спасательном плоту, руководить спасением пассажиров, попавших в воду, а затем дать указание отвести плот на 50 – 100 м от места приводнения вертолета

(прод.)

**АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА** – Действия при аварийной посадке на воду

(4) К/В с помощью аварийной радиостанции установить связь с кораблями (судами), береговыми постами, самолетами (вертолетами) и наводить спасательные средства к месту нахождения, используя аварийные радиостанцию и радиомаяк, обозначая себя сигнальными ракетами, фонарями, зеркалами.



---

**АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА** — Действия при отказах систем вертолета

**6.17.1. ДЕЙСТВИЯ ПРИ ОТКАЗАХ СИСТЕМ ВЕРТОЛЕТА**

Возможные отказы, неисправности систем и оборудования, отказы, связанные с вынужденной посадкой вертолета, а также действия при этих отказах изложены в РЛЭ, гл. 7.

— 000 —

---

**АВАРИЙНЫЕ СЛУЧАИ ПОЛЕТА — Аварийный остаток топлива**

---

**6.18.1. АВАРИЙНЫЙ ОСТАТОК ТОПЛИВА**

Если пилот допустил выработку топлива более расчетной и остаток его составляет менее АНЗ на 30 мин полета (менее 110 кг — см. РЛЭ 3.1.1., 04), необходимо оценить возможность посадки на аэродром (основной или запасной) или на площадку, подобранную с воздуха.

При загорании табло «ОСТАЛОСЬ ТОПЛИВО 100 ЛИТРОВ» пилот обязан принять окончательное решение о месте посадки и произвести ее, не допуская полной выработки топлива.

**Примечания:** 1. При выполнении полета с работающими насосами ЭЦН-75Б после загорания табло «ОСТАЛОСЬ ТОПЛИВА 100 ЛИТРОВ» возможен полет в течение 17 мин на крейсерском режиме.

2. При выполнении полета с фактическим остатком топлива 100 л и менее пилотировать вертолет необходимо плавно, развороты производить координированно, избегать скольжений.

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Оглавление****ГЛАВА 7. ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ****ОГЛАВЛЕНИЕ**

- 7.1.1. Управление вертолетом
  - 0.1. Описание
  - 0.2. Эксплуатационные ограничения
  - 0.3. Нормальная эксплуатация
  - 0.4. Неисправности
- 7.2.1. Гидравлическая система
  - 0.1. Описание
  - 0.2. Эксплуатационные ограничения
  - 0.3. Нормальная эксплуатация
  - 0.4. Неисправности
- 7.2.2. Воздушная система
  - 0.1. Описание
  - 0.2. Эксплуатационные ограничения
  - 0.3. Нормальная эксплуатация
- 7.2.3. Шасси
  - 0.1. Описание
  - 0.2. Эксплуатационные ограничения
  - 0.3. Нормальная эксплуатация
- 7.3.1. Силовая установка
  - 0.1. Описание
  - 0.2. Эксплуатационные ограничения
  - 0.3. Нормальная эксплуатация
  - 0.4. Неисправности
- 7.3.2. Топливная система
  - 0.1. Описание
  - 0.2. Эксплуатационные ограничения
  - 0.3. Нормальная эксплуатация
  - 0.4. Неисправности
- 7.3.3. Масляная система
  - 0.1. Описание
  - 0.2. Эксплуатационные ограничения
  - 0.3. Нормальная эксплуатация
- 7.3.4. Система охлаждения агрегатов силовой установки
  - 0.1. Описание
  - 0.2. Эксплуатационные ограничения
  - 0.3. Нормальная эксплуатация
- 7.4.1. Противопожарная система
  - 0.1. Описание
  - 0.2. Эксплуатационные ограничения
  - 0.3. Нормальная эксплуатация
  - 0.4. Неисправности
- 7.5.1. Противообледенительная система
  - 0.1. Описание

(прод.)

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Оглавление**

- 0.2. Эксплуатационные ограничения
- 0.3. Нормальная эксплуатация
- 0.4. Неисправности
- 7.6.1. Электрооборудование
  - 0.1. Описание
  - 0.2. Эксплуатационные ограничения
  - 0.3. Нормальная эксплуатация
  - 0.4. Возможные неисправности
- 7.7.1. Радионавигационное оборудование
  - 0.1. Автоматический радиокompас АРК-9
  - 0.2. Радиовысотомер малых высот РВ-УМ и РВ-З
- 7.8.1. Связное оборудование
  - 0.1. Переговорное устройство СПУ-7
  - 0.2. Ультракотковолновая радиостанция Р-860
  - 0.3. Коротковолновая радиостанция Р-842
  - 0.4. Коротковолновая радиостанция «Кристалл»
  - 0.5. Автоматический радиомаяк АРМ-406П
- 7.9.1. Пилотажно-навигационное оборудование
  - 0.1. Указатель скорости, высотомер, вариометр, система полного и статического давления
  - 0.2. Гироиндукционный компас ГИК-1
  - 0.3. Магнитный компас КИ-13
  - 0.4. Часы АЧС-1
  - 0.5. Авиагоризонт
- 7.10.1. Транспортное оборудование
  - 0.1. Описание
  - 0.2. Эксплуатационные ограничения
  - 0.3. Нормальная эксплуатация
- 7.10.2. Оборудование вертолета в пассажирском и учебно-тренировочных вариантах
- 7.10.3. Сельскохозяйственное оборудование
  - 0.1. Описание
  - 0.2. Эксплуатационные ограничения
  - 0.3. Нормальная эксплуатация
- 7.11.1. Система отопления и вентиляции
  - 0.1. Описание
  - 0.2. Эксплуатационные ограничения
  - 0.3. Нормальная эксплуатация

(прод.)

## 7.1.1. УПРАВЛЕНИЕ ВЕРТОЛЕТОМ

### 0.1. Описание

Управление вертолетом относительно трех пространственных осей осуществляется путем изменения величины и направления силы тяги несущего винта (НВ) и изменения величины силы тяги хвостового винта (ХВ).

В систему управления вертолетом входят:

- **ручное управление**, связывающее колонку продольно-поперечного управления с автоматом перекаса;
- **ножное управление**, связывающее педали с хвостовым винтом;
- **объединенное управление системой ШАГ—ГАЗ—СТАБИЛИЗАТОР**, где рычаг ШАГ—ГАЗ связан системой управления с ползуном автомата перекаса и рычагами насоса НР-40Т. Стабилизатор связан цепью управления с ползуном автомата перекаса;
- **раздельное управление двигателями**, имеющее две ручки управления, связанные с рычагами насоса НР-40Т;
- **управление тормозом несущего винта**, связывающее ручку управления тормозом в кабине с рычагом тормоза на главном редукторе;
- **управление остановом двигателей**.

**Ручное управление** состоит из колонки управления, системы тяг и качалок, двух гидроусилителей РП-35 и автомата перекаса. Одна линия проводки с гидроусилителем предназначена для продольного, вторая — для поперечного управления.

Гидроусилители в линиях продольного и поперечного управлений включены по необратимой схеме и служат для усиления воздействия пилота на тарелку автомата перекаса. При необратимом управлении усилия от несущего винта на ручку управления не передаются. Основная особенность такого управления — независимость усилий на ручке от величины и знака шарнирного момента при любом режиме полета. При установленных в цепях управления гидроусилителях управление вертолетом сводится к тому, что пилот, отклоняя ручку, перемещает золотник гидроусилителя относительно исполнительного штока, на что затрачивается незначительное усилие. При отказе гидросистемы исполнительный шток гидроусилителя работает, как жесткая тяга.

Для создания необходимого градиента усилий на ручке управления, а также для снятия усилий с ручки на установившихся режимах полета в линиях продольного и поперечного управлений имеются загрузочные механизмы. Управление этими механизмами осуществляется переключателем, установленным в верхней части ручки управления, на рукоятке. На вертолетах выпуска до 1969 г. на левом пульте управления в кабине пилота установлены переключатели для дублирующего управления загрузочными механизмами при отказе переключателя на ручке управления.

(прод.)

---

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Управление вертолетом**

---

В верхней части ручки циклического шага (на рукоятке), кроме переключателя управления триммерами, расположены три кнопки, две из которых служат для открытия и закрытия клапана опрыскивания (заслонки опыливания) на вертолете в сельскохозяйственном варианте, а одна кнопка используется для внешней связи через радиостанции. На вертолетах в транспортном и пассажирском вариантах кнопка закрытия клапана опрыскивания используется для связи по СПУ.

При оборудовании вертолета системой внешней подвески кнопка открытия клапана опрыскивания (заслонки опыливания) предназначена для аварийного сброса груза.

**Ножное управление** служит для управления вертолетом в путевом направлении с помощью изменения тяги хвостового винта.

Ножное управление — смешанной конструкции, состоит из педалей, жесткой проводки — тяг, сектора, установленного на шпангоуте № 7Ф, тросовой проводки и втулочно-роликовой цепи, надетой на «звездочку» хвостового редуктора. При отклонении педалей происходит движение штока хвостового редуктора, с помощью перемещений штока через втулку хвостового винта осуществляется изменение шага лопастей хвостового винта.

Для уменьшения усилий на педалях в системе ножного управления устанавливается пружинный компенсатор.

**Объединенное управление шагом несущего винта, двигателями и стабилизатором** осуществляется с помощью рычага ШАГ—ГАЗ.

Рычаг ШАГ—ГАЗ через систему тяг и качалок кинематически связан с ползуном автомата перекося и одновременно с рычагами подачи топлива, расположенными на двигателях. Кроме того, с системой управления рычагом ШАГ—ГАЗ связано управление стабилизатором, так как цепь управления стабилизатором подсоединяется к качалке управления общим шагом у автомата перекося.

При перемещении рычага ШАГ—ГАЗ меняется общий шаг НВ и режим работы двигателей. Одновременно с изменением общего шага НВ и режима работы двигателей при перемещении рычага ШАГ—ГАЗ изменяется угол установки стабилизатора. При увеличении общего шага происходит увеличение угла установки стабилизатора — носок стабилизатора поднимается вверх.

Для изменения числа оборотов двигателей при постоянном шаге несущего винта на рычаге ШАГ—ГАЗ имеется поворотная рукоятка, которая кинематически связана только с рычагами подачи топлива на насосах-регуляторах НР-40Т.

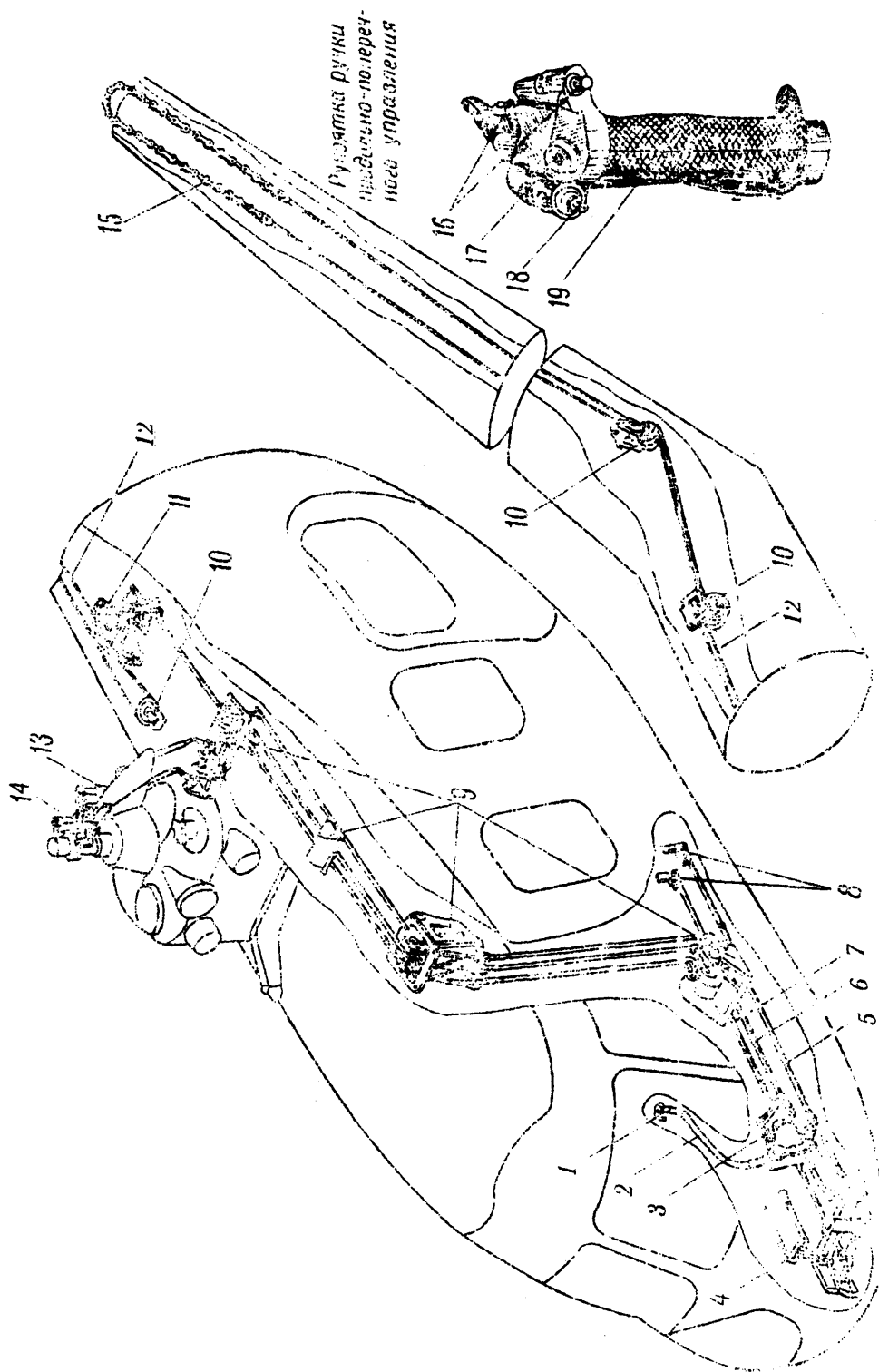
Наряду с объединенным управлением системой ШАГ—ГАЗ на вертолете предусмотрено отдельное управление двигателями, позволяющее производить отдельно опробование каждого двигателя на земле без изменения общего шага несущего винта и отдельное управление двигателями в полете.

---

(прод.)

---

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Управление вертолетом



Ручное и ножное управление:

1 — рукоятка; 2 — колонка ручного управления; 3 — кронштейн; 4 — педаль; 5 — тяга поперечного управления; 6 — тяга продольного управления; 7 — тяга ножного управления; 8 — механизм загрузки; 9 — коробка; 10 — ролик; 11 — сектор; 12 — тросы; 13 — гидроусилитель поперечного управления; 14 — гидроусилитель продольного управления; 15 — цепь Галля; 16 — кнопка управления работой сельхозаппаратуры, системы внешней подвески, СПУ; 17 — переключатель триммеров; 18 — кнопка РАДНО; 19 — рычаг тормозной системы колес

(прод.)

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Управление вертолетом**

**Раздельное управление** осуществляется двумя рычагами, установленными на общем кронштейне рычага ШАГ—ГАЗ с левой стороны сиденья пилота.

На рукоятке рычага ШАГ—ГАЗ установлены переключатель управления фарой и кнопка тактического сброса груза с внешней подвески, закрытая предохранительным колпачком.

**Управление тормозом несущего винта.** Тормоз несущего винта предназначен для быстрого останова несущего винта после выключения двигателей, а также для стопорения трансмиссии на стоянке и при выполнении работ по техническому обслуживанию.

Управление тормозом несущего винта осуществляется ручкой, расположенной на полу пилотской кабины справа от кресла пилота.

Управление тормозом заблокировано с системой запуска двигателей, что обеспечивает их запуск только при полностью расторможенной трансмиссии, т. е. когда ручка находится в крайнем нижнем положении. Блокировка осуществляется микровыключателем, установленным на кронштейне.

**Управление остановом двигателей** предназначено для выключения двигателей. Ручки управления остановом двигателей расположены на полке в кабине пилота с левой стороны. При выключении любого двигателя необходимо переместить вниз соответствующую ручку. На ручках сделаны надписи: **ОСТАНОВ ЛЕВОГО, ОСТАНОВ ПРАВОГО.**

Движение от ручки через качалки и тяги передается на рычаг стоп-крана насоса НР-40Т, который прекращает питание двигателя топливом. Для предохранения ручек останова двигателей от самопроизвольного закрытия введена их фиксация.

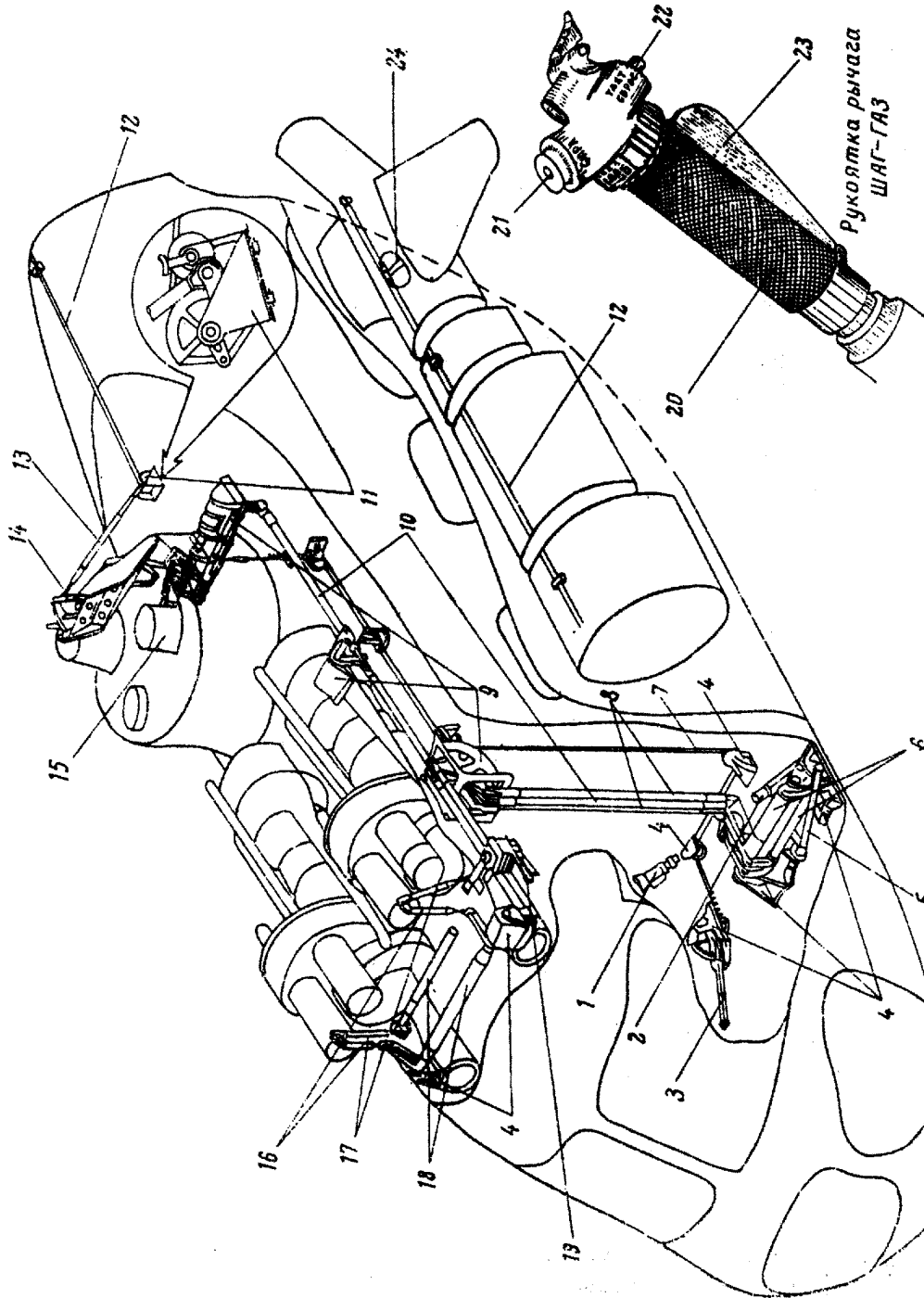
**0.2. Эксплуатационные ограничения — без ограничений****0.3. Нормальная эксплуатация**

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<b>Проверка системы управления при включенном электропитании</b>	а) Проверить работу продольного, поперечного, ножного управлений и управления общим шагом путем перемещения ручки циклического шага, рычага ШАГ—ГАЗ и педалей на полный диапазон их хода. б) Проверить управление триммерами, для чего: — включить АЗС УПРАВЛЕНИЕ, ПРОДОЛЬНОЕ, ПОПЕРЕЧНОЕ;

(прод.)



ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Управление вертолетом



Управление двигателями, стабилизатором, тормозом несущего винта:

- 1 — рукоятка; 2 — рычаг ШАГ-ГАЗ; 3 — ручка управления тормозом НВ; 4 — кронштейны; 5 — рычаги раздельного управления двигателями; 6 — валы; 7 — тросы управления тормозом НВ; 8 — тяги управления двигателями; 9 — коробки; 10 — тяги управления общим шагом НВ; 11 — сектор управления стабилизатором; 12 — тросы управления стабилизатором; 13 — тяга управления «газом» двигателями; 14 — гидроусилитель общего шага; 15 — тормоз НВ; 16 — тяги управления «газом» двигателями; 17 — тяги стоп-кранов; 18 — валы; 19 — ручки управления стоп-кранами; 20 — рукоятка коррекции; 21 — кнопка управления фарой; 22 — кнопка тактического сброса груза; 23 — рычаг стопора стабилизатора; 24 — лонжерон стабилизатора.

(прод.)

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ** — Управление вертолетом

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p><b>Проверка системы управления при включенном электропитании</b> (прод.)</p>	<p>— установить переключатель режима работы на левом нижнем щитке в положение РУЧКА и переключателем на ручке циклического шага проверить работу триммеров;</p> <p>— установить переключатель режима работы в положение ДУБЛ. и переключателями ПРОДОЛЬНОЕ и ПОПЕРЕЧНОЕ проверить работу триммеров. Правильность работы управления триммерами проверять по показаниям указателя УПЭС-21 на приборной доске.</p> <p>Примечание. На вертолетах с № 10.01 дублирующее управление триммерами отсутствует.</p> <p><b>ВНИМАНИЕ!</b> После проверки органов управления установить их в положение, необходимое для запуска:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— рычаг ШАГ—ГАЗ на упоре в нижнем положении (контроль по указателю УШВ-1), рукоятка коррекции повернута полностью влево;</li> <li>— рычаги отдельного управления двигателями — в нейтральное положение на защелке;</li> <li>— триммер продольного управления на 0,5—1,0 деление назад, а поперечного управления — на 0,5—1,0 деление вправо.</li> </ul>

**0.4. Неисправности**

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>(1) <b>Вертолет не реагирует на перемещения педалей</b></p>	<p>Повреждено ножное управление. Необходимо продолжить полет до ближайшей площадки, пригодной для безопасной посадки, сбалансировав вертолет скольжением. Посадку выполнять с пробегом.</p>

(прод.)

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Управление вертолетом

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>(2) Вертолет резко разворачивается влево и кренится вправо</p>	<p>Разрушен привод ХВ. Необходимо сбросить общий шаг и перейти на режим самовращения НВ. Сбалансировать вертолет в полете скольжением и выполнить посадку на выбранную площадку.</p> <p><b>ВНИМАНИЕ!</b> При отказе путевого управления на режиме висения у земли <b>НЕМЕДЛЕННО</b> сбросить шаг и произвести посадку.</p>
<p>(3) Отказы в гидросистеме</p>	<p>См. РЛЭ, 7.2.1.</p>
<p>(4) Не снимаются усилия с органов управления</p>	<p><b>а) Замыкание кнопки управления триммерами:</b> При наличии дублирующего управления перейти на управление от переключателей дублирующего управления. При отсутствии дублирующего управления продолжить полет, если усилия на органах управления незначительны. Если усилия на органах управления велики, произвести посадку на подобранную площадку.</p> <p><b>б) Отказ механизма МП-100М или замыкание проводки:</b> Управление триммерами не работает — усилия с органов управления не снимаются. Выключить АЗС триммеров. При значительных усилиях от механизмов загрузки выбрать площадку и произвести посадку. При незначительных усилиях на органах управления продолжить полет.</p>



## 7.2.1. ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

### 0.1. Описание

Гидравлическая система вертолета служит для питания гидроусилителей РП-35, установленных по необратимой схеме в системах продольного, поперечного управлений и управления общим шагом несущего винта.

Рабочая жидкость — гидросмесь АМГ-10 (ГОСТ 6794—53).

Гидравлическая система включает в себя следующие основные агрегаты:

- гидроблок ГБ-2;
- бортовой клапан всасывания;
- бортовой клапан нагнетания;
- разъемный клапан в линии всасывания ГБ-2-300;
- разъемный клапан в линии нагнетания ГБ-2-400.

В автономном гидроблоке ГБ-2 смонтированы следующие агрегаты:

- гидронасос Н-1 — плунжерный, переменной производительности, предназначенный для питания гидроусилителей;
- гидробак;
- электромагнитный клапан отключения;
- предохранительный клапан;
- датчик индуктивного манометра ДИМ-100;
- сигнализатор давления МСД-35А;
- фильтры.

Гидроблок установлен на приводе главного редуктора, что обеспечивает нормальную работу гидроусилителей в случае отказа двигателей и перехода вертолета на режим самовращения несущего винта.

Усилие, развиваемое гидроусилителем при давлении в гидросистеме  $P=63 \text{ кг/см}^2$ , — не менее 130 кг.

Полный ход штока —  $120,5 \pm 0,6 \text{ мм}$ .

Полный ход распределительного золотника —  $3,1 \pm 0,1 \text{ мм}$ .

На панели ГИДРОСИСТЕМА на верхнем приборном пульте пилота расположены приборы контроля гидросистемы:

- указатель манометра ДИМ-100, по которому контролируется давление в гидросистеме;
- красное сигнальное табло ОТКАЗ ГИДРОСИСТ., которое сигнализирует о падении давления в гидросистеме;
- выключатель гидросистемы, отключающий гидросистему при падении давления.

Включение гидросистемы осуществляется автоматом защиты сети гидросистемы, расположенным на пульте АЗС.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Гидравлическая система

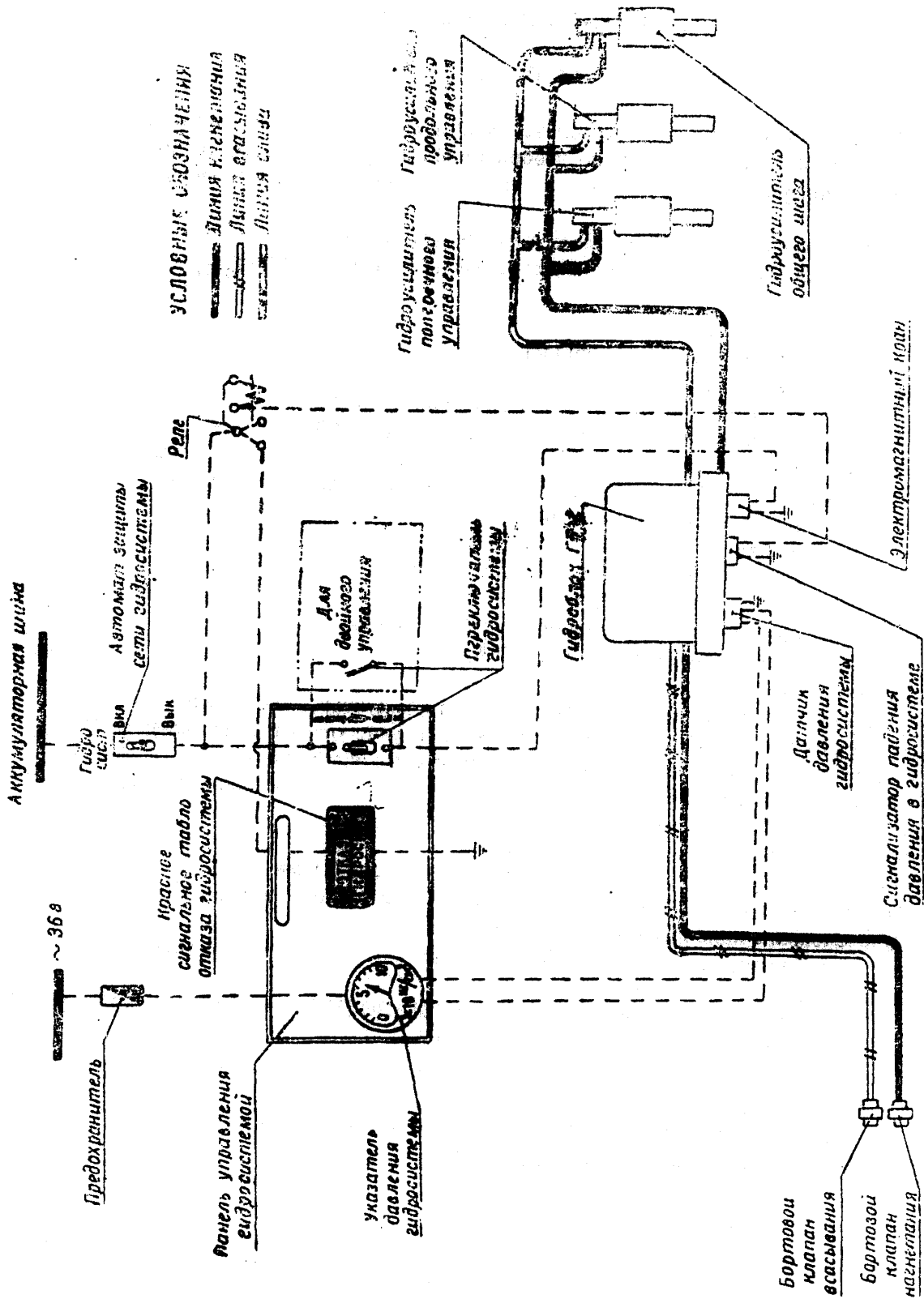


Схема гидравлической системы

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Гидравлическая система

0.2. Эксплуатационные ограничения

Наименование параметра	Единица измерения	Значения		
		минимальное	нормальное	максимальное
(1) Давление нагнетания гидравлической системы	кг/см <sup>2</sup>	63	—	84
Н   (2) Срабатывание сигнализатора падения давления	кг/см <sup>2</sup>	27	35	43
(3) Температура окружающей среды	°С	—60	—	+60
(4) Рабочий диапазон температур жидкости АМГ-10	°С	—25	—	+80

0.3. Нормальная эксплуатация

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Прогрев и опробование двигателей	<p>Проверить работу органов управления при включенной гидросистеме в такой последовательности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— плавно отклонить 2—3 раза ручку управления вперед—назад и вправо — влево на <math>\frac{1}{3}</math> хода от нейтралю;</li> <li>— слегка поднять и опустить 2—3 раза рычаг ШАГ—ГАЗ.</li> </ul> <p>Движения органов управления должны быть плавными, без заеданий.</p> <p>Давление в гидросистеме по указателю манометра ДИМ-100 должно быть в пределах 63—84 кг/см<sup>2</sup>.</p> <p>Проверить работу системы сигнализации отказа гидросистемы, для чего выключить выключатель на панели ГИДРОСИСТЕМА.</p> <p>При снижении давления до <math>35 \pm 8</math> кг/см<sup>2</sup> должно загореться красное сигнальное табло ОТКАЗ ГИДРОСИСТ. Усилия на органах управления возрастут.</p> <p>Включить выключатель на панели ГИДРОСИСТЕМА.</p> <p>При этом должно погаснуть красное сигнальное табло ОТКАЗ ГИДРОСИСТ.</p>

(прод.)

0.4. Неисправности

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Отказ гидравлической системы</p>	<p>При отказе гидравлической системы, т. е. при падении давления в ней, загорается красное сигнальное табло ОТКАЗ ГИДРОСИСТ.</p> <p>При выходе из строя гидросистемы необходимо выключить выключатель на панели ГИДРОСИСТЕМА и перейти на ручное управление. Отказ гидравлической системы в полете не приводит к созданию аварийной обстановки. В этом случае возможно продолжение полета с отказавшей гидросистемой на ближайший вертодром (аэродром) или площадку (на точку вылета, промежуточную точку или на конечную точку маршрута). Наивыгоднейшим режимом полета с отказавшей гидросистемой по усилиям на ручке циклического шага является полет со скоростью <math>V_{пр} = 110 \div 140</math> км/ч.</p> <p>При отказе гидросистемы на висении необходимо произвести посадку по-вертолетному.</p> <p>При отказе гидросистемы в полете посадку необходимо произвести по-самолетному, и только при отсутствии посадочной площадки достаточных размеров — по-вертолетному.</p> <p><b>Примечание.</b> При посадке по-вертолетному на режиме торможения и зависания возникают большие (до 40 кг), тянущие вниз, усилия на ручке общего шага, а на ручке циклического шага появляются переменные усилия (до 3—6 кг). Во всех случаях посадку производить против ветра.</p>

— 000 —



## 7.2.2. ВОЗДУШНАЯ СИСТЕМА

## 0.1. Описание

Воздушная система вертолета предназначена для торможения колес главного шасси, управления агрегатами сельхозоборудования и внешней подвеской грузов.

Воздушная система включает в себя следующие агрегаты:

- компрессор АК-50МІ-ГІ;
- баллоны сжатого воздуха объемом  $2 \times 2,8$  л;
- автомат давления АД-50;
- фильтр-отстойник ФО-04;
- манометры воздушные МВ-30, МВУ-100;
- редукционный клапан ПУ-7Н;
- редукционный ускоритель УП-24/2;
- запорный вентиль;
- электропневмоклапан;
- воздушные фильтры;
- кран управления пневмоцилиндром;
- пневмоцилиндр уборки и выпуска внешней подвески (с вертолета 27.01)
- бортовой зарядный штуцер.

Сжатый воздух под давлением  $50 \text{ кг/см}^2$  находится в баллонах, в качестве которых используются подкосы главного шасси.

Зарядка баллонов осуществляется от компрессора АК-50МІ-ГІ при работе двигателей или от наземного баллона через бортовой штуцер.

Автомат АД-50 регулирует давление в системе в пределах  $50^{+4} \text{ кг/см}^2$ . Давление сжатого воздуха в системе контролируется манометром МВУ-100 на левом нижнем пульте пилота.

В тормозную систему сжатый воздух из баллонов подводится через редукционный клапан ПУ-7Н и редукционный ускоритель УП-24/2 с редуцированным давлением  $24 \text{ кг/см}^2$ .

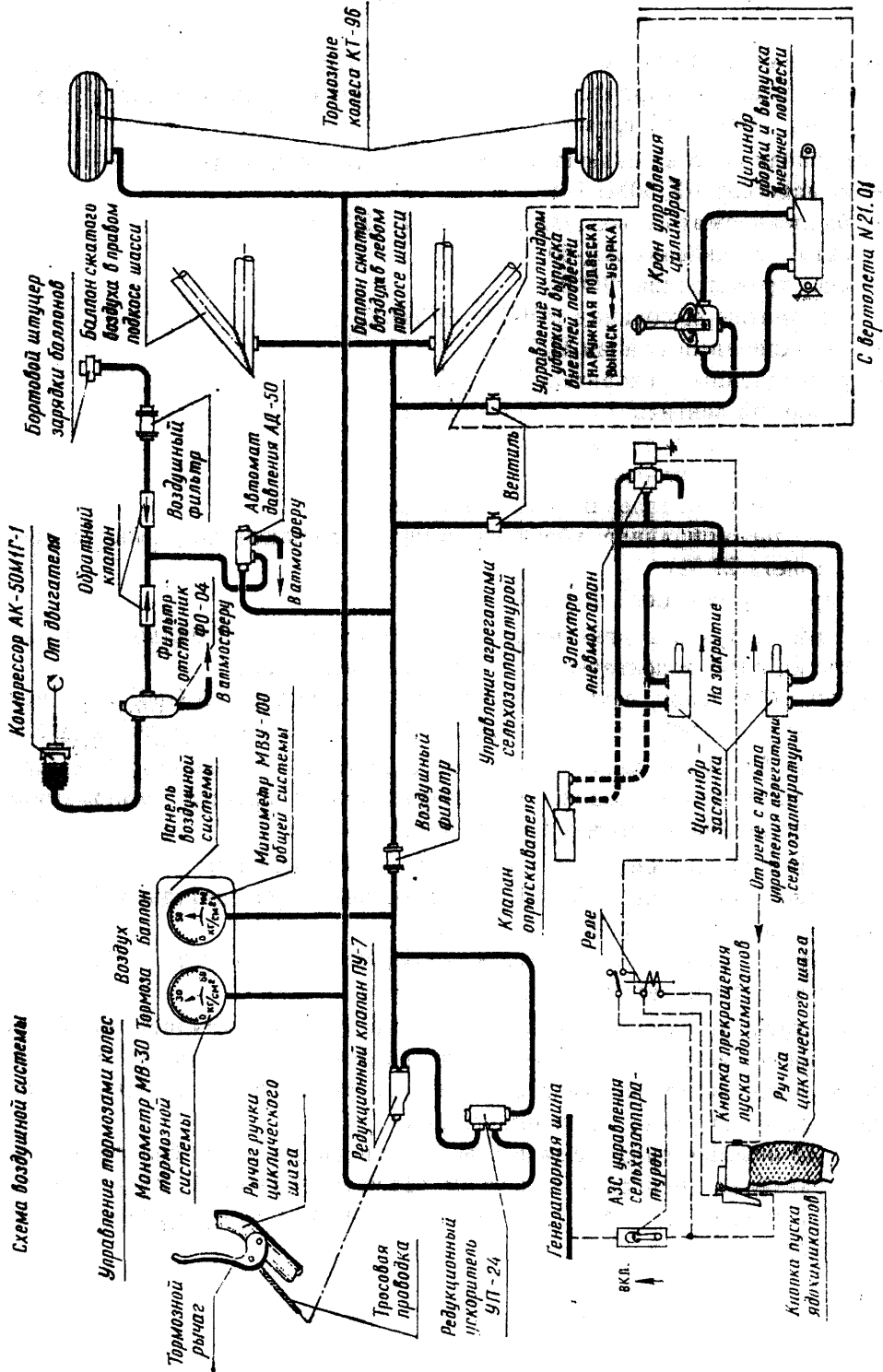
Давление в тормозной системе контролируется манометром МВ-30 на левом нижнем пульте пилота.

В агрегаты сельхозоборудования сжатый воздух поступает из общей воздушной системы через запорный вентиль и электропневмоклапан. Управление электропневмоклапаном осуществляется кнопками, расположенными на ручке циклического шага.

В пневмоцилиндр сжатый воздух подводится из баллонов. Управление уборкой и выпуском внешней подвеской осуществляется ручным краном, расположенным за сиденьем пилота слева по борту.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Воздушная система



(прод.)

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Воздушная система

## 0.2. Эксплуатационные ограничения

Наименование параметра	Единица измерения	Значения		
		минимальное	нормальное	максимальное
(1) Давление воздуха в баллонах	кг/см <sup>2</sup>	—	50	54
(2) Давление воздуха в тормозах колес	кг/см <sup>2</sup>	0	—	24

## 0.3. Нормальная эксплуатация

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Предполетный осмотр	Проверить зарядку воздушной системы, герметичность тормозов колес шасси, для чего, нажав на тормозной рычаг, убедиться, что давление по манометру МВ-30 равно 24 кг/см <sup>2</sup> . При этом давление воздуха в системе по манометру МВУ-100 должно быть 50 <sup>+4</sup> кг/см <sup>2</sup> .

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Шасси

## 7.2.3. ШАССИ

## 0.1. Описание

Шасси вертолета выполнено по трехопорной схеме, не убирается в полете. Шасси состоит из передней ноги, правой и левой главных ног. К взлетно-посадочным устройствам относится также хвостовая опора.

(1) Передняя нога состоит из амортизационной стойки, двух спаренных нетормозных колес К-350 с авиашинами  $300 \times 125$  мм.

Рычажная подвеска колес обеспечивает лучшую проходимость вертолета во время руления по неровной поверхности земли.

Ориентирование колес в направлении полета осуществляется кулачковым механизмом, установленным в амортизаторе.

(2) Главные ноги шасси — пирамидального типа. Основными элементами каждой из главных ног являются: амортизационная стойка, рама V-образной формы, тормозное колесо КТ96-200-1 с авиационной  $600 \times 180$  мм.

Амортизационная стойка — однокамерная, с демпфером. Демпфер улучшает амортизацию и увеличивает запасы устойчивости по земному резонансу.

Тормоз колеса КТ96-200-1 — колодочного типа.

(3) Управление торможением колес осуществляется тормозным рычагом на ручке управления. При обжатии тормозного рычага срабатывают редукционный клапан ПУ-7Н и редукционный ускоритель УП-24/2. В зависимости от усилия, приложенного к тормозному рычагу, сжатый воздух редуцируется и поступает в тормозные камеры колес.

(4) Хвостовая опора служит для предохранения хвостового винта от удара о землю при посадке вертолета с большим углом кабрирования. Хвостовая опора состоит из двух сварных подкосов, трубы, съемной пяты и амортизатора.

## 0.2. Эксплуатационные ограничения

Наименование параметра	Единица измерения	Значения		
		минимальное	нормальное	максимальное
(1) Давление азота в амортизаторе:	кг/см <sup>2</sup>			
— переднего шасси		63	65	67
— главного шасси		54	56	58

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Шасси

Наименование параметра	Единица измерения	Значения		
		минимальное	нормальное	максимальное
(2) Выход зеркала штока амортизатора (при максимальном взлетном весе вертолета):	мм	—	35	—
— переднего шасси				
— главного шасси			50	—
(3) Давление воздуха в авиашине:	кг/см <sup>2</sup>	—	3,5	4,0
— переднего шасси				
— главного шасси			4,0	4,5
(4) Обжатие авиашин:	мм	—	22	—
— переднего шасси				
— главного шасси			40	—
(5) Давление азота в амортизаторе хвостовой опоры	кг/см <sup>2</sup>	43	45	47

0.3. Нормальная эксплуатация

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Предполетный осмотр	<p>Проверить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— обжатие авиашин;</li> <li>— выход штоков амортизационных стоек;</li> <li>— герметичность уплотнений амортизационных стоек.</li> </ul> <p>Убедиться, что нет повреждений (вмятин, забоин) амортизатора хвостовой опоры.</p>

### 7.3.1. СИЛОВАЯ УСТАНОВКА

#### 0.1. Описание

Силовая установка вертолета Ми-2 состоит из двух взаимозаменяемых двигателей ГТД-350 и главного редуктора ВР-2. Двигатели соединяются с главным редуктором с помощью главных валов.

(1) Двигатель ГТД-350 представляет собой двухвальный газотурбинный двигатель со свободной турбиной и состоит из следующих основных узлов:

- компрессора — одноконтурного одновального комбинированного, состоящего из семи осевых и одной центробежной ступени;
- камеры сгорания — цилиндрической;
- турбины компрессора — осевой одноступенчатой, передающей мощность на вращение компрессора и приводов двигателя;
- свободной турбины — осевой двухступенчатой, передающей мощность через выводной вал двигателя к главному редуктору;
- редуктора двигателя, передающего крутящий момент вала от свободной турбины к главному редуктору;
- выхлопных патрубков, предназначенных для отвода выхлопных газов из газосборника в атмосферу.

Двигатель имеет системы смазки, топливопитания, регулирования, противообледенения, электропитания, дренажа, суфлирования, вентиляции и противопожарную систему.

Для обеспечения устойчивой работы на переходных режимах двигатель имеет систему перепуска воздуха за шестой ступенью компрессора.

Основным силовым элементом двигателя является корпус редуктора, на котором размещены агрегаты двигателя, а также узлы крепления двигателя к подмоторной раме.

Для обеспечения работы силовой установки установлены следующие агрегаты:

(а) агрегаты системы топливопитания, регулирования, управления и контроля:

- топливный насос-регулятор НР 40Т;
- регулятор оборотов свободной турбины РО-40Т;
- синхронизатор мощности — СО-40;
- датчик сигнала для перепуска воздуха — ДС-40Т;
- электромагнитный клапан с клапаном постоянного давления;
- топливная форсунка центробежная двухканальная.

(б) агрегаты маслосистемы:

- блок масляных насосов (один нагнетающий и четыре откачивающих);
- масляный фильтр;
- запорный клапан на линии откачки из двигателя;
- центробежный суфлер;

(прод.)

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Силовая установка**

- (в) агрегаты системы запуска:
- стартер-генератор постоянного тока СТГ-3;
  - агрегат зажигания СКНД-11-1А;
  - пусковой воспламенитель с запальной свечой СП-18УА;

- (г) агрегаты дренажной системы:
- блок дренажных клапанов;
  - дренажный штуцер агрегатов топливной системы;

- (д) клапан перепуска воздуха и противообледенения.

(2) Главный редуктор ВР-2 предназначен для суммирования мощности обоих двигателей, передачи ее на валы несущего и хвостового винтов и обеспечения привода агрегатов, установленных на редукторе.

Для обеспечения полета вертолета при одном неработающем двигателе, а также в условиях авторотации несущего винта редуктор имеет две муфты свободного хода (обгонные муфты), которые автоматически отключают один или оба двигателя от редуктора.

На редукторе установлены следующие агрегаты:

- воздушный компрессор АК-50М1-Г1;
- гидроблок ГБ-2;
- генератор ГО16Г148;
- датчик ДТЭ-1 счетчика оборотов;
- вентилятор;
- тормоз несущего винта.

(3) Система контроля работы силовой установки обеспечивает следующие задачи:

- замер температуры масла в двигателях и главном редукторе;
- замер давления масла в двигателях и главном редукторе;
- замер оборотов турбокомпрессоров двигателей и оборотов несущего винта;
- замер температуры газов перед турбинами двигателей.

(а) Термометр ТУЭ-48 в комплекте.

Установленный на вертолете термометр ТУЭ-48 служит для замера температуры масла в главном редукторе.

Работа термометра основана на совместной работе логометрического указателя и приемника сопротивления.

Рабочий диапазон измерения  $70 \pm +150^\circ\text{C}$ .

В комплект термометра входят:

- указатель ТУЭ-48 — 1 шт.;
- приемник П-1 — 1 шт.

Допустимые погрешности показаний измерителя при нормальной температуре:

- в рабочей части шкалы  $\pm 5^\circ\text{C}$ ;
- в нерабочей части шкалы  $\pm 10^\circ\text{C}$ .

(б) Термометр 2ТУЭ-111.

(прод.)

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Силовая установка

Принцип работы термометра 2ТУЭ-111 такой же, как и термометра ТУЭ-48, т. е. основан на совместной работе логометрического указателя и приемника сопротивления.

Установленный на вертолете термометр 2ТУЭ-111 служит для замера температуры масла в двигателях.

Указатель термометра — сдвоенного типа с не зависящими друг от друга измерительными цепями, установленными в одном корпусе.

Рабочий диапазон измерения  $-70 \div +150^{\circ}\text{C}$ .

В комплект термометра входят:

— указатель 2ТУЭ-1 — 1 шт.;

— приемник П-2 — 2 шт.

Допустимые погрешности показаний измерителя при нормальной температуре  $+20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ :

Проверяемый диапазон шкалы	Допустимые погрешности
от $-70$ до $-50^{\circ}\text{C}$	$\pm 10$
от $-40$ до $+130^{\circ}\text{C}$	$\pm 5$
от $+140$ до $+150^{\circ}\text{C}$	$\pm 10$

(в) Тахометры.

На вертолете установлены два магнито-индукционных тахометра типов ИТЭ-2 и ИТЭ-1.

Один из тахометров двухстрелочный, служит для измерения оборотов турбокомпрессоров двигателей, другой — однострелочный, измеряет обороты несущего винта.

Шкалы обоих тахометров градуированы в процентах.

В комплект двухстрелочного тахометра входят:

— указатель типа ИТЭ-2 — 1 шт.;

— датчик типа Д-1 (Д-2) — 2 шт.

Диапазон измерения  $0-105\%$ , цена одного деления  $1\%$ .

В комплект двухстрелочного тахометра входят:

— указатель типа ИТЭ-1 — 1 шт.;

— датчик типа ДТЭ-1 — 1 шт.

Диапазон измерения  $0-110\%$ .

Допустимые погрешности обоих указателей не должны превышать следующих величин:

$\pm 0,5\%$  — в диапазоне шкалы от  $60$  до  $100\%$ ;

$\pm 1,0\%$  — в остальной части шкалы.

(г) Термометр термоэлектрический ИТГ-182Г.

Термометр термоэлектрический ИТГ-182Г предназначен для измерения температуры заторможенного потока газов перед турбинами двигателей.



## ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Силовая установка

В комплект термометра входят:

- измеритель ИТГ-1 — 1 шт.;
- термopара Т-82Г — 8 шт.

Основные технические данные:

- пределы измерения термометра 200—1000°C;
- цена деления шкалы в диапазоне 300—1000°C — 20°C, в остальном диапазоне — 50°C;
- рабочий диапазон 450—1000°C;
- погрешность показаний термометра при температуре воздуха, окружающего измеритель,  $+20 \pm 5^\circ\text{C}$ :

Диапазон измерений, °C	Погрешность комплекта, °C
450—750 (включительно)	$\pm 17$
750—1000 (включительно)	$\pm 20$
В остальном диапазоне	$\pm 35$

(д) Дистанционный индукционный манометр типа ДИМ.

Индукционный манометр типа 2ДИМ-8 предназначен для измерения давления масла в двигателях.

Диапазон измерения —  $0 \div 8 \text{ кг/см}^2$ .

Рабочий диапазон измерения —  $1,5 \div 6,5 \text{ кг/см}^2$ .

Погрешность по указателю на рабочем диапазоне шкалы — не более 4%, на остальной части шкалы — не более 6%.

(е) Топливомер КЭС-2097А.

Для замера количества топлива в основном баке на вертолете установлен топливомер рычажно-поплавкового типа КЭС-2097А. В комплект прибора входят датчик и указатель. Датчик смонтирован в баке и состоит из потенциометра, механически связанного с рычагом поплавка, и сигнального устройства, предназначенного для включения красной сигнальной лампы критического остатка топлива, установленной на приборной доске пилота.

Табло ОСТАЛОСЬ ТОПЛИВА 100 лит. загорается при наличии топлива в баке 100 л.

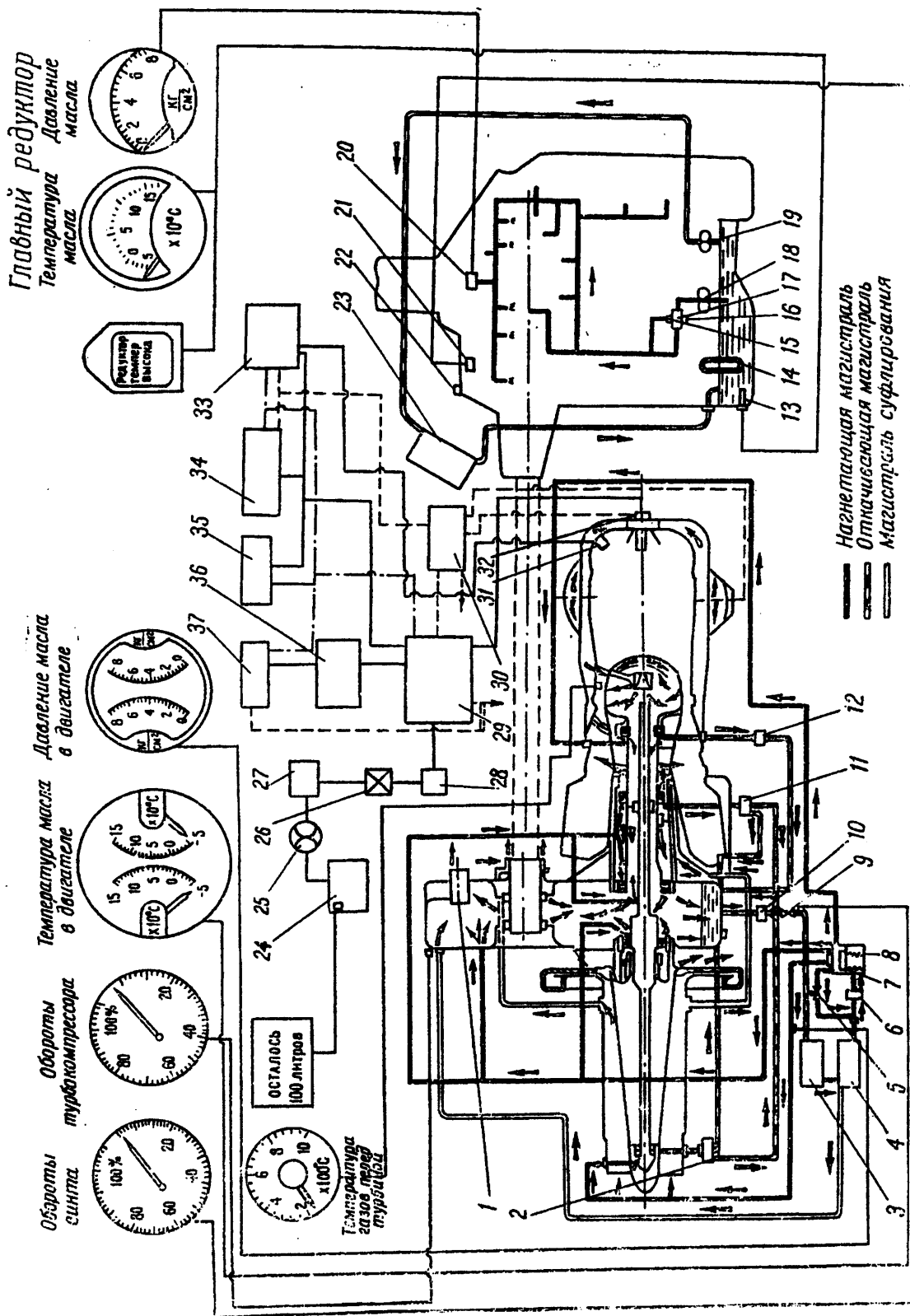
Датчик топливомера выдает также сигнал об окончании заправки бака на лампу сигнализации, установленную у заливной горловины основного топливного бака на правом борту. Рядом с сигнальной лампой установлен переключатель для ее проверки. Градуировочная погрешность комплекта топливомера при нормальной температуре ( $+20^\circ\text{C}$ ) и напряжении питания 27 в не превышает:

- на нулевой отметке шкалы указателя  $\pm 2,5\%$ ;
- на остальной части шкалы указателя  $\pm 5\%$ .

Погрешность срабатывания сигнального устройства составляет  $\pm 3\%$  от измеряемого объема бака.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Силовая установка



19 — откачивающий маслосос; 20 — датчик давления масла в редукторе; 21 — датчик оборотов несущего винта вертолета (свободной турбины двигателя); 22 — суфлер редуктора; 23 — маслораздатчик редуктора; 24 — топливный бак; 25 — подающая насос; 26 — воздушный кран; 27 — блок фильтров; 28 — масляный фильтр на насосе-регуляторе НР-40Т; 29 — насос-регулятор НР-40Т; 30 — блок дренажных клапанов; 31 — пусковая форсунка; 32 — топливная форсунка; 33 — клапан постоянного давления с электромагнитным клапаном; 34 — клапан перекуса с клапаном противообледенения; 35 — датчик сигнала для перекуса воздуха ДС-40Т; 36 — сигнализатор оборотов (мощности) СО-40; 37 — регулятор оборотов РО-40Т

Схема топливной и масляной систем двигателя и главного редуктора:  
1 — суфлер масляной системы двигателя; 2 — насос, откачивающий масло от 1-й опоры двигателя; 3 — маслораздатчик двигателя; 4 — маслобак; 5 — редукционный клапан; 6 — нагнетающий маслосос; 7 — запорный клапан фильтра (воздушной); 8 — масляный фильтр; 9 — запорный клапан (выходной); 10 — основной откачивающий маслосос; 11 — насос, откачивающий масло от 4-й опоры двигателя; 12 — насос, откачивающий масло от 3-й опоры двигателя; 13 — датчик температуры масла в главном редукторе; 14 — маслостерное стекло главного редуктора; 15 — клапан фильтра главного редуктора; 16 — предохранительный клапан; 17 — фильтр; 18 — нагнетающий маслосос;

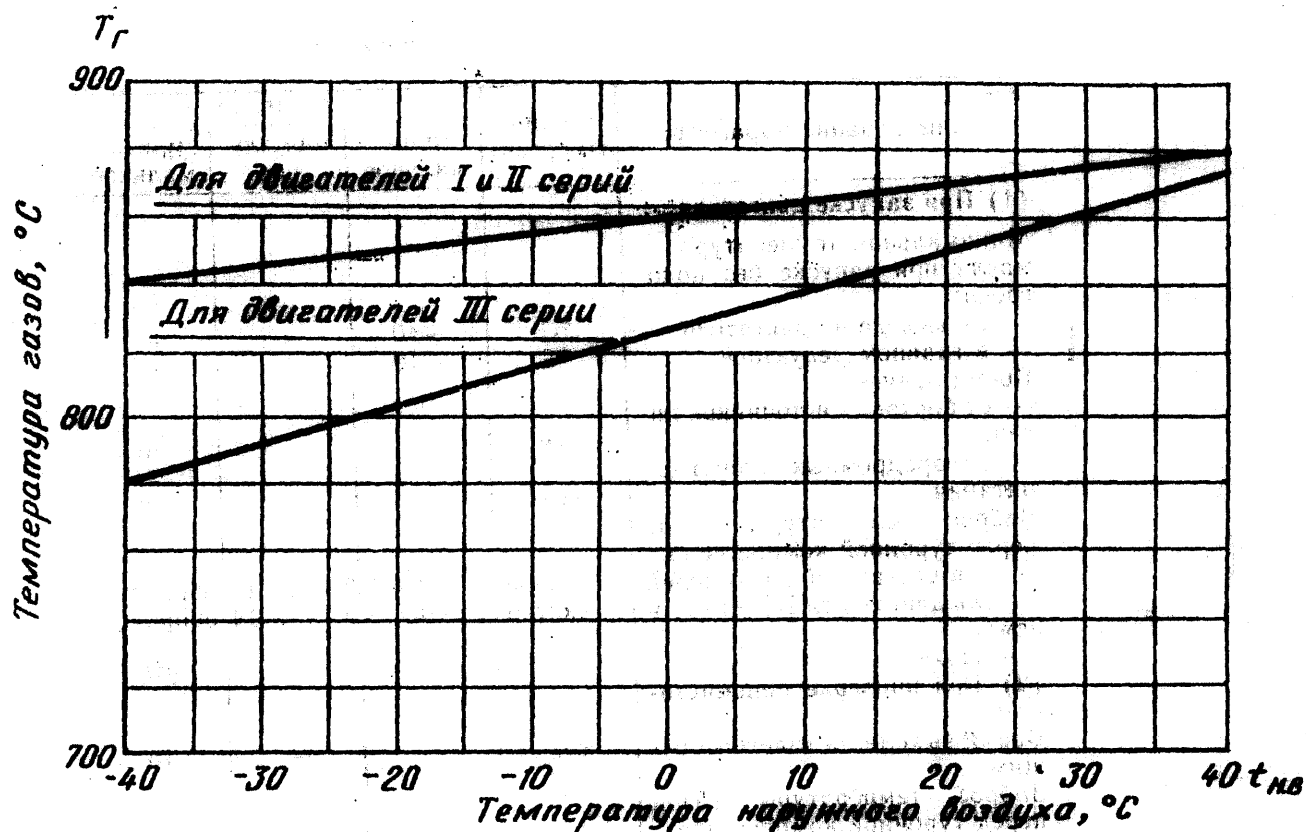
(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Силовая установка

0.2. Эксплуатационные ограничения

Наименование параметра	Единица измерения	Значения		
		минимальное	нормальное	максимальное
<b>(1) При запуске двигателя</b>				
Минимальная температура масла при запуске без подогрева:				
— на выходе из двигателя	°C	—40	—	—
— в главном редукторе	°C	—10	—	—
Время запуска:				
— от бортовых источников питания	сек	—	—	40
— от аэродромных источников питания	сек	—	—	30
Заброс температуры газов перед турбиной компрессора:				
— для двигателей I и II серий		Согласно РЛЭ, 7.3.1., л. 14 оборот		
— для двигателей III серии на земле		Согласно РЛЭ, 7.3.1., л. 14 оборот		
в воздухе	°C	—	—	870
<b>(2) При проверке приемистости:</b>				
Время выхода на взлетный режим	сек	—	—	15
Заброс температуры газов перед турбиной компрессора:				
— для двигателей I и II серий	°C	—	—	1005
— двигателей III серии	°C	—	—	990

(прод.)



Зависимость максимально допустимой температуры газов ( $T_g$ ) перед турбиной компрессора во время запуска от температуры воздуха ( $t_{нв}$ ) на входе в двигатель

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ *Слоновая установка*

Наименование параметра	Единица измерения	Значения		
		минимальное	нормальное	максимальное
<b>(3) На режиме малого газа</b>				
Обороты турбокомпрессора на $H=0$	%	54	54—60	60
Примечание. С подъемом на высоту обороты могут возрасти до 65—70%.				
Максимально допустимая температура газов	°C	—	—	790
ВНИМАНИЕ! При запуске и выходе на малый газ кран отбора воздуха для системы вертолета должен быть закрыт. Отбор воздуха разрешается производить при температурах наружного воздуха ниже +15°C.				
Давление масла в двигателе	кг/см <sup>2</sup>	1,5	—	—
Давление масла в главном редукторе	кг/см <sup>2</sup>	1,2	—	—
Время непрерывной работы	мин	—	—	20
Минимальная температура масла для выхода на обороты выше малого газа:				
— на выходе из двигателя	°C	—	—	30
— в главном редукторе	°C	—	—	5
<b>(4) На остальных режимах</b>				
Максимально допустимые обороты турбокомпрессора на земле в зависимости от температуры наружного воздуха				
Максимально допустимые обороты турбокомпрессора в полете на всех скоростях и высотах в зависимости от температуры наружного воздуха на земле в месте старта				
Режимы:				
взлетный	%	101	101	101
номинальный	%	89	92	95
крейсерский	%	85,5	88,5	91
Максимально допустимая разница в оборотах турбокомпрессоров двигателя на установившихся режимах:				
взлетном	%	2	3	
номинальном	%	2	3	
крейсерском	%	2	4	
Определяются по РЛЭ, 7.3.1, л. 15 оборот				
Температура наружного воздуха, °C:				
—60 ÷ —40 ÷ —15 ÷				
—40, —15, +60				
101, 101, 101				
89, 92, 95				
85,5, 88,5, 91				
Допустимая разница в оборотах не более, %:				
Для двигателей одной серии				
Для двигателей различных серий				
2, 3				
2, 3				
2, 4				

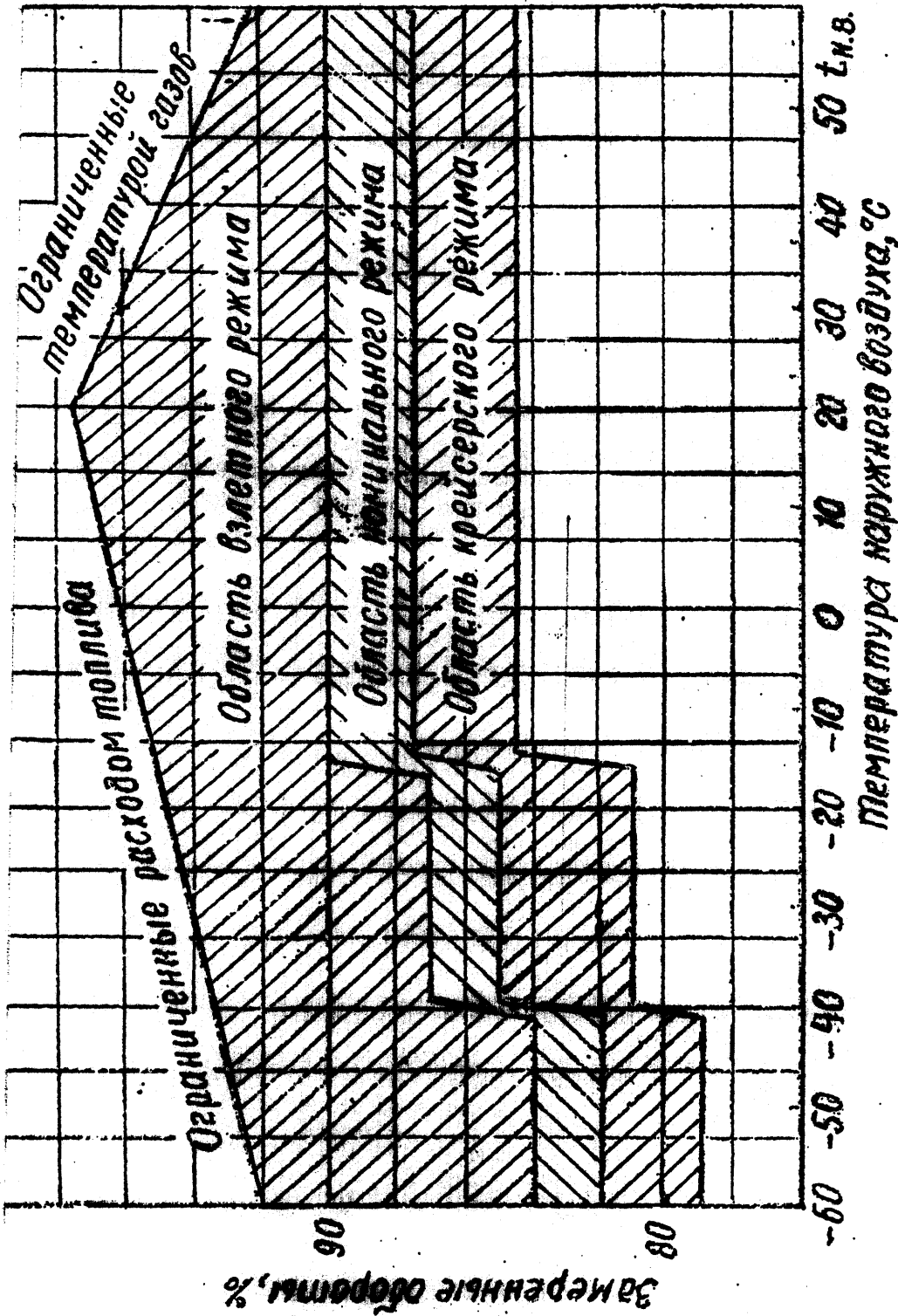


График определения режимов работы двигателя в зависимости от оборотов турбокомпрессора для высоты 0 ÷ 1000 м

Примечания: 1. Максимально допустимые обороты взлетного режима до 100% на всех высотах ограничиваются автоматически (по расходам топлива) и пилотом (по максимально допустимой температуре газов).

2. Максимально допустимые обороты номинального и крейсерского I режимов до высоты 1000 м ограничиваются пилотом в соответствии с данным графиком. Максимально допустимые обороты разрешается увеличивать на 1% при достижении высоты 1000 м и через каждые последующие 500 м высоты, но не более чем на 5 и 3,5% для номинального и крейсерского I режимов соответственно

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Силовая установка

(1) Максимально допустимая температура газов перед турбиной на всех скоростях и режимах полета, °С:

Режимы работы двигателей	Серия		
	I	II	III
Взлетный	985	985	970
Номинальный	940	940	925
Крейсерский	905	905	890

Наименование параметра	Единица измерения	Значения		
		минимальное	нормальное	максимальное
(2) Температура масла на выходе из двигателя	°С	60 Для длительной работы на крейсерском I и выше	60—140	150
(3) Температура масла в главном редукторе	°С	30 Для длительной работы	30—80	90
(4) Давление масла в двигателе	кг/см <sup>2</sup>	2,5	2,5—3,5	3,5
(5) Давление масла в главном редукторе	кг/см <sup>2</sup>	2	2—8	8
(6) Расход масла в двигателе	л/ч	—	—	0,3
(7) Расход масла в редукторе	л/ч	—	—	0,1

(прод.)

Наименование параметра	Единица измерения	Значения		
		минимальное	нормальное	максимальное
(1) Максимально допустимое время непрерывной работы двигателей на режимах:				
- взлетном	мин	—	—	6
- номинальном	мин	—	—	60
- крейсерском I и ниже		Без ограничений		
(2) Время работы двигателя за ресурс:				
на взлетном режиме	%	—	—	5
на номинальном режиме	%	—	—	40
(3) Время работы главного редуктора за ресурс:				
— на взлетном режиме	%	—	—	5
— на номинальном режиме	%	—	—	40
— при одном работающем двигателе	%	—	—	10
				(по 5% от каждого двигателя)

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ:** 1. Для повышения надежности работы муфт свободного хода запрещается на режиме малого газа длительная работа вертолета на оборотах несущего винта равных 54–75%. Обороты 54–75% должны быть переходными с продолжительностью перехода не более 20 сек.

Если при нижнем положении рычага "шаг-газ" и левой коррекции не обеспечиваются требуемые обороты НВ, необходимо увеличивая шаг НВ, но не более, чем до  $25^\circ$  снизить обороты НВ менее 54%, режим малого газа при этом сохранять с помощью рычагов раздельного управления двигателями.

Перед увеличением режима работы двигателей с малого газа до крейсерского номинального или взлетного переместить рычаг "шаг-газ" в нижнее положение, увеличение режима производить плавным поворачиванием коррекции вправо до упора с последующим увеличением общего шага.

2. Устранение несоконусности несущего винта выполнять на оборотах НВ, равных 63–64%.

(прод.)



ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Силовая установка

0.3. Нормальная эксплуатация

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<b>(1) Предполетный осмотр двигателей</b>	<p>1. Убедиться в отсутствии снега, льда на элементах воздухозаборников и ВНА. Убедиться, что нет механических повреждений на двигателях.</p> <p>2) Убедиться, что нет повреждений стоек ВНА и первых ступеней компрессоров.</p> <p>3) Убедиться, что нет течи в соединениях топливных и масляных трубопроводов.</p> <p>4) Осмотреть систему электрооборудования, проверить, нет ли повреждений электропроводов на двигателях, и состояние контрольно-измерительных приборов. При включении приборов стрелка манометра давления масла должна установиться в положение «0», а стрелка термометра масла должна показывать температуру окружающей среды.</p> <p>5) Проверить управление двигателями на надежность соединения тяг с рычагами насоса-регулятора НР-10Т и убедиться, что нет заеданий при перемещении рычагов управления двигателями.</p> <p>6) Произвести ручную прокрутку роторов компрессоров за лопатки первой ступени. Компрессоры должны вращаться легко, без периодических заеданий и скрежета.</p> <p><b>ВНИМАНИЕ! КОМПРЕССОР ВРАЩАТЬ ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ (СМОТРЕТЬ НА КОМПРЕССОР СПЕРЕДИ). ВРАЩЕНИЕ ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ — ЭТО ПРИВЕДЕТ К ПОПАДАНИЮ МАСЛА В КОМПРЕССОР.</b></p> <p>7) Убедиться, что нет посторонних предметов в отсеке силовой установки.</p> <p>8) Проверить заправку маслосистемы двигателя, при необходимости дать указание технику произвести дозаправку.</p>
<b>(2) Предполетный осмотр редуктора ВР-2</b>	<p>1) Убедиться, что нет механических повреждений на редукторе.</p> <p>2) Убедиться, что нет течи и механических повреждений в маслосистеме редуктора.</p> <p>3) Проверить заправку маслосистемы редуктора и при необходимости дать указание технику произвести дозаправку.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Силовая установка

Условия (этап) работы	Необходимые действия
(3) Подготовка двигателей к запуску	<p><b>ВНИМАНИЕ!</b> ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДВИГАТЕЛЕЙ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ ЗАПУСК БЕЗ ПОДОГРЕВА РАЗРЕШАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЯХ НЕ НИЖЕ <math>-40^{\circ}\text{C}</math>, В ГЛАВНОМ РЕДУКТОРЕ НЕ НИЖЕ <math>-10^{\circ}\text{C}</math>.</p> <p>При температуре масла ниже указанных величин необходимо прогреть горячим воздухом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— двигатель до температуры масла <math>-30^{\circ}\text{C}</math>;</li> <li>— главный редуктор до температуры масла <math>+5^{\circ}\text{C}</math>, но не менее 20 мин.</li> </ul> <p>При эксплуатации вертолета в полевых условиях необходимо избегать запуска двигателей на песчаной или пыльной площадке. В случае необходимости площадку полить водой.</p> <p>1) Перед запуском двигателей необходимо убедиться в том, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— около вертолета нет посторонних предметов;</li> <li>— около вертолета имеются необходимые противопожарные средства (на аэродроме — пожарная машина или тележка, в полевых условиях — переносные огнетушители);</li> </ul>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Силовая установка

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>(3) Подготовка двигателей к запуску (прод.)</p>	<p>— заглушки входных каналов двигателей и выхлопных патрубков сняты; — капоты двигателей и главного редуктора закрыты.</p> <p>2) Убедиться, что рычаг ШАГ—ГАЗ находится на упоре в нижнем положении, а рукоятка коррекции полностью повернута влево (соответствует малому газу).</p> <p>3) Поставить в нейтральное положение и застопорить рычаг отдельного управления двигателя.</p> <p>4) Убедиться, что стоп-кран находится в закрытом положении.</p> <p>5) Поставить тумблер ПРОКРУТКА—ЗАПУСК в положение ЗАПУСК.</p> <p>6) Переключатель АЭРОДРОМНОЕ ПИТАНИЕ поставить в положение АККУМУЛЯТОРЫ — при автономном запуске и в положение АЭРОДРОМНОЕ ПИТАНИЕ — при запуске от аэродромного источника питания.</p>
<p>(4) Холодная прокрутка двигателя</p>	<p>Холодная прокрутка двигателя производится для продувки камеры сгорания от топлива при неудавшемся запуске или для охлаждения двигателя, а также перед очередным запуском при перерыве между запусками более 2 ч и после замены масла в двигателе.</p> <p>1) Дать команду, предупреждающую о начале прокрутки.</p> <p>2) Включить подкачивающий насос.</p> <p>3) Открыть пожарный кран.</p>

(прод.)

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<b>ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.</b> ЗАПРЕЩАЕТСЯ открывать пожарный кран до включения подкачивающего насоса бака.	
<b>(4) Холодная прокрутка двигателя</b> (прод.)	<p>4) Переключатель ЗАПУСК—ПРОКРУТКА установить в положение ПРОКРУТКА.</p> <p>5) Произвести холодную прокрутку, нажав кнопку ЗАПУСК на 1—2 сек. Время цикла работы пусковой панели при холодной прокрутке составляет 30 сек (без переключения на 48 в). При этом нет подачи электропитания на свечу и на электромагнитный клапан пускового топлива, т. е. нет подачи топлива на пусковую форсунку. Холодную прокрутку производить при закрытом стопкране.</p> <p>6) После полного останова двигателя необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>— закрыть пожарный кран двигателя;</li><li>— выключить подкачивающий топливный насос;</li><li>— отключить электропитание.</li></ul>
<b>(5) Запуск двигателя</b>	<p>Запуск двигателя может быть осуществлен от двух бортовых аккумуляторных батарей 12САМ28, от аэродромного источника питания типа АПА-2М или АПА-35 и от генератора работающего двигателя.</p> <p><b>Автономный запуск двигателя от аккумуляторов</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Дать команду «от винтов» и убедиться в ее исполнении.</li><li>2) Установить переключатель АЭРОДРОМНОЕ ПИТАНИЕ—АККУМУЛЯТОР в положение АККУМУЛЯТОР.</li></ol>

(прод.)

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Силовая установка

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>(5) Запуск двигателя (прод.)</p>	<p>3) Подать питание на приборы контроля работы двигателя и редуктора.</p> <p>4) Поставить тумблер ПРОКРУТКА—ЗАПУСК в положение ЗАПУСК.</p> <p>5) Дать сигнал о начале запуска.</p> <p>6) Включить подкачивающий насос № 1 бака.</p> <p>7) Открыть пожарный кран двигателя.</p> <p>8) Поставить переключатель выбора двигателя ЛЕВЫЙ—ПРАВЫЙ на запускаемый двигатель.</p> <p>9) Нажать кнопку запуска двигателя на 2—3 сек и перевести рычаг стоп-крана в положение ОТКРЫТО.</p> <p>10) При запуске следить за нарастанием давления масла, которое к концу запуска должно быть равным 1,5—3,0 кг/см<sup>2</sup>.</p> <p><b>Автономный запуск соседнего двигателя</b></p> <p>Автономный запуск соседнего двигателя может быть осуществлен как от аккумуляторных батарей по схеме 24×48 в, так и от генератора работающего двигателя по схеме 24 в (без переключения на 48 в).</p> <p>1) Запуск соседнего двигателя от аккумуляторных батарей производится аналогично запуску первого двигателя. При этом тумблер генератора работающего двигателя на время запуска должен быть выключен.</p>

(прод.)

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ** — Силовая установка

Условия (этап) работы	Необходимые действия
(5) Запуск двигателя (прод.)	<p>2) При запуске соседнего двигателя от генератора работающего двигателя необходимо включить тумблер генератора работающего двигателя и вывести работающий двигатель на обороты <math>n_{т.к} = 80—85\%</math>. Дальнейший порядок запуска аналогичен автономному запуску первого двигателя.</p> <p><b>Запуск от аэродромного источника питания:</b></p> <p>Перед запуском двигателя от аэродромного источника питания необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— подключить аэродромный источник питания к бортовой сети;</li> <li>— переключатель питания АЭРОДРОМНОЕ ПИТАНИЕ—АККУМУЛЯТОРЫ поставить в положение АЭРОДРОМНОЕ ПИТАНИЕ.</li> </ul> <p>Запуск от аэродромного источника питания производится аналогично автономному запуску двигателя от аккумуляторов.</p>

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ:** 1. При запуске двигателя от аккумуляторных батарей разрешается производить подряд без подзарядки не более трех запусков с перерывами между запусками не менее 3 мин.

2. При запуске двигателя от аэродромного источника питания разрешается производить подряд пять запусков с перерывами между запусками не менее 3 мин.

3. После проведения пяти запусков подряд стартер-генератор и агрегат зажигания необходимо охладить в течение 30 мин.

4. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** запускать двигатель с неисправными приборами, контролирующими его работу.

5. При перерыве между запусками более 2 ч необходимо перед очередным запуском произвести холодную прокрутку двигателя.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Силовая установка

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>(5) Запуск двигателя (прод.)</p>	<p><b>ВНИМАНИЕ!</b> 1. ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ ВОЗМОЖНОГО КОЛЕБАТЕЛЬНОГО РЕЖИМА РАБОТЫ БОРТОВОЙ ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ ВЕРТОЛЕТА ПРИ ИНТЕНСИВНОМ ЗАПУСКЕ ДВИГАТЕЛЯ ОТ ГЕНЕРАТОРА СОСЕДНЕГО ДВИГАТЕЛЯ В СЛУЧАЕ ВЫХОДА ЗАПУСКАЕМОГО ДВИГАТЕЛЯ НА ОБОРОТЫ 40—45 % ЗА ВРЕМЯ МЕНЕЕ 15 С НЕОБХОДИМО КНОПКОЙ ПРЕКРАЩЕНИЕ ЗАПУСКА ОТКЛЮЧИТЬ ПАНЕЛЬ ЗАПУСКА.</p> <p>2. ПРИ ЗАПУСКЕ ОТ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ ПОСЛЕ ВЫХОДА ДВИГАТЕЛЕЙ НА МАЛЫЙ ГАЗ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ДЛЯ ЭКОНОМНОГО РАСХОДА ЕМКОСТИ ОТКЛЮЧИТЬ ПИТАНИЕ СТАРТЕРА. ОТКЛЮЧЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЬ НАЖАТИЕМ КНОПКИ ПРЕКРАЩЕНИЕ ЗАПУСКА.</p> <p>3. ПОСЛЕ ЗАПУСКА ПОСТАВИТЬ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ВЫБОРА ДВИГАТЕЛЯ ЛЕВЫЙ — ПРАВЫЙ В НЕЙТРАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ.</p> <p><b>Примечания:</b> 1. Запуск двигателя в горных условиях такой же, как и обычный запуск на площадке, расположенной на уровне моря.</p> <p>2. Для получения равномерной наработки и загрузки двигателей и главного редуктора на вертолете запуск двигателей рекомендуется чередовать.</p> <p>3. В зимних условиях запуски обоих двигателей производить, по возможности, от аэродромного источника питания или аккумуляторных батарей. В таких случаях не следует производить запуск второго двигателя от генератора работающего первого двигателя.</p> <p>4. При температуре наружного воздуха +5 °С и ниже и наличии облачности, тумана, снегопада, дождя или мороси после запуска двигателей и выхода их на режим малого газа включить противообледенительную систему двигателей, для чего установить выключатель «ОБОГРЕВ ДВИГАТЕЛЕЙ» в положение «ВКЛЮЧИТЬ».</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Силовая установка

Условия (этап) работы	Необходимые действия
(6) «Ложный» запуск	<p>«Ложный» запуск (запуск без поджига топлива) производится для проверки работы системы запуска, при определении оборотов раскрутки турбокомпрессора стартером от источника питания, а также при проведении консервации и расконсервации двигателя. «Ложный» запуск производится в таком же порядке, как и обычный запуск двигателя, но без поджига топлива. Для этого необходимо отсоединить низковольтный провод от катушки зажигания:</p> <p>а) с открытым стоп-краном при выполнении консервации и расконсервации двигателя и при проверке работы систем, участвующих в запуске;</p> <p>б) с закрытым стоп-краном — при определении оборотов раскрутки турбокомпрессора стартером от источника питания, при проверке работы свечи зажигания пускового воспламенителя и при продувке двигателя после расконсервации. Время цикла работы пусковой панели во время «ложного» запуска такое же, как и при обычном запуске, и составляет 31—35 с.</p> <p><b>Примечание.</b> После «ложного» запуска с открытым стоп-краном необходимо произвести холодную прокрутку двигателя.</p>
(7) Прогрев и опробование двигателей и главного редуктора	<p>(1) Прогрев двигателей и главного редуктора производить на режиме малого газа при оборотах турбокомпрессора <math>57 \pm 3\%</math>, при минимальном угле установки лопастей несущего винта (рычаг ШАГ — ГАЗ находится в положении ВНИЗ до упора) и полной левой коррекции.</p> <p>(2) Прогрев производить до температуры масла на выходе из двигателя <math>+30^\circ\text{C}</math> и температуры масла в редукторе <math>+5^\circ\text{C}</math>. Время прогрева должно быть не менее 1 мин.</p> <p>При запуске от АПА или аккумуляторов обоих двигателей прогрев производить при работающих двух двигателях.</p>

(прод.)



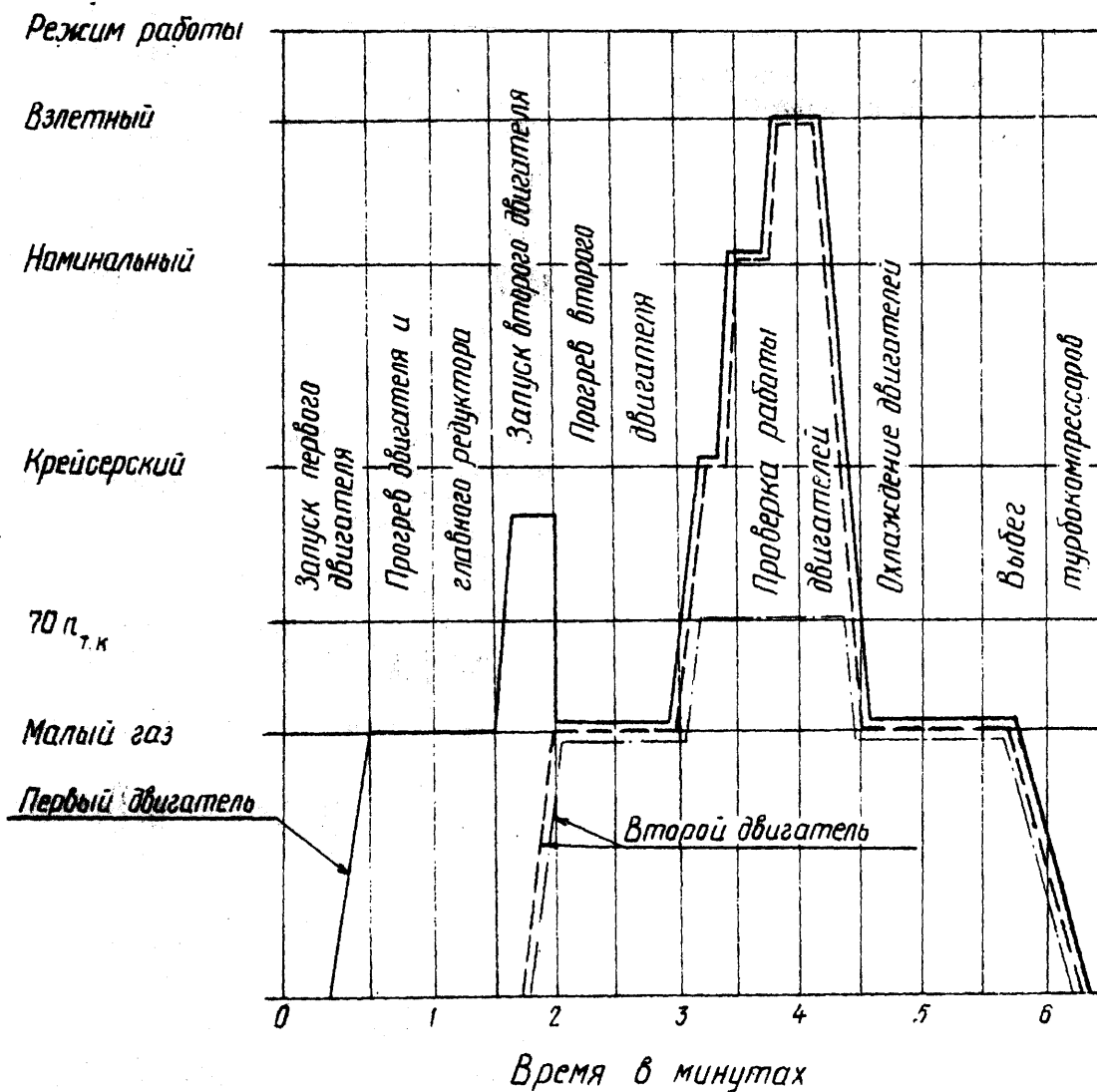
ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Силовая установка

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>(7) <b>Прогрев и опробование двигателей и главного редуктора (прод.)</b></p>	<p>(3) опробование двигателей производить отдельно или совместно — в зависимости от работ, проводимых на двигателях. Опробование двигателей на земле без привязи вертолета производить поочередно, не допуская отрыва вертолета от земли.</p> <p>При отдельном опробовании двигателей без привязи вертолета вес его должен быть не менее 3300 кг. Без привязи вертолета одновременное опробование двух двигателей разрешается производить на режиме висения.</p> <p>4) Отдельное опробование двигателей производить в следующем порядке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— ввести полную правую коррекцию на рычаге ШАГ—ГАЗ;</li> <li>— рычаг отдельного управления опробываемого двигателя перевести вверх до упора;</li> <li>— перемещением рычага ШАГ—ГАЗ вывести двигатель на требуемый режим.</li> </ul> <p>5) Режим работы двигателя устанавливать по оборотам турбокомпрессора в соответствии с РЛЭ 7.3.1, л. 15 оборот.</p> <p>6) Каждый режим необходимо выполнять в течение 10—15 с и проверять при этом соответствие параметров двигателей и главного редуктора допустимым значениям.</p> <p><b>ВНИМАНИЕ! ПРИ ОПРОВОАНИИ ОДНОГО ДВИГАТЕЛЯ ПОЖАРНЫЙ КРАН ВЫКЛЮЧЕННОГО ДВИГАТЕЛЯ ДОЛЖЕН БЫТЬ ЗАКРЫТ.</b></p> <p>7) Если при опробовании одного двигателя работает соседний двигатель, необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— перевести рычагом отдельного управления вниз неопробываемый</li> </ul>

Н

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Силовая установка



Н | Прогрев и опробование двигателей при запуске второго двигателя от генератора работающего двигателя

(прод.)

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Силовая установка

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>(7) Прогрев и опробование двигателей и главного редуктора (прод.)</p>	<p>двигатель до оборотов турбокомпрессора 65 — 70 %;</p> <p>— при перемещении рычага ШАГ — ГАЗ вверх поддерживать неопробываемый двигатель на оборотах турбокомпрессора 65 — 70 % путем выведения коррекции влево или дальнейшего перемещения рычага отдельного управления этого двигателя вниз.</p> <p>8) После проверки опробываемый двигатель перевести на режим малого газа, для чего переместить рычаг ШАГ — ГАЗ вниз до упора, ввести полностью левую коррекцию, а рычаг отдельного управления поставить в нейтральное положение.</p> <p>9) Совместное опробование двух двигателей производится в следующих случаях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— перед первым полетом вертолета с вновь установленным двигателем;</li> <li>— после выполнения 50-часовых регламентных работ;</li> <li>— после выполнения каких-либо работ на вертолетной системе управления двигателями;</li> <li>— после замены или регулировки агрегатов топливной системы двигателя;</li> <li>— при обнаружении в предыдущем полете неисправностей в совместной работе двигателей.</li> </ul> <p>10) Совместное опробование двигателей осуществляется посредством перемещения рычага ШАГ — ГАЗ с полностью введенной правой коррекцией.</p> <p>11) После опробования одновременно перевести двигатели на режим малого газа путем перемещения рычага ШАГ — ГАЗ вниз до упора с последующим переводом рукоятки коррекции в крайнее левое положение.</p> <p>12) Произвести охлаждение двигателей на режиме малого газа в течение 1 — 2 мин и остановить их.</p>

(прод.)

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Силовая установка

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<b>(8) Останов двигателей</b>	<p>1) Нормальный останов двигателя производится с режима малого газа.</p> <p>2) Перед остановом двигателя необходимо охладить, работая на малом газе 1 — 2 мин. В зимних условиях во избежание коробления горячей части двигателя время охлаждения должно составлять 2 — 3 мин.</p> <p>3) Останов двигателей производить переводом рычага стоп-крана в положение СТОП.</p> <p>4) При останове убедиться, что нет посторонних шумов. При необходимости замерить время выбега ротора турбокомпрессора, которое должно быть не менее 25 с. Время выбега считать с момента перевода рычага стоп-крана в положение СТОП с оборотов малого газа до полного останова ротора турбокомпрессора.</p> <p><b>ВНИМАНИЕ! ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ III СЕРИИ: ПОСЛЕ ОСТАНОВА ДВИГАТЕЛЯ БОЛЕЕ ЧЕМ НА 10 МИН ПРОИЗВЕСТИ ХОЛОДНУЮ ПРОКРУТКУ ЧЕРЕЗ 2 МИН.</b></p> <p><b>Примечание.</b> При посадке на площадки, где нет аэродромных источников питания, для экономии бортовых аккумуляторов рекомендуется после охлаждения двигателей на малом газе остановить один двигатель, холодную прокрутку этого двигателя произвести от генератора работающего двигателя, затем остановить</p>

(прод.)

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Силовая установка

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>(8) <b>Останов двигателей</b> (прод.)</p>	<p>второй двигатель и произвести его прокрутку от бортовых источников питания.</p> <p>5) 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 (рычаг тормоза поднят полностью вверх).</p> <p>6) После полного останова двигателя необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>— закрыть пожарный край;</li><li>— выключить подкачивающий топливный насос;</li><li>— выключить все АЗС и источники электрического питания.</li></ul> <p>7) При стоянке входные каналы и выхлопные патрубки двигателей должны быть закрыты заглушками, а силовая установка должна быть зачехлена.</p>
<p>(9) <b>Работа двигателей при рулении</b></p>	<p>1) Руление вертолета может производиться при любом числе оборотов турбокомпрессора двигателя. Показания приборов при рулении не должны выходить за пределы, установленные для соответствующих режимов.</p> <p>2) При рулении вертолета следить, чтобы пыль, поднятая другими вертолетами, не попадала в воздухозаборные каналы двигателей.</p> <p><b>ВНИМАНИЕ!</b> При рулении вертолета или ожидании разрешения на взлет</p>

(прод.)

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Силовая установка

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>(10) Работа двигателей и редуктора в полете</p>	<p>необходимо учитывать, что непрерывная работа двигателя более 20 мин на режиме малого газа не допускается.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Если на двигателях и редукторе устранены все неисправности и при опробовании их параметры находятся в пределах ТУ, то двигатели и редуктор считаются подготовленными к полету.</li><li>2) Совместное управление двигателями на земле и в полете осуществляется посредством рычага ШАГ—ГАЗ с полностью введенной правой коррекцией. При полете на одном двигателе управление двигателем также осуществляется посредством рычага ШАГ—ГАЗ. При этом рычаг раздельного управления этого двигателя должен находиться в верхнем положении на упоре.</li><li>3) В полете обороты несущего винта на всех установившихся режимах, кроме режима авторотации, поддерживаются системой автоматического поддержания оборотов в диапазоне 78—84%. При этом по мере увеличения потребной мощности винта обороты несущего винта уменьшаются в соответствии со статической характеристикой регулятора РО-40Т.</li><li>4) На режиме авторотации обороты несущего винта поддерживаются летчиком вручную, путем подбора шага винта.</li><li>5) На переходных режимах полета допускается падение или превышение оборотов несущего винта в соответствии с РЛЭ, 2.5.1, л. 6 оборот.</li><li>6) Режим работы двигателя определяется перед полетом по графику РЛЭ, 7.3.1,</li></ol>

(прод.)

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Силовая установка

Условия (этап) работы	Необходимые действия
(10) Работа двигателей и редуктора в полете (прод.)	<p>л. 15 оборот. В соответствии с ним устанавливается допустимое время работы двигателя на данных оборотах (например, при <math>t_{н.л} = -20^\circ\text{C}</math> и <math>n_{т.к} = 88\%</math> двигатель работает на взлетном режиме и может работать непрерывно только 6 мин; если же <math>t_{ц.в} = +20^\circ\text{C}</math>, то при <math>n_{т.к} = 88\%</math> двигатель работает на номинальном режиме и может непрерывно работать 1ч).</p> <p>Указанный график действителен до высоты 1000 м. По достижении высоты 1000 м, а также через каждые следующие 500 м высоты разрешается повышать верхний предел области оборотов номинального и крейсерского I режимов на 1 %, но не более чем на 5 % для номинального режима и не более чем на 3,5 % для крейсерского I режима. Во всех случаях температура газов перед турбиной компрессора не должна превышать максимально допустимую величину для данного режима. С подъемом на высоту обороты турбокомпрессора на взлетном режиме возрастают и в дальнейшем ограничиваются регулятором максимальных оборотов насоса НР-40Т. При повышении оборотов свыше 101 % обороты необходимо ограничить до 101 % путем перемещения рычага ШАГ—ГАЗ вниз и продолжить полет.</p> <p>С подъемом на высоту обороты малого газа могут возрастать до 65—70 %.</p> <p>Совместный режим работы двигателей определяется по режиму двигателя, имеющего наибольшие обороты турбокомпрессора.</p> <p><b>Примечание.</b> При выполнении авиационных работ необходимо принимать меры к предотвращению попадания ядохимикатов в двигатель (в том числе и при загрузке вертолета химикатами на земле). В полете следует избегать по возможности вхождения вертолета в облако ядохимикатов.</p>

(прод.)

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Силовая установка

Условия (этап) работы	Необходимые действия
(10) Работа двигателей и редуктора в полете (прод.)	<p>7) При выполнении полета с имитацией отказа одного двигателя не допускать падения оборотов на нем ниже 65—70 % <math>n_{тк}</math>.</p> <p>В полете следует избегать режимов, при которых наступает резкое затяжеление или раскрутка несущего винта. Переход с режима снижения в горизонтальный полет или в набор высоты, а также с режима набора в горизонтальный полет или на снижение производить плавно, не допуская падения оборотов несущего винта ниже 76 % или раскрутку оборотов выше 86 %.</p> <p>Н При выполнении посадок с пробегом или коротким пробегом для сокращения длины пробега торможение несущим винтом производить таким образом, чтобы не допускать падения его оборотов ниже 76 %.</p> <p>При выполнении посадок с коротким пробегом с одним неработающим двигателем допускается на малой высоте у земли непосредственно перед приземлением с «подрывом» шага несущего винта кратковременное, на время не более 10 с, падение оборотов несущего винта до 65 %.</p>
(11) Останов двигателя в полете в учебных целях	<p>1) В случае преднамеренного останова двигателя в полете необходимо перевести его на режим малого газа и проработать до выключения 1—2 мин, затем перевести рычаг стоп-крана в положение СТОП.</p> <p>2) Закрывать пожарный кран.</p> <p>3) При выполнении полета следить за параметрами работающего двигателя, которые должны соответствовать рекомендациям РЛЭ, 7.3.1, лл. 23 (оборот), 24.</p>
(12) Запуск двигателя в полете в учебных целях	<p>1. Запуск двигателя в полете производится аналогично автономному запуску на земле.</p> <p>2. Надежность запуска обеспечивается до высоты <math>H=3000</math> м.</p> <p>3. При многократных запусках (более двух) двигателей в учебных целях необходимо чередовать запуск левого и правого двигателей.</p>

(прод.)



**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ** — Силовая установка

Условия (этап) работы	Необходимые действия
	<p><b>ВНИМАНИЕ!</b> ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ ПРОИЗВОДИТСЯ НА ОБОРОТАХ АВТОРОТАЦИИ ТУРБОКОМПРЕССОРА НЕ БОЛЕЕ 20 %. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ОБОРОТЫ АВТОРОТАЦИИ ДЛЯ ЗАПУСКА В ПОЛЕТЕ — 5—7 %.</p> <p>ПРИ ЗАПУСКЕ ДВИГАТЕЛЯ ОТ ГЕНЕРАТОРА РАБОТАЮЩЕГО ДВИГАТЕЛЯ НА ВЫСОТАХ БОЛЕЕ 2500 М ОБОРОТЫ РАБОТАЮЩЕГО ДВИГАТЕЛЯ НЕ ДОЛЖНЫ ПРЕВЫШАТЬ ОБОРОТОВ ПРИ НОМИНАЛЬНОМ РЕЖИМЕ.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Силовая установка

0.4. Неисправности

Условия (этап) работы	Необходимые действия
(1) Прекращение запуска	<p>Запуск двигателя необходимо прекратить, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— температура газов перед турбиной выше допустимой;</li> <li>— произошло зависание оборотов двигателя в процессе выхода на режим малого газа (обороты не меняются в течение 3 сек);</li> <li>— нет воспламенения топлива;</li> <li>— появилась течь топлива, масла или другие признаки ненормальной работы двигателей, редуктора и агрегатов;</li> <li>— отсутствует увеличение давления масла по манометру, которое к концу запуска должно быть 1,5—3,0 кг/см<sup>2</sup>;</li> <li>— произошел заброс давления масла двигателя или редуктора выше допустимых значений;</li> <li>— напряжение бортсети устойчиво падает ниже 16 В;</li> <li>— отсутствует вращение лопастей несущего винта при увеличении оборотов турбокомпрессора.</li> </ul> <p>Прекращение запуска производить путем перевода рычага стоп-крана в положение СТОП и нажатием кнопки «ПРЕКРАЩЕНИЕ ЗАПУСКА».</p> <p><b>ВНИМАНИЕ!</b> 1. ПОВТОРНЫЕ ЗАПУСКИ РАЗРЕШАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ПОСЛЕ ВЫЯВЛЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ ПРИЧИН НЕНОРМАЛЬНОГО ЗАПУСКА. 2. ПОСЛЕ НЕУДАВШЕГО ЗАПУСКА СЛЕДУЕТ ПЕРЕД ПОСЛЕДУЮЩИМ ЗАПУСКОМ ПРОИЗВЕСТИ ХОЛОДНУЮ ПРОКРУТКУ.</p>
(2) Аварийный останов двигателя	<p>Аварийный останов двигателя производится в следующих случаях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— при резком падении давления масла в двигателе или в главном редукторе;</li> <li>— при резком повышении температуры газов перед турбиной компрессора;</li> <li>— при резком падении оборотов ротора турбокомпрессора;</li> <li>— при сильном выбивании пламени из выхлопного патрубка;</li> <li>— при появлении опасной в пожарном отношении течи топлива или масла;</li> <li>— при возникновении пожара в отсеке двигателя.</li> </ul> <p>В аварийных случаях двигатель может быть остановлен стоп-краном с любого режима, без плавного уменьшения режима и охлаждения</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ— Силовая установка

Условия (этап) работы	Необходимые действия
(2) Аварийный останов двигателя (прод.)	<p>его на малом газе с последующим закрытием пожарного крана. При этом второй двигатель автоматически переходит на взлетный режим с режима совместной работы двигателей выше 84 %. При отказе одного двигателя с режима совместной работы ниже 84 % двигатель выходит на обороты <math>n_{тк} = 90 \div 92</math> %. Для создания взлетного режима необходимо перевести рычаг отдельного управления двигателем вверх до упора.</p> <p><b>ВНИМАНИЕ!</b> 1. ПРИ ОТКАЗЕ В РАБОТЕ СТОП-КРАНА ОСТАНОВИТЬ ДВИГАТЕЛЬ, ЗАКРЫВ ТОПЛИВНЫЙ ПОЖАРНЫЙ КРАН. В ЭТОМ СЛУЧАЕ ВОПРОС О ДАЛЬНЕЙШЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ ДОЛЖЕН БЫТЬ СОГЛАСОВАН С ПРЕДСТАВИТЕЛЕМ ЗАВОДА-ИЗГОТОВИТЕЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ.</p> <p>2. ПРИ ОТКАЗЕ ОДНОГО ДВИГАТЕЛЯ В ПОЛЕТЕ РАЗРЕШАЕТСЯ В СЛУЧАЕ НЕОБХОДИМОСТИ (ПОЛЕТЫ НАД МЕСТНОСТЬЮ, ИСКЛЮЧАЮЩИЕ НЕМЕДЛЕННУЮ ПОСАДКУ) ИСПОЛЬЗОВАТЬ ВЗЛЕТНЫЙ РЕЖИМ РАБОТАЮЩЕГО ДВИГАТЕЛЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ДЛИТЕЛЬНОГО ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ПОЛЕТА БЕЗ ОГРАНИЧЕНИЙ. ПОСЛЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЗЛЕТНОГО РЕЖИМА ДЛЯ</p>

(прод.)

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Силовая установка

Условия (этап) работы	Необходимые действия
	<p>непрерывной работы более времени, допустимого по инструкции для нормальной эксплуатации, двигатель и главный редуктор подлежат снятию.</p>
<p>(3) Помпаж двигателя в полете</p>	<p>Помпаж двигателя в полете может возникнуть в результате износа деталей газовоздушного тракта или неисправности системы перепуска воздуха из-за 6-й ступени компрессора.</p> <p>Помпаж проявляется в резком увеличении температуры газов перед турбиной и падении оборотов турбокомпрессора.</p> <p>При возникновении помпажа необходимо произвести аварийный останов двигателя.</p>
<p>(4) Увеличение оборотов турбокомпрессора более 101% с подъемом на высоту из-за разрегулировки максимальных оборотов</p>	<p>Продолжить полет, не допуская превышения оборотов турбокомпрессора более 101% (ограничивать вручную).</p>
<p>(5) Самопроизвольная раскрутка оборотов несущего винта выше 86%, самопроизвольное колебание оборотов турбокомпрессоров с возрастающей амплитудой вследствие неисправности системы автоматического поддержания оборотов НВ</p>	<p>Вывести рукоятку коррекции из крайнего правого положения влево для получения оборотов несущего винта не более 78%, при которых система должна отключаться, и поддерживать их на данном уровне ручкой ШАГ—ГАЗ.</p> <p>Выполнение задания прекратить и произвести посадку.</p>

(прод.)

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ** — Силовая установка

Условия (этап) работы	Необходимые действия
(6) Шум в районе главного редуктора и тряска вертолета	Немедленно перейти на планирование с малой мощностью двигателей. Произвести посадку.
(7) Падение давления масла и быстрый рост температуры масла	Выбрать площадку и произвести заход на посадку по возможности против ветра. Произвести посадку.

## 7.3.2. ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

### 0.1. Описание

Топливная система вертолета состоит из основного мягкого бака, установленного внизу центральной части фюзеляжа, двух подкачивающих насосов ЭЦН-75, фильтров грубой и тонкой очистки, топливопроводов с арматурой, топливомера рычажно-поплавкового типа и пожарных перекрывающих кранов.

Основной мягкий бак емкостью  $600 \begin{smallmatrix} +20 \\ -10 \end{smallmatrix}$  л изготовлен из керосиностойкой резины 203Б и защитного слоя, состоящего из резиновой капроновой ткани, МХПТУ 3687—55. Бак расположен между шпангоутами № 3Ф и 6Ф в дюралюминиевом контейнере, герметично вклепанном в конструкцию фюзеляжа. В нижней стенке бак имеет технологический люк, который закрывается плитой, используемой для установки двух подкачивающих насосов ЭЦН-75 и сливного крана.

В верхнем переднем углу справа расположена заливная горловина и рядом с ней сбоку — ниша для установки датчика топливомера.

В правой и левой стенках бака имеются два штуцера для подсоединения подвесных топливных баков.

Основной топливный бак закреплен в контейнере с помощью растяжек и шпилек. Крепление бака, а также подсоединение трубопроводов и арматуры выполнено с соблюдением полной герметичности.

Кроме основного бака, на вертолете предусмотрена установка двух магаллических подвесных топливных баков, по одному с каждой стороны фюзеляжа.

Подвесные топливные баки емкостью по  $238 \pm 5$  л цилиндрической формы, сварены из листового материала марки АМЦ толщиной 1 мм (цилиндрическая часть) и 1,2 мм (днище).

В местах крепления подвесные топливные баки имеют силовые шпангоуты, состоящие из двух гнутых угольников и приваренной между ними перегородки из материала АМГ-6. В верхней части каждого подвесного топливного бака имеется заливная горловина, на ее пробке закреплена мерная линейка для определения количества топлива в подвесном баке на земле. В нижней части бака имеется расходный штуцер, по которому топливо самотеком перетекает в основной расходный бак. На вертолетах с № 1101 для подключения подвесных топливных баков к полностью заправленному основному баку введены быстроразъемные штуцера. Подвесные топливные баки крепятся к съемным бедлам лентами из нержавеющей стали толщиной 0,8 мм.

Необходимая затяжка лент обеспечивается тандерами. В свою очередь седла баков с помощью подкосов крепятся к узлам на шпангоутах фюзеляжа. Подкосы изготовлены из стальных труб (30ХГСА), на концах которых установлены стальные вильчатые наконечники. Конструкция крепления подвесных топливных баков обеспечивает их полную взаимозаменяемость.

(прод.)

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Топливная система**

Топливный насос ЭЦН-75 предназначен для подачи топлива из основного бака к двигателям.

ЭЦН-75 — электроприводной центробежный одноступенчатый насос, смонтированный непосредственно на валу электродвигателя МП-50С.

Основные технические данные насоса ЭЦН-75:

Питание электродвигателя от сети постоянного тока напряжением 27 в ± 10%

Производительность — 750 л/ч

Перепад давления, создаваемого насосом, — не менее 0,8 кг/см<sup>2</sup>

При работе двигателей топливо из основного бака подается насосом ЭЦН-75 в блок фильтров, откуда через пожарные краны по двум трубопроводам поступает к двигателям.

В нижней части блока фильтров имеется штуцер для подвода топлива к фильтру грубой очистки, который предназначен для очистки топлива от частиц размером до 100 мк.

Пройдя фильтрующие секции, топливо поступает к выходному окну, откуда — к двум фильтрам тонкой очистки, каждый из которых может обеспечить питанием два двигателя. Эти фильтры предназначены для фильтрации топлива от посторонних частиц размером до 12—16 мк.

Фильтры тонкой очистки имеют перепускные клапаны, которые обеспечивают питание двигателей нефилтрованным топливом при полном засорении фильтров.

Блок топливных фильтров 2-6104-100/А, с вертолетов № 03.01 по № 37.15 включительно не имеет фильтра грубой очистки и снабжен сигнализатором СП-3.43 перепада давления на фильтрах тонкой очистки, который в сочетании с дополнительной электросистемой, установленной на вертолете, образует систему сигнализации засорения фильтров тонкой очистки.

От фильтров тонкой очистки топливо поступает в полости пожарных кранов и от них — к двигателям.

Пожарные краны служат для прекращения подачи топлива к двигателям.

Управление пожарными кранами механическое, осуществляется пилотом путем поднятия и опускания ручек, установленных на полу в кабине пилота, справа от него.

Проводка от ручек к пожарным кранам осуществлена тросами на роликах.

Для слива отстоя топлива из блока фильтров имеются три сливных крана.

Топливная система надежно обеспечивает работу двигателей при неработающих подкачивающих насосах ЭЦН-75 или на обесточенной машине до высоты 3000 м за счет работы насосов-регуляторов НР-40Т, расположенных на двигателях.

Для повышения надежности работы топливной системы параллельно установлены два подкачивающих насоса ЭЦН-75, один из которых (запасной) включается автоматически при отказе основного насоса.

Управление работой насосов ЭЦН-75 осуществляется с помощью панели ВКЛЮЧЕНИЕ И СИГНАЛИЗАЦИЯ ПОДКАЧИВАЮЩИХ НАСОСОВ и сигнализатора давления СД-16А.

(прод.)

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Топливная система**

В положении переключателя работы насосов **АВТОМАТИЧЕСКОЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ НАСОСОВ** включается дублирующий насос № 2. Создаваемое им давление замыкает электроцепь сигнализатора давления СД-16А, загорается зеленое табло **НАСОС № 2 РАБОТАЕТ**. Таким образом проверяется исправность автоматики схемы дублирующего насоса.

Основной насос № 1 включается принудительно нажатием кнопки **ВКЛЮЧЕНИЕ НАСОСА № 1**. При этом снимается питание с дублирующего насоса № 2 и с сигнального табло **НАСОС № 2 РАБОТАЕТ**. Сигнальное табло **НАСОС № 1 РАБОТАЕТ** получает питание и загорается.

При падении давления в системе сигнализатором давления СД-16А через реле включается цепь питания дублирующего насоса № 2 и табло **НАСОС № 2 РАБОТАЕТ**. Насос № 1 и табло **НАСОС № 1 РАБОТАЕТ** при этом обесточиваются.

Переключатель в положении **ДУБЛИРУЮЩЕЕ ВКЛЮЧЕНИЕ НАСОСА № 2** включает только цепь насоса № 2 без дальнейшего автоматического переключения насосов.

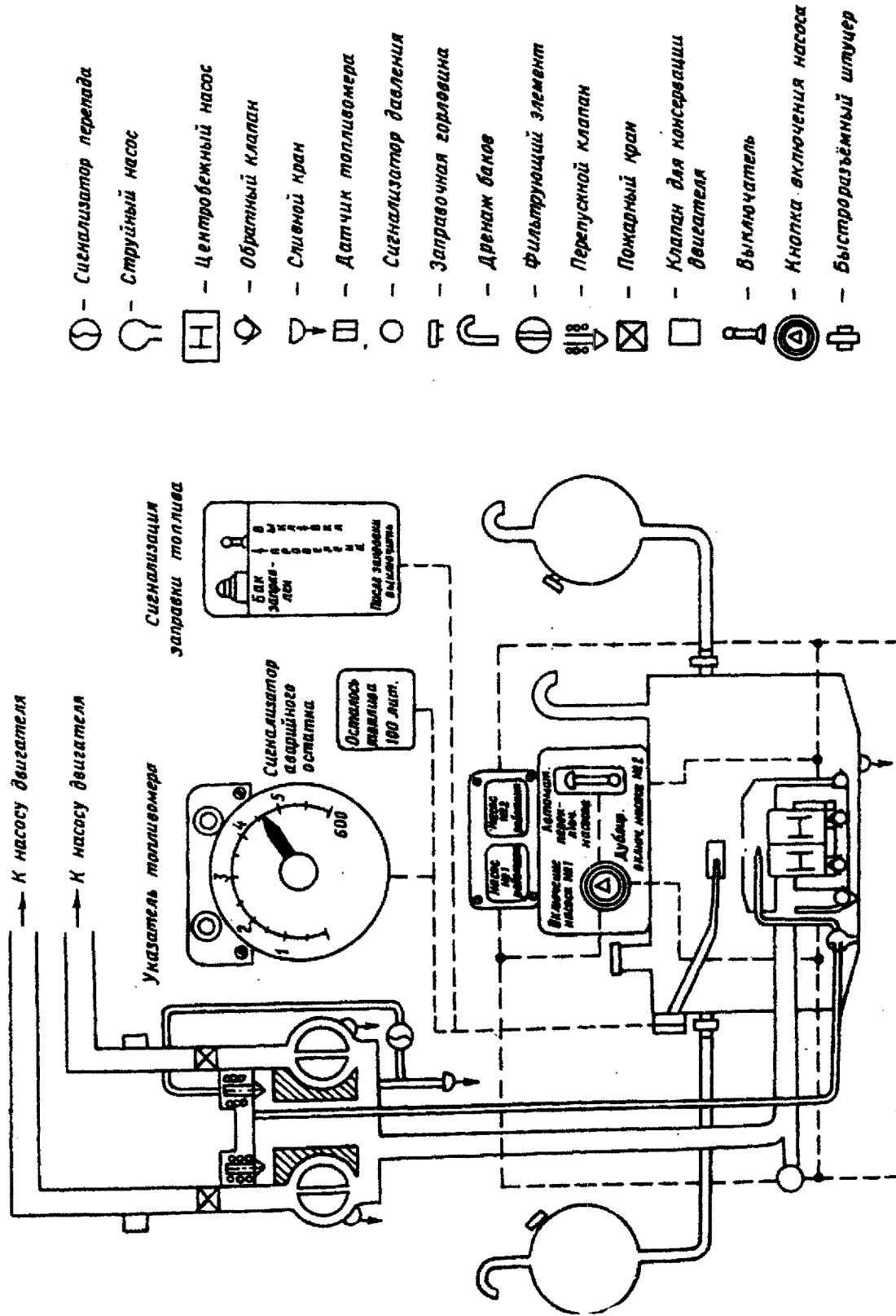
**0.2. Эксплуатационные ограничения — без ограничений****0.3. Нормальная эксплуатация**

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<b>(1) Перед вылетом</b>	<p>Принять доклад от техника о выполнении следующих операций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— заправке топливом, соответствующей заданию на полет;</li> <li>— сливе отстоя топлива из системы;</li> <li>— проверке по паспорту пригодности топлива.</li> </ul> <p>Проверить, закрыты ли крышки заправочных горловин, а также исправны ли сигнальные табло.</p>
<b>ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.</b> Для сохранения центровки в допустимых пределах при заправке топливом основного и одного дополнительного баков следует заправлять дополнительный правый бак.	
<b>(2) В полете</b>	<p>Контролировать работу топливной системы следует по показаниям топливомера, сигнальным лампам подкачивающих насосов и по табло сигнализатора аварийного остатка топлива <b>ОСТАЛОСЬ 100 Л.</b></p>

(прод.)



ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Топливная система



- — Сигнализатор перепада
- — Струйный насос
- — Центробежный насос
- ◇ — Обратный клапан
- ▽ — Сливной кран
- — Датчик топливомера
- — Сигнализатор давления
- ┌ — Заправочная горловина
- └ — Дренаж баков
- ⊖ — Фильтрующий элемент
- ⊗ — Перепускной клапан
- ⊗ — Пожарный кран
- — Клапан для консервации двигателя
- ⊖ — Выключатель
- ⊖ — Кнопка включения насоса
- ⊖ — Быстроразъемный штуцер

Принципиальная схема топливной системы вертолета Ми-2, доработанной по бюллетеню Р-283/OR

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Топливная система

## 0.4. Неисправности

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>(1) Отказ основного подкачивающего топливного насоса № 1 — гаснет табло НАСОС № 1 РАБОТАЕТ</p>	<p>Автоматически включается дублирующий насос № 2, загорается табло НАСОС № 2 РАБОТАЕТ.</p> <p>В случае отказа автоматики на панели ВКЛЮЧЕНИЕ И СИГНАЛИЗАЦИЯ ПОДКАЧИВАЮЩИХ НАСОСОВ переключатель насоса № 2 поставить в положение ДУБЛИРУЮЩЕЕ ВКЛЮЧЕНИЕ НАСОСА № 2</p>
<p>(2) Отказ обоих топливных насосов подкачки — гаснут два табло НАСОС № 1 РАБОТАЕТ и НАСОС № 2 РАБОТАЕТ</p>	<p>Продолжать полет. Иметь в виду, что работа двигателей обеспечивается до высоты 3000 м за счет насосов-регуляторов НР-40Т, обороты НВ уменьшаются на 1,5...3 %, а турбокомпрессоров двигателей — на 2...5 %, в зависимости от условий полета. Не допускать в полете с неработающими насосами подкачки снижения оборотов турбокомпрессоров двигателей менее 70 %. Уменьшение режима работы двигателей до «малого газа» может привести к последующему падению оборотов турбокомпрессоров вплоть до самовыключения двигателей. При выборе вида посадки с неработающими топливными насосами подкачки следует учитывать, что снижение оборотов турбокомпрессоров может привести к снижению тяги НВ на режиме висения.</p>

(прод.)

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Топливная система

Условия (этап) работы	Необходимые действия
	<p>Величина падения тяги НВ при неработающих ЭЦН-75Б зависит от степени засоренности топливных фильтров и составляет — 100 кг — при чистых топливных фильтрах; — 250 кг — при одновременном срабатывании светосигнализатора «Фильтр засорен».</p> <p>При отказе обоих топливных насосов подкачки в полете и включении светосигнализатора «Фильтр засорен» произвести посадку на подобранную площадку.</p> <p><b>ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ:</b> 1. ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ МАНЕВРИРОВАНИЯ СВЯЗАННОГО С ЭНЕРГИЧНЫМ ГАШЕНИЕМ СКОРОСТИ, НЕ ДОПУСКАТЬ ПАДЕНИЯ ОБОРОТОВ ТУРБОКОМПРЕССОРОВ ДВИГАТЕЛЕЙ МЕНЕЕ 70 %.</p> <p>2. ПРИ ОТКАЗЕ НАСОСОВ ПОДКАЧКИ НА РЕЖИМЕ ПОЛЕТА С ЧАСТОТой ВРАЩЕНИЯ ТУРБОКОМПРЕССОРОВ 70 % И НИЖЕ ВОЗМОЖНО САМОВЫКЛЮЧЕНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ.</p> <p><b>ВНИМАНИЕ.</b> ПРИ ОТКАЗАХ ЭЦН-75Б НА ВИСЕНИИ ПРИ РАБОТЕ ДВИГАТЕЛЕЙ НА ВЗЛЕТНОМ ИЛИ НОМИНАЛЬНОМ РЕЖИМЕ СОХРАНИТЬ ВЫСОТУ ВИСЕНИЯ НЕВОЗМОЖНО. НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ СНИЖЕНИЕ С ПОСЛЕДУЮЩИМ ЗАВИСАНИЕМ НА МЕНЬШЕЙ ВЫСОТЕ ИЛИ ПОСАДКОЙ.</p>

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Топливная система

Условия(этап) работы	Необходимые действия
(З) Срабатывание светосигнализатора "фильтр засорен"	<p>При срабатывании табло "фильтр засорен" перевести вертолет в режим горизонтального полета. Установить <math>V_{пр}</math> 100...110 км/ч (для вертолетов в транспортном варианте) <math>V_{пр}</math> 80...90 км/ч (для вертолетов в сельскохозяйственном варианте), убедиться, что табло "фильтр засорен" отключилось.</p> <p>После отключения табло продолжить полет до расчетного места посадки, если срабатывание табло произошло при пролете половины и более расстояния от площадки взлета; произвести возврат и выполнить посадку в аэропорту вылета при пролете менее половины расстояния к моменту срабатывания табло, если при этом обеспечивается дальность полета на скоростях, соответствующих минимальной потребной мощности с имеющимся на борту запасом топлива. Если требуемая дальность полета не обеспечивается - произвести посадку на площадку подобранную с воздуха.</p> <p>При температуре наружного воздуха плюс 30 С и выше и плюс 5 С и ниже пилот должен установить <math>V_{пр}</math> 100...110 км/ч (для вертолетов в транспортном варианте) <math>V_{пр}</math> 80...90 км/ч (для вертолетов в сельскохозяйственном варианте), оценить возможность посадки на площадку подобранную с воздуха или ближайший аэродром и произвести ее по возможности с пробегом.</p> <p><b>ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Запрещается взлет вертолета при срабатывании табло "фильтр засорен".</li> <li>2. Если после установки режима горизонтального полета на <math>V_{пр}</math> 100...110 км/ч (для вертолетов в транспортном варианте), <math>V_{пр}</math> 80...90 км/ч (для вертолетов в сельскохозяйственном варианте) сигнализатор не отключился или сработал на этом режиме повторно - произвести посадку на ближайшую пригодную площадку, подобранную с воздуха.</li> </ol>

- ооо -

### 7.3.3. МАСЛЯНАЯ СИСТЕМА

#### 0.1. Описание

Масляная система силовой установки вертолета Ми-2 состоит из трех изолированных масляных систем: маслосистем двух двигателей ГТД-350 и главного редуктора ВР-2.

Двигатели работают на синтетическом масле Б-3В. Для смазки главного редуктора применяется смесь масел в следующем объеме:  $\frac{1}{3}$  АМГ-10 и  $\frac{2}{3}$  гипондного масла.

(1) В масляную систему каждого двигателя входят масляный бак, блок шестеренчатых маслососов (один нагнетающий и четыре откачивающих), маслофильтр (на входе в двигатель) с запорным и редукционным клапанами, масляный радиатор и магистральные трубопроводы.

Масло из маслобака поступает по трубке в нагнетающий насос, который под давлением подает масло в фильтр двигателя. Под давлением масла в фильтре открывается запорный клапан фильтра и масло по внешним трубкам и внутренним каналам поступает к опорам роторов и приводам редуктора.

Нагнетающие масляные магистрали заканчиваются форсунками с подобранными по производительности жиклерами.

Замер давления масла производится в трубке подачи масла к первой опоре.

Замер температуры выходящего из двигателя масла производится в трубопроводе, подводящем масло к маслорадиатору.

Суфлирование маслобака производится центробежным суфлером через трубку, соединяющую маслобак с суфлерным бачком.

Замер количества масла в маслобаке осуществляется мерной линейкой. Для контроля за состоянием подшипников, шестерен и других деталей двигателя установлена магнитная пробка.

(2) В масляную систему главного редуктора ВР-2 входят два масляных насоса — нагнетающий и откачивающий, две дополнительные маслосопы, откачивающие масло из полостей обгонных муфт, масляный фильтр с клапанами, масляный радиатор, форсунки, жиклеры. Масло в картер редуктора заливается через заливную горловину. Для контроля за уровнем масла на корпусе редуктора установлено смотровое масломерное стекло с рисками «полно» и «долей». Нагнетающий насос подает масло под давлением из маслоотстойника в масляный фильтр. Через каналы в среднем и верхнем картерах редуктора масло поступает к жиклерам и форсункам, подающим масло на шестерни и подшипники редуктора.

Откачивающий насос подает нагретое масло из маслоотстойника в радиатор, где оно охлаждается и возвращается снова в маслоотстойник редуктора.

(прод.)

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ** — Масляная система

В маслоотстойнике редуктора установлена магнитная пробка. Суфлирование полости редуктора осуществляется суфлером, установленным на верхнем картере редуктора.

Для контроля за работой маслосистемы редуктора установлены манометр давления масла и термометр температуры масла.

**0.2. Эксплуатационные ограничения**

Наименование параметра	Единица измерения	Значения		
		минимальное	нормальное	максимальное
(1) Уровень масла в двигателе определяется по рискам масломерной линейки	риска	«долей» (8 л)	«полно» (12,5 л)	«полно» (12,5 л)
(2) Уровень масла в редукторе определяется по рискам масломерного стекла	риска	«долей»	«полно»	«полно»

**0.3. Нормальная эксплуатация**

Условия (этап) работы	Необходимые действия
(1) Подготовка системы к полету	<p>1. Проверить данные анализа масла на соответствие ГОСТ по паспорту.</p> <p>2. Проверить заправку маслосистем двигателей и главного редуктора и при необходимости дать команду технике дозаправить их.</p>
(2) Проверка системы в процессе запуска двигателей	<p>В процессе запуска проследить за нарастанием давления масла в двигателях и главном редукторе, которое к концу запуска для двигателей должно быть не менее 1,5 кг/см<sup>2</sup>, для редуктора — 1,2 кг/см<sup>2</sup>.</p>
(3) Проверка системы на режиме малого газа	<p>Проверить давление и температуру масла в двигателях и главном редукторе в соответствии с рекомендациями РЛЭ 7.3.1, л. 15.</p>

(прод.)

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Масляная система

Условия (этап) работы	Необходимые действия
(4) Работа системы в полете	<p>Примечание. При подогреве работающего редуктора на режиме малого газа при низких температурах наружного воздуха могут быть кратковременные колебания давления масла, а также повышение давления более 8 кг/см<sup>2</sup>, которые исчезают при достижении температуры масла в редукторе 45—50°С.</p> <p>В полете следить за давлением и температурой масла в двигателях и главном редукторе, которые должны быть в пределах ТУ, указанных в РЛЭ, 7.3.1, л. 16.</p>

## 0.4. Неисправности

Условия (этап) работы	Необходимые действия
(1) Давление масла в двигателе или в редукторе в конце запуска не достигло минимально допустимой величины	Двигатель выключить.
(2) В полете давление масла в двигателе упало ниже 2,5 кг/см <sup>2</sup>	Снизить режим работы двигателя до крейсерского и продолжать полет. При давлении масла ниже 2,0 кг/см <sup>2</sup> (на крейсерском режиме) двигатель выключить.
(3) В полете давление масла в редукторе упало ниже допустимых значений.	Немедленно перейти на планирование с малой мощностью и произвести посадку на выбранную площадку.

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Система охлаждения агрегатов силовой установки**

**7.3.4. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ АГРЕГАТОВ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ**

**0.1. Описание**

Для охлаждения агрегатов силовой установки служит высоконапорный вентилятор, имеющий привод от главного редуктора и крепящийся к передней его части.

Воздухом от вентилятора охлаждаются маслорадиаторы двигателей и главного редуктора, стартер-генераторы, генератор переменного тока, карданные шарниры главных валов трансмиссии и компрессор АК-50М1-Г1.

Вентилятор имеет поворотные лопатки направляющего аппарата, с помощью которых регулируется производительность вентилятора. Изменение угла установки лопаток производится на земле вручную.

Н | С вертолета № 503525 (с заводского № вентилятора 74001, кроме № 74830—74985) устанавливаются вентиляторы с нерегулируемыми лопатками направляющего аппарата.

**0.2. Эксплуатационные ограничения — не установлены**

**0.3. Нормальная эксплуатация**

Условия (этап) работы	Необходимые действия
(1) При эксплуатации в зимний период	Техник должен поворачивать сектор лопатки направляющего аппарата по часовой стрелке.
(2) При эксплуатации в летний период	Техник должен поворачивать сектор лопатки направляющего аппарата против часовой стрелки.

(прод.)



ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Система охлаждения агрегатов  
силовой установки

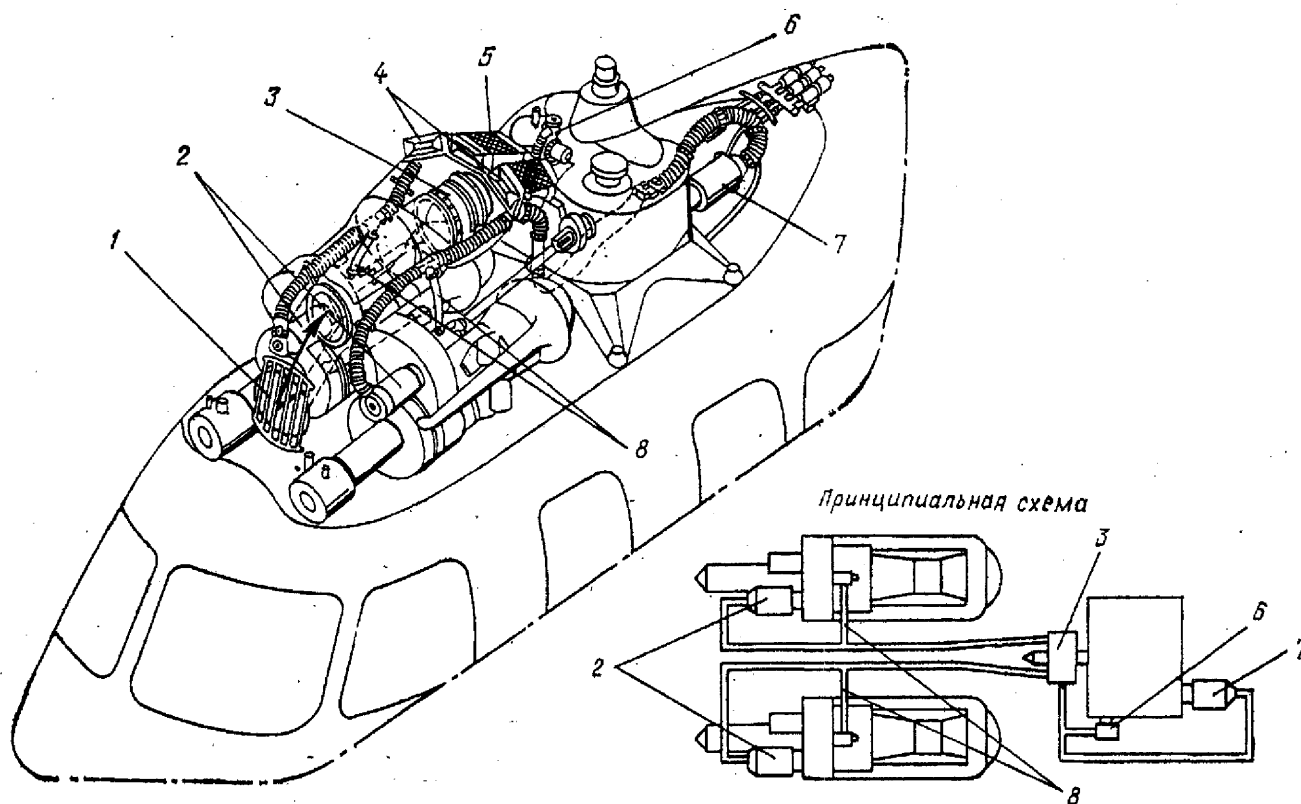


Рис. 2. Система охлаждения агрегатов силовой установки:  
1 — входное отверстие вентиляторной установки; 2 — генераторы постоянного тока; 3 — вентилятор; 4 — маслорадиаторы двигателей; 5 — маслорадиатор главного редуктора; 6 — компрессор АК-50М1Г; 7 — генератор переменного тока; 8 — патрубки обдува карданных шарниров главных валов двигателей

## 7.4.1. ПРОТИВОПОЖАРНАЯ СИСТЕМА

### 0.1. Описание

#### (1) Назначение системы.

Стационарная система противопожарной защиты вертолета служит для обнаружения и ликвидации пожара в отсеках двигателей и отсеке главного редуктора.

Для ликвидации пожара в кабине экипажа и пассажирском салоне (грузовой кабине) имеется ручной переносный огнетушитель.

#### (2) Состав системы.

Противопожарная защита вертолета включает в себя следующее оборудование:

(а) систему сигнализации о пожаре в отсеке левого (правого) двигателя ССП-6 — по одному комплекту;

(б) систему сигнализации о пожаре в отсеке главного редуктора ССП-6 — 1 комплект;

Н | (в) блок распределительных электромагнитных кранов 781200, огнетушители ОС2 с огнегасящим составом фреон 114В<sub>2</sub> — 3 шт., ручной переносный огнетушитель ОУ-2 с углекислотой;

(г) систему управления, обратные клапаны, распылительные коллекторы, трубопроводы.

#### (3) Пульт управления и сигнализации.

Пульт управления и сигнализации системы противопожарной защиты расположен на верхнем левом щитке в кабине экипажа.

Табло сигнализации о пожаре расположено в центре приборной доски пилота.

#### (4) Работа системы.

При пожаре в любом из защищаемых отсеков в датчиках ДПС-1АГ (ДТБГ) системы ССП-6 возникает термоэлектродвижущая сила, которая поступает на исполнительный блок системы.

С исполнительного блока сигнал поступает на красное мигающее табло ПОЖАР на приборной доске пилота. Одновременно сигнал поступает на красное табло ПОЖАР и красное табло аварийного (горящего) отсека, которые размещены на пульте противопожарной системы. Одновременно автоматически открывается распределительный электромагнитный кран горящего отсека, загораются красное табло ПОЖАР и красное табло КРАН ОТКРЫТ на пульте противопожарной системы, срабатывает пиропатрон 1-й (автоматической) очереди пожаротушения. После взрыва пиропатрона и открытия затвора огнетушителя огнегасящий состав подается в горящий отсек.

(прод.)

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Противопожарная система**

Предусмотрено ручное включение 1-й очереди пожаротушения посредством нажатия кнопки, расположенной под табло соответствующего отсека (нижний ряд кнопок на пульте противопожарной системы).

При нажатии кнопки ВКЛ. 2-й ОЧЕР. (при необходимости ВКЛ. 3-й ОЧЕР.) на пульте противопожарной системы срабатывает 2-я (3-я) очередь пожаротушения.

Загорание желтого табло АВТОМАТ. БАЛЛОН 1-й ОЧЕР. СРАБОТ. или БАЛЛОН 2-й (3-й) ОЧЕР. СРАБОТ. на пульте противопожарной системы свидетельствует о разрядке огнетушителя 1, 2 или 3-й очереди пожаротушения.

**(5) Источник питания.**

Система противопожарной защиты питается от сети постоянного тока с напряжением 27 В  $\pm 10\%$  через АЗС ОЧЕР. 1 ОЧЕР. 2, расположенные на пульте АЗС.

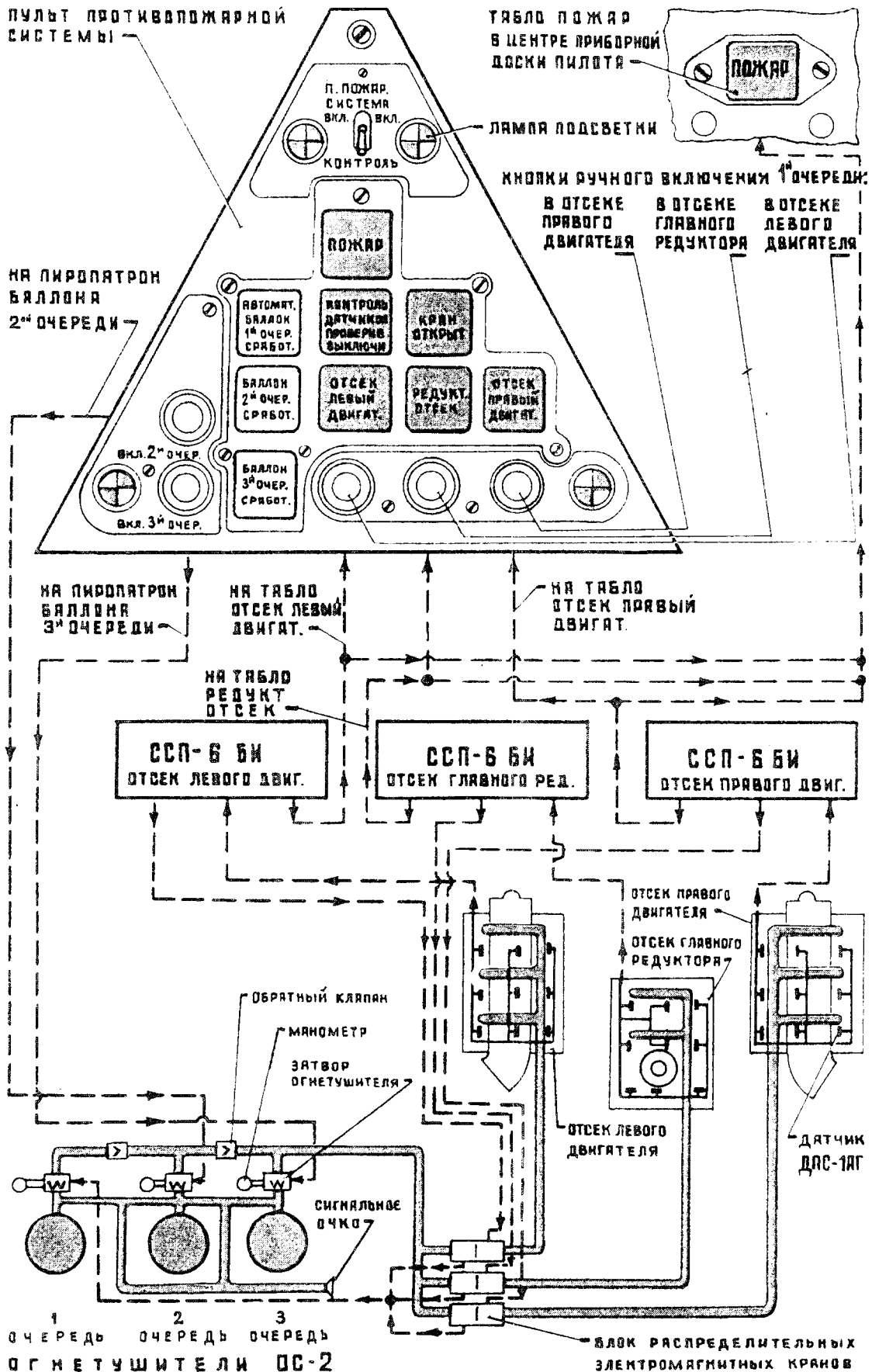
**0.2. Эксплуатационные ограничения — без ограничений**

**0.3. Нормальная эксплуатация**

Условия (этап) работы	Необходимые действия
(1) Проверка исправности сигнальных ламп системы сигнализации о пожаре	<p>1) Переключатель КОНТРОЛЬ СИГНАЛЬ. ЛАМП на пульте АЗС установить в верхнее положение (включить).</p> <p>2) Переключатель МИГАЛКА на пульте АЗС установить в верхнее положение (включить).</p> <p>3) Переключатель ПРОВЕРКА СИГНАЛЬНЫХ ЛАМП на приборной доске пилота установить в положение ВКЛ. При этом загораются красное мигающее табло ПОЖАР на приборной доске пилота и все табло на пульте противопожарной системы.</p> <p>4) Переключатель ПРОВЕРКА СИГНАЛЬНЫХ ЛАМП на приборной доске пилота установить в положение ВЫК. При этом гаснут все табло противопожарной системы.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Противопожарная система



Функциональная схема системы противопожарной защиты

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Противопожарная система

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>(2) Проверка цепей управления распределительных электромагнитных кранов</p>	<p>1) Переключатель противопожарной системы на пульте противопожарной системы установить в положение КОНТРОЛЬ. При этом загорается красное табло КОНТРОЛЬ ДАТЧИКОВ ПРОВЕРИВ ВЫКЛЮЧИ на пульте противопожарной системы.</p> <p>2) Кнопки ручного включения 1-й очереди пожаротушения на пульте противопожарной системы под табло отсеков ОТСЕК ЛЕВЫЙ ДВИГАТ., РЕДУКТ. ОТСЕК и ОТСЕК ПРАВЫЙ ДВИГАТ. поочередно нажать и отпустить. При этом поочередно загораются и гаснут на пульте противопожарной системы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— красные табло КРАН ОТКРЫТ и ОТСЕК ЛЕВЫЙ ДВИГАТ.;</li> <li>— красные табло КРАН ОТКРЫТ и РЕДУКТ. ОТСЕК;</li> <li>— красные табло КРАН ОТКРЫТ и ОТСЕК ПРАВЫЙ ДВИГАТ.</li> </ul>

0.4. Неисправности

Проверяемый объект	Признаки неисправности	Возможная причина неисправности
<p>(1) На земле при проверке исправности сигнальных ламп</p>	<p>Не мигает красное табло ПОЖАР на приборной доске пилота. Не горит одна или несколько ламп на пульте противопожарной системы.</p>	<p>Обрыв проводов. Перегорела лампа. Неисправно реле. Перегорела лампа. Обрыв проводов.</p>
<p>(2) На земле при проверке цепей управления</p>	<p>Не горит красное табло КРАН ОТКРЫТ.</p>	<p>Неисправность проводки цепей управления распределительных электромагнитных кранов.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Противопожарная система

Проверяемый объект	Признаки неисправности	Возможная причина неисправности
(3) В полете	При пожаре не горят табло, не срабатывает система пожаротушения.	Неисправность реле в цепях управления распределительных электромагнитных кранов. Неисправность крана. Действовать в соответствии с РЛЭ 6.1.1—6.3.1.

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Противо-  
обледенительная система****7.5.1. ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА****0.1. Описание**

Вертолет оборудован электротепловой противообледенительной системой (ПОС) лопастей несущего и хвостового винтов, системами обогрева левого стекла кабины пилота, трубки ПВД и воздухозаборников двигателей.

**(1) Противообледенительная система лопастей несущего и хвостового винтов.**

Обогрев лопастей несущего и хвостового винтов осуществляется поверхностными электронагревательными элементами, расположенными на носке каждой лопасти по всей ее длине. Питание нагревательных элементов производится переменным током напряжением 208 В и частотой 400 Гц от генератора ГО16П48 через силовые токоъемники, отдельно для несущего и хвостового винтов.

Для уменьшения потребляемой мощности, расходуемой на обогрев несущего и хвостового винтов, включение нагревателей производится циклически. Поэтому нагреватели разделены на четыре группы с таким расчетом, что в течение цикла каждая группа находится под током  $38,5 \pm 2$  сек (3 группы составляют три секции ПОС лопастей несущего винта, 4-я группа — лопасти хвостового винта). Переключение секций осуществляется с помощью программного механизма ПМК-21. Секции подключаются симметрично, что обеспечивает сохранение балансировки винта при сбросе льда.

Контроль за работой ПОС лопастей несущего и хвостового винтов осуществляется с помощью вольтметра и амперметра с переключателем.

**(2) Система обогрева стекла кабины летчика.**

Противообледенительная система левого стекла кабины пилота — электротепловая постоянного действия. Нагревателем стекла является прозрачная пленка, нанесенная на внутреннюю поверхность плексигласного стекла. Питание нагревателя осуществляется от сети переменного тока через автотрансформатор АТ-8-3. Температура стекла поддерживается постоянной с помощью автомата обогрева стекол АОО-81М.

**(3) Система обогрева воздухозаборников двигателей и ВНА.**

Обогрев входных устройств двигателей (кока, лопаток ВНА и стоек) осуществляется горячим воздухом и маслом, а обогрев воздухозаборников (так как они одновременно являются и маслобаками) осуществляется горячим маслом, поступающим в них от двигателей. Для более равномерного обогрева воздухозаборников по периметру внутри каждого воздухозаборника установлена тонкая металлическая перегородка. Масло поступает из штуцера, вмонтированного в заднюю стенку бака, в полость между перегородкой и передней стенкой бака и обогревает поверхность воздухозаборника по всему периметру.

(прод.)

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ** — Противо-  
обледенительная система

В целях повышения эффективности обогрева установлен кран перепуска масла (минуя радиатор), который в зимнее время должен быть открыт.

**(4) Сигнализатор обледенения РИО-3 и визуальный указатель обледенения.**

Датчик сигнализатора обледенения установлен во входе в вентилятор, в блок -- в радиоотсеке. Принцип действия сигнализатора основан на ослаблении потока бета-излучения радиоактивного изотопа срабом льда, нарастающим на чувствительной поверхности штыря датчика.

Для приближенной оценки интенсивности обледенения при полетах в дневное время установлен визуальный указатель обледенения — на левой двери сзади ручки (на обшивке двери).

**0.2. Эксплуатационные ограничения**

1. Преднамеренные полеты в условиях обледенения при температуре наружного воздуха ниже минус 6 °С **запрещаются**.

2. **Запрещается** производить взлет, если на поверхности вертолета имеются отложения льда или снега.

**0.3. Нормальная эксплуатация**

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<b>(1) Предполетная подготовка</b>	<p>Перед полетом в условиях обледенения при осмотре проверить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— состояние поверхности лопастей несущего и рулевого винтов, особенно обогреваемых носков лопастей (отсутствие «прожогов», вмятин, пробоин, льда, снега);</li> <li>— состояние электрожгутов питания нагревательных элементов лопастей;</li> <li>— состояние поверхностей вертолета, особенно участков перед входом в двигатели, носков воздухозаборников и входных устройств двигателей (отсутствие льда, снега).</li> </ul> <p>Кроме того, при включенном питании и АЗС ПРОТИВООБЛЕД ОБЩИЙ необходимо проверить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— работу стеклоочистителей, для чего включить АЗС СТЕКЛООЧИСТ., а переключатель режимов работы стеклоочистителей установить кратковременно в положение ПУСК. После проверки переключатель режимов работы стеклоочистителей установить в положение ВЫКЛ.</li> </ul>

(прод.)



**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ** — Противо-  
обледенительная система

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p><b>(1) Предполетная подготовка</b></p>	<p>— обогрев ПВД, для чего включить АЗС ОБОГРЕВ ПВД на пульте АЗС и нажать кнопку КОНТР. ОБОГРЕВА ПВД на левом электрощитке, при этом должно загореться табло ОБОГРЕВ ПВД ИСПРАВЕН, расположенное рядом с кнопкой;</p> <p>— работу электромагнитных клапанов обогрева двигателей, для чего переключатель противообледенительной системы (ПОС) на центральном электрощитке установить в положение «РУЧНОЕ», при этом загорится табло ПРОТИВООБЛ. СИСТЕМА РАБОТАЕТ и должно прослушиваться срабатывание кранов. Срабатывание кранов обогрева двигателей необходимо проверить также при установке выключателя ОБОГРЕВ ДВИГАТЕЛЕЙ в положение ВКЛ. После проверок переключатель ПОС установить в нейтральное положение, выключатель ОБОГРЕВ ДВИГАТЕЛЕЙ в положение ВЫКЛ. После проверки АЗС СТЕКЛОЧИСТ ОБОГРЕВ ПВД и ПРОТИВООБЛЕД. ОБЩИЙ установить в положение ОТКЛЮЧЕНО.</p>
<p><b>(2) Перед запуском двигателей</b></p>	<p>Включить АЗС генератора переменного тока УПРАВЛ. и ВОЗБУЖ.</p>
<p><b>(3) После запуска двигателей</b></p>	<p>Установить выключатель АЗС ПРОТИВООБЛ. ОБЩИЙ в положение ВКЛЮЧЕНО.</p> <p>На минимальном шаге, при оборотах несущего винта не менее 72 %, проверить напряжение в цепи питания по вольтметру на центральном электрощитке, которое должно быть <math>208 \pm 8</math> В (при необходимости произвести регулировку напряжения с помощью выносного сопротивления, расположенного под вольтметром на центральном электрощитке).</p> <p>Включить противообледенительную систему винтов, поставив ее выключатель в положение РУЧНОЕ. При этом на центральном электрощитке загорится зеленое табло «ПРОТИВООБЛ. СИСТЕМА РАБОТАЕТ. Произвести замер тока, потребляемого нагревателями лопастей хвостового и несущего винтов, по амперметру на центральном электрощитке, устанавливая последовательно переключатель под амперметром в положения «1», «2» и «3». Токи в 1-й и 2-й секциях лопастей несущего винта должны составлять 55—65 А, в 3-й секции 50—60 А, при установке переключателя в положение ХВ. ВИНТ — 15—20 А.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ -- Противо-  
обледенительная система

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<b>(3) После запуска двигателей</b>	<p><b>ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.</b> Если потребляемые противообледенительной системой токи не соответствуют указанным величинам, пользоваться противообледенительной системой <b>ЗАПРЕЩАЕТСЯ</b>.</p>
<p>При температуре воздуха <math>+5^{\circ}\text{C}</math> и ниже независимо от метеословий за 1—2 мин до начала вырубивания или взлета.</p>	<p>После проверки противообледенительной системы АЗС ПРОТИВООБЛЕД. ОБИЦИГ оставить включенным, включить АЗС ПРОТИВООБЛЕД. СИГНАЛ, расположенный рядом, на пульте АЗС, а выключатель противообледенительной системы из положения РУЧНОЕ перевести в нейтральное положение. Проверить электрообогрев смотрового стекла, для чего выключатель обогрева стекла на центральной электрощитке поставить в положение ВКЛ., и на ощупь убедиться в работе электрообогрева. После проверки электрообогрева указанный выключатель перевести в положение ОТКЛ.</p>
<p>При температуре воздуха <math>+5^{\circ}\text{C}</math> и ниже и наличии облачности, тумана, снегопада, дождя или мороси.</p>	<p>Проверить обогрев датчика сигнализатора обледенения, для чего нажать кнопку КОНТР. ОБОГРЕВА РИО-3 на левом щитке электропульты, при этом должно загореться табло ОБОГРЕВ РИО-3 ИСПРАВЕН, расположенное рядом с кнопкой. После загорания табло кнопку отпустить.</p>
<b>(4) Полеты в условиях обледенения</b>	<p>Включить обогрев ПВД включением АЗС ОБОГРЕВ ПВД на пульте АЗС.</p>
<p>При температуре воздуха <math>+5^{\circ}\text{C}</math> и ниже, независимо от метеословий.</p>	<p>После запуска двигателей и выхода их на режим малого газа включить противообледенительную систему двигателей, установив выключатель ОБОГРЕВ ДВИГАТЕЛЕЙ в положение ВКЛЮЧЕНО. Включить обогрев стекла, установив выключатель ОБОГРЕВ СТЕКЛА в положение ВКЛ.</p>
<p>При температуре наружного воздуха <math>+5^{\circ}\text{C}</math> и ниже и наличии облачности, тумана, снегопада, дождя или мороси.</p>	<p>Включить обогрев ПВД</p>
	<p>Включить противообледенительную систему вертолета установкой переключателя в положение РУЧНОЕ. При этом должно загореться табло ПРОТИВООБЛЕД. СИСТЕМА РАБОТАЕТ.</p>

(прод.)

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ** - Противо-  
обледенительная система

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>(5) После посадки</p> <p>(6) После заруливания</p>	<p>Включить обогрев стекла, установив выключатель <b>ОБОГРЕВ СТЕКЛА</b> в положение <b>ВКЛ</b>.</p> <p>Начало обледенения вертолета в полете определяется по срабатыванию сигнализатора обледенения — загоранию табло <b>ВКЛЮЧИ ПРОТИВООБЛЕД. СИСТЕМУ</b>, а также визуально по появлению ледяных отложений на стеклах кабины пилота и визуальном указателе обледенения.</p> <p>Противообледенительную систему отключать после выхода из зоны обледенения при полной уверенности в отсутствии обледенения.</p> <p><b>ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ:</b> 1 В связи с ненадежной работой сигнализатора обледенения <b>РИО-3</b>, установка переключателя <b>ПОС</b> в положение <b>АВТОМАТ</b> не обеспечивает ее своевременного включения, в связи с чем <b>ПОС</b> должна включаться вручную.</p> <p>2. При непреднамеренном попадании вертолета в зону обледенения с температурой воздуха ниже минус 6 °С необходимо включить противообледенительную систему, доложить диспетчеру службы движения и принять меры к немедленному выходу из зоны обледенения.</p> <p>Выключить обогрев <b>ПВД</b>.</p> <p>Выключить <b>ПОС</b> вертолета, установив все переключатели в выключенное положение, если они не были выключены в полете.</p>

**0.4. Неисправности**

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p><b>Не горит табло ПРОТИВООБЛ. СИСТЕМА РАБОТАЕТ.</b></p>	<p>Доложить о неисправности системы диспетчеру службы управления воздушным движением. Принять меры к немедленному выходу вертолета из зоны обледенения.</p>

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Противообледенительная система

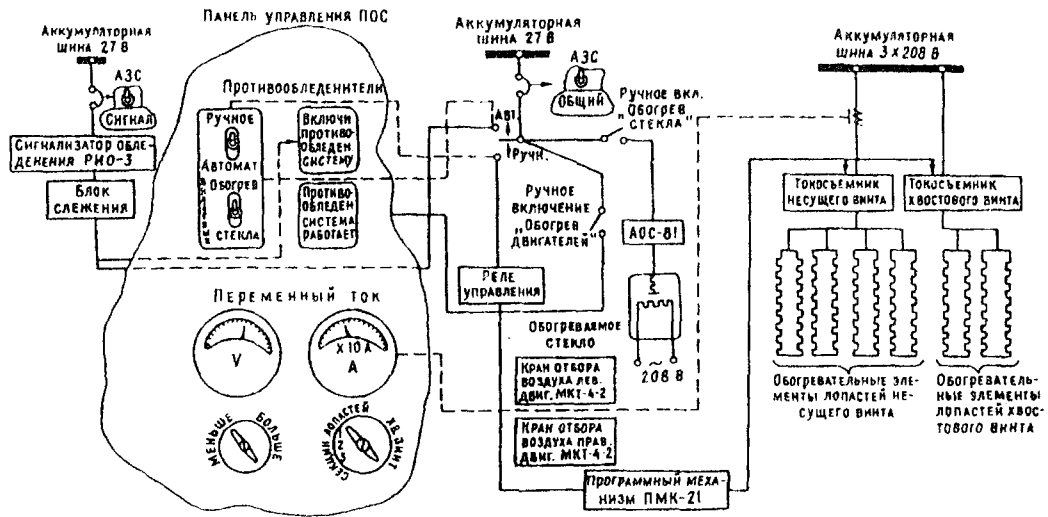


Схема противообледенительной системы

## 7.6.1. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

### 0.1. Описание системы

#### (1) Общие сведения.

На вертолете имеются четыре самостоятельные электросети:

- постоянного тока 27 в;
- однофазного переменного тока 115 в 400 гц;
- трехфазного переменного тока 36 в 400 гц;
- трехфазного переменного тока 208 в 400 гц.

Основными источниками электроэнергии постоянного тока являются два стартер-генератора СТГ-3 номинальной мощностью по 3 квт, установленные по одному на каждом авиадвигателе.

Каждый стартер-генератор работает в комплекте с регулирующей и защитной аппаратурой, предназначенной для стабилизации напряжения, защиты стартер-генераторов от обратных токов, обеспечения параллельной работы генераторов, защиты потребителей электроэнергии от питания повышенным напряжением в случае перенапряжения стартер-генераторов.

В качестве резервного и аварийного источников электроэнергии постоянного тока и для обеспечения автономного запуска авиадвигателей параллельно стартер-генераторам включены две аккумуляторные батареи 12-САМ-28 емкостью 28 а-ч каждая. Электрическая сеть постоянного тока выполнена по однопроводной схеме, в которой корпус вертолета используется как минусовый провод.

Электроэнергия постоянного тока от источников к потребителям поступает через систему распределительных шин.

Бортовая сеть выполнена так, что при отказе одного генератора потребители электроэнергии автоматически переключаются на второй (исправный) генератор.

При выходе из строя двух генераторов часть второстепенных потребителей электроэнергии автоматически отключается, а потребители электроэнергии, необходимые для продолжения полета, продолжают получать питание от бортовых аккумуляторов.

Если необходимо использовать какой-либо из отключенных потребителей, то на средней панели электропульты над включить выключатель СЕТЬ НА АККУМ.

Аппаратура управления и контроля за работой источников электроэнергии постоянного тока размещена на средней панели электропульты пилота, на которой установлены:

- амперметры А-1 (2 шт.) для контроля нагрузочных токов стартер-генераторов (в генераторном режиме) и аккумуляторных батарей;
- вольтметр В-1 с переключателем ПЭПНГ-15 для контроля напряжения генераторов и аккумуляторов или аэродромного источника питания;

(прод.)

---

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Электрооборудование**

---

— выносные сопротивления ВС-25Б для корректировки напряжения генераторов;

— сигнальные табло отказа генераторов, отказа аккумуляторов, подключения аэродромного источника электроэнергии;

— выключатели и переключатели для включения генераторов, бортовых аккумуляторов, аэродромного источника электроэнергии.

Электросеть трехфазного переменного тока 208 в 400 гц предназначена для питания обогревательных элементов противообледенительной системы лопастей несущего и хвостового винтов, обогрева стекла кабины летчика и трехфазных электродвигателей сельхозоборудования. В качестве источника электроэнергии в данной системе используется трехфазный синхронный генератор ГО16ПЧ8.

Электросеть однофазного переменного тока 115 в 400 гц предназначена для питания автоматического радиокompаса АРК-9 и радиовысотомера РВ-УМ. В качестве основного источника питания этой сети служит преобразователь ПО-250. В случае отказа преобразователя указанная выше аппаратура получает питание от генератора переменного тока ГО16ПЧ8 через понижающий трансформатор АТ-8-3.

Электросеть трехфазного переменного тока 36 в 400 гц предназначена для питания пилотажно-навигационного оборудования: авиагоризонта АГК-47Б и гириндукционного компаса ГИК-1.

В качестве основного источника питания потребителей в этой сети служит преобразователь ПТ-125Ц. При отказе его пилотажно-навигационное оборудование получает питание от генератора ГО16ПЧ8 через понижающий трансформатор ТСЗ-0,5М.

При отказе преобразователей ПО-250 и ПТ-125Ц переход на аварийное питание от генератора ГО16ПЧ8 производится автоматически.

Аппаратура управления преобразователями и генератором переменного тока и контроля за их работой размещена на средней панели электропульты пилота, на котором установлены:

- переключатели включения генератора и преобразователей;
- сигнальные табло отказа преобразователей и генератора;
- выносное сопротивление ВС-33 корректировки напряжения генератора;

- вольтметр ВФ-250 для замера напряжения генератора;

- амперметр АФ-100 для контроля тока в противообледенительной системе несущего и хвостового винтов.

Для подключения к бортовой электросети аэродромного источника электроэнергии постоянного тока на вертолете установлена штепсельная розетка аэродромного питания ШРАП-500.

Электрическая схема вертолета обеспечивает автоматическое отключение бортовых аккумуляторов и цепей включения генераторов при подключении аэродромного источника питания, а также исключает возможность включения в бортовую сеть вертолета аэродромного источника электроэнергии и аккумуляторных батарей с неправильной полярностью.

(прод.)

---



---

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ** — Электрооборудование

---

Защита сетей постоянного и переменного тока от коротких замыканий и перегрузок осуществляется аппаратами защиты АЗС и предохранителями типа СП и ИП.

**(2) Светотехническое оборудование.**

Светотехническое оборудование вертолета состоит из:

- огней внешней световой сигнализации;
- посадочно-рулежной фары и фары для освещения площадки при загрузке вертолета;
- системы освещения кабины летчика;
- системы освещения пассажирской кабины.

1. К огням внешней световой сигнализации относятся:

- два аэронавигационных огня БАНУ-45, установленных по бокам фюзеляжа;
- хвостовой огонь ХС-39, установленный на обтекателе хвостовой балки;
- маяк типа ОСС-61 предупреждения столкновения, установленный на хвостовом редукторе.

2. Посадочно-рулежная фара МПРФ-1А установлена снаружи, в носовой части кабины вертолета. Источником света в ней служит лампа-фара типа СМФ-5, имеющая две нити: посадочную (большой свет) и рулежную (малый свет).

Фара ФР-100 для освещения площадки при загрузке вертолета установлена в нижней части фюзеляжа.

3. Освещение приборных досок, пультов управления, щитков осуществляется с помощью системы красного подсвета. Красный подсвет надписей выполнен с помощью ламп СМ-37 и специальной арматуры АПМ. Красный подсвет приборов, установленных на приборной доске пилота и пультах, осуществлен посредством щелевых светильников типа СВ, ПСГ, С-60 и С-80.

При неисправной системе освещения в кабине пилота используется для освещения красным светом приборной доски и органов управления светильник кабинный типа СБК бело-красного света с плавным изменением цветности. В светильнике установлена лампа типа СМ28-4,8.

Для общего освещения кабины пилота имеется плафон белого света П-39.

Освещение пассажирской кабины и радиоотсека осуществляется соответственно двумя и одним плафонами П-39.

---

(прод.)

---



**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Электрооборудование**

**0.2. Эксплуатационные ограничения**

Наименование параметра	Единица измерения	Значения		
		минимальное	нормальное	максимальное
<b>(1) Сеть постоянного тока</b>				
Напряжение	в	27,5	28,5	29,5
Напряжение аккумуляторной батареи под нагрузкой 12 а	в	24	—	—
<b>Нагрузка генератора (показание амперметра):</b>				
на земле	а	—	100	100
в полете	а	—	100	100
разность нагрузок	а	—	—	10
<b>(2) Сеть трехфазного переменного тока 208 в 400 гц</b>				
Напряжение (линейное)	в	204	208	212

**0.3. Нормальная эксплуатация**

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<b>(1) На земле перед запуском двигателей</b>	<b>(а) Исходное положение элементов управления системой электроснабжения:</b>  Все автоматы защиты на панелях АЗС — в положение ВКЛ. Все выключатели и переключатели на пультах, панелях и щитках — в положение ВЫКЛ.
	<b>(б) Проверка степени заряженности аккумуляторных батарей:</b>  Переключатель АККУМУЛЯТ. — АЭРОДРОМ. ПИТАНИЕ — установить в положение АККУМУЛЯТ. Переключатель вольтметра — установить в положение АККУМУЛЯТ.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Электрооборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>(1) На земле перед запуском двигателей (прод.)</p>	<p>Переключатель амперметра ЛЕВЫЙ ГЕНЕРАТОР—АККУМУЛЯТ. — установить в положение АККУМУЛЯТ.</p> <p>Включить постоянную нагрузку величиной 10—12 а.</p> <p>Амперметр левого генератора и аккумулятора — показывает нагрузку бортсети.</p> <p>Примечание. В качестве нагрузки можно включить преобразователь ПО-250 на холостом ходу.</p> <p>Кнопки ЗАМЕР НАПРЯЖ. АККУМУЛЯТ. — поочередно нажать на 3—5 сек.</p> <p>Показания вольтметра постоянного тока — не должны быть ниже 24 в.</p> <p><b>ВНИМАНИЕ!</b> Аккумуляторная батарея при напряжении ниже 24 в должна быть заменена.</p>
<p>(2) Запуск двигателей: — от аэродромного источника электроэнергии</p>	<p>(а) Перед запуском каждого двигателя:</p> <p>Аэродромный источник электроэнергии постоянного тока — подсоединить к вертолету.</p> <p>Переключатель АККУМУЛЯТ.—АЭРОДРОМН. ПИТАНИЕ — установить в положение АЭРОДРОМН. ПИТАНИЕ.</p> <p>Выключатель СЕТЬ НА АККУМ. — поставить в положение ВЫКЛ.</p> <p>Выключатели генераторов — поставить в положение ВЫКЛ.</p> <p>Переключатель вольтметра — установить в положение АККУМУЛЯТОР.</p> <p>Напряжение бортсети — в норме.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Электрооборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>(2) Запуск двигателей: — от бортовых аккумуляторов</p>	<p>(б) Перед запуском каждого двигателя:</p> <p>Выключатель СЕТЬ на АККУМ. — поставить в положение ВЫКЛ.</p> <p>Переключатель АККУМУЛЯТ.—АЭРОДРОМН. ПИТАНИЕ — установить в положение АККУМУЛЯТ.</p> <p>Выключатели генераторов — поставить в положение ВЫКЛ.</p> <p>Переключатель вольтметра — установить в положение АККУМУЛЯТОР.</p> <p>Напряжение аккумуляторов под нагрузкой — в норме.</p>
<p>— от бортовых аккумуляторов и генератора запущенного двигателя</p>	<p>(в) Перед запуском первого двигателя:</p> <p>Выключатель СЕТЬ НА АККУМ. — поставить в положение ВЫКЛ.</p> <p>Переключатель АККУМУЛЯТ.—АЭРОДРОМН. ПИТАНИЕ — установить в положение АККУМУЛЯТ.</p> <p>Выключатели генераторов — поставить в положение ВЫКЛ.</p> <p>Переключатель вольтметра — установить в положение АККУМУЛЯТОР.</p> <p>Напряжение аккумуляторов под нагрузкой — в норме.</p>
	<p>(г) Перед запуском второго двигателя:</p> <p>Выключатель генератора запущенного двигателя — поставить в положение ВКЛ.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Электрооборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
— от бортовых аккумуляторов и генератора запущенного двигателя (прод.)	Переключатель вольтметра — установить в положение, соответствующее генератору запущенного двигателя. Напряжение генератора — в норме. Табло сигнализации отказа генератора запущенного двигателя — не горит.
(3) После запуска двигателей	Выключатели генераторов — поставить в положение ВКЛ. Переключатель вольтметра — установить в положение ЛЕВ. или ПРАВ. генератор. Переключатель АККУМУЛЯТ.—АЭРОДРОМН. ПИТАНИЕ — установить в положение АККУМУЛЯТ. Выключатель СГТЬ НА АККУМ. — установить в положение ВЫКЛ. Табло отказа генераторов — не горят. Напряжение бортсети — в норме. Разность нагрузок генераторов — в норме. Переключатели ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ~115 в, ~36 в, — ГЕНЕРАТОР — установить в положение ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ. Табло отказа преобразователей — не горят.

Для съема одного аккумулятора на АХР:

Кнопку ЗАМЕР НАПРЯЖ. АККУМУЛЯТ.—ЛЕВ(ПРАВ) — нажать на время съема аккумулятора правого (левого).

Табло отказа аккумулятора — не горит

Переключатель амперметра ЛЕВЫЙ ГЕНЕРАТОР — АККУМУЛЯТ. — установить в положение АККУМУЛЯТ.

Амперметр левого генератора и аккумулятора — показывает ток подзаряда аккумулятора

(1) На земле после запуска двигателей и в полете:

— параллельная работа генераторов постоянного тока

(а) Контроль работы генераторов:

Напряжение бортсети — в норме.  
 Разность нагрузок генераторов — в норме.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Электрооборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>(4) На земле после запуска двигателей и в полете: — параллельная работа генераторов постоянного тока (прод.)</p>	<p>(6) Регулировка параллельной работы генераторов:</p> <p>Выключатели генераторов — поставить в положение ВКЛ.</p> <p>Переключатель вольтметра — установить в положение ЛЕВ. или ПРАВ. генератор.</p> <p>Регулировочный винт РЕГУЛИРОВКА НАПРЯЖЕНИЯ ГЕНЕРАТОРОВ — повернуть для повышения напряжения менее нагруженному генератору и уменьшения напряжения более нагруженному</p> <p>Разность нагрузок генераторов — в норме.</p> <p>Напряжение бортсети — в норме.</p> <p>Если напряжение отличается от нормального, повернуть все регулировочные винты ВС-25Б на один и тот же угол в сторону уменьшения или увеличения напряжения.</p> <p>Примечание. В полете необходимо следить за равномерностью распределения нагрузки. Регулировка параллельной работы генераторов выполняется только при разбалансе токов нагрузки между параллельно работающими генераторами более 10 а. Окончательная корректировка параллельной работы генераторов производится через 20—30 мин после начала работы генераторов.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Электрооборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>(4) На земле после запуска двигателей и в полете: (прод.)</p> <p>— работа источников переменного тока</p>	<p><b>ВНИМАНИЕ!</b> В полете генераторы должны быть включены. Выключение одного из генераторов допускается в исключительных случаях.</p> <p>(а) Контроль работы генератора переменного тока:</p> <p>Переключатель ГЕНЕРАТОР — ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ~115V — установить в положение ГЕНЕРАТОР. Табло ОТКАЗ ПРЕОБРАЗ. ~115V — горит. Напряжение генератора — в норме.</p> <p>(б) Регулировка напряжения генератора переменного тока:</p> <p>Переключатель ГЕНЕРАТОР — ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ~115V — установить в положение ГЕНЕРАТОР. Табло ОТКАЗ ПРЕОБРАЗ. ~115V — горит. Рычаг ШАГ—ГАЗ — в положении, соответствующем оборотам несущего винта не менее 72%. Напряжение генератора — контролируется по вольтметру. Регулировочный винт ВС-33 — повернуть для установки нормального напряжения.</p>

(прод.)

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>(4) На земле после запуска двигателей и в полете:</p> <p>(прод.)</p> <p>— работа источников переменного тока</p>	<p>Примечание. Контроль за работой и регулировку напряжения генератора можно производить при проверке работоспособности противообледенительной системы.</p> <p>В этом случае переключатель ГЕНЕРАТОР — ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ~115V можно не устанавливать в положение ГЕНЕРАТОР, так как генератор подключается к бортовой сети автоматически при включении противообледенительной системы.</p> <p>Регулировку напряжения производить только при отклонении напряжения генератора от нормальных значений.</p> <p>(в) Контроль работоспособности системы резервирования питания 115 в 400 гц:</p> <p>Переключатель ГЕНЕРАТОР — ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ~115V — установить в положение ГЕНЕРАТОР.</p> <p>Табло ОТКАЗ ПРЕОБРАЗ. ~115V — горит.</p> <p>Переключатель ГЕНЕРАТОР — ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ~115V — установить в положение ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ~115V.</p> <p>Табло ОТКАЗ ПРЕОБРАЗ. ~115V — должно погаснуть.</p> <p>(г) Контроль работоспособности системы резервирования питания 36 в 400 гц:</p> <p>Переключатель ГЕНЕРАТОР — ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ~36V — установить в положение ГЕНЕРАТОР.</p> <p>Табло ОТКАЗ ПРЕОБРАЗОВ. ~36V — горит.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Электрооборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>(4) На земле после запуска двигателей и в полете: — работа источников переменного тока (прод.)</p>	<p>Переключатель ГЕНЕРАТОР — ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ~36V — установить в положение ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ~36V</p> <p>Табло ОТКАЗ ПРЕОБРАЗОВ. ~36V — должно погаснуть.</p>

0.4. Неисправности

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>(1) Сеть постоянного тока: — горит табло сигнализации отказа генератора, нагрузка на нем отсутствует</p>	<p>Эти условия являются следствием отключения генератора:</p> <p>(а) По причине заниженного напряжения</p> <p>При этом необходимо: Выключатель отключенного генератора — поставить в положение ВКЛ. Регулировочный винт РЕГУЛИРОВКА НАПРЯЖЕНИЯ отключенного генератора — вращать в сторону увеличения напряжения до подключения генератора к бортсети. Табло сигнализации отказа генератора — не горит. Показания амперметра — генератор берет нагрузку.</p> <p>(б) По причине перенапряжения генератора из-за неисправности его регулятора напряжения</p> <p>При этом необходимо: Выключатель отключенного генератора — поставить в положение ВКЛ.</p>

(прод.)



## ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Электрооборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>(1) Сеть постоянного тока:</p> <p>— горит табло сигнализации отказа генератора, нагрузка на нем отсутствует (прод.)</p> <p>— горят оба табло сигнализации отказа генераторов постоянного тока. Нагрузка на генераторах отсутствует, напряжение бортсети около 24 в</p>	<p>Кнопка автомата АЗП — нажать. отключенного генератора</p> <p>Табло сигнализации отказа генератора — не горит.</p> <p>Показания амперметра — генератор берет нагрузку.</p> <p>Примечания:</p> <p>1. Если при увеличении напряжения регулировочным винтом РЕГУЛИРОВКА НАПРЯЖЕНИЯ не произойдет подключения генератора, то необходимо нажать кнопку автомата АЗП отключенного генератора.</p> <p>2. Если при нажатии кнопки на автомате АЗП не произойдет подключения генератора или произойдет повторное срабатывание автомата, то не предпринимать попыток к восстановлению работы генератора до устранения неисправности в наземных условиях. В полете необходимо усилить контроль за работой второго генератора. Мощности работающего генератора достаточно для обеспечения питания всех потребителей электроэнергии.</p> <p>Дополнительно необходимо выключатель отключенного генератора поставить в положение ВЫКЛ.</p> <p>Эти условия являются следствием обесточивания основной электросети из-за отключения обоих генераторов от бортсети. Все потребители, подключенные к генераторным шинам и шине двойного питания, автоматически отключаются, а именно: электродвигатели лебедки ЛПГ-4, стеклоочиститель, вентилятор ДВ-1К, проблесковый маяк, управление агрегатами сельскохозяйственного оборудования. Остальные потребители продолжают получать питание от аккумуляторов.</p>

(прод.)

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Электрооборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>(1) Сеть постоянного тока:</p> <p>— горят оба табло сигнализации отказа генераторов постоянного тока. Нагрузка на генераторах отсутствует, напряжение бортсети около 24 в (прод.)</p> <p>— горит табло сигнализации ОТКАЗ АККУМУЛЯТОРА</p>	<p>торной шины. При возникновении такой ситуации необходимо:</p> <p>Выключатели обоих генераторов — поставить в положение ВЫКЛ.</p> <p>Выключатель СЕТЬ НА АККУМ. — поставить в положение ВЫКЛ.</p> <p>Переключатель вольтметра — установить в положение АККУМУЛЯТ.</p> <p>Напряжение бортсети — контролировать по вольтметру.</p> <p>Выключатели отключившихся потребителей — поставить в положение ВЫКЛ.</p> <p>Примечания: 1. Полностью заряженные и исправные аккумуляторы могут обеспечить работу приборов и агрегатов, подключенных к аккумуляторной шине, в течение не менее 40 мин в ночном и 1 ч в дневном полете. Однако необходимо принять меры к экономии электроэнергии, аккумуляторов, а именно, выключить потребители, без которых может быть продолжен полет в данных конкретных условиях.</p> <p>При снятии одного аккумулятора на АХР время работы потребителей аккумуляторной шины сокращается вдвое.</p> <p>2. В случае необходимости запитать какой-либо из отключенных потребителей необходимо выключатель СЕТЬ НА АККУМ. установить в положение ВКЛ, после чего включить нужный потребитель.</p> <p>Это условие является следствием короткого замыкания на шинах аккумуляторов или повреждения в фидере аккумуляторов.</p>

( прод. )

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Электрооборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>(1) Сеть постоянного тока: — горит табло сигнализации ОТКАЗ АККУМУЛЯТОРА (прод.)</p>	<p>При этом необходимо:</p> <p>Переключатель АККУМУЛЯТ.—АЭРОДР. ПИТАНИЕ — установить в нейтральное положение.</p> <p>Переключатель амперметра ЛЕВЫЙ ГЕНЕРАТОР —АККУМУЛЯТ. — установить в положение ЛЕВЫЙ ГЕНЕРАТОР.</p> <p>Показания амперметров генераторов — в норме.</p> <p>Напряжение бортсети — в норме.</p> <p>При отсутствии признаков пожара в ЦРУ, пультах, электрощитках, отсеке аккумуляторов доложить руководителю полетов о неисправности и продолжить полет. В полете усилить контроль за работой генераторов и появлением признаков пожара.</p> <p><b>ВНИМАНИЕ!</b> Если после установки переключателя АККУМУЛЯТ.—АЭРОДР. ПИТАНИЕ в нейтральное положение показания амперметров генераторов превышают допустимые значения, напряжение бортсети значительно ниже нормы или обнаружены признаки пожара, необходимо доложить руководителю полетов и проинформировать посадку на подобранную площадку.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Электрооборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>(2) Сеть переменного тока: — горит табло сигнализации ОТКАЗ ПРЕОБРАЗ. ~115V</p>	<p>При этом происходит автоматическое переключение нагрузки на генератор ГО16ПЧ8. Переключатель ГЕНЕРАТОР—ПРЕОБРАЗОВАТ. ~115V — установить в положение ГЕНЕРАТОР. Напряжение на шине — в норме. 208 в</p>
<p>— горит табло сигнализации ОТКАЗ ПРЕОБРАЗ. ~36V</p>	<p>При этом происходит автоматическое переключение нагрузки на генератор ГО16ПЧ8. Переключатель ГЕНЕРАТОР—ПРЕОБРАЗ. ~36V — установить в положение ГЕНЕРАТОР. Напряжение на шине — в норме. 208 в</p>
<p>— горит табло сигнализации ОТКАЗ ГЕНЕРАТ.</p>	<p>В этом случае происходит автоматическое отключение нагрузки генератора ГО16ПЧ8 — противообледенителя лопастей несущего и хвостового винтов, противообледенителя стекла кабины летчика и трехфазных электродвигателей сельскохозяйственного оборудования. Переключатель ГЕНЕРАТОР—ПРЕОБРАЗ. ~36V — установить в положение ПРЕОБРАЗ. ~36V. Переключатель ГЕНЕРАТОР—ПРЕОБРАЗ. ~115V — установить в положение ПРЕОБРАЗ. ~115V. Выключатель противообледенительной системы — поставить в положение ВЫКЛ. Выключатели электродвигателей сельскохозяйственного оборудования — поставить в положение ВЫКЛ.</p>

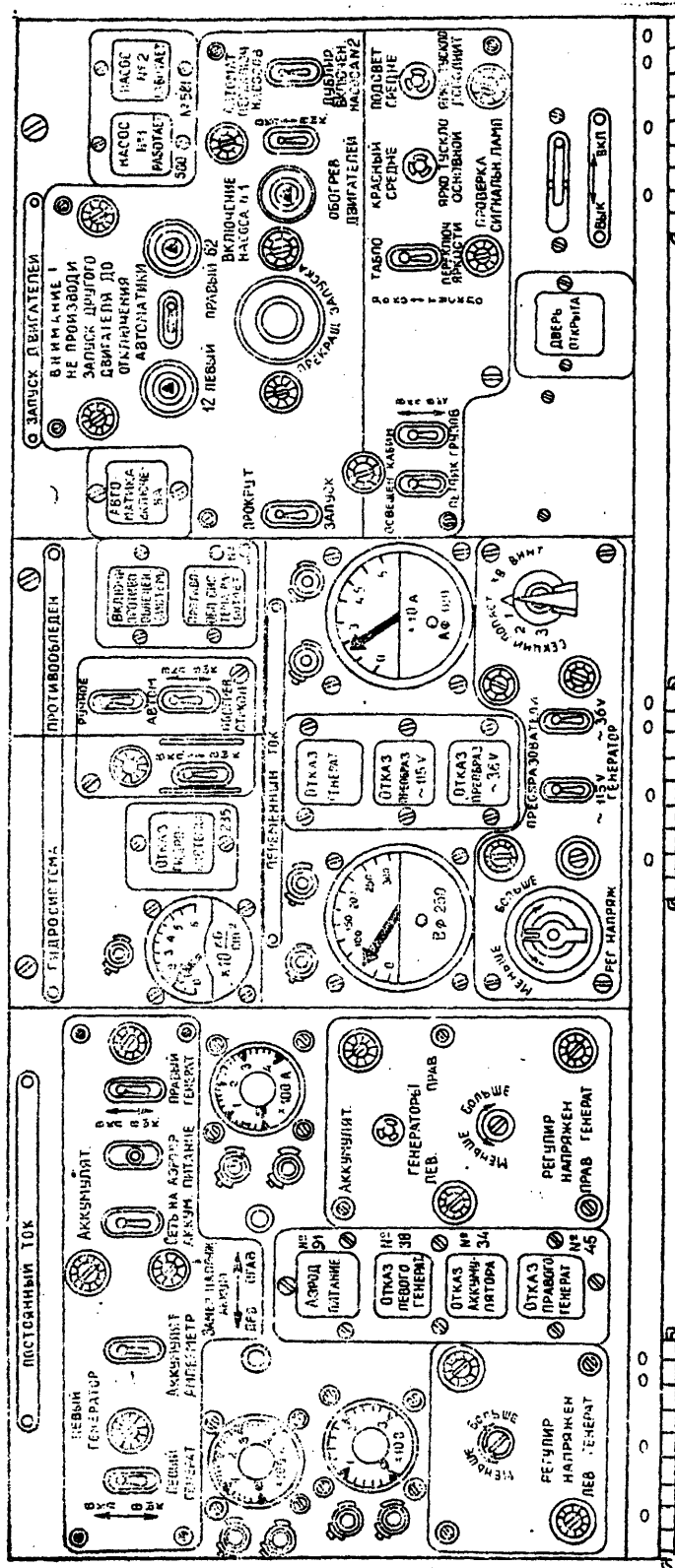
(прод.)

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Электрооборудование**

Условия (этап) работы	Необходимые действия
(2) Сеть переменного тока: — горит табло сигнализации ОТКАЗ ГЕНЕРАТ. (прод.)	<b>ВНИМАНИЕ!</b> При отказе генератора ГО16ПЧ8 решение о продолжении полета командир вертолета должен принять в зависимости от условий полета.
(3) Срабатывание АЗС	Сработавший АЗС — поставить в положение ВКЛ.  Примечание. Если АЗС срабатывает повторно, то его не включать до устранения неисправности в наземных условиях.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Электрооборудование



Средняя панель электропульты

---

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Радионавигационное оборудование**

---

**7.7.1. РАДИОНАВИГАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

В состав радионавигационного оборудования вертолета Ми-2 входят:

- автоматический средневолновый радиокompас АРК-9;
- радиовысотомер малых высот РВ-УМ или РВ-3.

**0.1. Автоматический радиокompас АРК-9****(1) Описание.**

Автоматический радиокompас АРК-9 предназначен для определения курсовых углов радиостанций (КУР) и применяется для вертолетождения по приводным и радиовещательным станциям, а также для построения предпосадочного маневра и захода на посадку по системе ОСП. Комплект аппаратуры радиокompаса АРК-9 состоит из следующих элементов:

- приемника;
- пульта управления;
- блока направленной антенны;
- блока питания;
- антенного блока;
- дистанционного переключателя волн (ДПВ).

Дополнительно к комплекту аппаратуры на вертолете установлены:

- ненаправленная антенна;
- распределительная коробка;
- автомат защиты цепи питания.

В качестве курсового индикатора радиокompаса АРК-9 применяется комбинированный указатель курса типа УГР-1 из комплекта системы ГИК-1. Указатель установлен на приборной доске пилота.

Индикация КУР радиокompаса обеспечивается узкой стрелкой указателя. Отсчет КУР производится по неподвижной (внешней) шкале указателя.

Прослушивание сигналов приводных радиостанций обеспечивается через телефонные гарнитуры пилота при установке переключателя выбора радиосредств абонентского аппарата СПУ в положение РК1.

**Основные технические данные радиокompаса АРК-9:**

Дальность действия при работе с наземными приводными радиостанциями на высоте полета  $H=1000$  м — не менее 180 км;

Точность выхода на приводную радиостанцию по АРК — не хуже  $\pm 3^\circ$ ;

Диапазон частот приемника — непрерывный от 150 до 1300 кгц, делится на 4 поддиапазона:

- 1-й — 150—300 кгц,
- 2-й — 300—600 кгц,
- 3-й — 600—900 кгц,
- 4-й — 900—1300 кгц.

(прод.)

---

---

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ** — Радионавигационное оборудование

Время перестройки с частоты дальней приводной радиостанции (основной канал) на частоту ближней приводной радиостанции (резервный канал) — не более 5 сек. Предварительная установка двух частот настройки с возможностью выбора любой из них в полете производится с помощью дистанционного переключателя волн (ДПВ) с маркировкой Д—Б.

Управление радиокompасом осуществляется с рабочего места пилота.

Размещение органов управления и пульта управления радиокompаса АРК-9 показано в РЛЭ, 7.7.1, л. 50.

Основные органы управления радиокompасом размещены на пульте управления (ПУ) АРК-9. К ним относятся:

- две сдвоенные ручки декадной настройки **ОСНОВНОЙ** и **РЕЗЕРВНЫЙ** для установки сотен и десятков килогерц заданной частоты;

- две ручки подстройки **ОСН.**, **РЕЗ.** — для точной подстройки на заданную частоту (по максимальному отклонению стрелки индикатора настройки вправо);

- переключатель **ВЫКЛ.—КОМП.—АНТ.—РАМКА** — для выбора режимов работы, обеспечивающий перевод радиокompаса в различные режимы работы (**КОМПАС**, **АНТЕННА**, **РАМКА**); а также общее выключение радиокompаса (режим **ВЫКЛЮЧЕНО**);

- переключатель **ТЛФ—ТЛГ** — для выбора режима работы радиокompаса в зависимости от модуляции приводной радиостанции; если радиостанция работает модулированными сигналами, то используется режим **ТЛФ** (телефон), если немодулированными — режим **ТЛГ** (телеграф);

- переключатель **Л—РАМКА—П** с незафиксированными положениями для ручного вращения рамки и поворота вручную стрелку указателя **КУР**; при нажатии влево и вправо этого переключателя поворачивается соответственно влево и вправо направленная (рамочная) антенна АРК. Вращение рамочной антенны продолжается до тех пор, пока переключатель удерживают в нажатом состоянии. Ручное вращение рамки возможно как в режиме **РАМКА**, так и в режиме **КОМПАС**;

- ручка **ГРОМК.** (громкость) изменяет усиление приемника в режимах **АНТЕННА** и **РАМКА** и напряжение на телефонах в режиме **КОМПАС**;

- кнопка **УПРАВ.** — для переключения управления радиокompасом с одного пульта на другой (на вертолете не задействована);

- индикатор настройки — определяет точную настройку радиокompаса (по максимальному отклонению стрелки прибора);

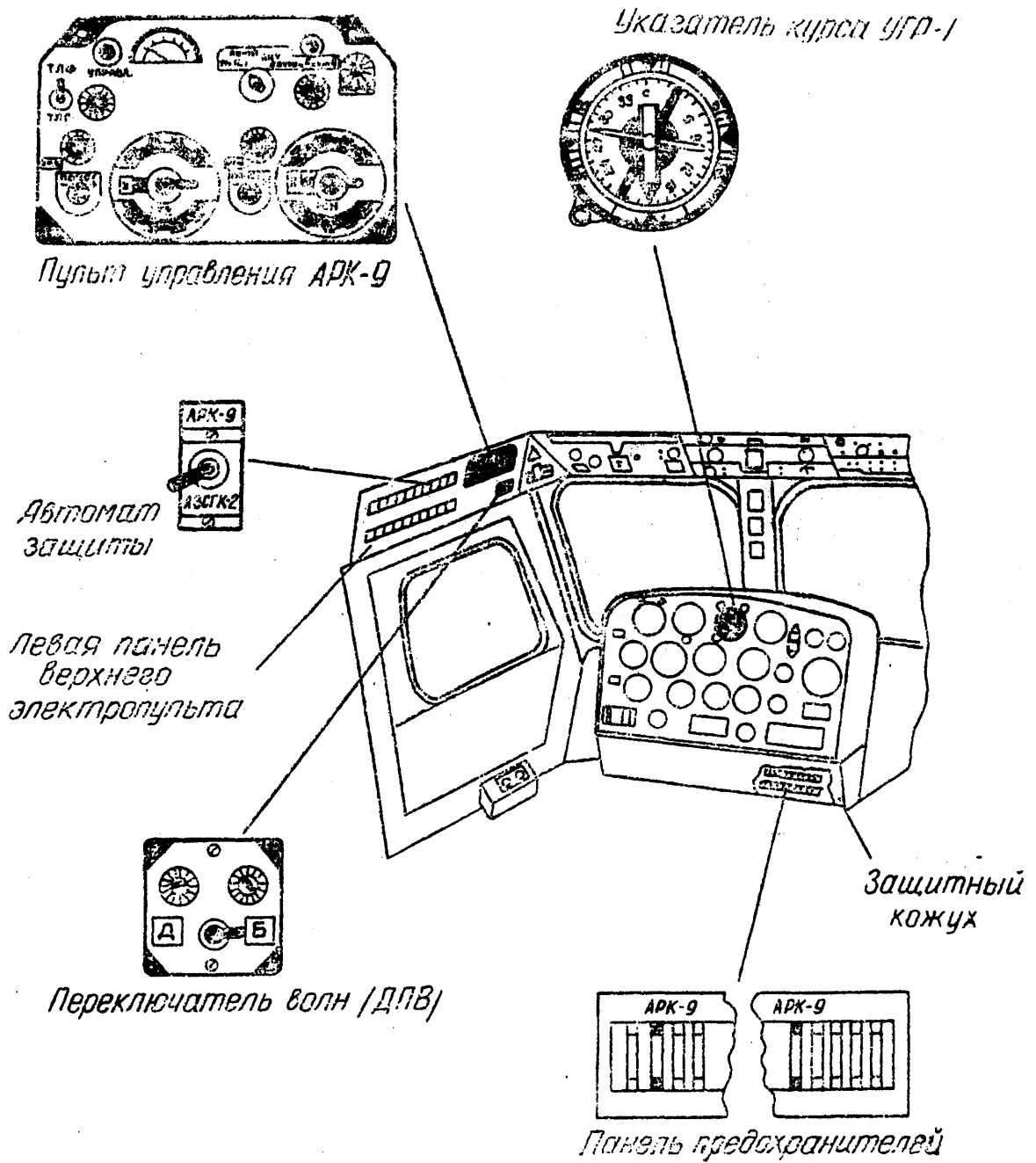
- лампочки подсвета служат для освещения шкалы настройки индикатора после включения радиокompаса.

(прод.)

---



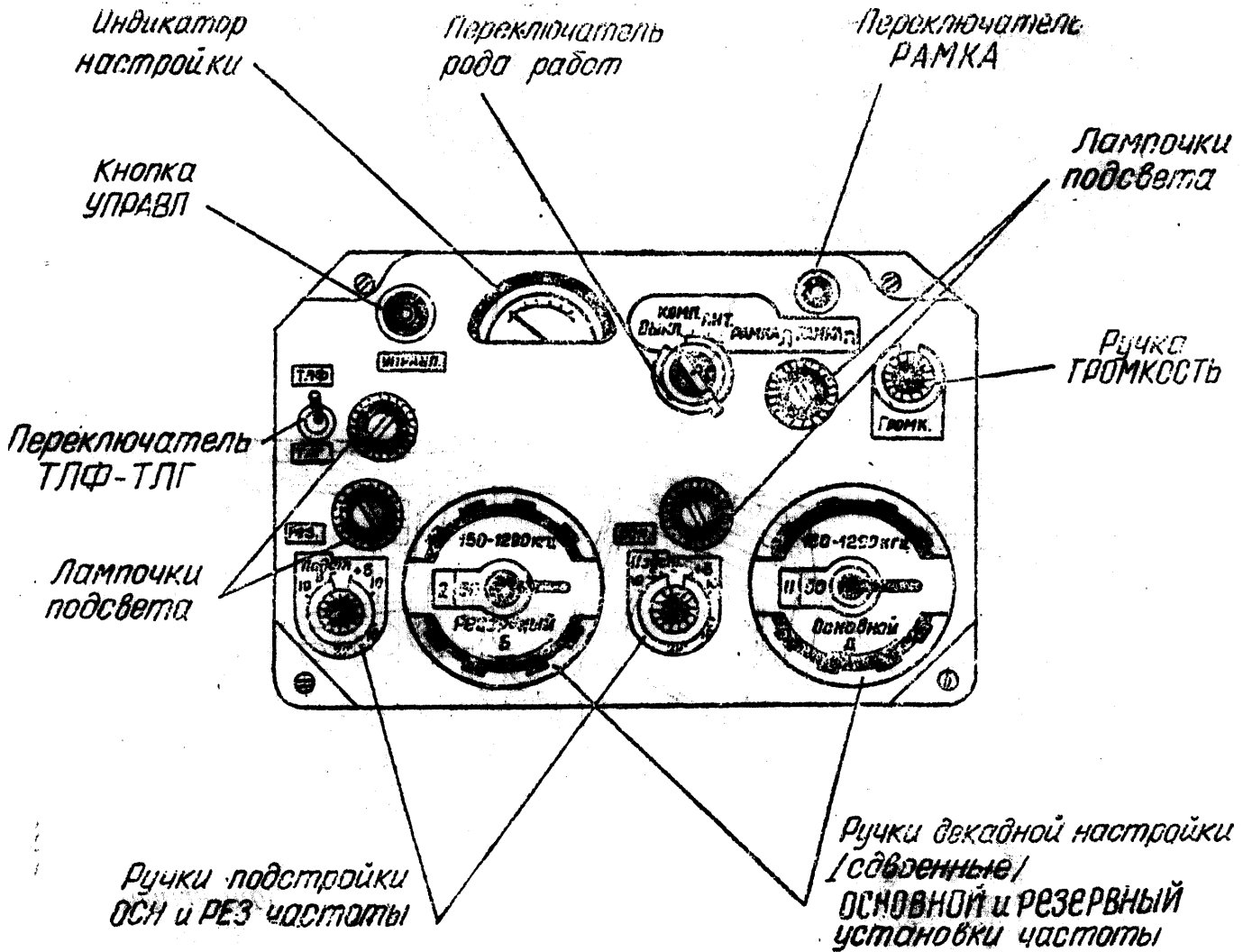
ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Радионавигационное оборудование



Размещение органов управления радиоконуса АРК-9

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Радионавигационное оборудо-  
вание



---

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ** — Радionавигационное оборудование

---

С помощью дистанционного переключателя волн (ДПВ) с маркировкой Д—Б можно переходить с частоты дальней приводной радиостанции (основной канал) на частоту ближней приводной радиостанции (резервный канал).

Дополнительными органами управления радиокompаса являются:

— переключатель СПУ—РАДИО и переключатель выбора радиосистем на абонентском аппарате СПУ, установка которых соответственно в положения РАДИО и РК1 обеспечивает включение цепи прослушивания позывных сигналов радиостанций;

— ручка ОБЩАЯ для регулировки громкости приема.

Готовность радиокompаса АРК-9 к работе определяется по уверенной автоматической установке стрелки указателя курса УГР-1 в положение отсчета КУР после отведения ее от этого положения переключателем РАМКА на пульте управления, а также по отчетливому прослушиванию позывных сигналов приводной радиостанции.

Питание радиокompаса осуществляется: постоянным током — от бортовой электросети напряжением 27 в и переменным током напряжением 115 в и частотой 400 гц — от преобразователя ПО-250 (основное питание) или от генератора переменного тока (резервное питание).

Защита цепей питания радиокompаса по цепям постоянного тока осуществляется с помощью автомата защиты АЗСГК-2 с надписью АРК-9, установленного на левой панели верхнего электропульта, а по цепи переменного тока — с помощью плавких предохранителей типа СП, размещенных на панели предохранителей под левым нижним электрощитком (или под приборной доской пилота), и предохранителя типа ПК-30 в блоке питания радиокompаса.

Размещение радиокompаса на вертолете выполнено следующим образом:

— пульт управления и переключатель волн (ДПВ) установлены на левой панели верхнего электропульта;

— приемник, блок питания, антенный блок, эквивалент кабеля длиной 5 и 20 м установлены в задней части фюзеляжа в радиоотсеке;

— блок направленной антенны (рамка) установлен под полом грузовой кабины, между шпангоутами № 7 и 8;

— лучевая ненаправленная антенна радиокompаса установлена между шпангоутами № 7 и 9;

— абонентский аппарат пилота из комплекта СПУ расположен на левом нижнем электрощитке или на потолке кабины.

## (2) Эксплуатационные ограничения.

(а) Включение радиокompаса необходимо производить только после запуска авиадвигателей или от наземного источника питания.

(б) Выключение радиокompаса производить после посадки вертолета до останова двигателей.

(прод.)

---

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ** — Радионавигационное оборудование

(в) Показания радиокompаса за 2 ч до захода и восхода солнца могут быть ошибочными, и пользоваться ими не рекомендуется.

(г) В радиокompасе АРК-9 частоты 224, 336 и 448 кгц (с точностью  $\pm 1$  кгц) являются пораженными, так как они кратны промежуточной частоте радиокompаса. При работе на этих частотах могут прослушиваться помехи (свисты), при наличии которых чувствительность радиокompаса по приводу и пеленгу ухудшается в 2 раза.

(д) Если при настройке радиокompаса на приводную радиостанцию в телефонах прослушиваются сигналы мощных ширококонтинентальных радиостанций, причиной этого могут быть помехи, связанные с образованием комбинационных частот в антенном усилителе. Эти помехи проявляются только на телефонном выходе в режиме АНТЕННА.

**(3) Нормальная эксплуатация.**

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<b>Включение и настройка радиокompаса</b>	<p>Автомат защиты АРК-9 — включить.</p> <p>Тумблер АРК-ВЫКЛ на пульте управления радиостанции — установить в положение АРК</p> <p><b>На пульте управления АРК:</b></p> <p>Переключатель рода работ — установить в положение АНТ.</p> <p>При этом включится общее питание.</p> <p>Ручка деkadной настройки <b>ОСНОВНОЙ (Д)</b> — установить значение сотен и десятков килогерц заданной частоты выбранной радиостанции.</p> <p>Переключатель ТЛФ—ТЛГ — установить в положение ТЛФ при приеме модулированных сигналов или ТЛГ — при отсутствии модуляции.</p> <p>Ручка <b>ГРОМКОСТЬ</b> — в положение максимальной громкости.</p> <p>Переключатель волн (ДПВ) с маркировкой Д—В — установить в положение «Д».</p>

(прод.)

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Радионавигационное оборудование**

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<b>Включение и настройка радиокompаса</b> (прод.)	<p><b>На абонентском аппарате СПУ:</b></p> <p>Переключатель СПУ—РАДИО — установить в положение РАДИО.</p> <p>Переключатель выбора радиосвязей — установить в положение РК1.</p> <p>Ручка ГРОМКОСТЬ — установить необходимую громкость.</p> <p>Ручка ПОДСТРОЙКА—ОСН. НА ПУ АРК — произвести точную настройку на заданную частоту по максимальному отклонению стрелки индикатора настройки вправо.</p> <p>При этом в телефонах должен прослушиваться позывной сигнал выбранной радиостанции.</p> <p><b>ВНИМАНИЕ!</b> 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-1 произвести отсчет КУР (МПР).</p> <p>Переключатель Л—РАМКА—П на ПУ АРК — отклонить рамку влево или вправо на 90—120° и отпустить.</p> <p>Проследить за показанием стрелки указателя курса УГР-1. Стрелка должна возвратиться в прежнее положение.</p> <p>Для настройки радиокompаса на вторую частоту (резервный канал) необходимо переключатель волн (ДПВ) установить в положение «Б», повторить указанный выше порядок настройки на РЕЗЕРВНОМ (Б) декадном устройстве и ручкой ПОДСТРОЙКА—РЕЗ точно настроить АРК.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Радионавигационное оборудование

(4) Неисправности.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
(а) Нет индикации КУР на указателе курса	Не включен автомат защиты АРК-9 на левой панели верхнего электропульты. Включить автомат защиты.
(б) Показания КУР радиоконпаса не соответствуют расчетным	Неправильно установлена частота приводной радиостанции на ПУ АРК-9. Проверить правильность настройки частоты на ПУ и прослушать позывные наземной радиостанции.
(в) Непрерывное вращение стрелки указателя курса.	Убедиться в работе наземной приводной радиостанции. Запросить руководителя полетов о работе наземной приводной радиостанции.

0.2. Радиовысотомер малых высот РВ-УМ и РВ-3

(1) Описание.

Радиовысотомер малых высот предназначен для определения истинной высоты полета вертолета над пролетаемой местностью (вне зависимости от атмосферных условий и скорости полета) и предупреждения пилота о снижении вертолета до заданной высоты.

На вертолете Ми-2 установлен радиовысотомер РВ-УМ или РВ-3 в зависимости от серии вертолета.

В комплект аппаратуры радиовысотомера РВ-УМ входят:

- приемопередатчик ПП-УМ;
- указатель высоты УВ-57;
- переключатель сигнализируемой высоты ПСВ-УМ;
- лампа сигнализации опасной высоты;
- приемная и передающая антенны.

Указатель высоты УВ-57 имеет шкалу с градуировкой от 0 до 600 м. Переключатель сигнализируемой высоты ПСВ-УМ предназначен для установки заданных высот: 50, 100, 150, 200, 250, 300 или 400 м.

При снижении вертолета с большой высоты до высоты, соответствующей заданной, в телефоны пилота подается прерывистый звуковой сигнал тона 400 гц в течение 3—10 сек и загорается сигнальная лампочка (табло) КОНТРОЛЬНАЯ ВЫСОТА (или ОПАСНАЯ ВЫСОТА).

(прод.)

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ** — Радионавигационное оборудование

При наборе вертолетом высоты сигнальная лампочка (табло) **КОНТРОЛЬНАЯ ВЫСОТА** (или **ОПАСНАЯ ВЫСОТА**) должна гореть непрерывно до высоты полета, соответствующей установленной на переключателе ПСВ-УМ, после чего сигнальная лампочка (табло) гаснет.

Наземная проверка работоспособности сигнализации заданной высоты осуществляется при установке переключателя ПСВ-УМ в положение «К». Если на земле перевести переключатель ПСВ-УМ из положения «К» в положение 50 м или любое другое, кроме **ВЫКЛ**, то однократно сработает световая и звуковая сигнализация заданной высоты.

При установке переключателя ПСВ-УМ в положение **ВЫКЛ**, звуковая сигнализация и блокировка указателя высоты выключаются, при этом сигнальная лампочка световой сигнализации (табло) горит постоянно.

**Основные технические данные радиовысотомера:**

Диапазон измеряемых высот — от 0 до 600 м.

Точность измерения истинной высоты в диапазоне от 0 до 600 м —  $5 \text{ м} \pm 8\%$  измеряемой высоты;

Точность сигнализации заданной высоты по отношению к заданной высоте по указателю высоты:

на высоте 50 м  $+20\% \div -10\%$ ;

на остальных высотах  $+10\% \div -5\%$ .

Питание радиовысотомера осуществляется от сети переменного тока напряжением 115 в 400 гц — от преобразователя ПО-250 или от генератора переменного тока (резервное питание).

Включение питания радиовысотомера производится выключателем В-200 РВ-УМ.

Защита цепей питания по переменному току осуществляется с помощью плавких предохранителей типа СП, размещенных на панели предохранителей под левым нижним электрощитком (или под приборной доской пилота), и предохранителя типа ПУ-2, установленного непосредственно на передней панели приемопередатчика ПП-УМ.

Аппаратура радиовысотомера РВ-УМ размещена на вертолете следующим образом (РЛЭ, 7.7.1, лл. 53 оборот, 54):

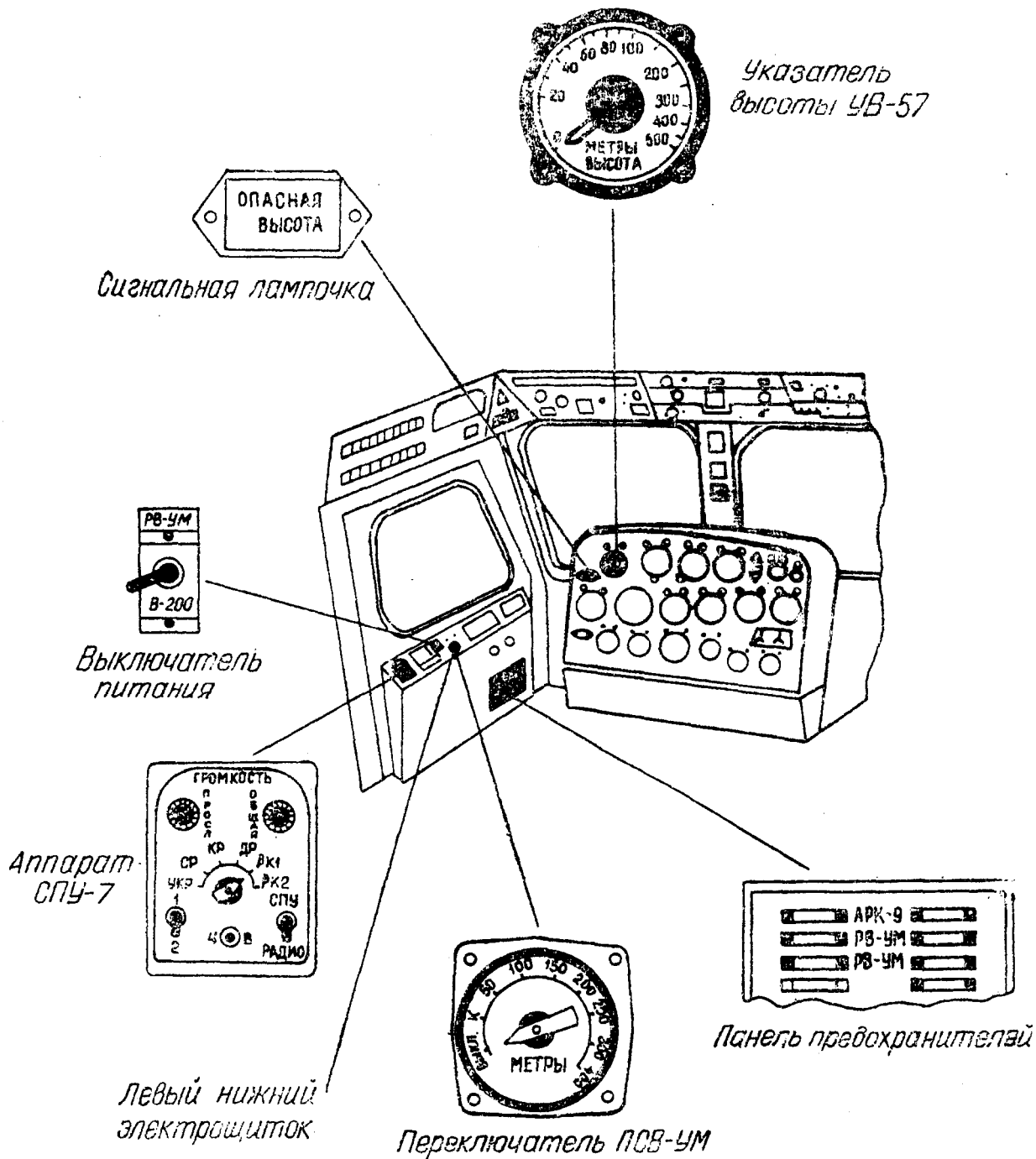
— указатель высоты УВ-57, лампочка сигнализации (табло) **КОНТРОЛЬНАЯ ВЫСОТА** (или **ОПАСНАЯ ВЫСОТА**), переключатель ПСВ-УМ и выключатель питания РВ-УМ расположены на приборной доске пилота, а на вертолетах других серий переключатель ПСВ-УМ и выключатель питания РВ-УМ расположены на левом нижнем электрощитке;

— приемопередатчик ПП-УМ установлен в задней части фюзеляжа, в радиоотсеке;

— антенны (приемная и передающая) расположены под хвостовой балкой.

(прод.)

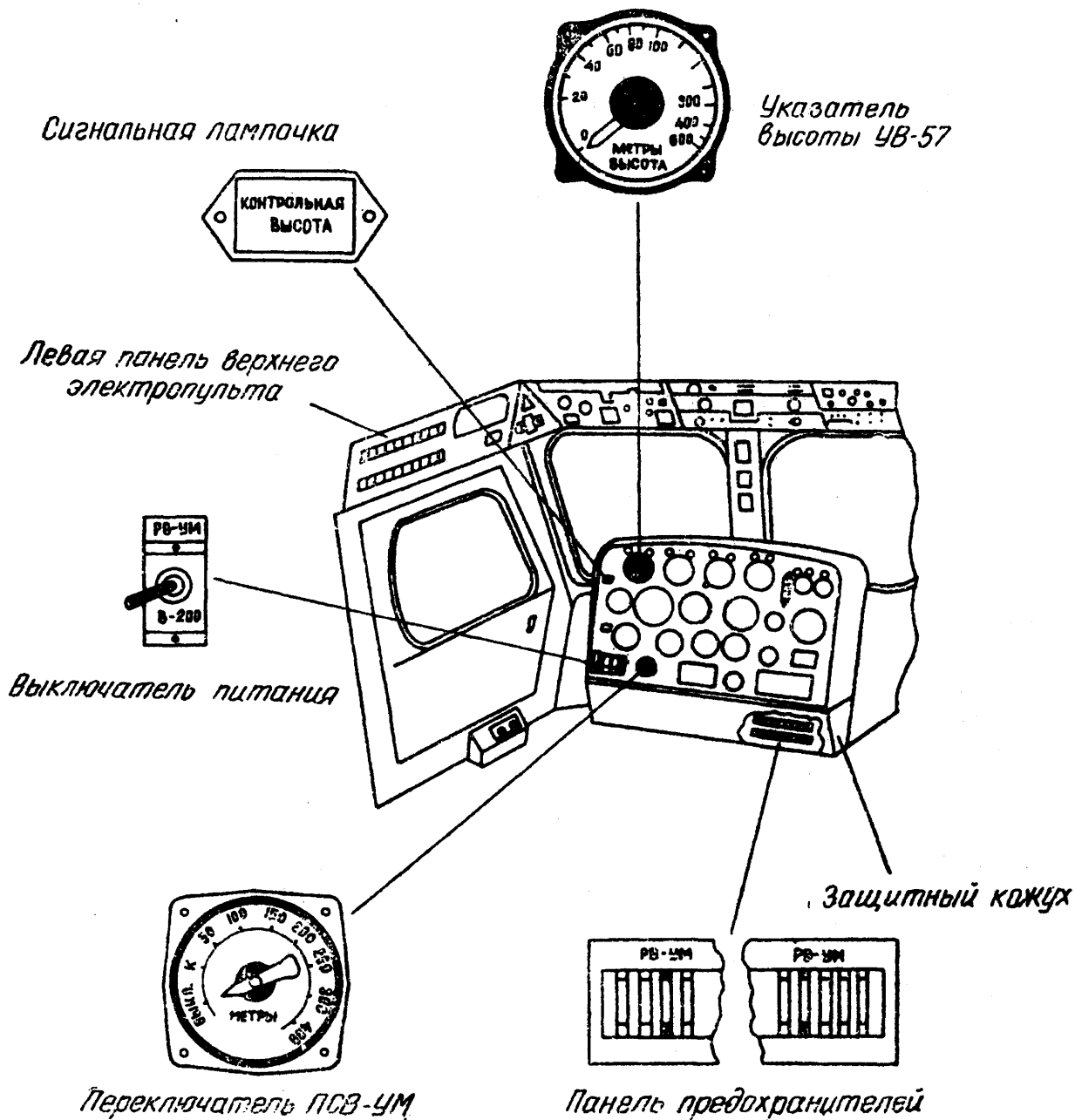
ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Радионавигационное оборудование



Размещение органов управления радиовысотомера RB-UM (для вертолетов выпуска до 1971 г.)



ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Радонавигационное оборудование



Размещение органов управления радиовысотомера РВ-УМ (для вертолетов выпуска после 1971 г.)

(прод.)

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ** — Радионавигационное оборудование

В комплект аппаратуры радиовысотомера РВ-3 входят:

- приемопередатчик ПП-П1;
- указатель высоты УВ-П1;
- приемная и передающая антенны.

Указатель высоты УВ-П1 обеспечивает визуальную индикацию высоты, световую и звуковую (через СПУ) сигнализацию прохода ОПАСНОЙ высоты.

Указатель высоты имеет шкалу с градуировкой в пределах от 0 до 300 м. Кроме того, в нижней части панели указателя расположены ручка задатчика УСТАНОВКА ВЫСОТ и лампочка световой сигнализации ОПАСНОЙ высоты (РЛЭ, 7.7.1, л. 55).

Ручка задатчика УСТАНОВКА ВЫСОТ предназначена для установки заданной ОПАСНОЙ высоты.

Указателем выбранной высоты сигнализации является индекс, перемещаемый по шкале указателя высоты.

**Основные технические данные радиовысотомера:**

Диапазон измеряемых высот — от 0 до 300 м.

Точность измерения истинной высоты полета по указателю высоты:

- на высотах от 0 до 10 м —  $\pm 1$  м;
- на высотах от 10 до 300 м —  $\pm 10\%$  измеряемой высоты.

Точность сигнализации ОПАСНОЙ высоты относительно заданной по указателю высоты:

- от 2 до 25 м — не более 0,5 м;
- от 25 до 300 м — не более  $\pm 6\%$ ;
- погрешность измерения высоты полета увеличивается при углах крена и тангажа вертолета более  $15^\circ$ .

Управление радиовысотомером осуществляется органами управления, сосредоточенными на указателе высоты УВ-П1.

Радиовысотомер должен быть включен не менее чем за 5 мин перед стартом. При температуре окружающей среды  $-30^\circ\text{C}$  и ниже необходимо включать радиовысотомер за 10—15 мин до начала работы с ним.

Включение радиовысотомера производится выключателем с надписью РВ-3 — ВЫКЛЮЧЕНО.

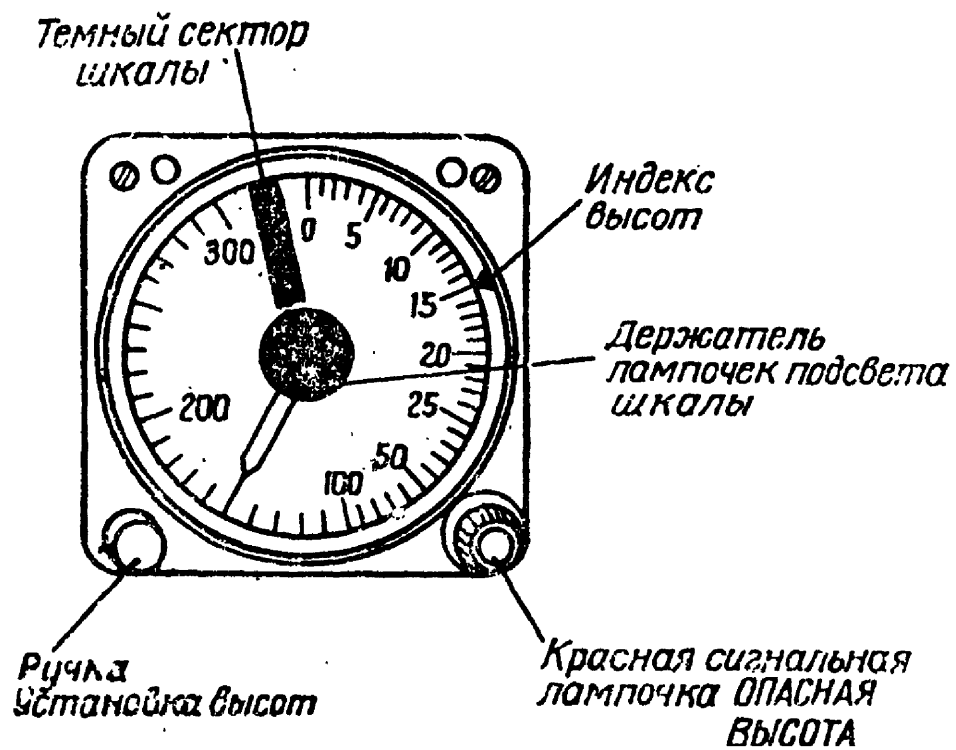
После включения радиовысотомера стрелка указателя высоты уйдет по часовой стрелке в темный сектор шкалы.

Через 1—3 мин после включения стрелка указателя высоты должна установиться на нулевой риске шкалы с точностью  $\pm 0,5$  м. В момент прохождения стрелкой индекса ОПАСНОЙ высоты должна выдаваться сигнализация ОПАСНОЙ высоты — звуковая и световая.

Установка ОПАСНОЙ высоты производится с помощью ручки УСТАНОВКА ВЫСОТ указателя высоты. ОПАСНУЮ высоту можно устанавливать в полете и на земле.

Индекс ОПАСНОЙ высоты устанавливается вращением ручки до значения высоты, заданной как ОПАСНАЯ.

(прод.)



Указатель высоты УВ-П1

---

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Радионавигационное оборудование

При снижении вертолета до ОПАСНОЙ высоты загорается красная лампочка сигнализации на указателе высоты и одновременно в телефоны пилота выдается в течение 4—8 сек звуковой сигнал тона 400 гц. Лампочка сигнализации ОПАСНОЙ высоты горит непрерывно на протяжении всего полета на высоте ниже заданной.

При увеличении высоты полета выше заданной подача светового сигнала прекращается.

При прослушивании сигнала положение переключателя на абонентском аппарате СПУ может быть любым.

Выключение радиовысотомера производится выключателем РВ-3 ВЫКЛЮЧЕНО после посадки вертолета.

Питание радиовысотомера осуществляется: по постоянному току — от бортовой электросети напряжением 27 в, по переменному току напряжением 115 в 400 гц — от преобразователя ПО-250 или от генератора переменного тока (резервное питание).

Защита радиовысотомера по цепи постоянного тока осуществляется с помощью автомата защиты АЗСГК-2, установленного на левой панели верхнего электропульты, а по цепи переменного тока — с помощью плавких предохранителей типа СП, размещенных на панели предохранителей под приборной доской пилота и предохранителей ПР1 и ПР2, установленных на передней панели приемопередатчика радиовысотомера.

Включение питания радиовысотомера осуществляется выключателем с надписью РВ-3 ВЫКЛЮЧЕНО, установленным на приборной доске пилота.

Аппаратура радиовысотомера РВ-3 размещена на вертолете следующим образом:

— указатель высоты УВ-П1 расположен на приборной доске пилота;

— приемопередатчик ПП-П1 установлен в задней части фюзеляжа, в радиоотсеке;

— антенны (приемная и передающая) расположены под хвостовой балкой.

## (2) Эксплуатационные ограничения.

(а) Включать радиовысотомер следует после запуска двигателей, а выключать до останова двигателей.

(б) Включать радиовысотомер в нормальных условиях необходимо за 3—5 мин, а в условиях низких температур и повышенной влажности — за 10—15 мин до применения.

(в) Показаниями радиовысотомера не рекомендуется пользоваться в следующих случаях:

— при полетах на высотах менее 50 м над толстым слоем льда или снега, так как радиовысотомер может измерять высоту с большой ошибкой;

(прод.)

---

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Радионавигационное оборудование**

- при углах крена вертолета более 15°, так как в этих условиях погрешность его показаний может быть выше допустимой;
- при полетах в горных условиях.

**(3) Нормальная эксплуатация.**

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p><b>(а) Включение радиовысотомера РВ-УМ</b></p>	<p>Выключатель РВ-УМ — включить. <b>ВЫКЛЮЧЕНО</b> Через 3—4 мин стрелка указателя высоты должна установиться на нулевой риске шкалы с точностью <math>\pm 5</math> м. <b>ВНИМАНИЕ!</b> Включение радиовысотомера производить не позже чем за 5 мин до его использования. Переключатель сигнализации ОПАСНОЙ высоты ПСВ-УМ — установить в положение «К», а затем в любое другое, кроме ВЫКЛ. При этом в телефонах пилота должен прослушиваться прерывистый сигнал и должна загореться сигнальная лампочка (табло) <b>КОНТРОЛЬНАЯ ВЫСОТА</b> (или <b>ОПАСНАЯ ВЫСОТА</b>). Переключатель сигнализации ОПАСНОЙ высоты ПСВ-УМ — установить контрольную (ОПАСНУЮ) высоту полета в пределах 50—400 м. При этом звуковая и световая сигнализация работает, если высота полета ниже заданной.</p>
<p><b>(б) Включение радиовысотомера РВ-3</b></p>	<p>Автомат защиты РВ-3 — включить. Выключатель РВ-3 — включить. <b>ВЫКЛЮЧЕНО</b> Стрелка указателя высоты уйдет в темный сектор шкалы. Через 1—3 мин стрелка указателя установится на нулевой риске шкалы с точностью <math>\pm 0,5</math> м.</p>

(прод.)

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ** — Радионавигационное оборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>(б) Включение радиовысотомера РВ-3</p>	<p><b>ВНИМАНИЕ!</b> Включение радиовысотомера производить не позже чем за 5 мин до его использования.</p> <p>В момент прохождения стрелкой индекса <b>ОПАСНОЙ</b> высоты должна выдаваться сигнализация <b>ОПАСНОЙ</b> высоты — звуковая и световая.</p> <p>Ручка <b>УСТАНОВКА ВЫСОТЫ</b> — установить значение заданной <b>ОПАСНОЙ</b> высоты полета.</p> <p>Звуковая и световая сигнализация срабатывает, если высота полета ниже заданной, при этом лампочка сигнализации <b>ОПАСНОЙ</b> высоты горит непрерывно на протяжении всего полета на высоте ниже заданной.</p> <p>Если полет происходит выше пределов измеряемых высот радиовысотомера, стрелка указателя высот уйдет в темный сектор.</p>

**(4) Неисправности.**

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>(а) При снижении вертолета с исходной высоты полета до высоты ниже заданной не срабатывает сигнализация <b>ОПАСНОЙ</b> высоты радиовысотомера РВ-УМ</p> <p>(б) При включении питания радиовысотомера РВ-3 стрелка указателя высоты не уходит в темный сектор шкалы</p>	<p>Не включен переключатель ПСВ-УМ на приборной доске пилота или на левом нижнем электрощитке.</p> <p>Включить переключатель ПСВ-УМ и установить необходимую заданную <b>ОПАСНУЮ</b> высоту.</p> <p>Не включен автомат защиты РВ-3 на левой панели верхнего электропульты.</p> <p>Включить автомат защиты.</p>

## 7.8.1. СВЯЗНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

### 0.1. Переговорное устройство СПУ-7

#### (1) Описание.

Вертолетное переговорное устройство СПУ-7 предназначено для связи между членами экипажа и для подключения к средствам внешней связи.

Переговорное устройство СПУ-7 обеспечивает выход на телефоны и ларингофоны или авиагарнитуры АГ-2 членов экипажа следующей аппаратуры:

- командной УКВ радиостанции Р-860;
- связной КВ радиостанции Р-842;
- радиокомпаса АРК-9.

Кроме того, СПУ-7 обеспечивает подачу в телефоны пилота звукового сигнала ОПАСНОЙ высоты независимо от положения переключателей радиосвязи.

Управление переговорным устройством осуществляется с помощью ручек и переключателей, установленных на абонентском аппарате СПУ-7, и кнопок РАДИО и СПУ, размещенных на ручке циклического шага.

Абонентский аппарат пилота расположен на потолке пилотской кабины — на вертолетах выпуска с 1971 г. и на левом приборном щитке пилота — на вертолетах выпуска до 1971 г.

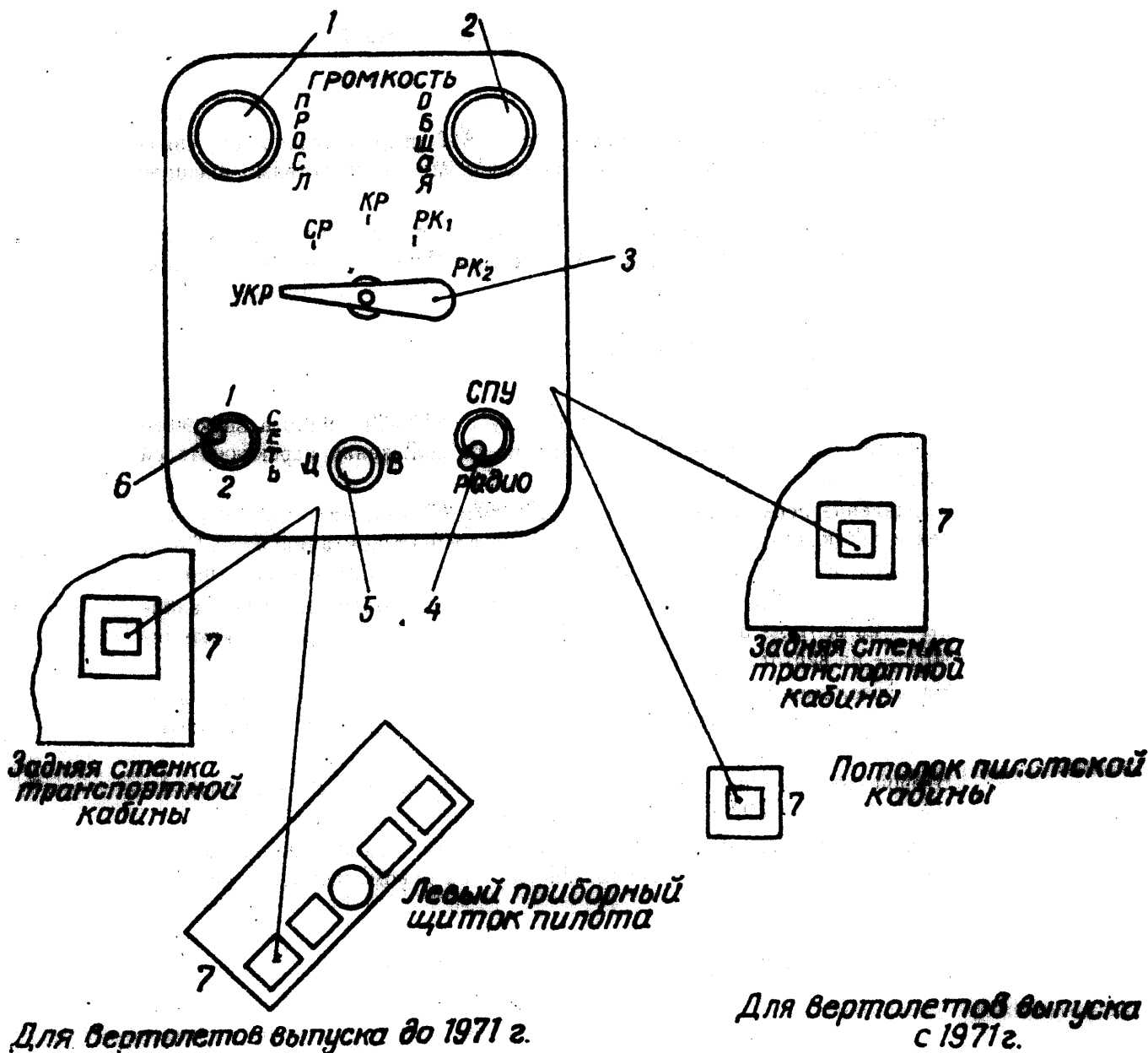
На вертолетах в учебно-тренировочном варианте имеется третий абонентский аппарат СПУ-7, расположенный на дополнительном щитке инструктора.

Второй абонентский аппарат расположен на задней стенке в транспортной кабине (РЛЭ, 7.8.1, л. 57 оборот).

Цепь питания усилителя СПУ-7 от бортовой сети защищена автоматом защиты типа АЗСГК-2, расположенным на левом верхнем электропульте.

#### (2) Эксплуатационные ограничения — без ограничений.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Связное оборудование



Размещение органов управления абонентских аппаратов системы СПУ-7:

- 1 — регулятор громкости прослушивания; 2 — регулятор громкости общий; 3 — переключатель радиосвязи; 4 — переключатель СПУ—РАДИО; 5 — кнопка ЦВ; 6 — переключатель сетей; 7 — абонентский аппарат

(прод.)



## ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Связное оборудование

## (3) Нормальная эксплуатация.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<b>Включение СПУ и ведение внутренней связи</b>	<p>Телефонно-микрофонная (ларингофонная) гарнитура — подключить к разъемам абонентских аппаратов СПУ.</p> <p>Автомат защиты СПУ — включить.</p> <p><b>ВНИМАНИЕ!</b> Питание переговорного устройства СПУ-7 в течение всего полета держать включенным.</p> <p><b>На абонентском аппарате СПУ:</b></p> <p>Переключатели СЕТЬ-1, СЕТЬ-2 — установить в положение СЕТЬ-1.</p> <p>Переключатель СПУ—РАДИО — установить в положение «СПУ».</p> <p>Ручка громкости ОБЩАЯ — установить необходимую громкость.</p> <p>Ручка громкости ПРОСЛ. — установить необходимую громкость прослушиваемого сигнала по внешней связи.</p> <p>Для ведения внутренней связи по СПУ между пилотом и абонентом, находящимся в пилотской или транспортной кабине, необходимо:</p> <p>Кнопку «СПУ» на левой ручке циклического шага или кнопку ЦВ на абонентском аппарате — нажать.</p> <p>При приеме речи — отпустить кнопку.</p>

(прод.)

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p><b>Включение СПУ и ведение внутренней связи</b> (прод.)</p>	<p>Примечания: 1. Работа кнопок СПУ аналогична работе кнопок ЦВ. 2. При внутренней связи абонент одновременно прослушивает, но с пониженной громкостью радиоприема той станции, на которую установлен переключатель радиосвязи абонентского аппарата.</p>
<p><b>Ведение внешней связи через СПУ</b></p>	<p>На абонентском аппарате СПУ для прослушивания работы наземных УКВ и КВ радиостанций:</p> <p>Переключатель выбора радиосвязей УКР (соответствует радиостанции Р-860) или КР (соответствует радиостанции Р-842) — установить в положение «УКР» или «КР» (в зависимости от станции, необходимой для связи).</p> <p>Переключатель СПУ—РАДИО — установить в положение РАДИО.</p> <p>Ручка громкости ПРОСЛ. — установить необходимую громкость прослушиваемого сигнала по внутренней связи.</p> <p>Для передачи информации через радиостанции Р-860 или Р-842 необходимо:</p> <p>Кнопку РАДИО на левой ручке циклического шага — нажать. При приеме информации — отпустить кнопку.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Связное оборудование

(4) Ненормальности.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
Внутренняя и внешняя связь отсутствует	Обрыв или короткое замыкание проводов в телефонах или в микрофоне. Перегорели предохранители. Заменить гарнитуру.

0.2. Ультракотковолновая радиостанция Р-860

(1) Описание.

УКВ радиостанция предназначена для ведения беспойсковой и бесподстроечной оперативной телефонной связи между экипажем вертолета и диспетчером УВД на расстояниях прямой видимости. Радиостанция работает в диапазоне частот 118—136 мгц.

Управление радиостанцией осуществляется с СПУ и пульта дистанционного управления (ПУ). Выбор требуемого канала связи производится переключением ручек на пульте.

Время настройки радиостанции не более 6 сек. Питание радиостанции Р-860 осуществляется от бортовой электросети напряжением 27 в.

Пульт управления (ПУ) радиостанции Р-860 на вертолетах выпуска с 1971 г. размещен на приборной доске пилота, а на вертолетах выпуска до 1971 г. — на левом приборном щитке пилота (РЛЭ, 7.8.1, л. 59 оборот).

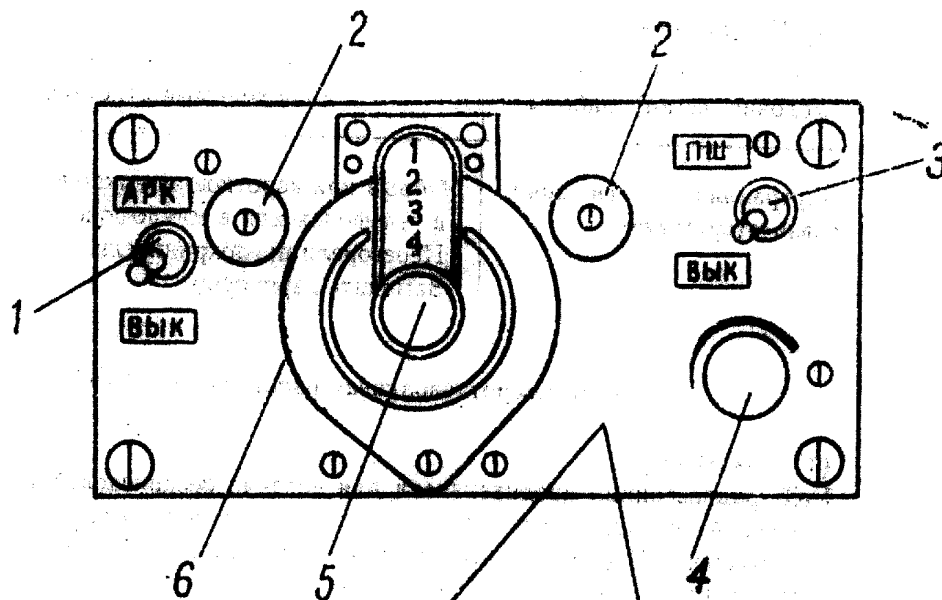
Защита цепи питания радиостанции Р-860 осуществляется с помощью автомата защиты сети типа АЗСГК-15, установленного в левом щитке верхнего электропульта, и предохранителей на 3 а, установленных на передней панели радиостанции.

(2) Эксплуатационные ограничения.

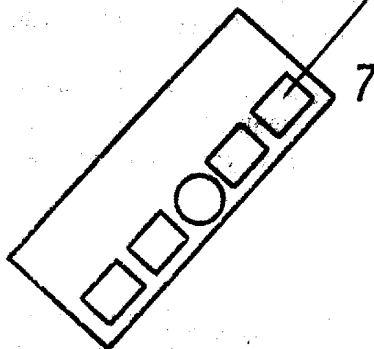
Наименование параметра	Единица измерения	Значения		
		минимальное	нормальное	максимальное
(а) Время готовности УКВ радиостанции Р-860 к работе после включения	мин	2	—	5
(б) Время перестройки каналов связи с пульта управления	сек	—	—	Не более 6

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Связное оборудование

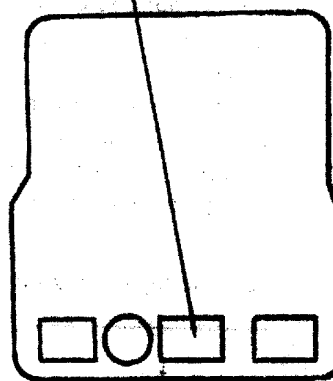


Левый приборный щиток пилота



Для вертолетов выпуска до 1971г

Приборная доска пилота



Для вертолетов выпуска с 1971г

Размещение органов настройки на пульте управления радиостанции Р-860:

1 — выключатель АРК; 2 — лампа подсвета; 3 — выключатель подавителя шумов; 4 — регулятор громкости; 5 — переключатель каналов через 100 кгц; 6 — переключатель каналов через 1 мгц; 7 — пульт управления радиостанции

(прод.)

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Связное оборудование**

**(3) Нормальная эксплуатация.**

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>(а) Включение и настройка радиостанции Р-860</p>	<p>Автомат защиты УКВ на левом верхнем электропульте — включить.</p> <p>При этом включается подсвет шкалы частот на пульте управления</p> <p><b>На пульте радиостанции:</b></p> <p>Тумблер АРК—ВЫКЛ. — установить в положение ВЫКЛ.</p> <p>Ручки установки частоты — установить рабочую частоту.</p> <p>Ручка регулятора громкости — установить необходимую громкость.</p> <p><b>На абонентском аппарате СПУ:</b></p> <p>Переключатель СПУ—РАДИО — установить в положение РАДИО.</p> <p>Переключатель радиосвязей — установить в положение УКР.</p> <p>Ручка ОБЩАЯ — установить необходимую громкость принимаемого сигнала внешней связи.</p> <p>Ручка ПРОСЛ — установить необходимую громкость прослушиваемого сигнала внутренней связи.</p> <p><b>Примечание.</b> Переключатель СЕТЬ-1—СЕТЬ-2 должен находиться в положении СЕТЬ-1.</p>

(прод.)

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Связное оборудование**

Условия (этап) работы	Необходимые действия
(а) Включение и настройка радиостанции Р-860 (прод.)	<p>При этом в телефонах должна прослушиваться работа командной радиостанции аэропорта.</p> <p>Тумблер ПШ—ВЫКЛ на пульте управления Р-860 — включить в положение «ПШ».</p> <p>Работа командной радиостанции аэропорта должна прослушиваться без шумов и помех.</p> <p>Тумблер ПШ—ВЫКЛ — включить в положение ВЫКЛ.</p> <p>Работа командной радиостанции аэропорта должна прослушиваться с шумом, но без помех.</p> <p>Кнопка РАДИО на ручке циклического шага — нажать кнопку РАДИО и произвести контрольный счет или вызвать на связь станцию аэропорта; при этом будет прослушиваться своя передача; — отпустить кнопку РАДИО на ручке управления; при этом будет прослушиваться ответная передача диспетчера аэропорта.</p> <p>Для перестройки УКВ радиостанции на другую частоту (канал) необходимо на ПУ установить частоту вызываемой на связь радиостанции.</p>

(прод.)

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Связное оборудование**

**(4) Неисправности.**

Условия (этап) работы	Необходимые действия
(б) Выход из строя приемопередатчика радиостанции Р-860 (выключение автомата защиты).	Автомат защиты АЗСГК-15 на щитке центрального энергоузла — включить автомат защиты.
(в) Не работает УКВ радиостанция Р-860 (перегорел предохранитель)	Автомат защиты АЗСГК-15 — выключить. Предохранитель на приемопередатчике радиостанции — заменить. Включить радиостанцию.  <b>ВНИМАНИЕ!</b> Если дефект повторится, то повторную замену предохранителей и включение автомата защиты УКВ НЕ ПРОИЗВОДИТЬ.

**0.3. Коротковолновая радиостанция Р-842**

**(1) Описание.**

УКВ радиостанция предназначена для передачи оперативной информации при отказе УКВ радиостанции, а также для обмена информацией между экипажем вертолета и диспетчером УВД на расстояниях, не перекрываемых УКВ связью.

Радиостанция работает в диапазоне 2—8 мгц с сеткой частот через 4—8 кгц.

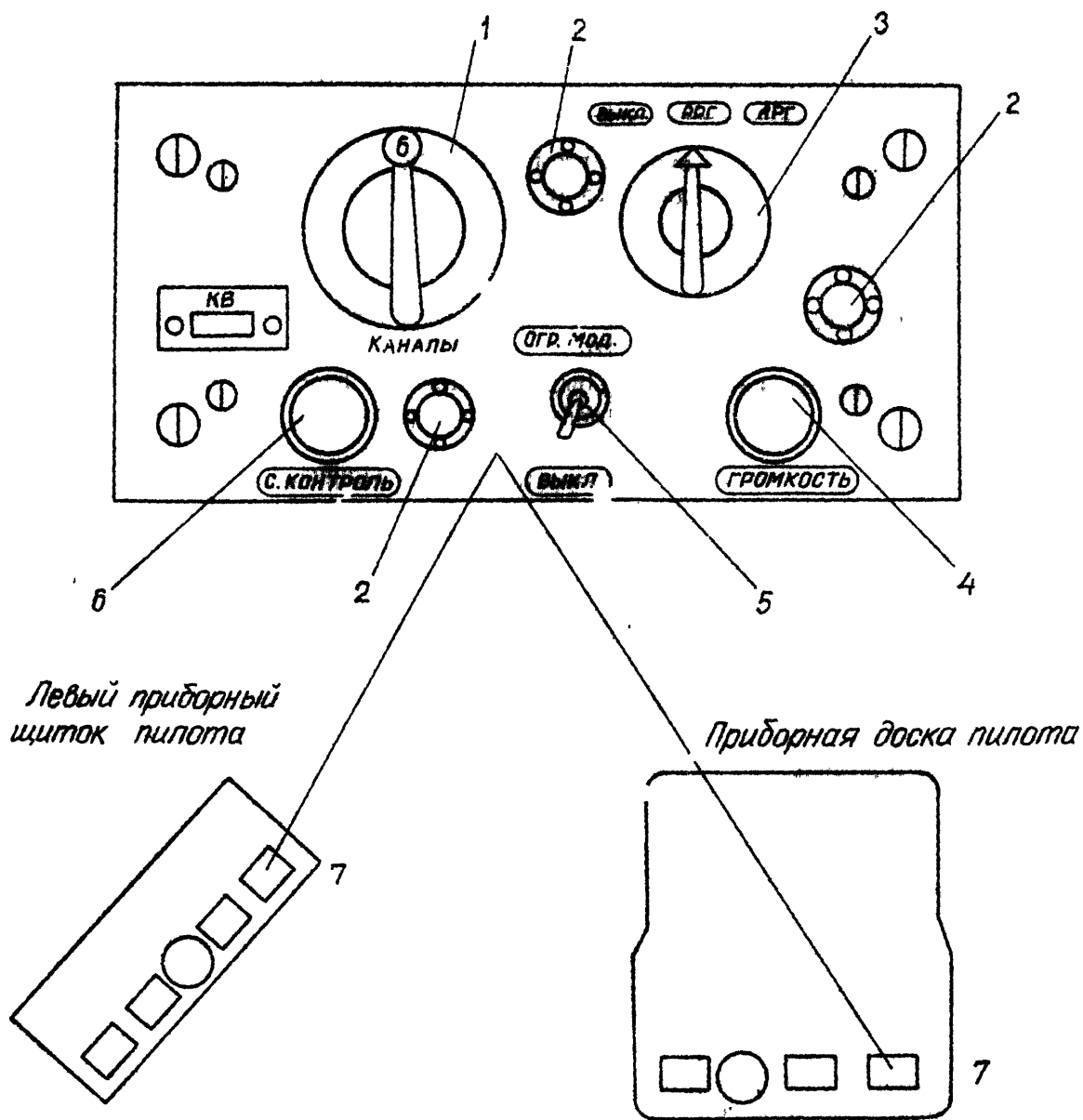
Управление радиостанцией производится с СПУ и с пульта управления (ПУ) радиостанции.

Выбор требуемого канала связи производится переключением ручки на пульте дистанционного управления.

Включение питания радиостанции Р-842 производится с помощью автомата защиты АЗСГК-15, установленного на левой панели верхнего электропульты.

Пульт управления (ПУ) радиостанции на вертолетах выпуска с 1971 г. размещен на приборной доске пилота, а на вертолетах выпуска до 1971 г. — на левом приборном щитке пилота (РЛЭ, 7.8.1, л. 61 оборот).

(прод.)



Для вертолетов выпуска до 1971г

Для вертолетов выпуска с 1971г.

Размещение органов настройки на пульте управления радиостанции Р-842:

1 — переключатель каналов; 2 — лампа подсвета; 3 — выключатель радиостанции и режима работы; 4 — регулятор громкости; 5 — ограничитель модуляции; 6 — самоконтроль; 7 — пульт управления радиостанции

(прод.)



ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Связное оборудование

(2) Эксплуатационные ограничения.

Наименование параметра	Единица измерения	Значения		
		минимальное	нормальное	максимальное
(а) Время готовности КВ радиостанции Р-842 к работе:				
— с заданной стабильностью	мин	—	60	—
— с пониженной стабильностью	мин	—	1	—
(б) Время перехода с приема на передачу на одной частоте	сек	—	Не более 1	—
(в) Время перестройки каналов связи с пульта управления	сек	—	15	—

(3) Нормальная эксплуатация.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<b>Включение и настройка радиостанции Р-842</b>	<p>Автомат защиты КВ на верхнем электропульте На абонентском аппарате СПУ:</p> <p>Переключатель СПУ— РАДИО — установить в положение РАДИО</p> <p>Переключатель радио-связей — установить в положение КР</p> <p>Ручка громкости ОБЩАЯ — установить необходимую громкость принимаемого сигнала внешней связи</p> <p>Ручка громкости ПРОСЛ. — установить необходимую громкость прослушивания сигнала внутренней связи</p> <p><b>На пульте управления радиостанции:</b></p> <p>Ручка переключателя рода работ ВЫКЛ—РРГ—АРГ — установить в положение РРГ при связи с дальними корреспондентами или в условиях больших шумов; АРГ— при связи с ближними корреспондентами.</p>

(прод.)

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ** — Связное оборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<b>Включение и настройка радиостанции Р-842</b> (прод.)	<p>Переключатель каналов — установить номер канала, соответствующий заданной частоте.</p> <p>КАНАЛЫ</p> <p>При этом после автоматической настройки радиостанции включается подсвет ручек на пульте управления</p> <p>Ручка ограничения модуляции ОГР. МОД.— ВЫКЛ — установить в положение ВЫКЛ — при связи с ближними корреспондентами или в условиях больших шумов;</p> <p>— установить в положение ОГР. МОД. — при связи с дальними корреспондентами или в условиях малых шумов.</p> <p>Ручка самоконтроля С. КОНТРОЛЬ — отрегулировать громкость самопрослушивания.</p> <p>Кнопка РАДИО на ручке управления вертолета — нажать кнопку и произвести контрольный счет через микрофон или ларингофоны, проверить на самопрослушивание свою работу перед выходом на внешнюю связь. При этом в телефо-</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Связное оборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
	<p>нах должна прослушиваться собственная передача. — отпустить.</p> <p>Кнопка РАДИО</p> <p>Примечание. КВ радиостанция Р-842 настраивается предварительно на земле техником по указанию пилота на необходимые рабочие частоты.</p>

(4) Неисправности.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>(а) Выход из строя приемопередатчика радиостанции Р-842</p> <p>(б) После включения радиостанции работа приемопередатчика не прослушивается.</p>	<p>Выключение автомата защиты на левом верхнем щите электропульты Перегорание предохранителя</p> <p>— включить автомат защиты АЗСГК-15. — выключить автомат защиты АЗСГК-15, на приемопередатчике радиостанции заменить перегоревший предохранитель, включить радиостанцию. — заменить авиагарнитуру.</p> <p>Обрыв или короткое замыкание проводов в авиагарнитуре</p> <p>ВНИМАНИЕ! Если дефект повторится, то повторную замену предохранителей и включение автомата защиты АЗСГК-15 радиостанции НЕ ПРОИЗВОДИТЬ.</p>

#### 0.4. Коротковолновая радиостанция «Кристалл»

##### (I) Описание.

Однополосная коротковолновая связная радиостанция «Кристалл» предназначена для обеспечения беспойсковой, бесподстроечной радиосвязи экипажей самолетов и вертолетов, эксплуатирующихся на местных линиях и ПАНХ, с наземными диспетчерскими пунктами. Радиостанция работает в диапазоне частот 2,000—9,9999 МГц с дискретностью 100 Гц. Радиостанция обеспечивает непрерывную работу в течение 8 ч по циклу: 1 мин — передача, 3 мин — прием.

Радиостанция обеспечивает работу в режимах приема, передачи и настройки в однополосном телефонном виде работы на верхней боковой полосе с подавленной не менее 40 дБ несущей.

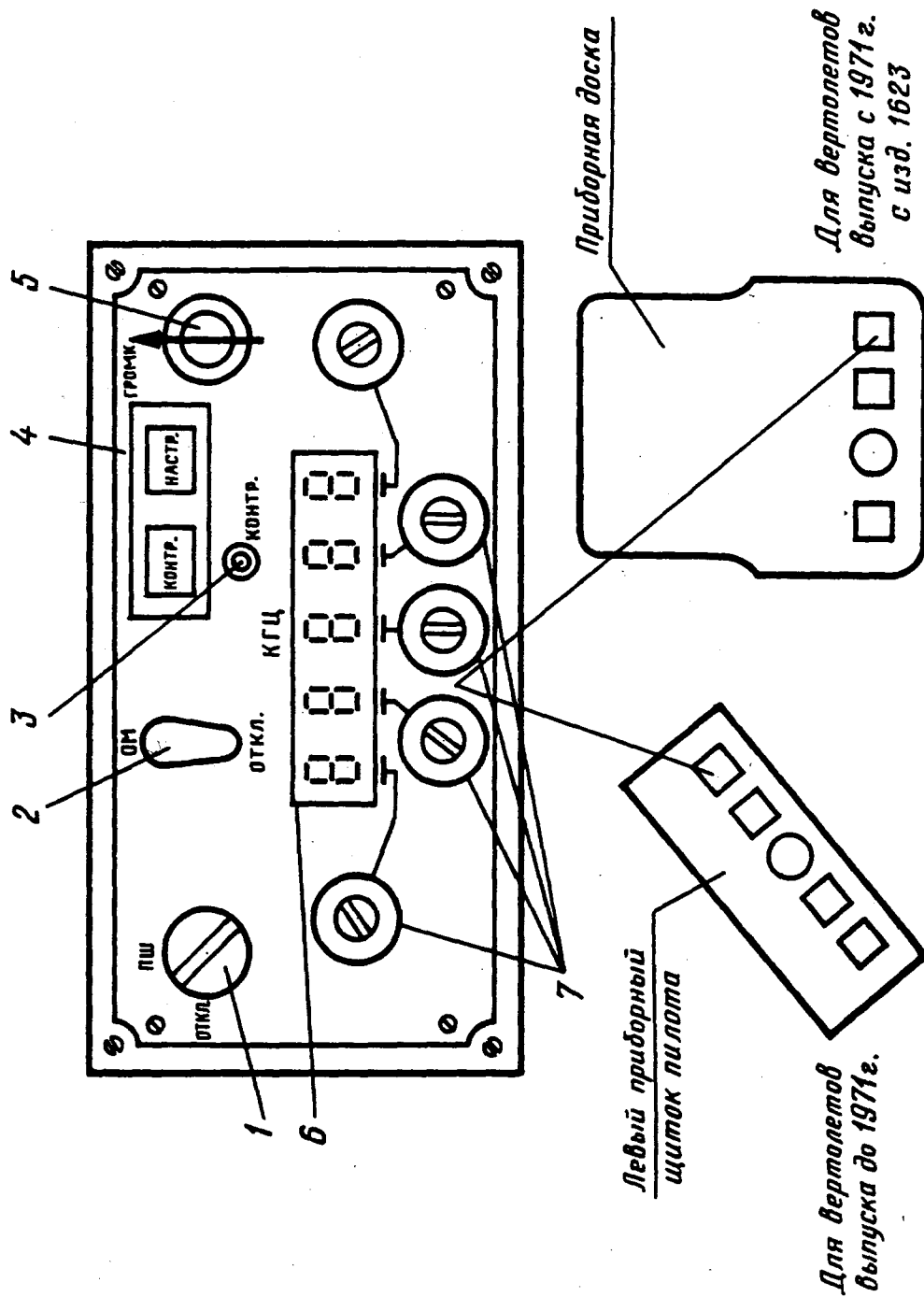
Управление радиостанцией и системой встроенного контроля осуществляется с СПУ и дистанционного пульта управления.

Включение питания радиостанции «Кристалл» производится с помощью автомата защиты АЗСГК-15, установленного на левой панели верхнего электропульты.

Пульт управления (ПУ) радиостанции на вертолетах выпуска с 1971 г. размещен на приборной доске пилота, а на вертолетах выпуска до 1971 г. — на левом приборном щитке пилота.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Связное оборудование



Пульт управления радиостанцией «Кристалл»

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Связное оборудование

Пульт управления радиостанцией «Кристалл»

1. Переключатель ПШ (подавитель шумов).
2. Тумблер включения радиостанции.
3. Кнопка «КОНТР».
4. Табло сигнализации «Контр», «Настр».
5. Регулятор громкости «ГРОМК».
6. Индикаторное табло набора частот.
7. Переключатели частоты.

(2) Эксплуатационные ограничения

Наименование параметра	Единица измерения	Значения		
		минимальное	нормальное	максимальное
(а) Время готовности КВ радиостанции «Кристалл» к работе				
— с заданной стабильностью	мин	—	5	—
— с пониженной стабильностью	мин	—	—	—
(б) Время перехода с приема на передачу на одной частоте	сек	—	Не более 1	—
(в) Время перестройки каналов связи с пульта управления	сек	—	5	—
(г) Диапазон рабочих температур, °С		От -55	До +55	

(3) Нормальная эксплуатация

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<b>Включение и настройка радиостанции «Кристалл»</b>	<p>Авиагарнитуру подключить на вход радиостанции.</p> <p>Освещение пульта управления — включить.</p> <p>На пульте управления:</p> <p>тумблер «ОМ—ОТКЛ» — в положение «ОТКЛ» переключатель ПШ — в положение «ОТКЛ» ручку ГРОМК — в крайнее правое положение.</p> <p>Автомат защиты КВ на верхнем электропульте — включить.</p> <p>Тумблер «ОМ—ОТКЛ» — в положение «ОМ».</p> <p>Светоиндикаторы частоты и табло «Настр.» — засветится — радиостанция автоматически перешла в режим настройки</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Связное оборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<b>Включение и настройка радиостанции «Кристалл» (прод.)</b>	Табло «Настр.» — должно погаснуть через 5 с — радиостанция настроилась на установленную частоту и находится в режиме приема.
	Проверку работоспособности радиостанции системой встроенного контроля произвести на всех регламентных частотах настройки:
	Переключатели частоты — набрать на светоиндикаторе рабочую частоту.
	Кнопка «КОНТР» на пульте управления — нажать.
	Табло «КОНТР» — засветится и после окончания цикла контроля должно погаснуть.
	Проверка ПШ и регулятора громкости:
	Переключатель ПШ — включить, при отсутствии полезного сигнала через 3—10 с уровень шума должен резко уменьшаться.
	Ручку «ГРОМК» — плавно поворачивать по часовой стрелке, громкость должна увеличиваться плавно, без рывков.
	Проверка радиостанции на передачу.
	Переключатели частоты — набрать частоту аэродромной радиостанции.
Табло светоиндикаторов — покажет частоту аэродромной радиостанции.	
Ручка управления «шаг—газ» — нажать кнопку «РАДИО»	
Радиостанция переключилась в режим передачи.	

**(4) Неисправности**

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<b>Отказ приемопередатчика (Б1-КЛ, Б5-КЛ)</b>	При включении загорается табло «КОНТР», на ПДУ отсутствует вся остальная индикация. — выключить и включить АЗСГК-15.
	Табло «КОНТР» вновь загорается — заменить блоки Б1-КЛ, Б5-КЛ.
	На передней панели блока Б1-КЛ светится светодиод с обозначением неисправного блока или субблока, табло «КОНТР» на ПДУ горит. — заменить неисправный блок или субблок.

---

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ – Связное оборудование****0.5. Автоматический радиомаяк АРМ-406П****(1) 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:

- моноблок "П", установленный в грузовой кабине слева между шп. 1Ф и 2Ф;
- пульт дистанционного управления ПДУ-406, размещенный на левом обресе приборной доски;
- внешняя антенна АНТ-406В, установленная сверху на хвостовой части фюзеляжа между шп. 11 и 12.

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 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 штыревого 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 несанкционированных действий экипажа.

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.

(прод.)



**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ – Связное оборудование**

Функциональное назначение органов управления и контроля:

Органы управления и контроля	Назначение
<u>Пульт управления радиомаяком</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 левом щитке верхнего электропюльта.

Радиомаяк АРМ-406П может работать в следующих режимах:

- дежурный режим;
- режим встроенного контроля (ВСК);
- рабочий режим.

**(2) Эксплуатационные данные радиомаяка АРМ-406П:**

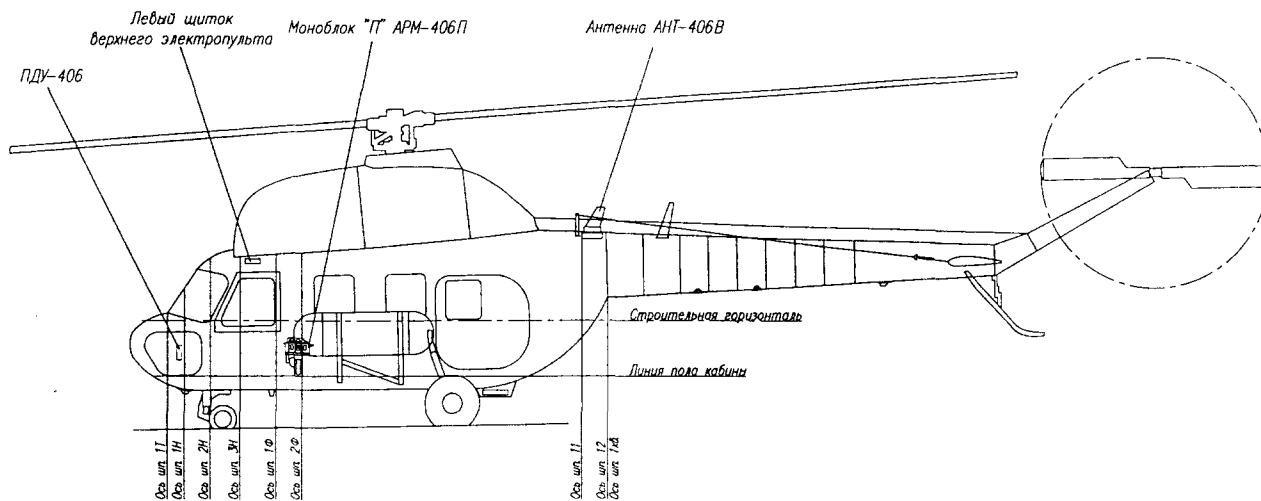
- частота передатчика ПРД-406 ..... 406,025 МГц  
или 406,028 МГц;
- частота передатчика ПРД-121 ..... 121,5 МГц;
- максимальное время непрерывной работы радиомаяка от одного комплекта блока автономного питания в диапазоне температур наружного воздуха от минус 40°С до 55°С:
  - для передатчика ПРД-406 ..... 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..... 5г;
- масса радиомаяка АРМ-406П не более 6 кг;
- масса моноблока АС1А (переносного радиомаяка) не более 2,2 кг.

**ВНИМАНИЕ.** 1. Вновь устанавливаемый на борт вертолета радиомаяк должен быть зарегистрирован в трёхдневный срок в Международном координационно-вычислительном центре (МКВЦ) системы КОСПАС-САРСАТ в г. Москве (Морсвязьспутник). Перестановка зарегистрированного радиомаяка на другой вертолёт не допускается.

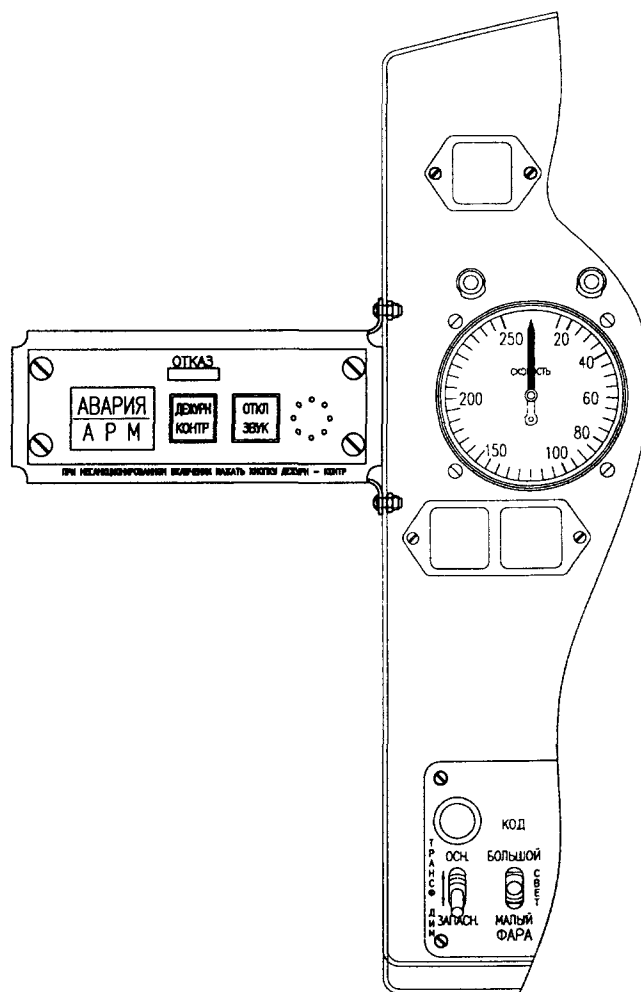
2. Включение в аварийный режим незарегистрированного радиомаяка считается несанкционированным и влечет последствия в соответствии с действующим законодательством.
3. Использовать радиомаяк только в случае аварии вертолета. Несанкционированное использование является нарушением закона.
4. Вылет вертолета с неисправным радиомаяком АРМ-406П **ЗАПРЕЩАЕТСЯ.**

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ – Связное оборудование



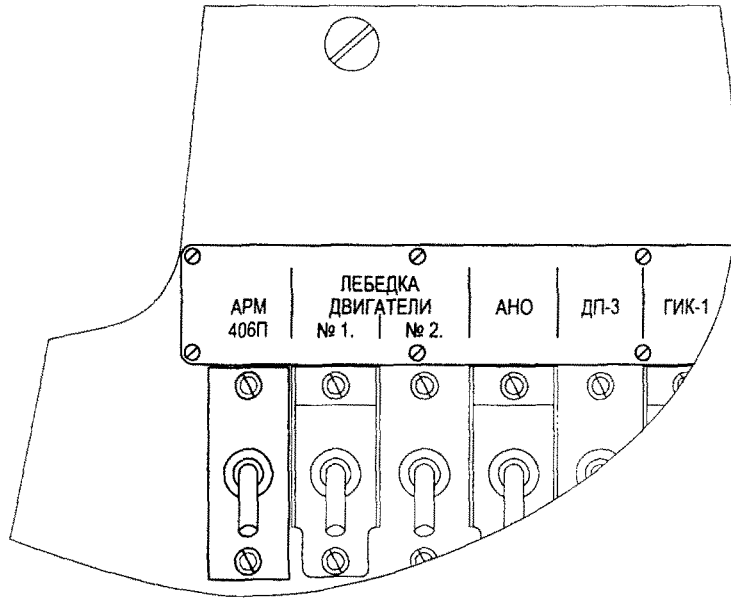
Места размещения составных частей радиомаяка АРМ-406П на вертолете.



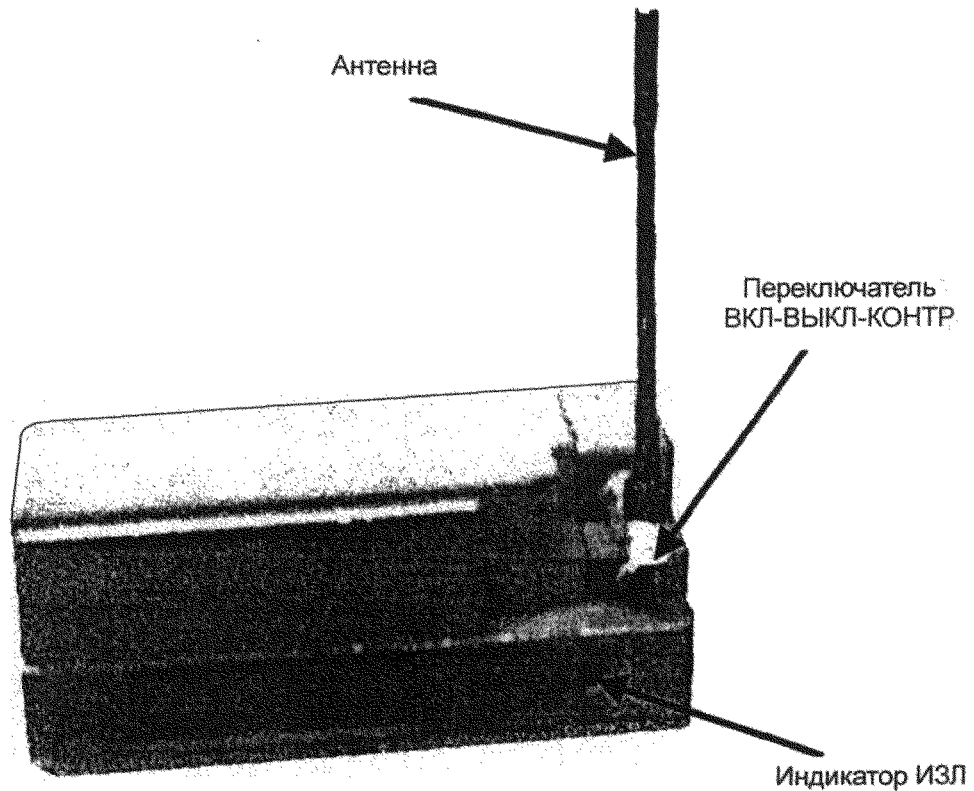
Пульт дистанционного управления ПДУ-406.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ - Связное оборудование



Расположение АЗС радиомаяка АРМ-406П  
(левый верхний электропульт).



Моноблок АС1А в рабочем положении.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ – Связное оборудование

(3) **Нормальная эксплуатация.**

Условия (этап) работы	Необходимые действия
(а) Подготовка к полету	<p>Перед включением бортового электропитания необходимо убедиться, что органы управления радиомаяком находятся в исходном положении:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- АЗС АРМ 406П на левом щитке верхнего электропульта выключен;</li> <li>- кнопка АВАРИЯ-АРМ на ПДУ-406 закрыта предохранительным колпаком и опломбирована.</li> </ul> <p>После запуска двигателей: Включить АЗС АРМ 406П, при этом радиомаяк автоматически включится в режим встроенного контроля (ВСК). На панели ПДУ-406 кратковременно загорится и погаснет индикатор ОТКАЗ желтого цвета. Одновременно на кнопке АРМ-АВАРИЯ загорится надпись АВАРИЯ, при этом происходит одиночное тестовое излучение сигнала радиомаяка с частотой 406,025 МГц, вызывающее мигание надписи АВАРИЯ в течение не более 5 с. Во время прохождения всего цикла контроля проходит звуковой сигнал. После окончания режима ВСК, в случае положительных результатов контроля, надпись АВАРИЯ кнопки АВАРИЯ - АРМ погаснет, после чего прекратится звуковой сигнал, а АРМ-406П перейдет в дежурный режим.</p> <p>В случае неисправности радиомаяка загорится индикатор ОТКАЗ. При включенном АРМ-406П для проведения встроенного контроля можно также нажать кнопку ДЕЖУРН-КОНТР на ПДУ-406.</p>
(б) Включение рабочего режима радиомаяка перед аварийной посадкой	<p>Перед аварийной посадкой командиру вертолета:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- откинуть предохранительный колпак с кнопки АВАРИЯ-АРМ;</li> <li>- нажать кнопку АВАРИЯ-АРМ, при этом надпись АВАРИЯ на кнопке должна гореть непрерывно;</li> </ul> <p><b>ВНИМАНИЕ.</b> При работе радиомаяка в рабочем режиме затруднено ведение радиосвязи по УКВ радиостанциям на частотах в районе 121,5 МГц.</p>

(прод.)

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ** – Связное оборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
(в) Включение рабочего режима радиомаяка после аварийной посадки	<p>Для использования радиомаяка после аварийной посадки необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расстегнуть застёжку на кожухе блока "П" и потянуть за ручку до извлечения радиомаяка (моноблока АС1А) из кожуха рамы;</li> <li>- вынести радиомаяк на открытую местность. Отсоединить антенну от транспортного разъема и присоединить ее к разъему Вых;</li> <li>- установить антенну радиомаяка в вертикальное положение;</li> <li>- перевести переключатель ВКЛ-ВЫКЛ-КОНТР в положение ВКЛ;</li> <li>- 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.</li> </ul> <p><b>ВНИМАНИЕ.</b> 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>
(г) Выключение радиомаяка после полета	<p>После заруливания на стоянку выключить АРМ-406П на левом щитке верхнего электропульты.</p>

## 7.9.1. ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

### 0.1. Указатель скорости, высотомер, вариометр, система полного и статического давлений

#### (1) Описание.

(а) На вертолете используются следующие приборы для измерения скорости и высоты полета:

- указатель скорости УС-250;
- высотомер ВД-10;
- вариометр ВР-10М.

Приборы установлены на приборной доске летчика.

(б) Система питания анероидно-мембранных приборов обеспечивает подачу статического и полного давлений к барометрическим приборам (УС-250, ВД-10, ВР-10М).

Схему питания анероидно-мембранных приборов см. в РЛЭ, 7.9.1, л. 64 оборот.

Система состоит из магистралей (трубопроводов), подключенных к приемнику полного и статического давлений ПВД-6М. Приемник установлен в передней части фюзеляжа с левой стороны.

Приемник ПВД-6М имеет обогревательный элемент, включение которого осуществляется автоматом защиты ПВД, установленным на верхнем правом электрощитке.

В кабине установлен кран аварийного переключения статического давления на кабину. Рукоятка аварийного крана в нормальном полете должна стоять в положении «ПВД».

Для проверки исправности обогревательного элемента приемника ПВД-6М под щитком АРК установлены табло **ОБОГРЕВ ПВД ИСПРАВЕН** с зеленым фильтром и кнопка. Если обогревательный элемент ПВД-6М исправен, то при нажатии кнопки должно загореться табло **ОБОГРЕВ ПВД ИСПРАВЕН**.

Электрическое питание обогревательного элемента приемника ПВД-6М производится постоянным током напряжением (27 В  $\pm$  2,7) В.

#### (2) Эксплуатационные ограничения.

(а) Допустимые расхождения показаний шкалы барометрического давления с атмосферным давлением на уровне аэродрома для высотомера ВД-10 —  $\pm 1,5$  мм рт. ст. при температуре воздуха  $+15 \div +35$  °С, а при других температурах —  $\pm 2,0$  мм рт. ст.

При большей разности давлений вылет запрещается.

(б) Согласование шкалы высотомера непосредственно на вертолете не производить.

(в) Время непрерывной работы обогрева ПВД-6М на земле, если двигатели не запущены, — не более 1—2 мин.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Пилотажно-навигационное оборудование

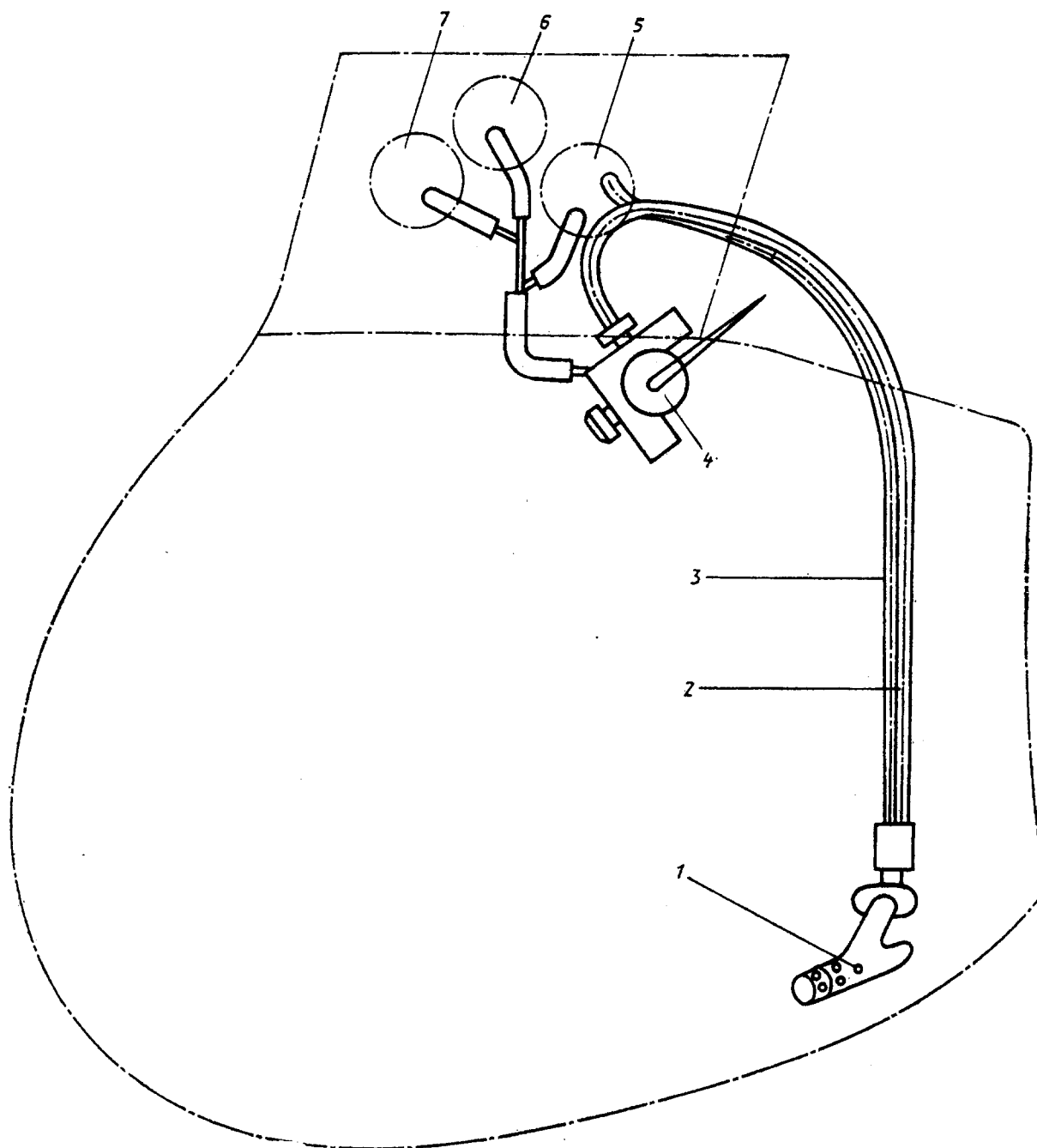


Схема питания анероидно-мембранных приборов:  
1 — приемник ПВД-6М; 2 — трубопровод статического давления; 3 — трубопровод полного давления; 4 —  
кран аварийного переключения статического давления; 5 — указатель скорости УС-250; 6 — высотомер ВД-10;  
7 — вариометр ВР-10М.

(прод.)

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Пилотажно-навигационное оборудование**

**(3) Нормальная эксплуатация.**

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<b>(а) Исходные положения</b>	<p>Показания стрелок ВД-10, УСР-250, РВ-10М — на нулевых отметках шкал.</p> <p>Показание шкалы барометрического давления высотомера ВД-10 — должно соответствовать атмосферному давлению на уровне аэродрома.</p> <p>Расхождение <math>\pm 1,5</math> мм рт. ст. при температуре воздуха <math>+15 \div 35</math> °С, а при других температурах — <math>\pm 2,0</math> мм рт. ст.</p>
<b>(б) Включение обогрева ПВД-6М</b>	<p>Обогрев ПВД-6М — включить АЗС ОБОГРЕВ ПВД.</p> <p>Нажать кнопку КОНТР. ОБОГР. Если загорится табло, обогревательный элемент исправен.</p> <p>Обогрев ПВД включать за 1—2 мин до начала выруливания или взлета при температуре наружного воздуха <math>+5</math> °С и ниже независимо от метеоусловий. При температуре воздуха у земли выше <math>+5</math> °С обогрев ПВД включать после взлета при понижении температуры до <math>+5</math> °С.</p>
<b>(в) Рукоятка аварийного крана</b>	<p>Рукоятка — должна стоять в положении «ПВД».</p>
<b>(г) В полете</b>	<p>Суммарные поправки измерения высоты в полете учитываются в соответствии с приказом Министра гражданской авиации от 28.05.70 г. № 305 и «Единой методикой ввода поправок при измерении высоты на самолетах и вертолетах авиации всех министерств и ведомств».</p>

(прод.)



**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ** — Пило-  
тажно-навигационное оборудование

**(4) Допустимые погрешности показаний высотомера ВД-10**

Проверяемое значение шкалы, м	Погрешность показаний, м	Проверяемое значение шкалы, м	Погрешность показаний, м
0	±15	2700	±45
300	±15	3000	±45
600	±20	3300	±45
900	±25	3600	±45
1200	±35	3900	±45
1500	±35	4200	±60
1800	±35	4500	±60
2100	±45	4800	±60
2400	±45	5100	±60

**(5) Неисправности.**

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<b>(а) Отказ в работе указателя скорости.</b>	Обледенение или закупорка приемника ПВД-6М — проверить, включен ли обогрев приемника ПВД-6М. Закупорка статической системы — переключить рукоятку аварийного крана в положение КАБИНА.
<b>(б) Отказ высотомера и вариометра. Стрелка вариометра устанавливается в нулевое положение. Показания высотомера и вариометра не изменяются с изменением вертикальной скорости полета.</b>	<b>ВНИМАНИЕ! УКАЗАТЕЛЬ СКОРОСТИ УС-250 НЕУСТОЙЧИВО РАБОТАЕТ НА МАЛЫХ ВЫСОТАХ (5—10 м) И СКОРОСТЯХ МЕНЕЕ 50 км/ч. В ЭТОМ СЛУЧАЕ СКОРОСТЬ ОЦЕНИВАТЬ ВИЗУАЛЬНО.</b>

(прод.)

## 0.2. Гироиндукционный компас ГИК-1

### (1) Описание.

Гироиндукционный компас ГИК-1 служит для указания магнитного курса, угла разворота вертолета и в комплекте с радиоконпасом АРК — для указания магнитного пеленга и курсовых углов радиостанции. В комплект гироиндукционного компаса ГИК-1 входят индукционный датчик ИД-1, гироагрегат Г-3М, коррекционный механизм КМ, выключатель коррекции ВК-53РБ, усилитель У-6М, указатель УГР-1, соединительная коробка СК-11, кнопка согласования 5К.

### Основные характеристики гироиндукционного компаса ГИК-1:

Погрешность компаса в определении магнитного курса:

- при нормальных условиях — не более  $\pm 1,5^\circ$ ;
- при температурах окружающей среды  $+50$  и  $-60^\circ$  — не более  $\pm 2^\circ$ .

Дополнительная послевиражная погрешность показаний компаса на каждую минуту разворота — не более  $0,5^\circ$ .

Погрешность в показаниях магнитного пеленга радиостанции — не более  $\pm 3,5^\circ$ .

Питание компаса осуществляется:

- от источника постоянного тока напряжением  $27 \text{ в} \pm 2,7 \text{ в}$
- от источника переменного трехфазного тока напряжением частотой от  $33,9$  до  $39,6$  в  $400 \pm 8$  гц.

### (2) Эксплуатационные ограничения.

После посадки вертолета питание компаса ГИК-1 не выключать до заруливания на стоянку.

### (3) Нормальная эксплуатация.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
(а) Включение ГИК-1	Включить автомат защиты « $\sim 36 \text{ в}$ ». Включить автомат защиты ГИК-1. Через 3—5 мин нажать кнопку согласования. При этом подвижная шкала УГР-1 начнет перемещаться, а затем остановится или будет колебаться около согласованного положения с амплитудой не более $\pm 1^\circ$ .

(прод.)

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ** — Пилотажно-навигационное оборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
(6) После выполнения эволюции в полете	Вывести вертолет в горизонтальный прямолинейный полет с постоянной (установившейся) скоростью. Нажать кнопку согласования. При этом шкала указателя должна показывать курс полета вертолета.

**(4) Неисправности.**

Условия (этап) работы	Необходимые действия
В случае отказа в работе компаса ГИК-1	Необходимо пользоваться магнитным компасом КИ-13 с учетом графика девиации.

**0.3. Магнитный компас КИ-13**

**(1) Описание.**

На вертолете в кабине установлен магнитный компас КИ-13. Он предназначен для определения магнитного курса полета вертолета и используется в случае отказа гироиндукционного компаса ГИК-1.

**Технические данные:**

Собственная девиация компаса на курсах 0, 90, 180, 270° — не более  $\pm 2,5^\circ$ .

Угол застоя картушки — не более 1°.

Девиационное устройство позволяет устранять девиацию в пределах от 0 до 50°.

Конструкция компаса обеспечивает его нормальную работу при кренах вертолета до 17°.

**(2) Эксплуатационные ограничения.**

Для контроля за магнитным курсом необходимо периодически выключать систему обогрева кабины, приемника ПВД и аккумуляторов, стеклоочистителя, вентилятора ДВ-3, генератора ГО16ПЧ8, причем компасом можно пользоваться спустя 18—20 мин с момента запуска двигателей от аккумуляторных батарей.

Генераторы постоянного тока СТГ-3 должны быть **ОБЯЗАТЕЛЬНО** включены в сеть.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Пилотажно-навигационное оборудование

(3) Нормальная эксплуатация.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
В полете	При пользовании в полете магнитным компасом КИ-13 необходимо вносить поправки в показания курса на девиацию.

(4) Неисправности — не установлены.

0.4. Часы АЧС-1

(1) Описание.

Часы АЧС-1 предназначены для указания текущего времени в часах, минутах и секундах, измерения времени полета в часах и минутах, измерения коротких промежутков времени — до одного часа — в минутах и секундах.

Часы рассчитаны на непрерывную работу в течение трех суток.

Технические данные:

Точность суточного хода часов при температуре  $+20 \pm 5^\circ\text{C} - \pm 20$  сек.  
Напряжение питания электрообогревателя постоянным током —  $27 \text{ в} \pm 10\%$ .

(2) Эксплуатационные ограничения — без ограничений.

(3) Нормальная эксплуатация.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
(а) Завод часов	Левая кремальера — вращать против часовой стрелки.
(б) Перевод стрелок текущего времени	Левая кремальера — вытянуть на себя и перевести стрелки.
(в) Засечка времени полета	Правая кремальера — нажать от себя, при этом в окошечке появится белый кружочек.

(прод.)

### 0.5. Авиагоризонт АГК-47В

#### (1) Описание.

Электрический комбинированный авиагоризонт АГК-47В предназначен для определения положения вертолета в пространстве относительно истинного горизонта, а также для определения направления и угловой скорости поворота вертолета вокруг вертикальной оси и для его бокового скольжения.

Авиагоризонт АГК-47В представляет собой комбинацию трех приборов, размещенных в одном корпусе: гиригоризонта, указателя поворота и указателя скольжения.

#### Основные технические данные:

Погрешность определения горизонта в прямолинейном полете — не более 1°.

Чувствительность указателя поворота: отклонение стрелки от среднего положения при угловой скорости разворота вертолета 18° — 10—14 мм.

Питание прибора:

- напряжение питания — 36 в ± 10%;
- частота — 400 гц ± 10%

Авиагоризонт АГК-47В виброустойчив при частотах вибрации 10—12 гц и амплитуде 0,5 мм, также при частотах 20—80 гц и перегрузках 1,5 g вдоль вертикальной оси.

#### (2) Эксплуатационные ограничения.

Авиагоризонт АГК-47В начинает давать устойчивые показания не ранее чем через 5 мин после включения питания.

#### (3) Нормальная эксплуатация.

Условия (этап) работы	Необходимые действия.
(а) Перед включением питания	Авиагоризонты заарретировать.
(б) При работающих двигателях	Авиагоризонты включить
(в) Перед взлетом (г) В полете	Авиагоризонты разарретировать. После взлета перед входом в облачность плавным покачиванием вертолета по крену 5° убедиться в исправной работе авиагоризонтов и ЗУП.
(д) После посадки	После заруливания на стоянку до выключения авиагоризонтов заарретировать их.
	(прод.)

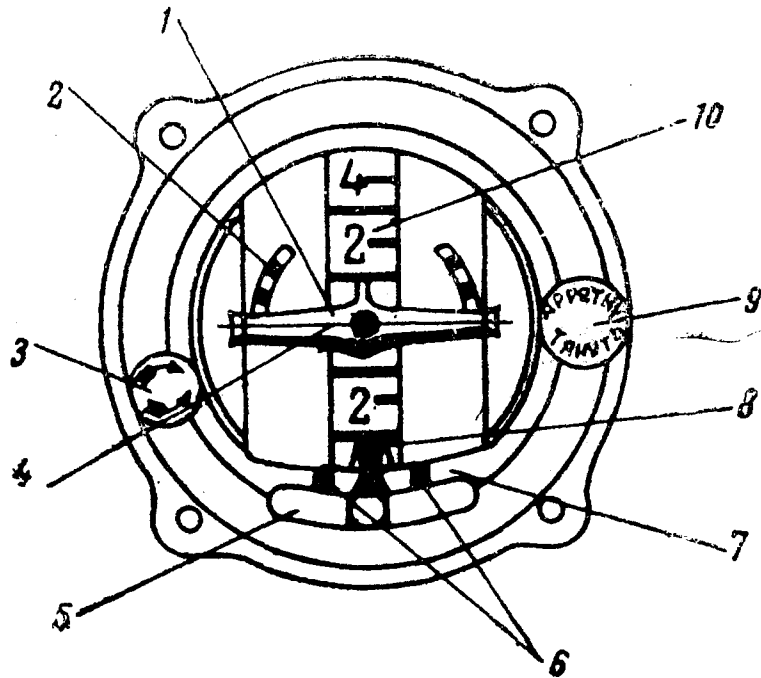
ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Пилотажно-навигационное оборудование

(4) Неисправности.

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>При включении питания гироскоп не держит горизонт. Гироузел не восстанавливается из завалов. Указатель поворота не реагирует на разворот. Колебания в одной плоскости или быстрый завал. Медленный завал авиагоризонта.</p>	<p>1. В случае отказа авиагоризонта при выполнении полета в простых метеоусловиях необходимо перейти к визуальному пилотированию, ориентируясь на естественный горизонт. Режим полета контролировать по показаниям других пилотажных приборов и по режимам работы несущего винта и двигателей. Доложить руководителю полетов об отказе авиагоризонта и действовать по его указанию.</p> <p>2. В случае отказа авиагоризонта при выполнении полета в сложных метеоусловиях необходимо перейти на пилотирование по другим приборам, контролируя тангаж вертолета по варномеру, высотемеру, указателю скорости и по режимам работы несущего винта и двигателей, а крен — по указателю скольжения и гирииндукционному компасу. По возможности принять меры для выхода из облаков.</p> <p>3. В случае пилотирования вертолета с двумя авиагоризонтами необходимо: — при несоответствии показаний левого и правого авиагоризонтов определить неисправный авиагоризонт по показаниям других пилотажных приборов и перейти на пилотирование по исправному авиагоризонту, контролируя работу последнего по другим приборам; — при обнаружении отказа обоих авиагоризонтов руководствоваться п. 1 или 2 настоящего подраздела.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Пилотажно-навигационное оборудование



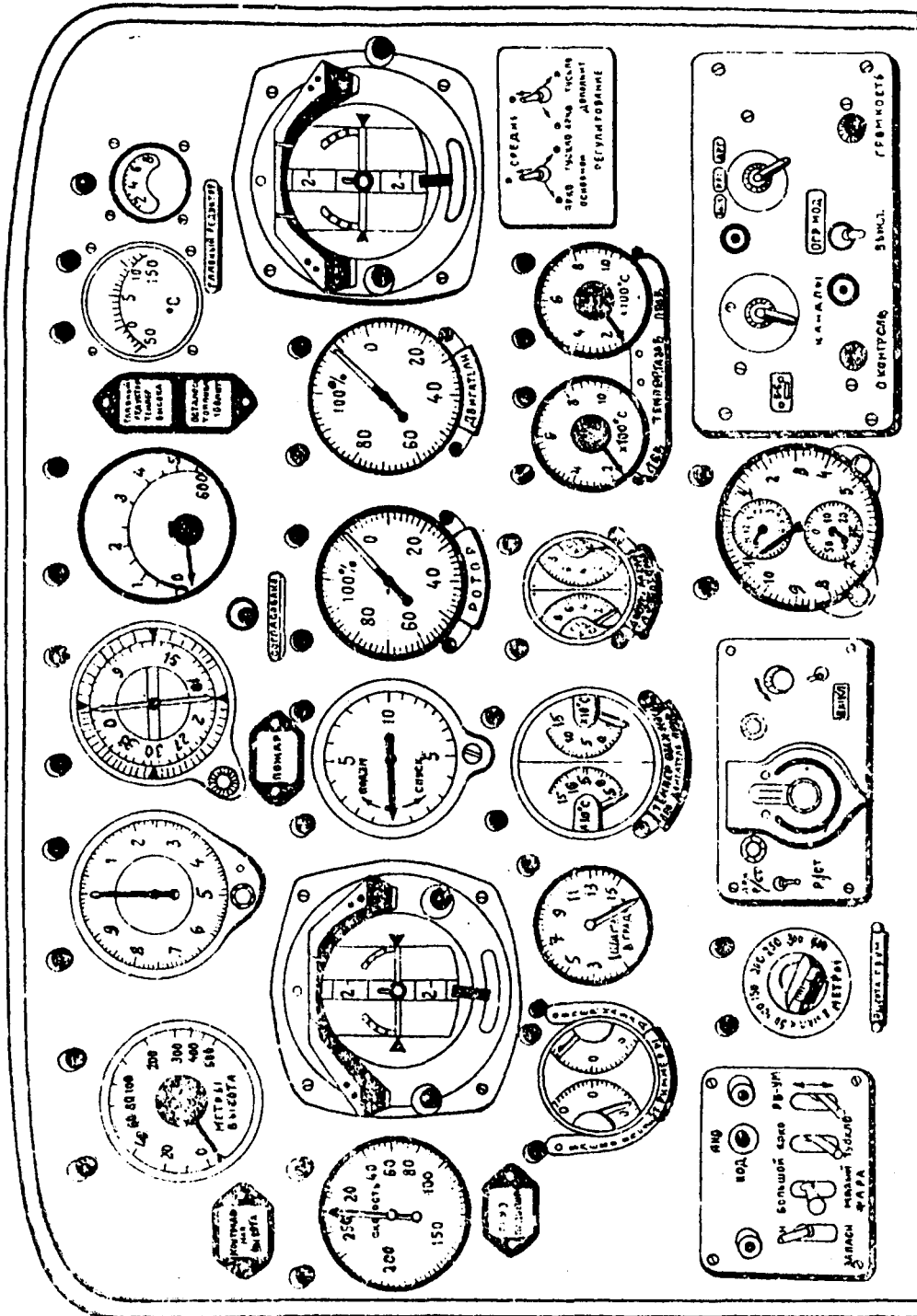
Авиагоризонт АГК-47В:

1 — указатель горизонта (самолетик); 2 — шкала крена; 3 — ручка установки подвижного индекса линии горизонта; 4 — подвижной индекс линии горизонта; 5 — указатель скольжения; 6 — риски, указывающие угловую скорость виража с креном  $25^\circ$  и при скорости полета  $V=120$  км/ч; 7 — шкала УП; 8 — стрелка указателя поворота; 9 — ручка арретира; 10 — шкала тангажа





ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Пилотажно-навигационное оборудование.



Приборная доска на вертолетах выпуска после 1971 г.

(прод.)

## 7.10.1. ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

### 0.1. Описание

К транспортному оборудованию относятся: сетка и восемь ремней для швартовки грузов в грузовой кабине, грузовая стрела с лебедкой, система внешней подвески грузов.

В комплект грузовой стрелы входят сама стрела и электролебедка ЛПГ-4 с пультом управления ПУЛ-1 и коробкой управления КУЛ-4. Грузовая стрела представляет собой сварную из хромансильевых труб конструкцию. Для направления троса стрела имеет систему роликов. Крепится она на кронштейнах, установленных на шпангоуте № 9Ф, и у верхнего заднего угла проема двери. Для подъема (опускания) груза стрела выводится за борт, а вместе с поднятым грузом может быть введена внутрь фюзеляжа. В походном положении стрела располагается вдоль фюзеляжа.

С наружной стороны верхней части стенки шпангоута № 9Ф установлена грузоподъемная лебедка ЛПГ-4. Рядом с ней установлена коробка управления типа КУЛ-4, а ниже — сумка для пульта ПУЛ-1 управления лебедкой.

Швартовка грузов, перевозимых в грузовой кабине, осуществляется с помощью сеток и ремней, которые крепятся к швартовочным узлам в количестве 18 шт., установленным на полу грузовой кабины и на верхней плите контейнера топливного бака.

Система внешней подвески предназначена для транспортировки крупногабаритных грузов в подвешенном состоянии.

Подвеска — трехстроповая тросовая пирамида. Передний силовой трос крепится к узлу у шпангоута № 3Н, две задних — к узлам на шпангоуте № 7Ф, рядом с узлами крепления задних подкосов шасси.

Внешняя подвеска состоит из замка-держателя, подвешенного к силовым тросам подвески, системы управления открытием замка, системы удлинительных тросов и комплекта грузовых универсальных стропов для подцепки груза.

В системе управления открытием замка предусмотрены тактический и аварийный сбросы груза с замка-держателя.

Тактическое открытие замка-держателя — электрическое, осуществляемое при нажатии кнопки на рычаге ШАГ—ГАЗ.

Электропроводка тактического сброса груза проложена по левому борту фюзеляжа и по переднему силовому тросу к замку-держателю.

Аварийное открытие замка-держателя также электрическое, но кнопка расположена на рукоятке ручки циклического шага. Электропроводка аварийного сброса груза проложена по правому борту фюзеляжа и по заднему силовому тросу к замку-держателю.

При закрытом положении замка-держателя на приборной доске пилота загорается световое табло ГРУЗ ПОДВЕШЕН.

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Транспортное оборудование

Н Если система внешней подвески в полете не используется, то она подтягивается к фюзеляжу (в походное положение) из грузовой кабины вручную с помощью троса (для вертолетов по № 26.50. включительно) либо с помощью пневмоцилиндра (для вертолетов с № 27.01.).

На замок-держатель подвешивается промежуточный трос с вертлюгом, уменьшающим закрутку троса при вращении груза вокруг вертикальной оси. На карабин промежуточного троса подвешивается скоба с четырьмя универсальными стропами, имеющими на концах карабины для зацепления за специальные узлы на грузе. При необходимости вертлюг может соединяться со скобой через удлинительные тросы длиной 5, 10, 20 м.

Подцепка грузов к системе внешней подвески производится вручную. Высота выпущенной подвески от нижнего обвода фюзеляжа до нижней точки закрытого грузового замка-держателя составляет 900 мм. Длина грузовых стропов подвески от замка держателя до карабинов подцепки груза составляет 2000 мм. Вес комплекта системы внешней подвески 20,4 кг.

0.2. Эксплуатационные ограничения

Наименование элемента, узла, агрегата. Замеряемый параметр	Предельные параметры работы	
	минимальный	максимальный
(1) Система внешней подвески: — усилие, потребное для открытия замка-держателя БДЗ-53 и приложенное к нижнему плечу рычага взвода при нагрузке на несущий рычаг 250 кг. — усилие, потребное для открытия замка-держателя БДЗ-53 при нагрузке на несущий рычаг 1500 кг.	Не менее 0,25 кг	Не более 45 кг
(2) Лебедка ЛПГ-4: вес груза, поднимаемого (опускаемого) на лебедке.	3 кг	120 кг

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Транспортное оборудование

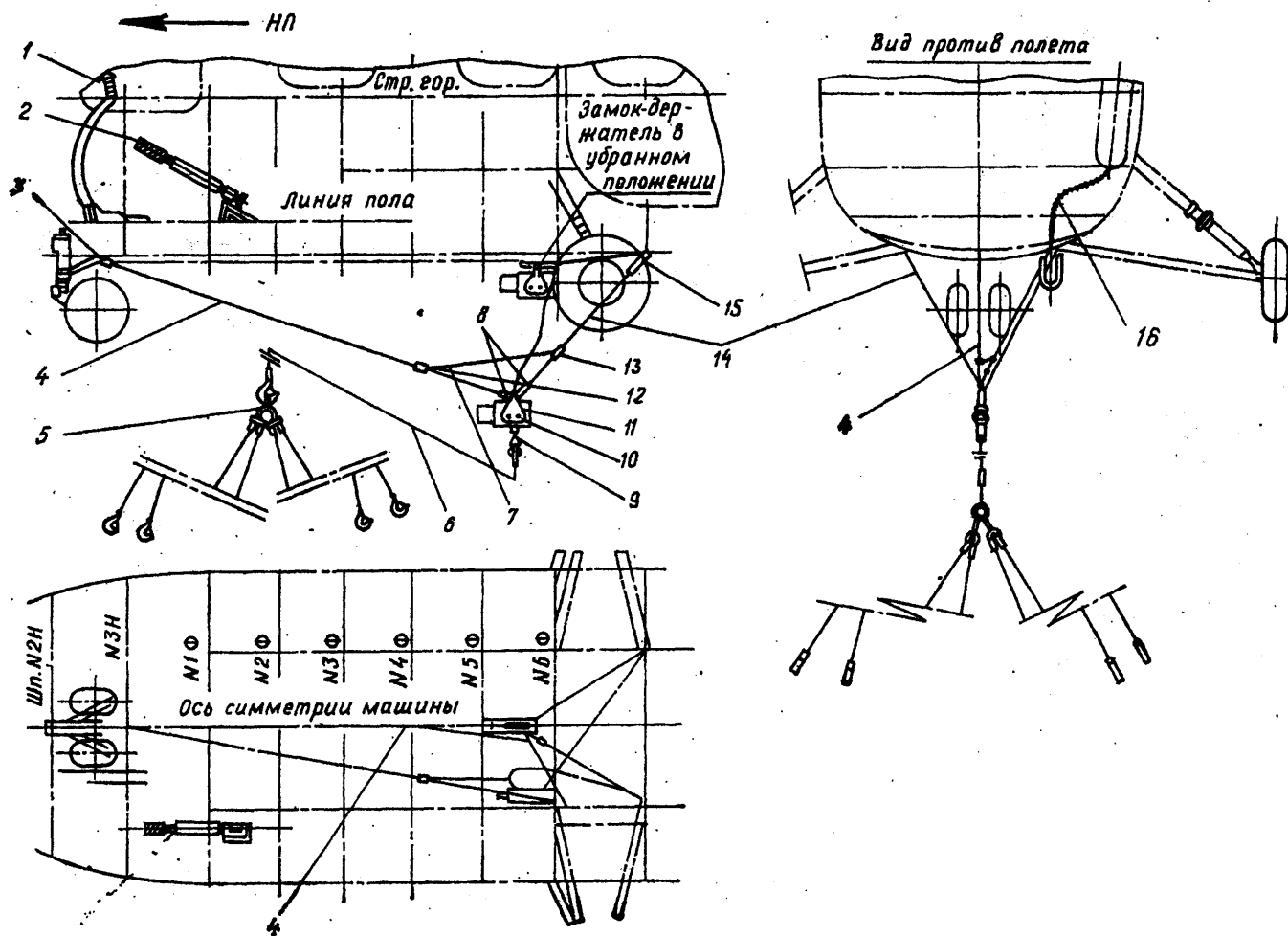


Рис. 3. Система внешней подвески грузов:

- 1 — кнопка аварийного сброса груза; 2 — кнопка тактического сброса груза; 3 и 15 — узлы крепления силовых тросов; 4 и 14 — силовые тросы; 5 — универсальные стропы; 6 — промежуточный трос; 7 — резиновый шнур; 8 — скобы; 9 — вертлюг; 10 — кронштейн замка-держателя; 11 — замок-держатель; 12 — хомут; 13 — ролик; 16 — трос подтягивания подвески

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Транспортное оборудование

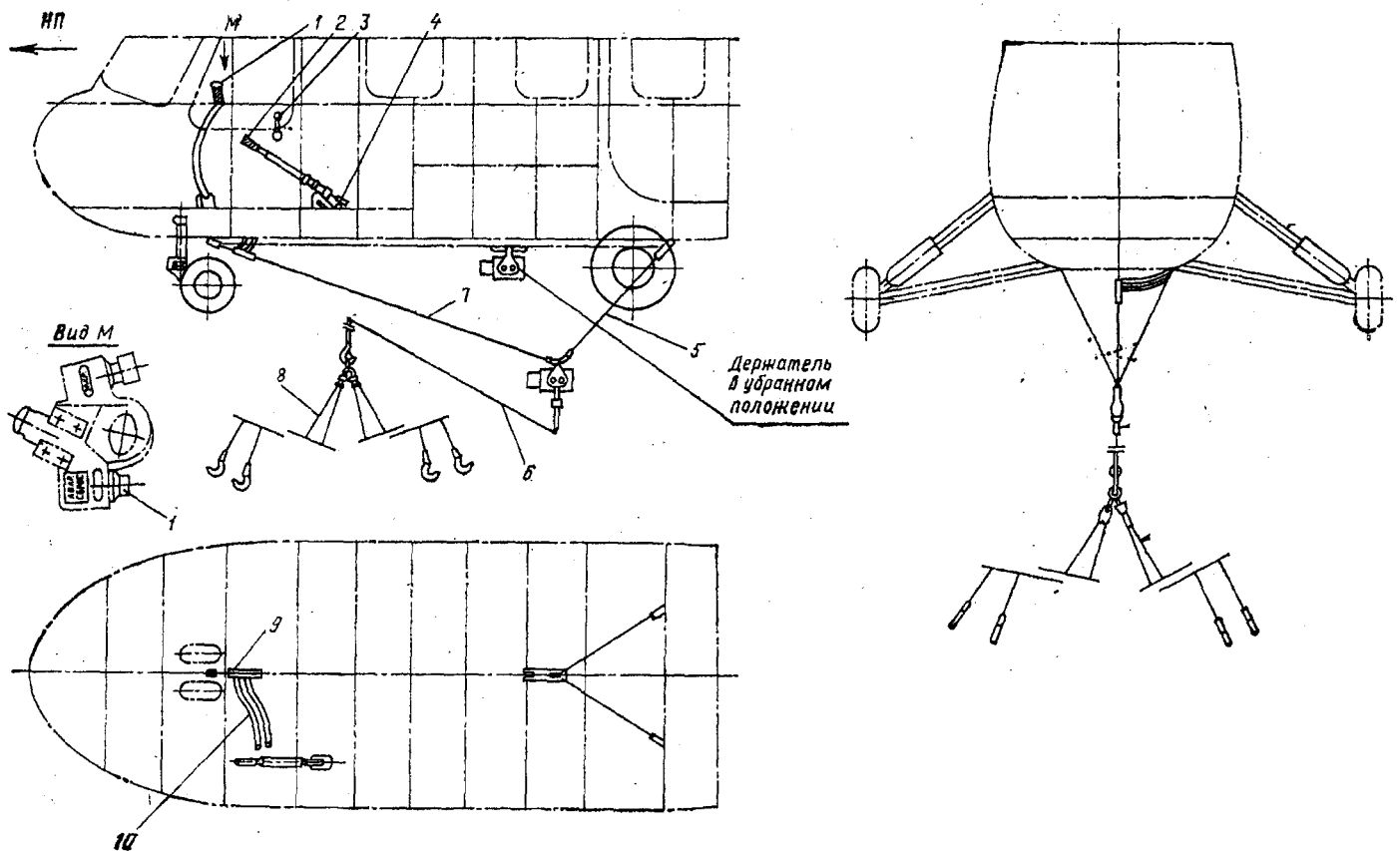


Рис. 4. Система внешней подвески грузов (с вертолета № 27-01):  
1 — кнопка аварийного сброса груза; 2 — кнопка тактического сброса груза; 3 — ручка пневмокрana управления внешней подвеской; 4 — рычаг «ШАГ—ГАЗ»; 5 — задние тросы; 6 — промежуточный трос; 7 — передний трос; 8 — универсальные стропы; 9 — пневмоцилиндр уборки и выпуска внешней подвески; 10 — трубопровод

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Транспортное оборудование

0.3. Нормальная эксплуатация

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Система внешней подвески (1) Предполетный осмотр и подготовка</p>	<p>Осмотреть узлы крепления и силовые тросы подвески. На вертолетах с № 27.01 дополнительно осмотреть пневмоцилиндр, поясок замка держателя и трубопроводы воздушной системы.</p> <p><b>ВНИМАНИЕ:</b> Тросы, имеющие обрыв нитей, к эксплуатации не допускаются.</p> <p>Проверить от руки легкость вращения вертлюга. Проверить работу системы ручного выпуска (уборки) подвески (на вертолетах до № 26.50 включительно). Проверить правильность установки зеркала заднего обзора. Проверить правильность комплектования подвески в соответствии с конфигурацией груза, предназначенного для перевозки и условиями взлета (посадки). Убедиться в исправности жгутов электропроводки, проложенной вдоль силовых тросов подвески.</p>
<p>(2) Проверка системы при включенном электропитании.</p>	<p>Проверить уборку силовых тросов в походное положение, для чего установить ручку пневмокрана в положение «УБОРКА» (на вертолетах с № 27.01). При этом должна погаснуть сигнальная лампа на приборной доске «ПОДВЕСКА ВЫПУЩЕНА». Включить АЗС ВНЕШНЯЯ ПОДВЕСКА, расположенные на левом верхнем пульте пилота. При этом, если замок закрыт, должно загореться табло ГРУЗ ПОДВЕШЕН. Открыть замок внешней подвески. При этом табло ГРУЗ ПОДВЕШЕН должно погаснуть. Проверить работу системы тактического сброса груза. Для этого необходимо нажать кнопку ТАКТИЧЕСКИЙ СБРОС, расположенную на рычаге ШАГ — ГАЗ. После нажатия кнопки замок внешней подвески, предварительно закрытый, должен открыться и должно погаснуть табло ГРУЗ ПОДВЕШЕН.</p>

(прод.)

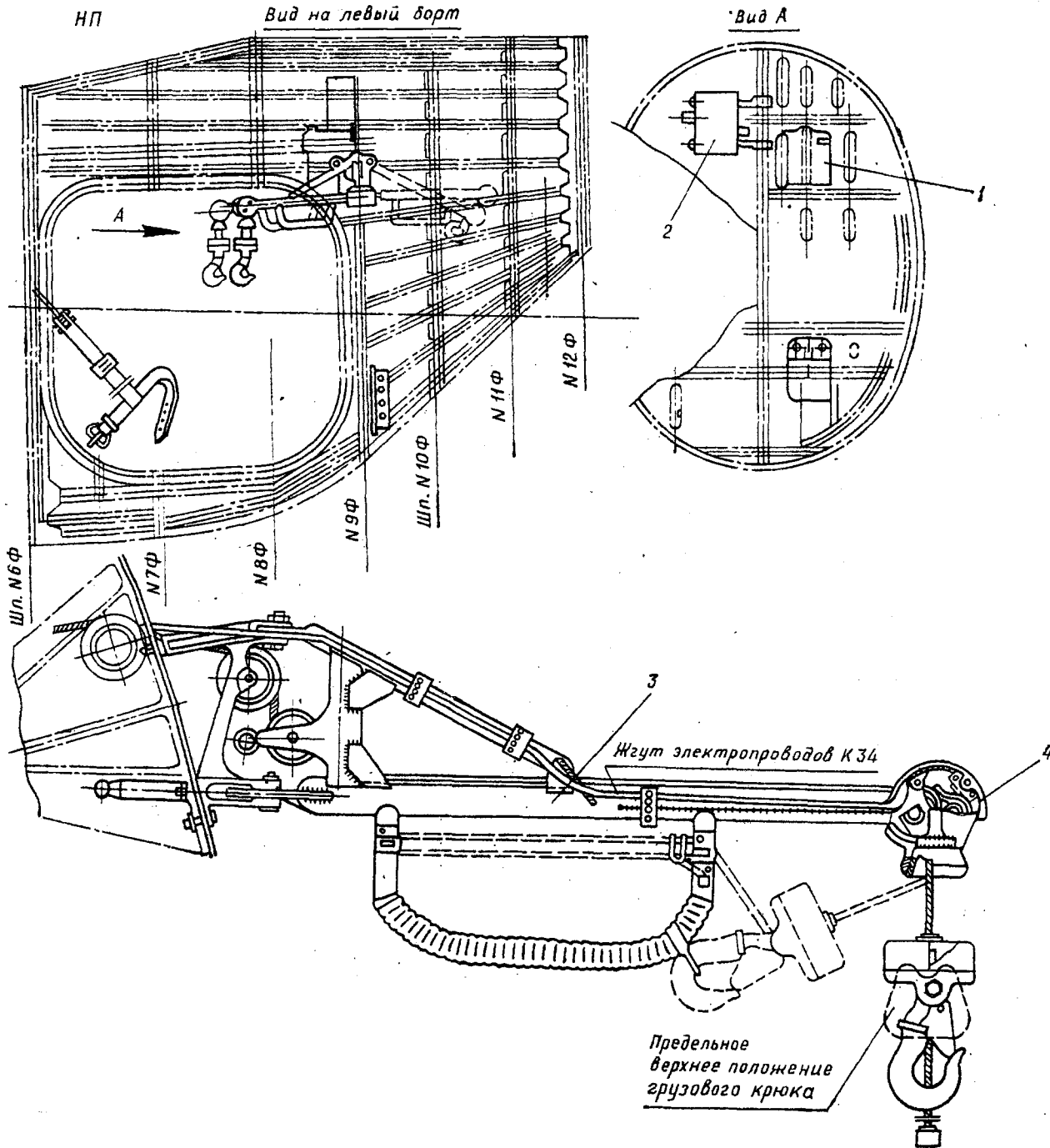


Рис. 5. Грузовая лебедка со стрелой:  
1 — электролебедка ЛПГ-4; 2 — коробка управления КУЛ-4; 3 — грузовая стрела; 4 — выключатель А-801

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Транспортное оборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p>Система внешней подвески (2) Проверка системы при включенном электропитании (прод.)</p>	<p>Проверить работу системы аварийного сброса груза. Для этого необходимо нажать кнопку <b>АВАРИЙНЫЙ СБРОС</b>, расположенную на ручке циклического шага. После нажатия кнопки замок внешней подвески, предварительно закрытый, должен открыться и должно погаснуть табло <b>ГРУЗ ПОДВЕШЕН</b>.</p> <p>Примечание. Открытие замка-держателя производится вручную с помощью специального ключа.</p>
<p>(3) Проверка СПУ и страховочного пояса</p>	<p>Проверить исправность связи по СПУ между командиром вертолета и бортоператором. Проверить исправность и подогнать страховочный пояс.</p>
<p>Погрузочная стрела и лебедка ЛПГ-4 (1) Предполетный осмотр и проверка работоспособности</p>	<p>Проверить исправность агрегатов стрелы, тросов и узлов их крепления.</p> <p><b>ВНИМАНИЕ!</b> Если на внутренней поверхности втулки и ограничителя троса стрелы возникнут углубления на <math>\frac{2}{3}</math> толщины троса (2 мм), то втулку необходимо заменить.</p> <p>Проверить работу лебедки на вертолете, для чего:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— включить АЗС СЕТЬ НА АККУМУЛЯТ., ЛЕБЕДКА, ДВИГАТЕЛИ № 1 и 2;</li> <li>— включить АЗС на коробке КУЛ-4, предварительно проверив правильность намотки троса на барабан лебедки.</li> </ul> <p>После подцепки груза нажать кнопку <b>ВЫПУСК</b> (если трос намотан) или <b>УБОРКА</b> (если трос размотан).</p> <p><b>ВНИМАНИЕ!</b> 1. При проверке на крюке лебедки должен находиться груз весом 30—120 кг.</p>

(прод.)



ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Транспортное оборудование

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p><b>Погрузочная стрела и лебедка ЛПГ-4</b> (1) <b>Предполетный осмотр и проверка работоспособности</b> (прод.)</p> <p>(2) <b>Пользование лебедкой ЛПГ-4 на режиме висения</b></p>	<p>2. При выпуске груз не должен касаться земли.</p> <p>3. При уборке держать кнопку <b>УБОРКА</b> на пульте управления ПУЛ-4 нажатой до тех пор, пока двигатель не остановится.</p> <p>Проверить аварийное выключение лебедки, для чего при подъеме груза необходимо выключить АЗС «В<sub>1</sub>» и «В<sub>2</sub>» на коробке КУЛ-4. Двигатели должны остановиться и начать работать после включения АЗС «В<sub>1</sub>» и «В<sub>2</sub>» на коробке КУЛ-4.</p> <p>Перед подъемом или спуском грузов с помощью погрузочной стрелы и лебедки ЛПГ-4 бортоператору необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— надеть страховочный пояс и закрепить его за кольцо, установленное на задней правой части топливного бака;</li> <li>— подключить шлемофон (авиагарнитуру) к абонентскому щитку СПУ и проверить внутреннюю связь с пилотом;</li> <li>— по команде пилота открыть и зафиксировать в открытом положении дверь грузовой кабины;</li> <li>— установить и закрепить стрелу лебедки в рабочем положении;</li> <li>— вынуть пульт управления лебедкой из сумки;</li> <li>— поставить автоматы защиты <b>ЛЕВЫЙ</b> и <b>ПРАВЫЙ ДВИГАТЕЛИ</b> на коробке управления КУЛ-4 в положение <b>ВКЛЮЧЕНО</b>;</li> <li>— доложить пилоту о готовности и по его команде приступить к работе.</li> </ul> <p><b>Спуск груза:</b> Закрепить груз на карабине лебедки и вывести его за борт вертолета.</p>

(прод.)

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p><b>Погрузочная стрела и лебедка ЛПГ-4</b>  <b>(2) Пользование лебедкой ЛПГ-4 на режиме висения</b>  (прод.)</p>	<p>Взять в руки пульт управления лебедкой, нажать кнопку <b>ВЫПУСК</b> и, наблюдая за грузом, держать кнопку нажатой, пока груз не достигнет высоты 1,0—1,5 м от земли.  Отпустить кнопку и доложить пилоту об окончании спуска.</p> <p><b>Примечания:</b> 1. Для медленного спуска необходимо, кроме кнопки <b>ВЫПУСК</b>, нажать еще скобу на пульте управления.  2. Опускание груза на землю с высоты 1,0—1,5 м производит пилот, уменьшая высоту висения вертолета.</p> <p><b>Подъем груза:</b>  После подцепки груза на земле к карабину лебедки доложить пилоту о готовности к подъему.  По команде пилота начать подъем груза, нажав кнопку <b>УБОРКА</b>, и, наблюдая за грузом, держать ее нажатой до автоматической остановки лебедки при полностью поднятом грузе. Для медленного подъема груза, кроме кнопки <b>УБОРКА</b>, нажать еще скобу на пульте управления. Доложить об окончании подъема и ввести груз в грузовую кабину.  Установив стрелу лебедки в походное положение, закрыть дверь грузовой кабины и доложить пилоту об окончании работ.</p>

---

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Оборудование вертолета в пассажирском и учебно-тренировочном вариантах**

---

**7.10.2. ОБОРУДОВАНИЕ ВЕРТОЛЕТА В ПАССАЖИРСКОМ И УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОМ ВАРИАНТАХ****(1) Оборудование вертолета в пассажирском варианте.**

На вертолете в пассажирском варианте можно перевозить восемь человек. Для этого в центральной части фюзеляжа на верхней плите контейнера топливного бака устанавливается шестиместный пассажирский диван, состоящий из общей спинки и шести подушек. На диване пассажиры размещаются спиной друг к другу: три — по полету и три — против полета. Спинка клепаной конструкции, имеет фиксаторы, с помощью которых она устанавливается на кронштейнах, привертнутых болтами к борту фюзеляжа и к плите контейнера топливного бака. Каждое сиденье снабжено индивидуальными привязными ремнями, которые с помощью скоб крепятся к спинке и кронштейнам, установленным на плите. Два других пассажира размещаются на сиденьях, одно из которых (откидное) установлено в носовой части фюзеляжа, рядом с сиденьем пилота, другое — в центральной части фюзеляжа, у стенки радиоотсека.

На правом борту кабины установлен столик. Пассажирская кабина оборудована теплозвукоизоляцией и облицовкой из отдельных панелей. Пол пассажирской кабины выстлан губчатыми ковриками с ворсистым покрытием.

**(2) Оборудование вертолета в учебно-тренировочном варианте.**

На вертолете в учебно-тренировочном варианте применено двойное управление для следующих систем:

- ручного управления;
- пожарного управления;
- объединенного управления системой ШАГ—ГАЗ;
- управления торможением колес.

Принцип управления вертолетом в учебно-тренировочном варианте такой же, как и вертолетом с одинарным управлением.

Кресло правого пилота (инструктора) установлено с правой стороны, рядом с креслом левого пилота, и сдвинуто назад.

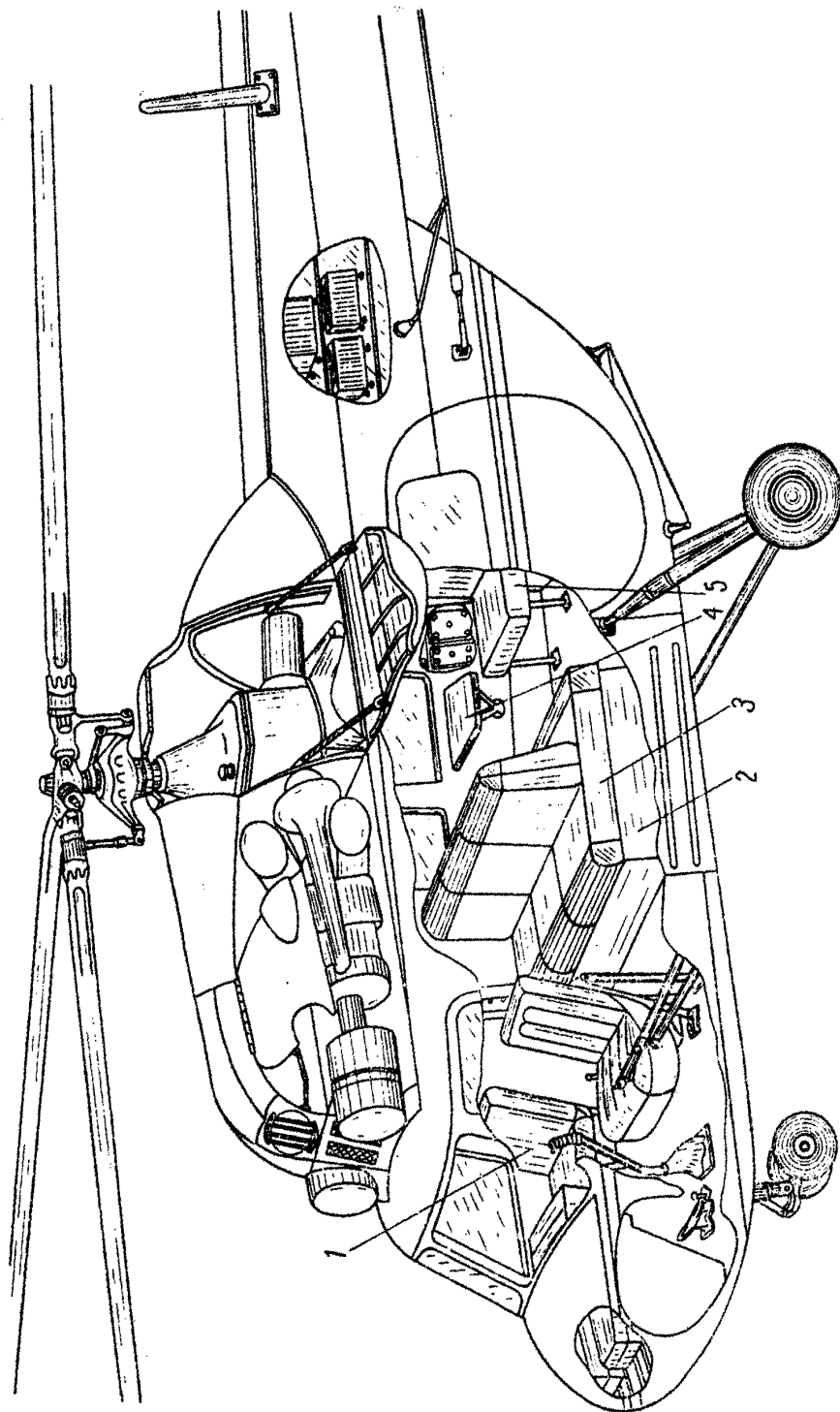
Вместо сдвижного блистера с левой стороны кресла левого пилота установлена сдвижная дверь, обеспечивающая курсанту возможность входа и выхода с левого борта фюзеляжа.

В связи с применением сдвижной двери изменен левый нижний пульт, а часть приборов перенесена на приборную доску. Поэтому на левом нижнем пульте установлены только манометры.

(прод.)

---

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Оборудование вертолета в пассажирском и учебно-тренировочном вариантах



Пассажирское оборудование:  
1 — кресло 8-го пассажира; 2 — контейнер топливного бака; 3 — шестиместный диван; 4 — стол; 5 — кресло 7-го пассажира

(прод.)

---

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ** — Оборудование вертолета в пассажирском и учебно-тренировочном вариантах

Рабочее место правого пилота оборудовано дополнительным пультом с переключателями, благодаря которым правый пилот (инструктор) имеет возможность:

- управлять триммерами и гидросистемой;
- управлять фарой МПРФ-1А;
- имитировать отказ авиагоризонта левого пилота (курсанта);
- имитировать отказ гироскопа ГИК-1.

Дополнительный пульт правого пилота установлен на кожухе вертикальных тяг управления. Здесь же установлен третий абонентский аппарат, позволяющий поддерживать телефонную связь с левым пилотом и внешнюю радиосвязь.

Абонентский аппарат левого пилота (курсанта) установлен на потолке по оси симметрии вертолета, абонентский аппарат бортоператора — в грузовой кабине.

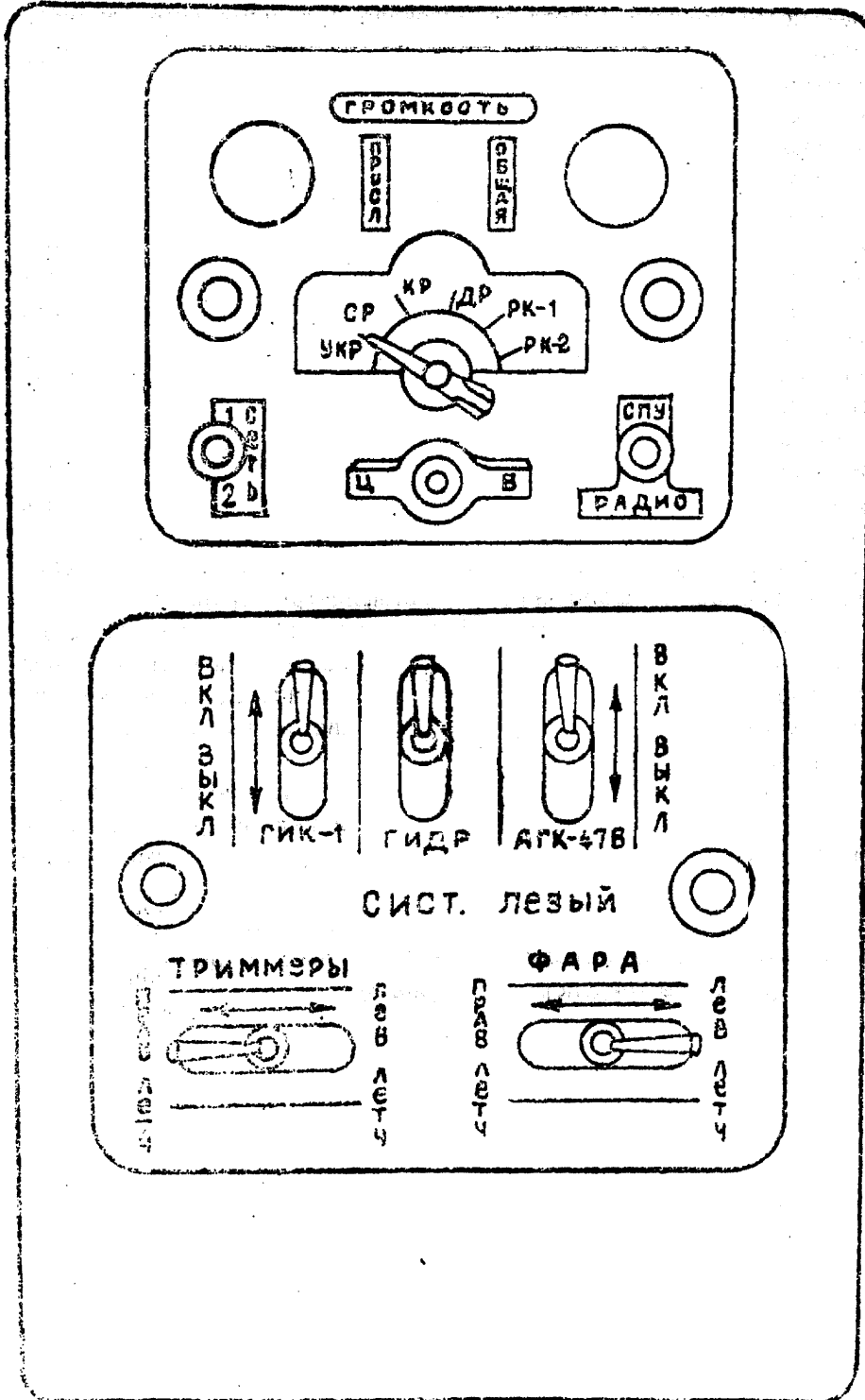
На вертолете в учебно-тренировочном варианте на приборной доске установлен дополнительный авиагоризонт для левого пилота, в связи с чем преобразователь ПТ-70Ц заменен преобразователем ПТ-125Ц.

Для выполнения тренировочных полетов по приборам на остекление пилотской кабины устанавливаются светофильтры оранжевого света, и в этом случае левый пилот (курсант) выполняет пилотирование в очках с голубыми светофильтрами. При таком сочетании светофильтров обеспечивается хорошая видимость приборов с сиденья левого пилота, в то время как при обзоре внешнего пространства получается впечатление черного, непрозрачного слоя.

Правый пилот выполняет пилотирование без специальных очков, и в этом случае обеспечивается хорошая внешняя видимость и видимость приборов, так как желтый светофильтр прозрачен для человеческого глаза.

Общая эксплуатация вертолетов Ми-2 в пассажирском и учебно-тренировочном вариантах производится в соответствии с рекомендациями РЛЭ для вертолета в транспортном варианте.

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ** — Оборудование вертолета в пассажирском и учебно-тренировочном вариантах



Дополнительный пульт инструктора (правого пилота)

### 7.10.3. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

#### 0.1. Описание

Сельскохозяйственная аппаратура вертолета предназначена для выполнения авиационно-химических работ с жидкими и сыпучими химикатами и состоит из двух систем: опрыскивания и опыливания.

Система опрыскивания предназначена для разбрызгивания жидких ядохимикатов и состоит из следующих узлов:

- двух стеклопластиковых баков емкостью по 600 л, устанавливаемых по обонь бортам фюзеляжа;
- заборных горловин, имеющих в передней части фланцы, к которым крепятся насосы ЭЦН-17/СХ с электродвигателями МТ-3000 и съемными фильтрами;
- клапана опрыскивания, установленного на правой горловине последовательно с обратным клапаном;
- основных штанг опрыскивания, имеющих размах 14 м, с фермами крепления и хвостовой штанги опрыскивания, имеющей размах 2,5 м, с тягами подвески;
- набора распылителей (форсунок) и комплекта заглушек;
- измерителя давления ДИМ-8 с датчиком на правой заборной горловине и индикатором на щитке управления работой сельхозаппаратуры;
- дистанционного измерителя количества жидкости ДИКЖ-4 с датчиком на левой заборной горловине и индикатором на щитке управления работой сельхозаппаратуры.

Система опыливания предназначена для рассева минеральных удобрений и опыливания растений дустами.

В систему опыливания входят:

- два стеклопластиковых бака (те же, что и для системы опрыскивания);
- два туннельных распылителя, в передних частях которых установлены вентиляторы с электродвигателями МТ-3000; на горловинах распылителей установлены пневмоцилиндры, с помощью которых приводятся в движение шиберы;
- рыхлители (по одному внутри каждого бака) с электродвигателями МУ-332;
- дозирующие диски.

Заправка сельхозбаков сыпучими химикатами производится через люки в верхней части баков. Заправка жидкими химикатами может также производиться через заправочные люки или через специальные штуцера на горловинах баков с помощью заправочного агрегата.

Насосы в системе опрыскивания и вентиляторы в системе опыливания приводятся в действие с помощью электродвигателей МТ-3000, питаемых переменным током от генератора ГО-16ПЧ8.

(прод.)

---

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Сельскохозяйственное оборудование**

Рычтели внутри баков в системе опыливания приводятся в действие электродвигателями МУ-332, питаемыми постоянным током от сети вертолета.

Включение насосов в системе опрыскивания или вентиляторов в системе опыливания производится с помощью переключателя **ОПЫЛИВАТЕЛЬ—ОПРЫСКИВАТЕЛЬ**, устанавливаемого в соответствующее положение.

Включение электродвигателей МУ-332 и сигнализации измерителя давления ДИМ-8 производится с помощью АЗС на щитке управления работой сельхозаппаратуры. Открытие и закрытие заслонок (шиберов) в системе опыливания, а также открытие (закрытие) клапана опрыскивания осуществляется с помощью пневмоцилиндров, питаемых сжатым воздухом от пневмосистемы вертолета.

Управление работой пневмоцилиндров осуществляется с помощью электропневмоклапана.

Управление работой электропневмоклапана производится с помощью кнопок ОТКР. и ЗАКР. (ВЫКЛ.) на ручке управления циклическим шагом.

При нажатии кнопки ОТКР. срабатывает электропневмоклапан, поршни пневмоцилиндров перемещаются, открывая шиберы или открывая доступ жидкости в штанги опрыскивания.

При нажатии кнопки ЗАКР. (ВЫКЛ.) прекращается выброс химикатов или жидкости.

## 0.2. Эксплуатационные ограничения

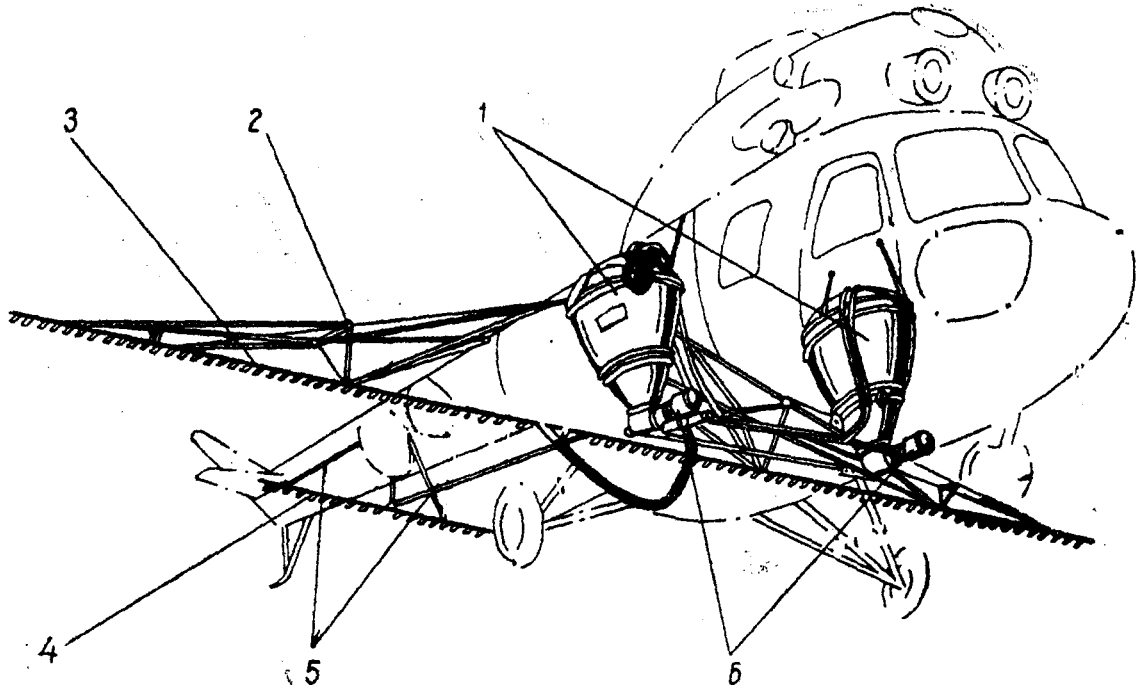
(1) Максимальная суммарная нагрузка сельхозбаков жидкими или сыпучими химикатами не должна превышать 700 кг.

(2) При работающей сельхозаппаратуре запрещается включать противообледенительную систему вертолета.

(3) Включение сельхозаппаратуры разрешается производить при оборотах несущего винта не менее 78% по указателю.

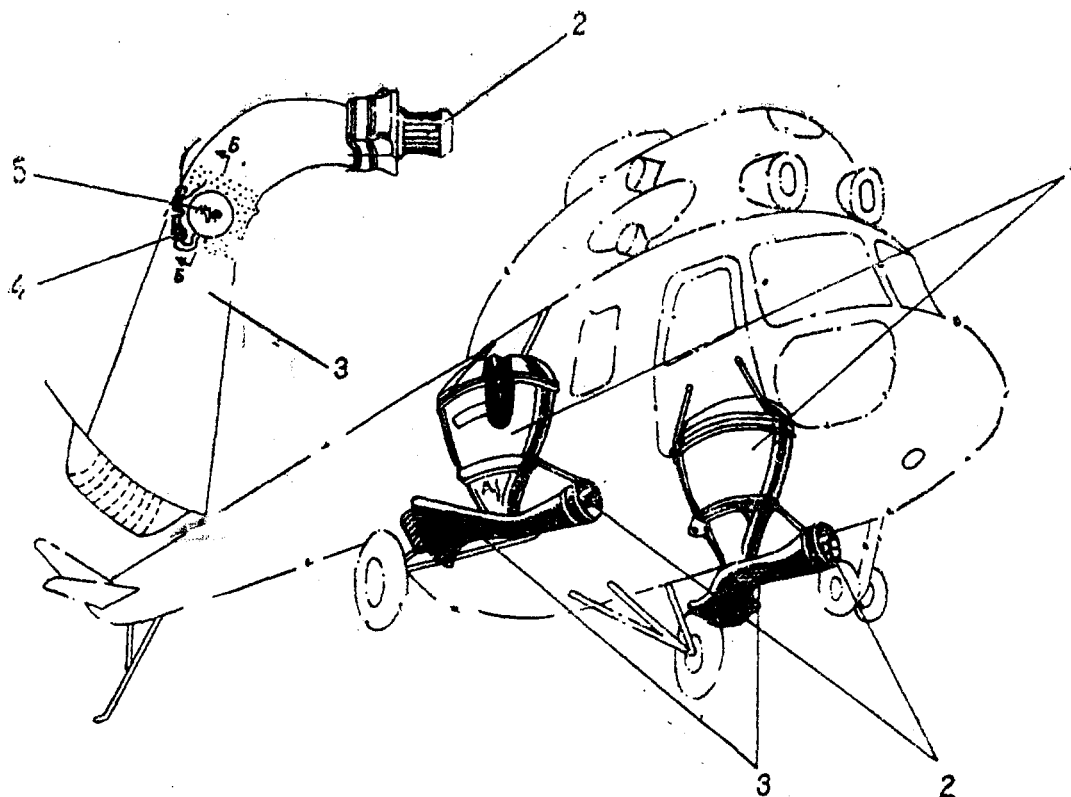


## ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Сельскохозяйственное оборудование



Сельскохозяйственное оборудование. Система опрыскивания:  
 1 — стеклопластиковые баки; 2 — ферма подвески основной штанги;  
 3 — основные штанги опрыскивания; 4 — хвостовая штанга опрыскивания;  
 5 — тяга подвески хвостовой штанги; 6 — электронасосы

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Сельскохозяйственное оборудование



- Сельскохозяйственное оборудование. Система опыливания:
- 1 — стеклопластиковые баки; 2 — вентиляторы с электродвигателями;
  - 3 — туннельные распылители; 4 — пневмоцилиндр привода шибера;
  - 5 — шибер



**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ** — Сельскохозяйственное оборудование

**0.3. Нормальная эксплуатация**

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<p><b>(1) Предполетный осмотр</b></p>	<p>Проверить:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>— расчетную загрузку сельхозбаков химикатами;</li><li>— надежность крепления установленного сельхозоборудования;</li><li>— нет ли механических повреждений сельхозоборудования;</li><li>— нет ли подтекания жидкости из баков и трубопроводов;</li><li>— давление в пневмосистеме вертолета (должно быть в пределах <math>50^m</math> кг/см<sup>2</sup> по манометру).</li></ul> <p>Установить в удобное положение зеркало заднего обзора.</p>
<p><b>(2) При опробовании двигателей и в полете</b></p>	<p>Включить АЗС УПРАВЛ, ВОЗБУЖД. на правом пульте АЗС.</p> <p>Включить генератор переменного тока (переключатель 2ППГ-15К на панели переменного тока поставить в положение ГЕНЕРАТОР).</p> <p>Включить АЗС на щитке сельхозоборудования.</p> <p>За 50—60 м до границы обрабатываемого участка переключатель вида работ ОПЫЛИВАТЕЛЬ — ОПРЫСКИВАТЕЛЬ поставить в соответствующее положение.</p> <p>Выброс химикатов производить с помощью кнопок ОТКР. и ЗАКР. (ВЫКЛ).</p> <p>При полетах с аппаратурой опрыскивания контролировать работу системы опрыскивания по манометру, световому табло и указателю ДИКЖ-4.</p> <p>По окончании выброса химикатов выключить насосы (вентиляторы) переключателем ОПЫЛИВАТЕЛЬ—ОПРЫСКИВАТЕЛЬ.</p>

## 7.11.1. СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ

### 0.1. Описание

На вертолете для обеспечения нормального температурного режима при различных температурах наружного воздуха применяются:

- теплообменники;
- вентилятор ДВ-1КМ.

(1) При низких температурах наружного воздуха для создания нормального температурного режима используется горячий воздух, отбираемый от компрессоров двигателей, который через краны и гибкие рукава подается в теплообменники. После отдачи тепла отработанный воздух выводится в атмосферу по патрубкам, расположенным внизу каждого теплообменника.

Забор воздуха для системы отопления может производиться частично или полностью из кабины вертолета — в зависимости от установки заслонки, управляемой рукояткой. Забираемый воздух подается вентилятором по коробам в теплообменники. В теплообменниках воздух нагревается и поступает в кабину вертолета для отопления через верхние и нижние заслонки теплообменников. Одновременно из правого теплообменника теплый воздух поступает в верхний отопительный короб, имеющий отверстия для выхода воздуха в грузовую кабину. Из левого отопительного короба теплый воздух подводится к ногам пилота.

Теплопроизводительность системы отопления не более 5000 ккал/ч.

Для уменьшения теплотерь трубопроводы горячего воздуха теплоизолированы.

(2) В режиме вентиляции магистрали подвода горячего воздуха от компрессоров двигателей перекрываются кранами. Гибкий шланг забора воздуха из кабины закрывается резиновой заглушкой, после чего забор воздуха для системы осуществляется только из атмосферы через открытую заслонку. Свежий воздух подается вентилятором ДВ-1КМ по магистралям системы отопления и поступает в кабину через верхние и нижние заслонки. Помимо этого, в кабине вертолета имеется вентилятор обдува ДВ-3.

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Система отопления и вентиляции**

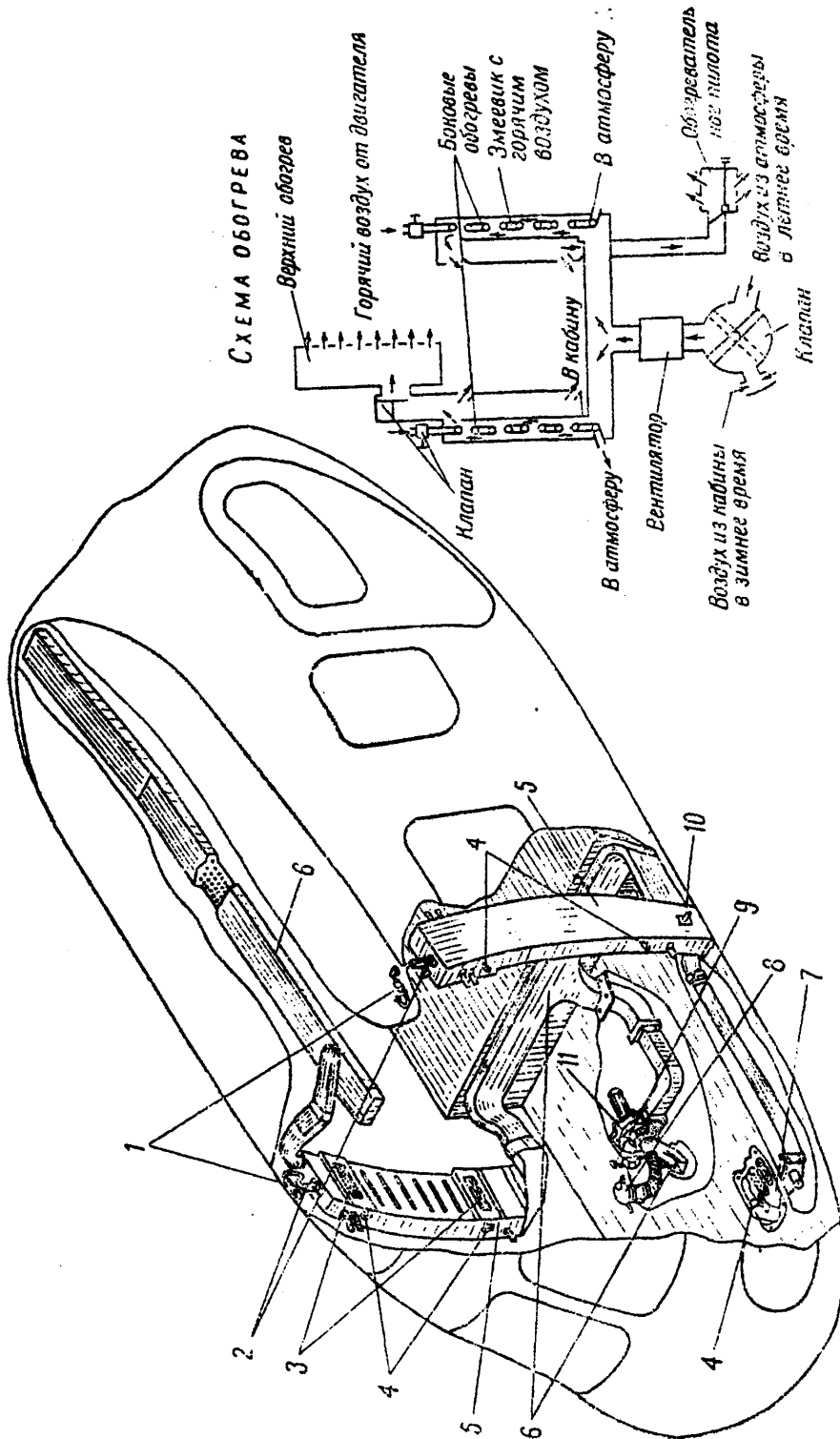
**0.2. Эксплуатационные ограничения — не установлены**

**0.3. Нормальная эксплуатация**

Условия (этап) работы	Необходимые действия
<b>(1) Включение обогрева кабины на земле после запуска двигателей</b>	<p>Включить на пульте АЗС <b>ОБОГРЕВ ВЕНТИЛ. КАБИНЫ</b>. Рукоятку заслонки забора воздуха поднять вверх.</p> <p>Открыть краны подачи горячего воздуха от компрессоров двигателей. После этого открыть нижние и верхние заслонки теплообменников и заслонку подвода теплого воздуха к ногам пилота.</p>
— в полете	<p>Количество и распределение теплого воздуха, подаваемого к кабину, регулируется с помощью открытия и закрытия заслонок.</p>
— выключение обогрева кабины	<p>Выключить на пульте АЗС <b>ОБОГРЕВ ВЕНТИЛ. КАБИНЫ</b>. Рукоятку заслонки забора воздуха поставить в нейтральное положение. Закрыть краны отбора горячего воздуха от компрессоров двигателей. Заслонки закрыть.</p>
<b>(2) Включение вентиляции кабины</b>	<p>Включить на пульте АЗС <b>ОБОГРЕВ ВЕНТИЛ. КАБИНЫ, ВЕНТИЛЯТОР</b>. Проследить, чтобы краны подвода горячего воздуха от компрессоров двигателей были закрыты.</p> <p>Рукоятку заслонки забора воздуха опустить вниз для подачи воздуха из атмосферы.</p> <p>Открыть верхние и нижние заслонки теплообменников.</p>
<b>(3) Выключение вентиляции кабины</b>	<p>Выключить на пульте АЗС <b>ОБОГРЕВ ВЕНТИЛ. КАБИНЫ, ВЕНТИЛЯТОР</b>. Заслонки закрыть.</p>

(прод.)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ — Система отопления и вентиляции



Система отопления и вентиляции:

1 — трубы подвода горячего воздуха из компрессоров двигателей в радиаторы; 2 — краны подвода горячего воздуха; 3 — заслонки подвода горячего воздуха из радиаторов в кабину; 4 — рукоятки управления заслонками; 5 — заслонки подвода горячего воздуха из радиаторов в кабину; 6 — рукоятки управления заслонками; 7 — кронштейн с заслонкой; 8 — заглушка; 9 — рукоятка; 10 — штуцер выпуска горячего воздуха, использованного в радиаторе; 11 — вентилятор ДВ-1КМ с двигателем

## ГЛАВА 8. ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### ОГЛАВЛЕНИЕ

- 8.1.1. Основные определения
  - 0.1. Скорости
  - 0.2. Веса
  - 0.3. Дистанции
  - 0.4. Тяга вертолета
- 8.1.2. Характеристики тяги несущего винта вертолета на режиме висения у земли
- 8.1.3. Взлетные характеристики
- 8.1.4. Характеристики скороподъемности
- 8.1.5. Минимальные и максимальные скорости
- 8.1.6. Запас управления
- 8.1.7. Посадочные характеристики
- 8.1.8. Прочие данные



## 8.1.1. ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

### 0.1. Скорости

- $V_{\text{max доп}}$  — максимально допустимая скорость полета — наибольшая разрешенная скорость полета по прибору.
- $V_{\text{кр}}$  — крейсерская скорость полета — скорость полета вертолета, при которой выполняются полеты по маршруту в конкретных условиях эксплуатации (высота полета, температура и влажность воздуха, полетный вес).

### 0.2. Веса

- $G_{\text{взл-м}}$  — максимальный взлетный вес — наибольший вес вертолета в начале взлета перед отрывом от земли или в начале разбега, разрешенный в эксплуатации и допускаемый требованиями норм прочности.
- $G_{\text{взл-м-д}}$  — максимально допустимый взлетный вес — наибольший вес вертолета в начале взлета перед отрывом от земли или в начале разбега, допустимый для эксплуатации вертолета на заданной летной полосе в фактических атмосферных условиях (давление, температура воздуха, направление и скорость ветра).
- $G_{\text{пос-м-д}}$  — максимально допустимый посадочный вес — наибольший вес вертолета перед посадкой, допустимый для эксплуатации вертолета на заданной летной полосе в фактических атмосферных условиях (давление, температура воздуха, направление и скорость ветра).

### 0.3. Дистанции

- $L_{\text{взл}}$  — взлетная дистанция — расстояние по горизонтали, проходимое вертолетом при взлете с нормально работающими двигателями от точки старта до точки взлетной траектории, находящейся на высоте 15 м относительно точки старта
- $L_{\text{пос}}$  — посадочная дистанция — расстояние по горизонтали, проходимое вертолетом от точки траектории на высоте 15 м относительно точки касания летной полосы до полной остановки.

### 0.4. Тяга вертолета

- $T_{\text{св}}$  — свободная тяга — взлетный вес, с которым вертолет висит вне зоны влияния «воздушной подушки» при взлетном режиме работы двигателей.
- $T_{\text{h}}$  — тяга вертолета — вес, с которым вертолет висит на высоте  $h$  от земли до колес шасси в зоне влияния «воздушной подушки».

**ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ — Характеристики тяги****8.1.2. ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЯГИ НЕСУЩЕГО ВИНТА ВЕРТОЛЕТА  
НА РЕЖИМЕ ВИСЕНИЯ У ЗЕМЛИ**

Величина максимальной тяги НВ вертолета на висении определяет грузоподъемность вертолета. Максимальную тягу НВ 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 (РЛЭ, 8.1.2, л. 2 оборот).

Для приближенной оценки влияния близости земли на тягу вертолета на режиме висения можно воспользоваться графиком (РЛЭ, 8.1.2, л. 3), на котором показано изменение относительной тяги НВ вертолета Ми-2 с увеличением высоты висения над землей при постоянной мощности двигателей. Указанная зависимость построена для условий: барометрическая высота площадки  $H^{760}=0$ , в штиль. Следует иметь в виду, что с увеличением барометрической высоты расположения площадки и скорости ветра влияние «воздушной подушки» уменьшается. Зависимость тяги НВ от температуры, влажности, барометрической высоты площадки и скорости ветра показана в РЛЭ, 3.1.1 номограммами, по которым должен определяться максимально допустимый вес вертолета при взлете и посадке.

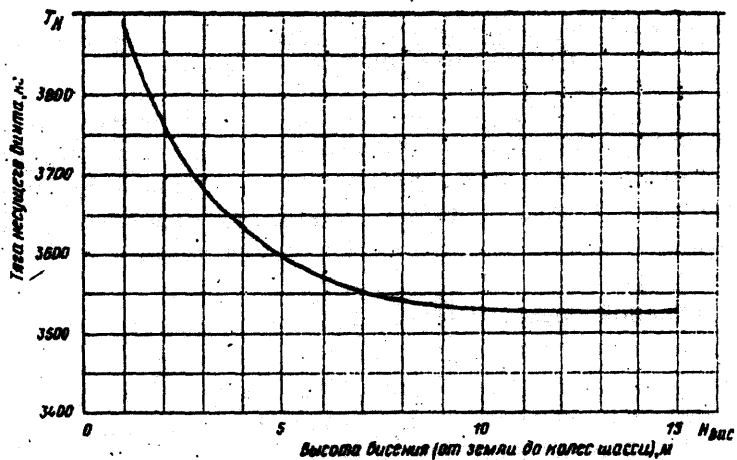
Веса вертолета, приведенные в номограммах, соответствуют его тяге на режиме висения при работе двигателей на взлетном режиме. При этом веса вертолета (РЛЭ, 3.1.1, л. 4) соответствуют его свободной тяге, а в РЛЭ, 3.1.1, л. 4 оборот — тяге вертолета при висении у земли на высоте 2 м от земли до колес шасси при взлетном режиме работы двигателей.

Величина тяги НВ вертолета в фактических условиях полета может значительно отличаться от величин тяг, принятых при расчете номограмм (РЛЭ, 3.1.1, л. 4, оборот).

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 и др. Поэтому необходимо строго соблюдать рекомендации РЛЭ о проверке перед взлетом правильности определения максимально допустимого веса.

(прод.)

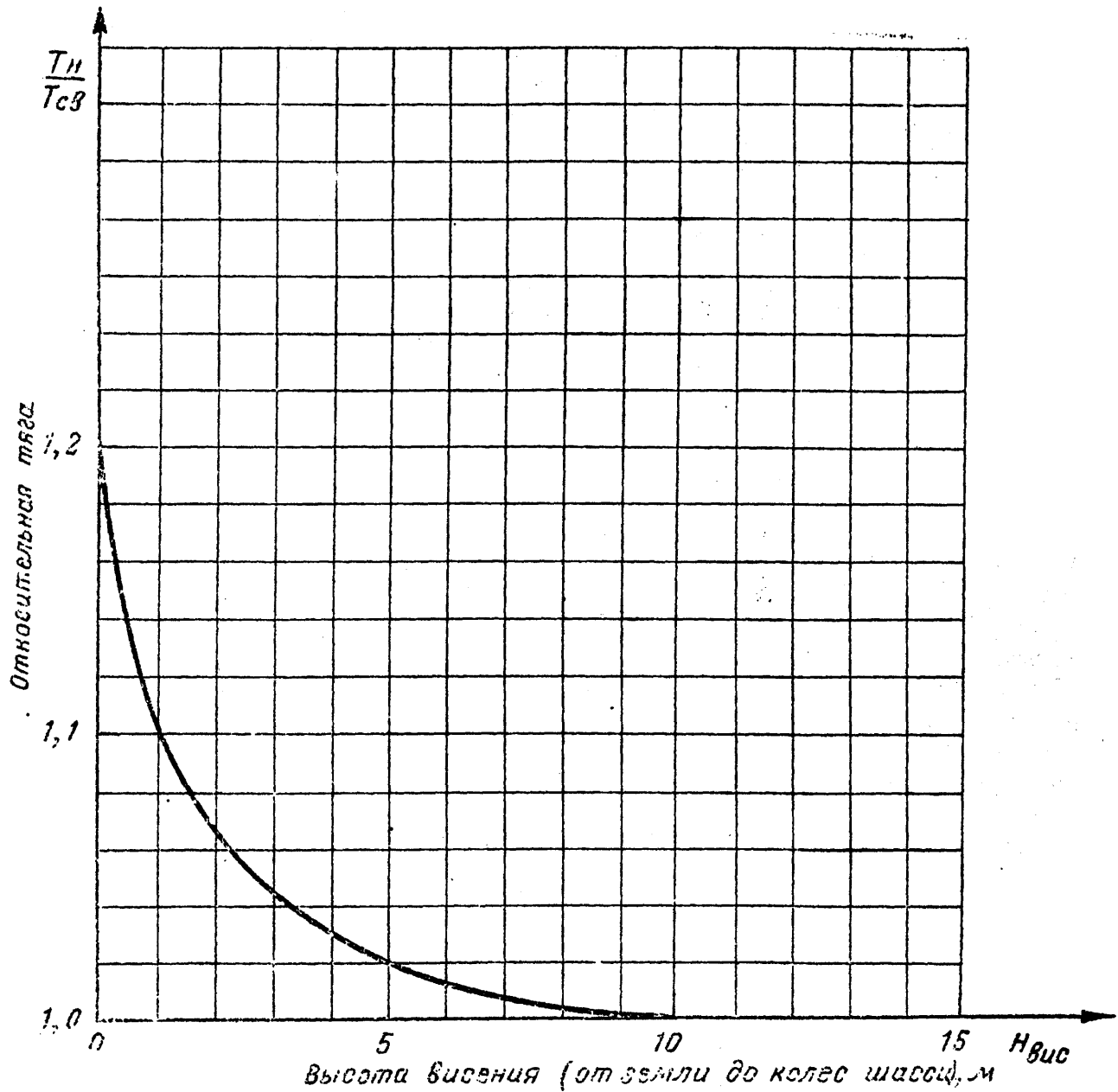
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ — Характеристики тяги



Характеристика тяги несущего винта «среднего» вертолета Ми-2 в условиях МСА

(прод.)

ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ — Характеристики тяги



Зависимость относительной тяги несущего винта от высоты висения над землей при постоянной мощности двигателей

### 8.1.3. ВЗЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Взлетные характеристики вертолета при взлете по-вертолетному с использованием влияния «воздушной подушки» приведены в РЛЭ, 8.1.3, л. 4. Графики построены по осредненным значениям параметров взлета. Траектории взлетов получены при разгоне вертолета до скоростей 60, 90 и 110 км/ч по прибору и последующем наборе высоты на этих скоростях при использовании взлетного режима работы двигателей.

Взлеты выполнялись при условиях:  $P=761$  мм рт. ст.,  $t_{н.в}=-6\div-9^{\circ}\text{C}$ ,  $W=0\div 1$  м/сек,  $G_{взд}=3550$  кг.

Как видно из графиков, взлетные дистанции (дистанции набора высоты 15 м) практически не зависят от скорости в наборе высоты в диапазоне скоростей 60—110 км/ч по прибору и составляют 80—95 м при использовании взлетного режима в процессе разгона скорости и набора высоты. Это объясняется тем, что на высоте 15 м еще продолжается разгон скорости.

Дистанция набора высоты 50 м при взлете и разгоне составляет:

- до  $V_{пр}=60$  км/ч — 200 м,
- до  $V_{пр}=90$  км/ч — 260 м,
- до  $V_{пр}=110$  км/ч — 310 м.

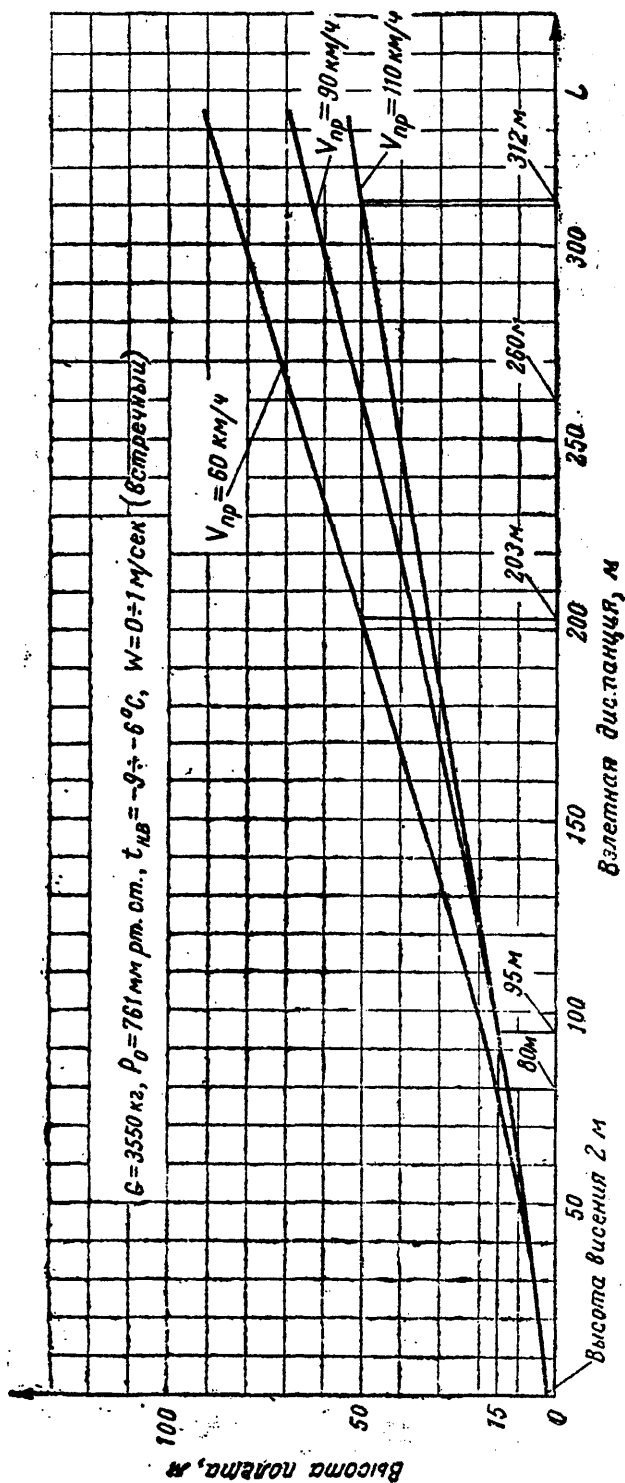
Минимальные взлетные дистанции получены при разгоне до  $V_{пр}=60$  км/ч. На этой же скорости получены и максимальные углы набора высоты.

Вышеприведенные кривые (РЛЭ, 8.1.3, л. 4) могут быть использованы для приближенной оценки взлетных характеристик вертолета.

Взлетные характеристики могут отличаться в зависимости от техники пилотирования при взлете (темпа разгона скорости), а также от направления и скорости ветра.

Сильный встречный ветер значительно уменьшает взлетную дистанцию и увеличивает угол набора высоты.

ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ — Взлетные характеристики



Траектории взлетов по-вертолетному с использованием влияния «воздушной подушки» (набор высоты производился на взлетном режиме работы двигателей)

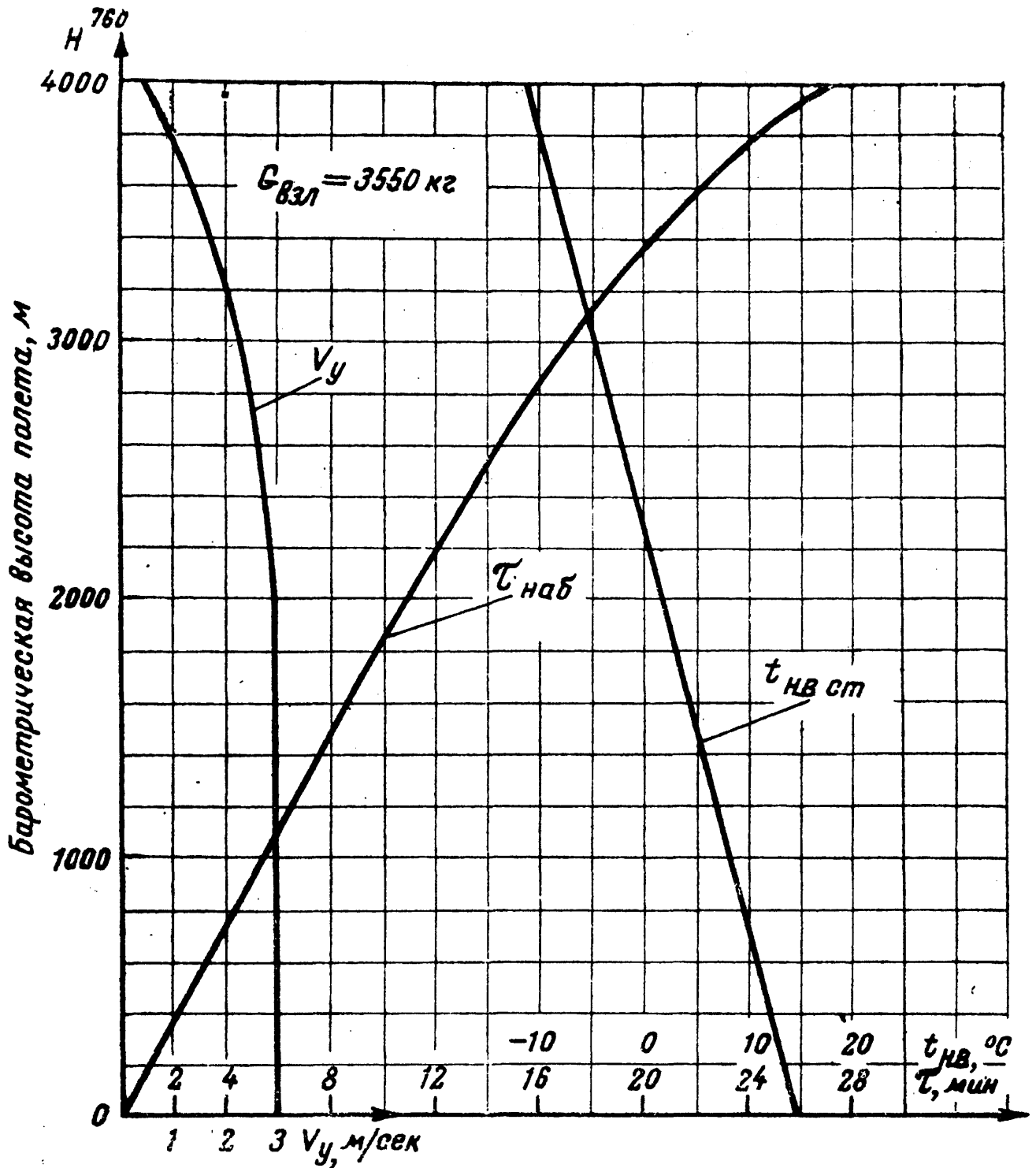
#### 8.1.4. ХАРАКТЕРИСТИКИ СКОРОПОДЪЕМНОСТИ

Максимальная скороподъемность вертолета обеспечивается при наименьшей скорости набора высоты, т. е. при такой скорости по траектории, которая соответствует максимальному избытку мощности на данной высоте при установившемся режиме работы двигателей.

Наибольшая скороподъемность достигается при выдерживании скоростей вертолета в соответствии с рекомендациями РЛЭ, 4.3.1, л. 7 при использовании взлетного режима работы двигателей.

Характеристики скороподъемности вертолета в стандартной атмосфере при непрерывном наборе высоты на номинальном режиме работы двигателей в соответствии с приведенными рекомендациями показаны в РЛЭ, 8.1.4, л. 5 для взлетного веса 3550 кг.

ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ — Характеристики скороподъемности



Характеристики скороподъемности вертолета при номинальном режиме работы двигателей в условиях МСА

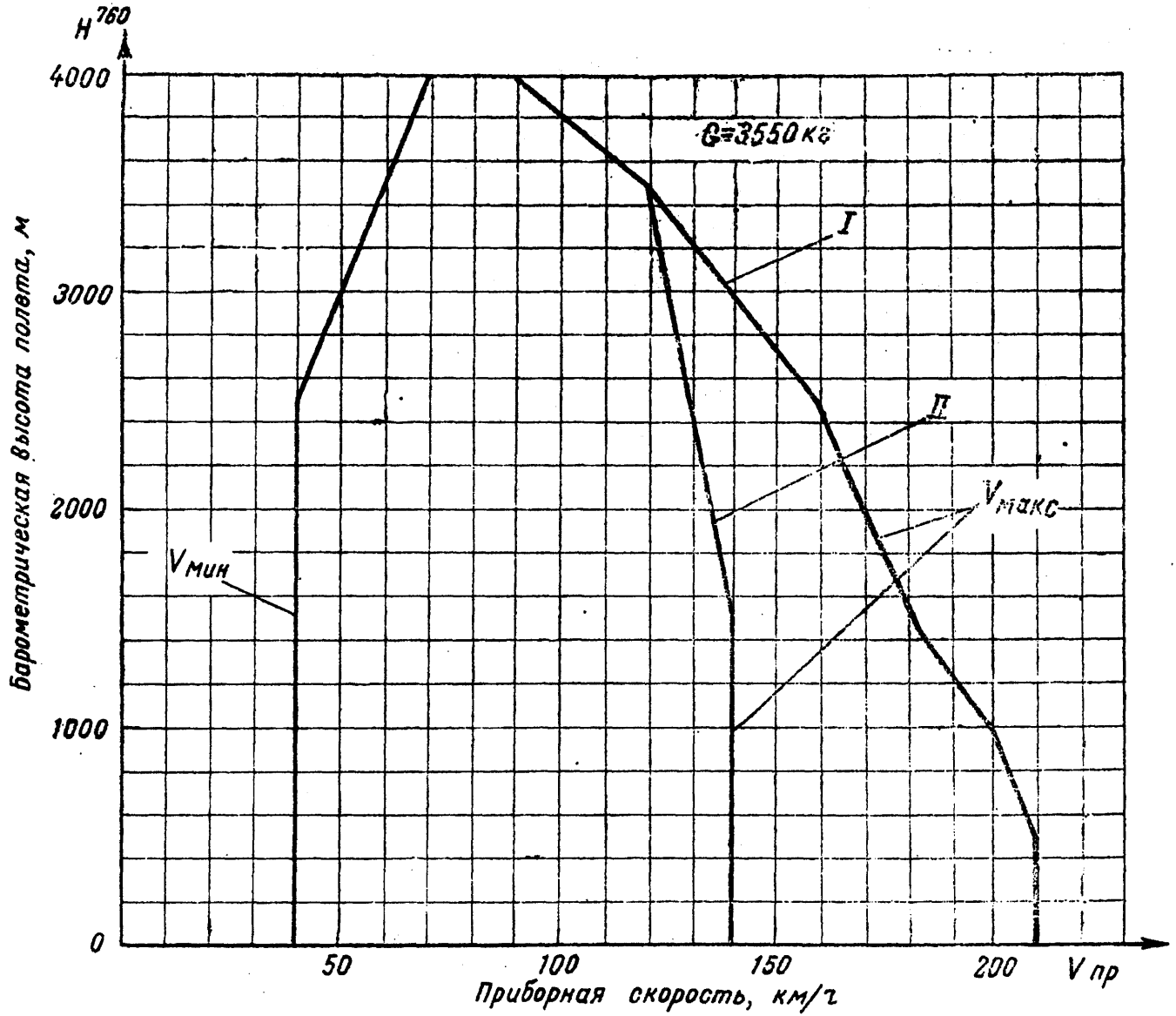


### 8.1.5. МИНИМАЛЬНЫЕ И МАКСИМАЛЬНЫЕ СКОРОСТИ

Величины зависимостей максимальных и минимальных скоростей горизонтального полета для вертолета в транспортном и сельскохозяйственном вариантах с полетным весом 3550 кг от высоты полета приведены в РЛЭ, 8.1.5, л. 6.

Максимальные скорости горизонтального полета ограничены условиями обеспечения запасов прочности агрегатов несущей системы.

ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ — Минимальные и максимальные скорости



Область допускаемых скоростей полета:

I — для вертолета в транспортном варианте;

II — для вертолета в сельскохозяйственном варианте.

Ограничения по скоростям на малых высотах у земли см. в РЛЭ, 2.5.1, л. 5 оборот, 6.

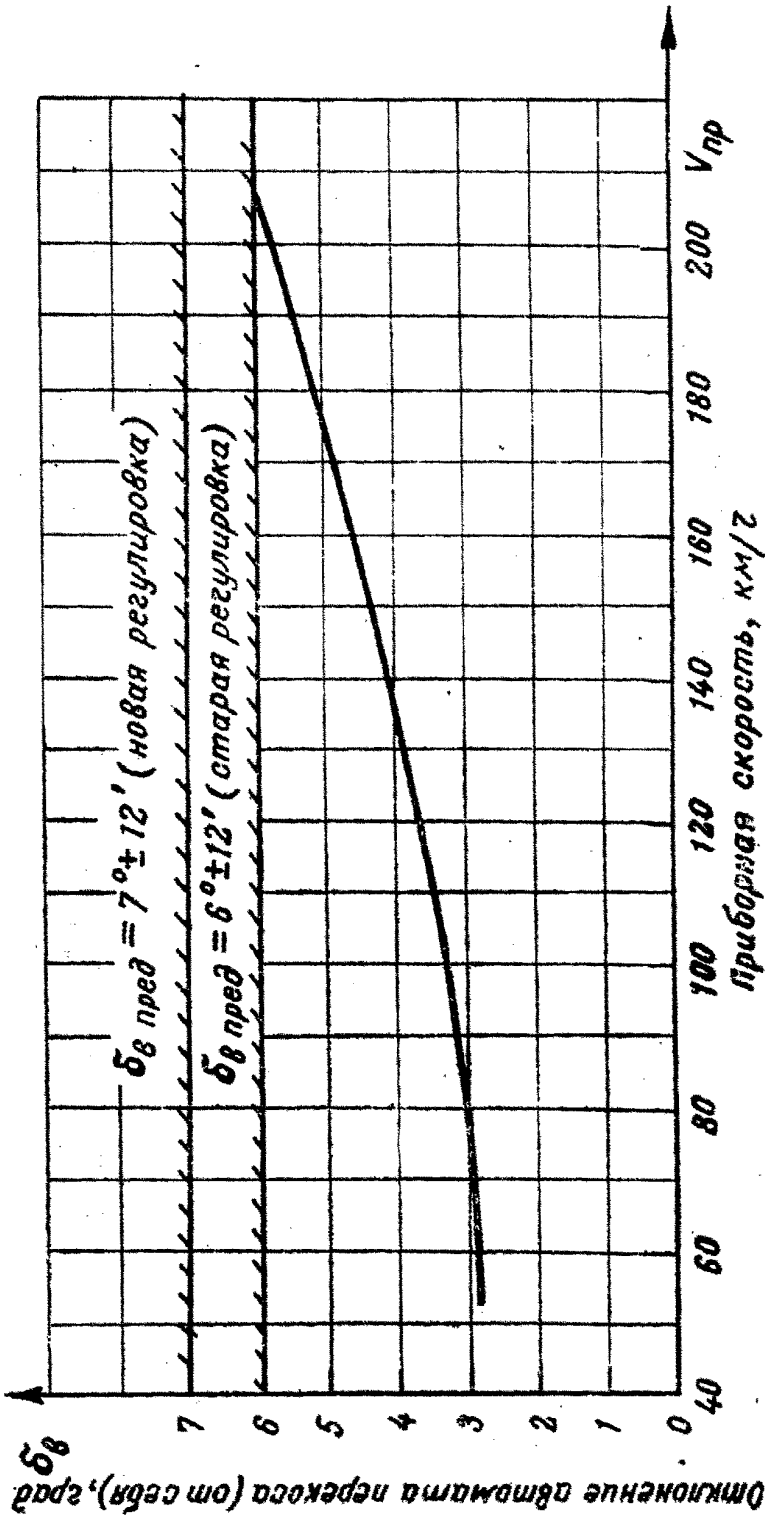
### 8.1.6. ЗАПАС УПРАВЛЕНИЯ

На графиках (РЛЭ, 8.1.6, лл. 7, 7 оборот) представлены осредненные зависимости отклонений автомата перекоса в продольном направлении от скорости горизонтального полета при предельно допустимой задней центровке ( $-0,01$  м) и от направления ветра на режиме висения при предельно допустимой передней центровке ( $+0,185$  м) вертолета.

Запас продольного управления в сторону переднего упора (от себя) имеет наименьшее значение на режиме горизонтального полета с максимально допустимой скоростью  $210$  км/ч по прибору при предельно допустимой задней центровке и в сторону заднего упора (на себя) на режиме висения с предельно передней центровкой при ветре сзади  $5$  м/сек и составляет соответственно  $0$  и  $6,3\%$  при старой регулировке и  $7,7$  и  $13\%$  при новой регулировке автомата перекоса.

Вертолеты Ми-2, начиная с 1973 г., выпускаются с расширенным диапазоном управления автомата перекоса в продольном и поперечном направлениях.

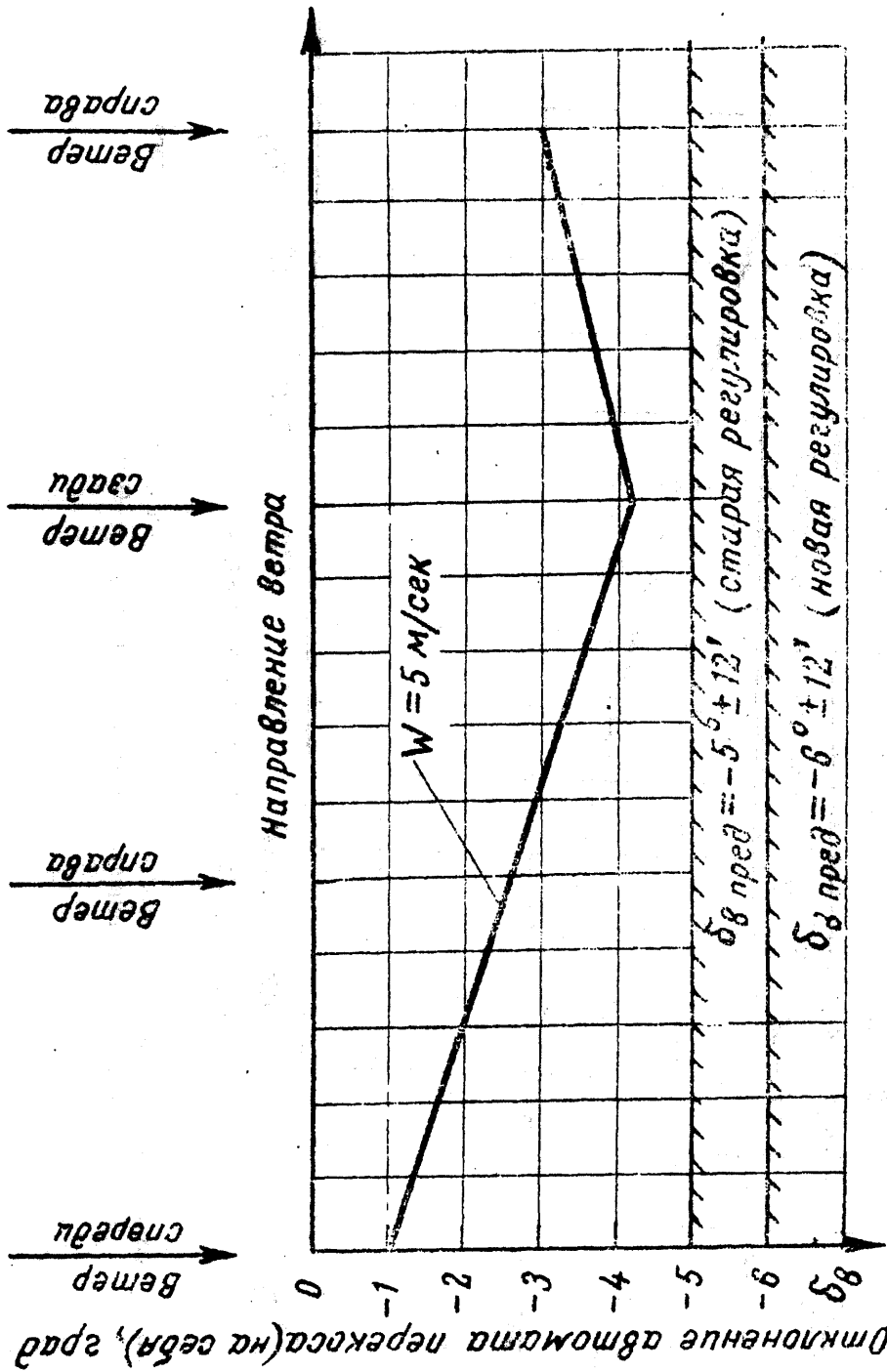
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ — Запасы управления



Зависимость положения автомата перекоса в продольном направлении от скорости горизонтального полета при предельно допустимой задней центровке — 0,01 м

(прод.)

ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ — Запасы управления



Зависимость положения автомата перекоса в продольном направлении на режиме висения от направления ветра при предельно допустимой передней центровке  $+0,185 \text{ м}$

### 8.1.7. ПОСАДОЧНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Область рекомендуемых посадочных траекторий вертолета при посадках по-вертолетному с использованием влияния «воздушной подушки» приведена в РЛЭ, 8.1.7, л. 8 оборот.

Посадки выполнялись при условиях:  $P=761$  мм рт. ст.,  $t_{н.в.}=-6\div-9^{\circ}\text{C}$ ,  $W=0\div 1$  м/сек,  $G_{взл}=3550$  кг, предпосадочное снижение производилось на скоростях  $60\div 70$  км/ч и  $V_y=3-5$  м/сек.

Как видно из РЛЭ, 8.1.7, л. 8 оборот посадочные дистанции (дистанции снижения с высоты 15 м) в области рекомендуемых посадочных траекторий составляют 40—80 м.

Следует отметить, что не допускается выполнение предпосадочного снижения на поступательной скорости 60 км/ч и ниже при вертикальной скорости 3—5 м/сек. В этом случае сильно усложняется техника пилотирования на посадке, так как при отсутствии запаса поступательной скорости и при ее гашении резко увеличивается вертикальная скорость. Увеличение мощности двигателей вплоть до взлетной не обеспечивает в этом случае полного торможения и прекращения снижения вертолета. Поэтому уменьшение поступательной скорости менее 60 км/ч по прибору при вертикальной более 2—3 м/сек при заходах на посадку недопустимо.

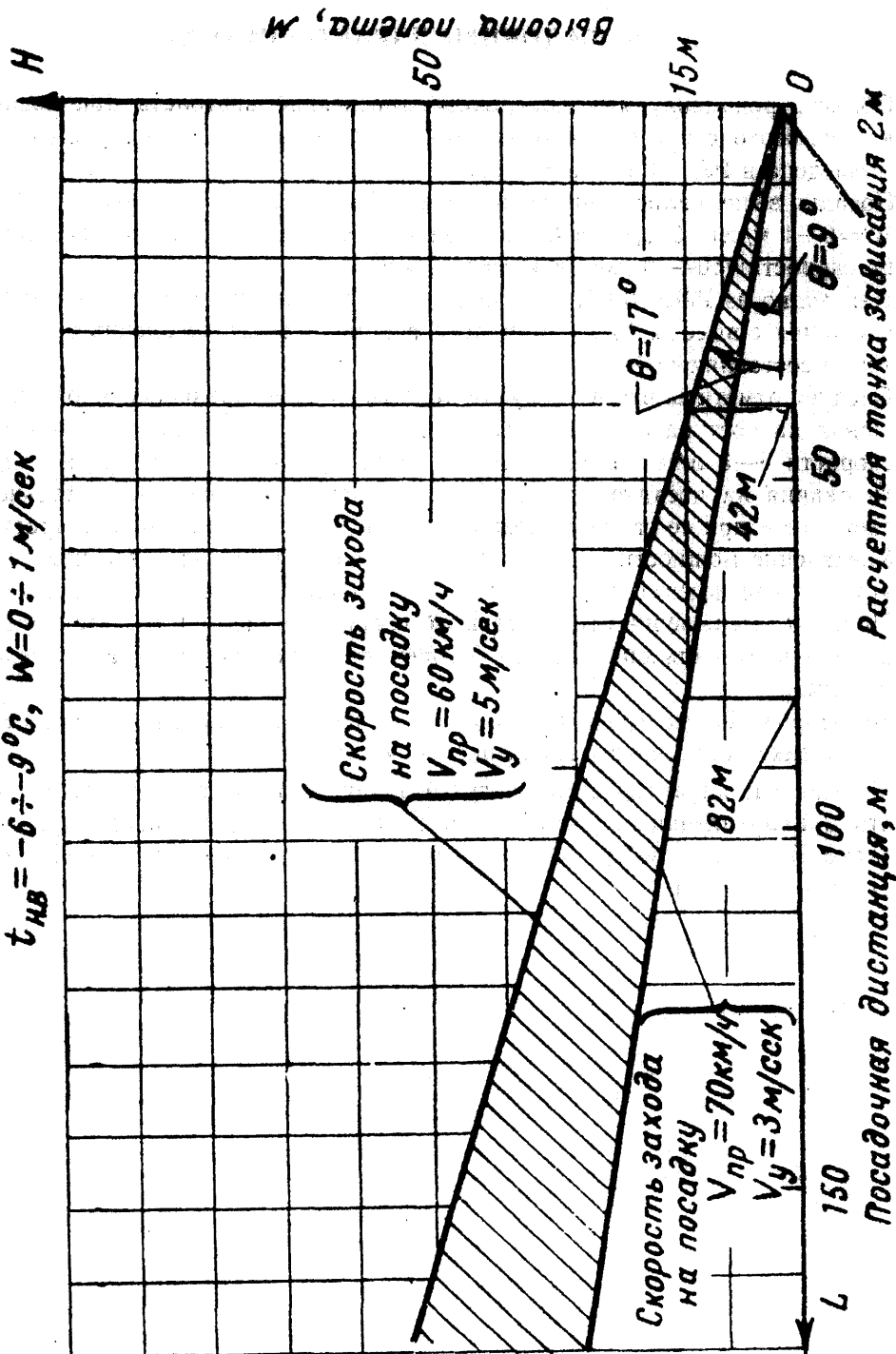
Вышеприведенные графики могут быть использованы для приближенной оценки посадочных характеристик вертолета.

Посадочные характеристики могут отличаться в зависимости от скорости и направления ветра, а также от техники пилотирования при посадке. Встречный ветер уменьшает посадочную дистанцию и увеличивает угол снижения.

ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ — Посадочные характеристики

$G_{\text{пос}} = 3550 \text{ кг}$ ,  $P_0 = 761 \text{ мм рт. ст.}$

$t_{\text{нв}} = -6 \div -9^\circ\text{C}$ ,  $W = 0 \div 1 \text{ м/сек}$



Область рекомендуемых траекторий при посадках по-вертолетному с использованием влияния «воздушной подушки»

## ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ — Прочие данные

## 8.1.8. ПРОЧИЕ ДАННЫЕ

Истинная (относительно воздуха) скорость  $V_{ист}$  полета вертолета может быть найдена по формуле

$$V_{ист} = \frac{V_{пр} + dV_a}{\sqrt{\Delta}} = \frac{V_i}{\sqrt{\Delta}},$$

где  $V_{пр}$  — скорость, показываемая прибором;

$dV_a$  — аэродинамическая поправка ПВД (находится по графику, РЛЭ, 8.1.8, л. 10);

$\Delta$  — относительная плотность воздуха;

$V_i$  — индикаторная скорость.

Величина  $\Delta$  в зависимости от высоты полета для стандартной атмосферы определяется по РЛЭ, 8.1.8, л. 9 оборот.

В случае отличия температуры наружного воздуха на высоте полета от стандартной величина  $\Delta$  может быть найдена по формуле

$$\Delta = 0,378 \frac{P}{T},$$

где  $P$  — давление наружного воздуха в мм рт. ст. на высоте полета;

$T$  — температура наружного воздуха (в °К) на высоте полета ( $T^{\circ\text{К}} = 273^{\circ} + t^{\circ\text{С}}$ ).

Величины  $P, \rho, t, \Delta, \sqrt{\Delta} = f(H)$  могут быть найдены по графику (РЛЭ, 8.1.8, л. 9 оборот) для высот до 5600 м.

**Пример.** Скорость полета по прибору  $V_{пр} = 120$  км/ч, высота полета  $H^{760} = 2000$  м, температура наружного воздуха на этой высоте  $t_{н.в} = +2^{\circ\text{С}}$  (стандартная атмосфера).

Определить истинную скорость полета  $V_{ист}$ .

По графику аэродинамических поправок ПВД (РЛЭ, 8.1.8, л. 10) находим, что для скорости 120 км/ч аэродинамическая поправка  $\delta V_a = -5$  км/ч.

По графику (РЛЭ, 8.1.8, л. 9 оборот) находим, что для стандартной атмосферы для  $H = 2000$  м  $\Delta = 0,82$ , а  $\sqrt{\Delta} = 0,906$ .

Таким образом:

$$V_i = V_{пр} + \delta V_a = 120 - 5 = 115 \text{ км/ч,}$$

$$\text{откуда } V_{ист} = \frac{V_i}{\sqrt{\Delta}} = \frac{115}{0,906} = 127 \text{ км/ч.}$$

(прод.)



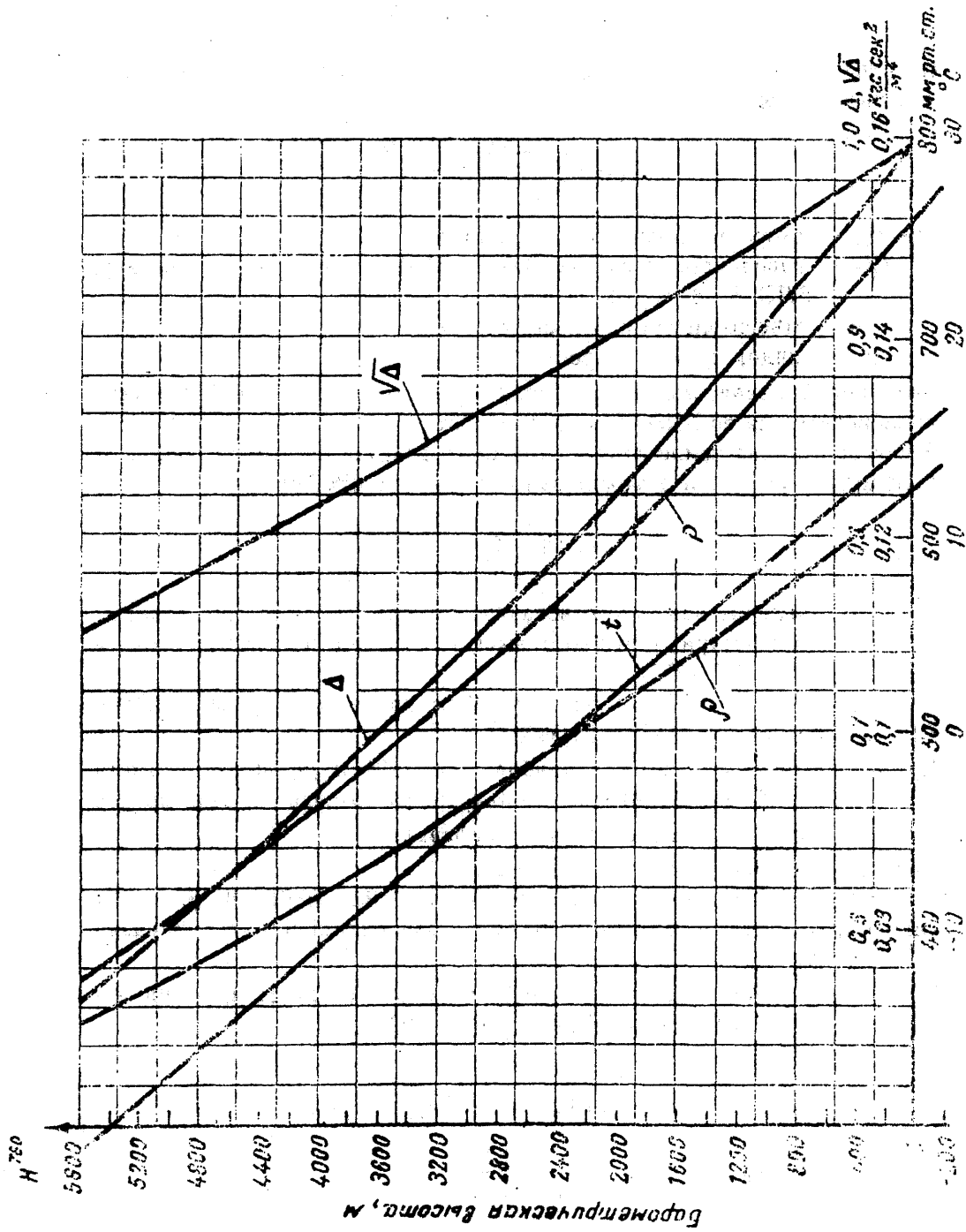
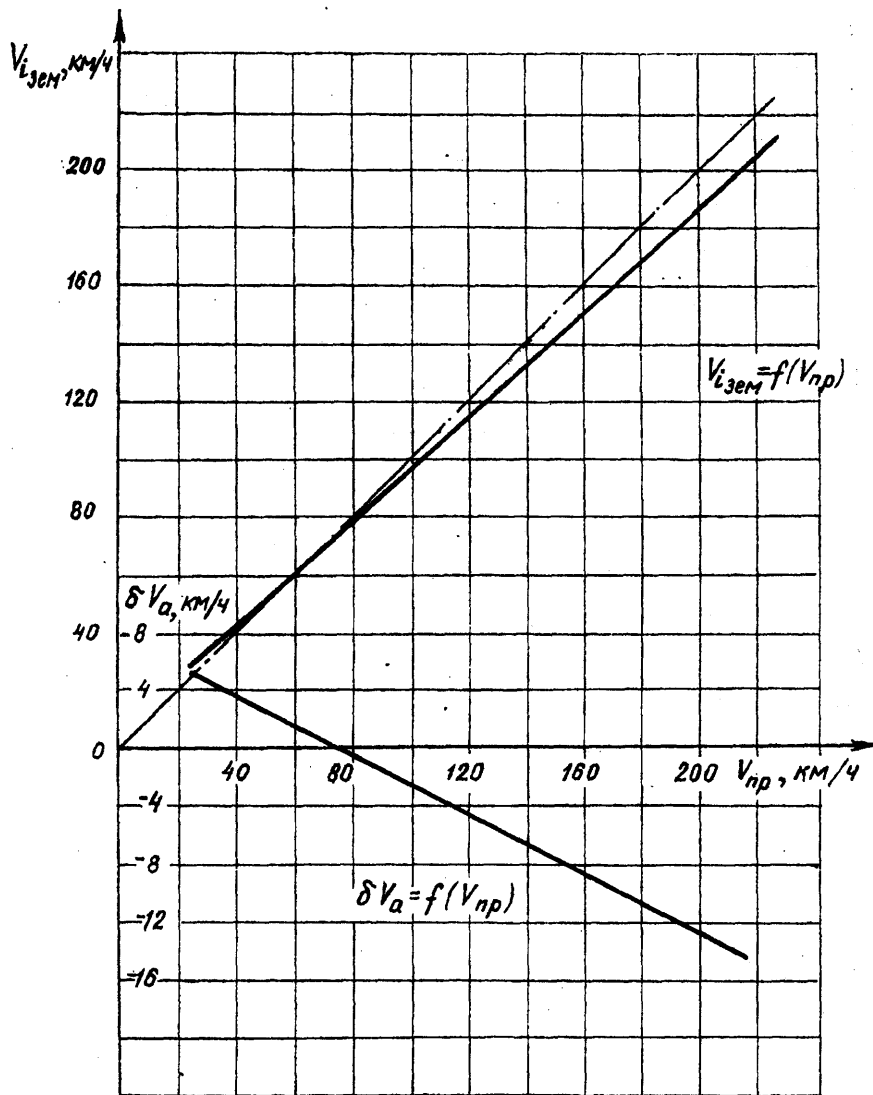


График стандартной атмосферы

ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ — Прочие данные

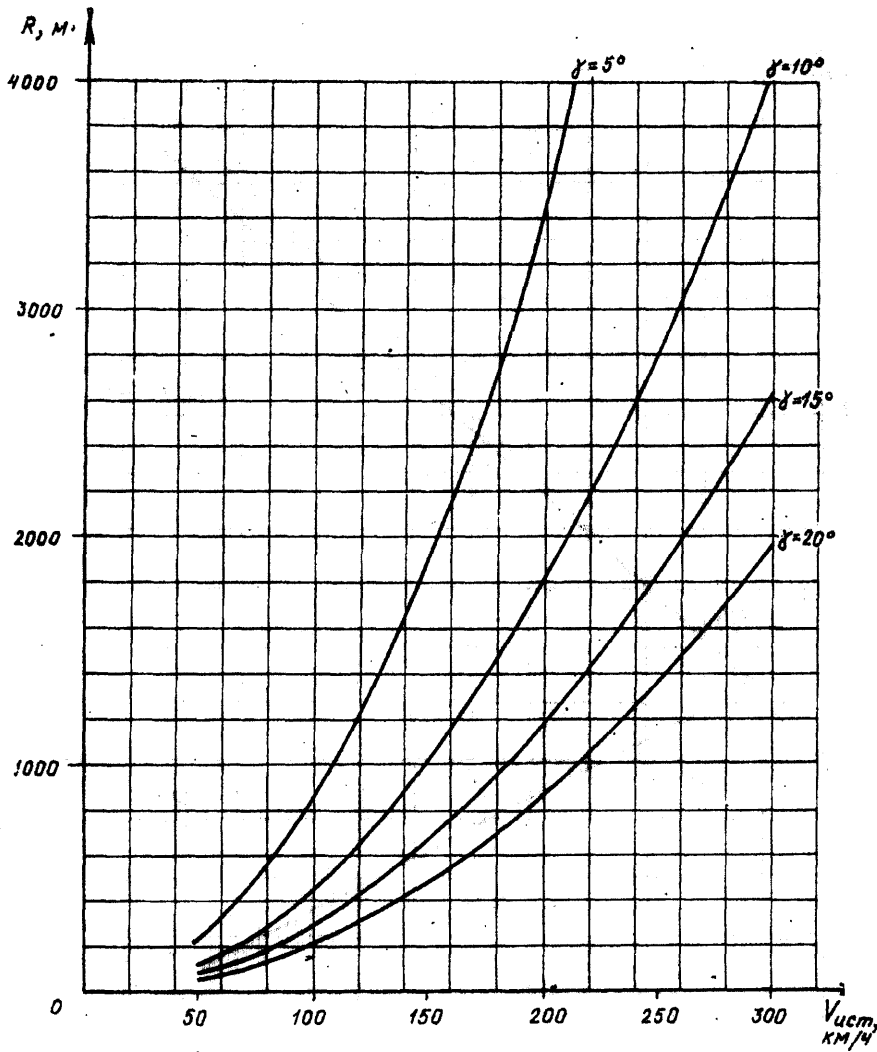


Тарировка приемника воздушного давления.

(прод.)

ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ — Прочие данные

Н



Зависимость радиуса разворота от скорости полета и угла крена.

— 000 —

ГЛАВА 9. ПРИЛОЖЕНИЯ

ОГЛАВЛЕНИЕ

- 9.1.1. Инструкция по заправке топливом вертолета Ми-2
- 0.1. Заправка из топливозаправщика
- 0.2. Заправка из наземной емкости
- 9.2.1. Перечень неисправностей, допустимых для перелета с небазового аэродрома
  - 0.1. Условия применения перечня
  - 0.2. Обязанности командира вертолета
  - 0.3. Перечень допустимых неисправностей

**ПРИЛОЖЕНИЯ** — Инструкция по заправке топливом

**9.1.1. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЗАПРАВКЕ ТОПЛИВОМ ВЕРТОЛЕТА Ми-2**

**0.1. Заправка из топливозаправщика**

- П** 1. Для заправки применять топливо марок Т-1, ТС-1 (ГОСТ 10227—62) или Т-2 с присадкой ПМАМ-2 (ГОСТ 10227—62).
- Н** 2. Перед заправкой проверить по паспорту пригодность топлива, пломбировку топливозаправщика и исправность сетки топливозаправочного пистолета. Проконтролировать слив отстоя из топливозаправщика.
3. Заземлить вертолет и топливозаправщик.
4. Проверить наличие около вертолета необходимых противопожарных средств.
5. Перед заправкой топливного бака включить питание на топливомер и проверить остаток топлива в баке.
- Н** 6. Непосредственно перед заправкой (дозаправкой) топливом слить отстой топлива из основного топливного бака и блока фильтров.
7. Заправить бак топливом.

Контроль заправки производить по расходомеру топливозаправщика, топливомеру, визуально через заливную горловину, а также с помощью сигнализации полной заправки топливного бака.

Порядок пользования указанной сигнализацией следующий:

- перед заправкой открыть лючок **СИГНАЛИЗАЦИЯ ЗАПРАВКИ БАКА**, расположенный на правом борту фюзеляжа, и включить тумблер сигнализации **БАК ЗАПРАВЛЕН**;
- при загорании лампы табло **БАК ЗАПРАВЛЕН** прекратить подачу топлива от заправщика, включить тумблер сигнализации **БАК ЗАПРАВЛЕН** и закрыть лючок.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ:** 1. Во время заправки топливной системы **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- переключить бортовые аккумуляторы, подсоединять и отключать аэродромные источники питания;
- производить на вертолете или на расстоянии менее 25 м от него какие-либо работы, связанные с искрообразованием.

2. Для предотвращения выбивания топлива через заливную горловину необходимо заправку последних 100 л топлива производить при работе топливозаправщика на пониженных оборотах.

- Н** 8. После заправки (дозаправки) топливом, но не ранее 15 минут после ее окончания, слить отстой топлива из основного топливного бака.
- Примечание.** После стоянки более 12 часов при выполнении работ по обеспечению вылета произвести слив отстоя топлива из основного топливного бака.

9. При полете с дополнительными баками следует заправлять их через заливные горловины. Контролировать заправку по мерной линейке. Полная емкость каждого дополнительного бака 238 л.

**02. Заправка из наземной емкости**

Операции на вертолете при заправке из наземной емкости такие же, как при заправке из топливозаправщика.

---

**ПРИЛОЖЕНИЯ — Перечень неисправностей, допустимых для перелета с небазового аэродрома****9.2.1. ПЕРЕЧЕНЬ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, ДОПУСТИМЫХ  
ДЛЯ ПЕРЕЛЕТА С НЕБАЗОВОГО АЭРОДРОМА****0.1. Условия применения перечня**

- (1) В Перечне приводятся допустимые отказы и неисправности, с которыми разрешается вылет до базового аэродрома.
- (2) Перечень применяется только в том случае, если ремонт, замену отказавшего оборудования, устранение неисправности или повреждения нельзя произвести на небазовом аэродроме ко времени выполнения задания на полет.
- (3) Количество одновременно допускаемых отказов на вертолете, с которыми разрешается вылет, НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ двух В ОДНОЙ СИСТЕМЕ.
- (4) Неустраненные отказы, неисправности и повреждения, с которыми был разрешен вылет вертолета, должны быть указаны в бортжурнале с четкой записью: о характере отказа или неисправности, о работах, выполненных по их устранению, и о принятом решении.
- (5) Все отказы, неисправности и повреждения, с которыми вертолету был разрешен полет, должны быть устранены после возвращения вертолета на базовый аэродром.
- (6) Если в колонке Перечня «Наименование агрегатов, проявление отказа» не приведены признаки неисправности, считать агрегат полностью отказавшим.

**0.2. Обязанности командира вертолета**

Получив доклад о неисправности или повреждении вертолета, командир вертолета принимает решение о возможности вылета без их устранения на основе данного Перечня, с учетом известных или прогнозируемых условий полета (метеоусловия по трассе, на аэродроме вылета и посадки, оснащение наземными средствами навигации по трассе и т. п.), а также с учетом продолжительности полета.

(прод.)

**ПРИЛОЖЕНИЯ** — Перечень неисправностей, допустимых для перелета с небазового аэродрома

**0.3. Перечень допустимых неисправностей**

Наименование системы	Неисправность, повреждение	Всего агрегатов на вертолете	Допустимое количество неисправных агрегатов	Условия применения указанной Перечня
Планер	<p>Трещины на обшивке длиной до 30—40 мм.</p> <p>Вмятины на обшивке.</p> <p>Неисправность дверных замков кабины вертолета.</p> <p>Неисправность замков на крышках люков.</p> <p>Трещины на остеклении пилотской кабины длиной до 15 мм.</p>			<p>Засверлить концы трещин. Перелет на базу допускается.</p> <p>Перелет на базу допускается.</p> <p>Перелет на базу допускается, если можно закрыть дверь подсобными средствами, обеспечивающими при этом надежное открытие двери при экстренной необходимости.</p> <p>Перелет на базу допускается. Если оставшиеся замками не обеспечивается удержание крышки в полете, крышку люка снять.</p> <p>Перелет допускается, если расстрекивание не мешает обзору пилота.</p>

(прод.)

ПРИЛОЖЕНИЯ — Перечень неисправностей, допустимых для перелета с небазового аэродрома

Наименование системы	Неисправность, повреждение	Всего агрегатов на вертолете	Допустимое количество неисправных агрегатов	Условия применения указаний Пеленя
Несущая система	<p>Потертости, мелкие риски, царапины лакокрасочного покрытия, продольные царапины на лонжероне лопасти глубиной до 0,1 мм, царапины глубиной до 0,2 мм, плавные вмятины на обшивке хвостовых частей и концевых обтекателях.</p> <p>Мелкие забоины, вмятины, риски на оковках и резине лопастей.</p> <p>Незначительное подтекание масла из осевых, горизонтальных и вертикальных шарниров.</p>			<p>Перелет на базу разрешается.</p> <p>Перелет разрешается при отсутствии обледенения или в том случае, если эти дефекты не вызывают нарушений в работе противообледенительной системы.</p> <p>Перелет допускается. Предварительно следует проверить заправку маслом, при необходимости дозаправить.</p>

(прод.)



**ПРИЛОЖЕНИЯ** — Перечень неисправностей, допустимых для перелета с небазового аэродрома

Наименование системы	Неисправность, повреждение	Всего агрегатов на вертолете	Допустимое количество неисправных агрегатов	Условия применения указанных Перечня
<b>Шасси</b>	Порезы до корда на покрышках колес.			Перелет допускается.
<b>Гидросистема</b>	Течь масла по исполнительным штокам гидросилителей не более 1 см <sup>3</sup> за час работы.			Перелет допускается.
<b>Система управления</b>	Замыкание кнопки управления триммерами, замыкание проводки, отказ механизмов МП-100М. Отказ загрузочной пружины в ножном управлении.			Перелет допускается, если усиления от механизмов загрузки незначительны. Перелет допускается, если усиления в полете на педалях незначительны.
<b>Силовая установка</b>	Отказ насоса подкачки топлива ЭЦН-17.	2	1	Перелет разрешается.
	Неисправен кран слива отстоя топлива.	4	1	Перелет разрешается. Негерметичный кран заменить заглушкой.

(прод.)

ПРИЛОЖЕНИЯ — Перечень неисправностей, допустимых для перелета с небазового аэродрома

Наименование системы	Неисправность, повреждение	Всего агрегатов на вертолете	Допустимое количество неисправных агрегатов	Условия применения указаний Перечня
	Трещины на капотах, неисправность односторонних замков на капотах.			Перелет разрешается, если исправными замками обеспечивается надежное закрытие капотов.
<b>Противообледенительная система</b>	Неисправна система предотвращения обледенения			Перелет разрешается при отсутствии обледенения в прогнозе погоды по трассе.
<b>Электрооборудование</b>	Неисправна сигнализация ламп отказа генератора.	2	2	Перелет разрешается. В полете необходимо усилить контроль за работой генераторов по показаниям амперметров.
	Неисправно общее освещение кабины пилота и грузовой кабины.			Перелет разрешается.
	Неисправна одна или несколько ламп в системе освещения приборов красным светом.			Перелет разрешается при удовлетворительной видимости основных приборов, необходимых для выполнения полета.

(прод.)

**ПРИЛОЖЕНИЯ** — Перечень неисправностей, допустимых для перелета с небазового аэродрома

Наименование системы	Неисправность, повреждение	Всего агрегатов на вертолете	Допустимое количество неисправных агрегатов	Условия применения указаний Перечня
Пилотажно-навигационное оборудование. Радиоборудование.	Отказ фары МПРФ-1А, аэро-навигационных огней БАНО-45, хвостового огня ХС-39, проблескового маяка ОСС-61.			Перелет разрешается в светлое время суток.
	Отказ проблескового маяка ОСС-61.			Перелет ночью разрешается при работающих БАНО-45 и ХС-39.
	Отказ гиросинхронизационного компаса ГИК-1.			Перелет разрешается при исправных АРК-9 и КИ-13.
	Отказ компаса КИ-13.			Перелет разрешается при исправном ГИК-1.
	Отказ радиовысотомера.			Перелет разрешается при исправном барометрическом высотомере.
	Отказ КВ радиостанции Р-842.			Перелет разрешается при исправной радиостанции Р-860.
	Отказ УКВ радиостанции Р-860.			Перелет разрешается при исправной радиостанции Р-842.
	Отказ СПУ-7.			Перелет разрешается.

**ПРИЛОЖЕНИЕ** -- Контрольная карта**9.3.1. КОНТРОЛЬНАЯ КАРТА****0.1. Общие указания**

(1) Карта контрольной проверки вертолета Ми-2 является средством организации в экипаже дополнительного контроля за выполнением наиболее ответственных операций, определяющих готовность вертолета и экипажа к полету.

(2) Контроль с использованием Карты является обязательным комплексом операций, проводимых экипажем под руководством КВС на предписанных рубежах при подготовке и выполнении полетов любого назначения.

(3) Карта контрольной проверки является принадлежностью вертолета. Вылет без Карты контрольной проверки **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

(4) Комплектование вертолета Картой выполняется АТБ. На Карте указывается бортовой регистрационный номер вертолета и она вносится в опись бортового имущества (разд. 9) Бортжурнала вертолета. Ответственный за своевременное несение изменений — начальник технического отдела АТБ.

Контроль за состоянием карт возлагается на старших инженеров летных отрядов.

(5) При чтении каждого пункта Карты следует убедиться в выполнении операции.

(6) По окончании чтения Карты и поступления докладов по последнему пункту зачитываемого подраздела бортмеханик, которому предписано чтение Карты при наличии в экипаже 2-х или более членов экипажа, должен доложить КВС о завершении контроля по соответствующему разделу.

(7) Карта содержит 2—3 колонки (перечень контролируемых операций).

(8) Рубежи начала чтения Карты:

- «Перед запуском двигателей» — после поступления докладов от всех членов экипажа о готовности к запуску;
- «После запуска двигателей» — после выхода двигателей на режим «малого газа»;
- «Перед рулением» — после выполнения подраздела «После запуска двигателей».
- «Перед взлетом» — после выполнения подраздела «После запуска двигателей» или «Перед рулением».
- «Перед посадкой на радиофицированную площадку» — за 5—10 мин до запроса разрешения на посадку;
- «Перед посадкой на площадку, выбранную с воздуха» — после осмотра площадки до начала четвертого разворота;

(прод.)

## ПРИЛОЖЕНИЕ — Контрольная карта

— «Перед снижением с эшелона при заходе на посадку по ППП» — за 5—10 мин до запроса разрешения на снижение с эшелона;

— «На эшелоне перехода» — после установки высотомера на давление аэродрома посадки.

(9) В связи с изменением настоящей Карты контрольных проверок экипажа вертолета Ми-2 считать утратившими силу ранее действующей Карты контрольных проверок вертолета Ми-2 и все изменения и дополнения к ним.

## 0.2. Контрольная проверка перед запуском двигателей

Объект проверки	На что обратить внимание
Подготовленность стоянки вертолета к запуску	Проверена
Наличие бортовой документации	Проверено
Размещение и крепление груза	Правильное
Дверь грузовой кабины	Закрыта, застопорена
Заправка топливных баков	Проверена
Крепление привязными ремнями	Выполнено
Направление и скорость ветра	Допустимые
Рычаги РУД	На защелке, нейтрально
Рычаг «ШАГ — ГАЗ»	Плавность хода проверена, положение на нижнем упоре, коррекция левая
Воздушная система	Заряжена
Тормоз колес	Заторможен
Ручка циклического шага, педали	Плавность хода проверена, положение нейтрально (триммеры на «0»)
Тормоз НВ	Расторможен
Высотомер	Стрелки на «0», сравнить $P_{\text{аэр}}$
Часы	Исправны, время московское
Выключатели и переключатели в цепях электропитания потребителей	Выключены
Аэродромное питание (аккумуляторы)	Включено, напряжение проверено
Переключатель «Сеть на аккумулятор»	Включен
Автоматы защиты на панелях АЗС	Включены
УКВ радиостанция	Включена, проверена
Проблесковый маяк	Включен
Переключатель «Аккумулятор — аэродромное питание»	Включен, «Аэродромное питание» («Аккумулятор»), напряжение проверено
Сигнальные лампы, табло	Проверены, исправны

(прод.)

ПРИЛОЖЕНИЕ — Контрольная карта

Показания топливомера	— количество топлива ... кг, соответствует «Заданию»
АЗС для запуска	— включены
Приборы контроля СУ	— исправны
Топливные насосы	— исправны, включен насос № 1
Пожарные краны	— открыты
Краны подачи горячего воздуха от компрессора двигателей в системы обогрева	— закрыты
Противопожарная система	— проверена, включена
Гидросистема	— включена
Переключатель «Прокрутка — Запуск»	— в необходимом положении
Преобразователи 36 В, 115 В	— включены
* ПОС двигателей	— проверена, выключена
* Обогрев ПВД	— проверен, выключен
Барограф	— включен
** Техник (бортмеханик), обеспечивающий запуск	— в поле зрения К/В на расстоянии от вертолета 8—10 м
Готовность экипажа	— готовы (выполнять при 2-х и более членах экипажа)
Информация экипажу	— см. РЛЭ 9.3.1., приложение 1 (выполнять при 2-х и более членах экипажа)

\* Дополнительно ночью

Освещение кабины	— нормальное
Красный подсвет	— отрегулирован
АНО	— включены
Фары	— работоспособны

- \* Выполнять при необходимости.  
\*\* При запусках на площадках не выполняется.

0.3. Контрольная проверка после запуска

Объект проверки	На что обратить внимание
Генераторы постоянного тока	Включены
Переключатель «АККУМУЛЯТОР — АЭРОДРОМНОЕ ПИТАНИЕ»	В положение АККУМУЛЯТОР
* Аэродромное питание	Отключено
Выключатель «СЕТЬ НА АККУМУЛЯТОР»	Выключен
Преобразователи	Включены
Топливные насосы	Включен № 1, работает
* ПОС двигателей	Включена
Работа гидросистемы	Проверена
Авиагоризонты	Включены, разарретированы
Радиовысотомер	Включен

\*\* — Выполнять при необходимости (прод.)

РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПРИЛОЖЕНИЕ—Контрольная карта

Объект проверки	На что обратить внимание
ГИК-1	Включён
Радиокомпас	Включён, настроен на ДПРМ/БПРМ
Связная радиостанция	Включена, проверена
Показания приборов СУ	Нормальное
Коррекция	Правая
Генератор переменного тока	Проверен
* ПОС НВ, РВ, стёкол	Включена
Обогрев ПВД	Включить за 1-2 мин. До начала выруливания или взлёта при температуре воздуха +5 °С и ниже независимо от метеоусловий.
Сигнализатор обледенения РИО-3	Включить.
Переключатель выбора двигателей « Левый-Правый.»	В нейтральном положении.

При необходимости снятия одного из аккумуляторов на АХР после контрольной проверки К/В даёт команду технику «СНЯТЬ АККУМУЛЯТОР ЛЕВЫЙ (ПРАВЫЙ)» и нажимает кнопку «ЗАМЕР. НАПРЯЖ. АККУМУЛЯТ. – ПРАВ. (ЛЕВ) на время съёма.

0.4. КОНТРОЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ПЕРЕД РУЛЕНИЕМ

Правая дверь	Закрыта застопорена
Показания приборов двигателей и трансмиссии.	Нормальные
Тормоза колёс	Проверены и расторможены
Готовность экипажа	Готов, слева, впереди, справа свободно к рулению готов. ( выполнять при 2-х и более членах экипажа)

0.5. КОНТРОЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ПЕРЕД ВЗЛЁТОМ

Авиагоризонты	Включены, разарретированы
ГИК-1	Согласован, проверен, курсозадатчик на $M_{взл} \dots$ град.
** Показания приборов СУ	Нормальные
Коррекция газа	Правая
Триммеры.	В положении для взлёта
Тормоза	Расторможены

0.6. КОНТРОЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ПЕРЕД ПОСАДКОЙ НА РАДИОФИЦИРОВАННУЮ ПЛОЩАДКУ

Высотомер	Давление $\dots$ мм установлено, высота $\dots$ м.
Радиовысотомер	Включён
ГИК-1	Согласован, курсозадатчик $M_{пос} = \dots$ град.

0.7. КОНТРОЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ПЕРЕД ПОСАДКОЙ НА ПЛОЩАДКУ, ВЫБРАННУЮ С ВОЗДУХА.

Радиовысотомер	Включён
Направление и скорость ветра	Допустимые ( называется направление )
Курсозадатчик.	На $M_{пос} = \dots$ град.

∴ - выполнять при необходимости

ПРИЛОЖЕНИЕ — Контрольная карта

Объект проверки	На что обратить внимание
Состояние площадки	Препятствий на подходах (уклонов нет — имеются, то какие), размеры площадки и состояние ее поверхности позволяют посадку вне зоны (в зоне) Ориентир намечен (какой; при вероятности возникновения снежного или пыльного вихря) Посадка в зоне (вне зоны)
Ориентир на площадке	
Метод посадки	

\* — выполнять при необходимости.

Для определения направления и скорости ветра, определения состояния площадки необходимо выполнить на  $V_{приб} = 80-100$  км/ч два-три прохода над площадкой на высоте не менее 100 м. При заходе на посадку на высоте 20—30 м детально осмотреть площадку и, окончательно убедившись в ее пригодности, произвести посадку.

**0.8. Контрольная проверка перед снижением с эшелона при заходе на посадку по ППП**

Информация экипажу	К/В см. РЛЭ 9.3.1., приложение 2
Схема захода	К/В ознакомлен
Радиокомпас	К/В настроен ДПРМ/БПРМ
ГИК-1	К/В согласован
* ПОС	Включена

\* — выполнять при необходимости.

**0.9. Контрольная проверка на эшелоне перехода**

Высотомер	К/В давление аэродрома ... мм установлено, высота по прибору ... м
Радиовысотомер	К/В включен, ВПР установлена
Остаток топлива	К/В ... кг, до запасного с ВПР необходимо ... кг.
Курсозадатчик	К/В на $MK_{loc} = \dots$ град.

Расчет захода на посадку по приборам необходимо выполнять в соответствии с рекомендациями РЛЭ (4.6.1).

\* — выполнять при необходимости.

\*\* — выполнять при повторном взлете, если двигатели и системы вертолета не выключались.

(прод.)



**ПРИЛОЖЕНИЕ — Контрольная карта**

Приложение 1

Информация экипажу перед запуском двигателей:

- дата, время, номер вертолета . . . . .
- выполняем полет по маршруту . . . . .
- высота полета (эшелон) . . . . .
- погода по маршруту в пункте посадки . . . . .
- опасные метеоявления на маршруте . . . . .
- метеоусловия, усложняющие взлет (отсутствуют, имеются, какие) . . . . .
- пилотирует вертолет . . . . .
- связь ведет . . . . .

Приложение 2

Информация 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 . . . . .