

СОГЛАСОВАНО

ВВЕДЕНО В ДЕЙСТВИЕ

Ведомства, Министерства  
Федеральной службы  
пожаротушения России  
21 ноября 1998 г.



СОГЛАСОВАНО



СОГЛАСОВАНО

12 1998 г.



Конструкторское  
бюро  
г. Санкт-Петербург  
1998 г.

Зач Начальник УТЭРАТ ФАС России



Г.Н. Гипич  
12 1998 г.

И Н С Т Р У К Ц И Я

по применению водосливного устройства ВСУ-5  
на вертолетах типа Ми-8 (Ми-8МТВ, АМТ) при  
борьбе с лесными пожарами.

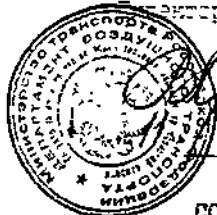
СОГЛАСОВАНО

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор  
Центральной  
"Авиационной службы"  
А. Андреев  
1998 г.



СОГЛАСОВАНО



СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор  
ФАС "Самара"  
М. Семанов  
1998 г.

1998 г.



Генеральный директор ВВС  
1998 г.

1998 г.

Самара, 1998

Инструкция разработана на основе результатов летных исследований и опытно-производственной проверки вертолета Ми-8МТВ р ВСУ-5 при борьбе с лесными пожарами, проведенными ВНИИ ЛАНХ ГА, Центральной базой авиационной охраны лесов "Авиалесохрана" и ЗАО "Экосфера" в 1995 - 1996 г.г.

В составлении Инструкции принимали участие научные сотрудники М.О.Гумба, В.В.Илькун (ВНИИ ЛАНХ ГА), Е.В.Шуктомов (Центральная база авиационной охраны лесов "Авиалесохрана"), А.Г.Судамов (ЗАО "Экосфера"), М.Р.Богомольный (Авиационный сертификационный центр ГосНИИ ГА).

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Водосливное устройство ВСУ-5, транспортируемое на внешней подвеске вертолета, предназначено для забора воды из открытых водоемов (водохранилище, пруд, озеро, река, море) в режиме висения, доставки воды к местам возгорания и ее слива в режиме висения или поступательной скорости.

1.2. Вертолет, оборудованный водосливным устройством ВСУ-5, применяется для:

- первой атаки очагов загорания;
- тушения лесных низовых пожаров или отдельных его элементов непосредственным воздействием сливаемой воды на горящую кромку;
- заполнения наземных резервуаров (накопителей) водой в районе пожаров.

1.3. Полеты на вертолете, оборудованном ВСУ-5, при борьбе с лесными пожарами выполняются в соответствии с требованиями: "Руководства по летной эксплуатации вертолета" и настоящей "Инструкции...".

1.4. К полетам на вертолете, оборудованном ВСУ-5, допускается летный состав, имеющий опыт самостоятельных полетов с грузом на внешней подвеске и на авиалесоохранных работах.

1.5. Работы по тушению лесных пожаров с применением ВСУ-5 на вертолете осуществляются с обязательным участием летчика-наблюдателя, прошедшего соответствующую теоретическую подготовку и летную тренировку по программе Центральной базы авиационной охраны лесов и допущенного к работам приказом начальника территориальной авиабазы.

## 2. СОСТАВ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ВСУ-5

2.1. В комплект ВСУ-5 входит:

- мягкая двухслойная оболочка с регулируемым объемом		
2,5 - 4,5 м <sup>3</sup> , шт.		- 1
- элементы верхнего металлического кольца, диаметром		
2300 мм, шт.		- 4
- элементы нижнего металлического кольца, диаметром		
600 мм, шт.		- 2
- трос центральный, шт.		- 1
- трос боковой, шт.		- 16
- механизм управления, шт.		- 1
- стационарный пульт управления, шт.		- 1
- пульт дистанционного управления, шт.		- 1
- проводка управления (комплект)		- 1

В комплект ВСУ-5 дополнительно может входить малая мягкая двухслойная оболочка с регулируемым объемом 1,3 - 2,5 м<sup>3</sup> с 4 элементами малого верхнего металлического кольца диаметром 1600 мм и малым центральным тросом.

Тросы боковые могут поставляться заводом-изготовителем в виде металлических тросов или тросов, изготовленных из текстильных материалов.

В состав внешней подвески вертолета при работе с ВСУ-5 должен входить вертлик-токоъемник ВГ-ДГ6Б.

2.2. Технические данные

- напряжение питания управления устройством		
постоянного тока от бортовой сети вертолета, V	- 27 ± 1	
- потребляемый ток управления устройством, A	- не более 5	
- длина внешней подвески вертолета, м	- 10 - 40	
- длина внешней подвески с ВСУ-5, м	- 17 - 47	
- скорость полета вертолета при транспортировке		
заполненной емкости, км/ч	- до 180	
- скорость полета вертолета при транспортировке		
порожней емкости, км/ч	- до 160	
- скорость полета вертолета при сливе		
воды, км/ч	- до 100	
- время с момента нажатия на кнопку управления		
и до начала слива воды, с	- не более 1	
- средний расход воды, л/с	- 200	

### 3. СБОРКА И УСТАНОВКА ВСУ-5 НА ВЕРТОЛЁТЕ

3.1. Сборку и установку ВСУ-5 на вертолете выполнять в соответствии с требованиями технической документации завода-изготовителя.

3.2. Для сборки верхнего кольца пропустить 4 дуги через петли мягкой оболочки и петли вертикальных лент каркаса мягкой оболочки и зафиксировать их соединения между собой в трех местах с помощью осей (шляпкой вверх) и шплинтов. При этом четвертое соединение типа "ухо-вилка" должно выполняться в последнюю очередь.

3.3. Для сборки нижнего кольца пропустить 2 дуги через нижние петли мягкой оболочки и зафиксировать их соединения между собой в двух местах с помощью осей (шляпкой вверх) и шплинтов.

3.4. К петлям лент каркаса мягкой оболочки подсоединить 16 боковых тросов, закрепить петли с помощью винтов и пружинных шайб, свободные концы тросов подсоединить с помощью коушей на узлы крепления механизма управления. После закрепления всех боковых тросов на узлах крепления болты этих узлов законтрить контролочной проволокой.

Коуш сливного рукава мягкой оболочки втянуть внутрь оболочки и подсоединить к нему центральный трос с помощью вилки, винта и пружинной шайбы. Свободный конец центрального троса с помощью вилки, винта и пружинной шайбы закрепить за трос механизма управления.

3.5. После окончания сборки переместить механизм управления с тросами и мягкой оболочку так, чтобы они были вытянуты на всю длину в сторону от вертолета и убедиться в том, что боковые тросы не перекрещиваются между собой и центральным тросом. Затем механизм управления подсоединить к тросу внешней подвески вертолета.

3.6. Отбортовку кабеля по тросу внешней подвески вертолета (жгут ЖБ по технической документации завода-изготовителя) выполнять от механизма управления к вертлюгу-токосъемнику с шагом в 1 м и напуском около 10 см, при этом кабель прокладывать вокруг троса по направлению свивки троса. Далее трос внешней подвески соединить с вертлюгом-токосъемником и выполнить подцепку его к бортовому замку ДГ-64.

Стационарный пульт управления установить на левом борту вертолета около входной двери. Соединение пульта управления с вертлюгом-токосъемником осуществлять с помощью кабеля ЖЗ с использованием разъема-"раушки". При помощи кабеля Ж1 пульт управления подсоединить к розетке бортовой сети вертолета с учетом полярнос-

ти. К пульту управления подключить дистанционный пульт управления. Использование кабелей ЖЗ и Ж4 определяется длиной тросов внешней подвески вертолета.

3.7. ВСУ-5 на вертолете может находиться в двух положениях: в рабочем - на внешней подвеске вертолета и транспортном - в грузовой кабине.

#### 4. ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ВСУ-5 НА ЗЕМЛЕ

4.1. После окончания установки ВСУ-5 на вертолете произвести проверку его работоспособности. Для этого на пульте управления установить тумблер "Питание" в положение "ВКЛ.". Убедиться, что загорелась лампочка "Питание".

Если замок закрыт и механизм управления находится в исходном состоянии, необходимо нажать кнопку "Опускание троса" и удерживать ее в течение 1 - 2 с, при этом включается двигатель механизма управления, загорается лампочка "Двигатель работает" и после остановки двигателя загорятся лампочки "Исходное", "Замок закрыт". Механизм управления готов к работе. Далее нажать кнопку "Открытие замка" и удерживать ее в течение 1 - 2 с, одновременно необходимо приложить усилие (15 - 20 кгс) к тросу, чтобы вывести его из шарикового замка механизма управления, это приводит к разматыванию троса с барабана. Трос необходимо вытянуть на всю его длину (около 2 м). При открытии замка гаснут лампочки "Замок закрыт" и "Исходное".

4.2. Приведение в исходное положение механизма управления, т. е. в состояние, когда трос втянут и замок закрыт, осуществлять нажатием кнопки "Подготовка емкости".

После проверки работоспособности ВСУ-5 установить тумблер "Питание" в положение "ВКЛ.", при этом все лампочки на пульте управления гаснут. Внести ВСУ-5 в грузовую кабину через открытые задние грузовые створки. Диаметр верхнего металлического кольца позволяет внести ВСУ-5 в собранном виде.

- |                                      |               |
|--------------------------------------|---------------|
| - время наполнения водой, с          | - не более 10 |
| - время закрытия сливного клапана, с | - 40          |
| - масса БСУ-5, кг                    | - до 150      |



## 5. ТЕХНОЛОГИЯ ТУШЕНИЯ ЛЕСНЫХ НИЗОВЫХ ПОЖАРОВ

### 5.1. Получение данных о пожаре.

5.1.1. Вертолет с установленным ВСУ (в рабочем или транспортном положении) находится на аэродроме в дежурном режиме и вызывается на тушение патрульным бортом.

5.1.2. Сообщение о лесном пожаре должно содержать следующие данные:

- время обнаружения пожара;
- периметр (площадь) пожара;
- скорость и направление ветра в районе пожара;
- азимут и удаление пожара от аэродрома;
- расстояние от пожара до ближайшего водоема;
- таксационную характеристику насаждения;
- физико-географические условия района пожара (высота, экспозиция, крутизна склонов и т.д.).

Летчик-наблюдатель, получив сообщение о пожаре, наносит его местонахождение на патрульную карту, уточняет его абсолютную высоту по картографическому материалу, намечает пригодный для работы ближайший к пожару водоем (глубиной не менее 1 м).

5.1.3. Для выбора тактических приемов тушения лесного пожара летчик-наблюдатель совместно с командиром вертолета рассчитывает необходимую общую заправку топливом (в том числе запас топлива для работы в районе пожара) и допустимую попутную загрузку вертолета для доставки десантно-пожарной команды (ДПК) и грузов в район пожара. Далее вертолет направляется к пожару.

### 5.2. Полеты по тушению лесных пожаров.

5.2.1. Доставка десантников-пожарных и грузов к местам пожаров.

5.2.1.1. На высоте 100 м вертолет облетает пожар для осмотра. В процессе осмотра летчик-наблюдатель, учитывая реальную обстановку на пожаре (периметр пожара, ветер, скорость распространения фронта пожара, а также запас топлива для работы на пожаре, расстояние до водоема, возможное количество сливов воды и т.д.), совместно со старшим группы ДПК составляет схему тушения и обозначает места установки наземных резервуаров.

Далее летчик-наблюдатель сообщает экипажу о намеченной схеме тактике тушения пожара, а затем производит высадку ДПК с грузом с посадкой вертолета на площадку вблизи пожара, а в случае ее отсутствия производит десантирование группы и сброс грузов с режима

висения вертолета с высоты 1,5 м, либо с СУ-Р с высоты до 45 м.

5.2.1.2. ДПК устанавливает и закрепляет наземный резервуар согласно "Инструкции по его эксплуатации". Старший группы ДПК должен иметь УКВ радиостанцию для связи "земля-вертолет" и в процессе заполнения резервуара ведет корректировку по точности слива воды.

**ВНИМАНИЕ:** в целях безопасного выполнения полетов по заполнению наземных резервуаров водой с режима висения вертолета и исключения возможности зацепов емкости за деревья резервуары устанавливаются в редилах, а в высокоплотном древостое в подготовленные ДПК "окна" размером не менее 10×10 м.

5.2.2. Забор воды из водоемов.

5.2.2.1. После десантирования ДПК экипаж подбирает с воздуха посадочную площадку предпочтительно вблизи водоема и совершает посадку с выключением двигателей. Летчик-наблюдатель, второй пилот и бортмеханик (в отсутствие на борту десантников-пожарных) через открытые задние створки выносят и укладывают на поверхность земли мягкую емкость и внешнюю подвеску.

5.2.2.2. После запуска двигателей и влета вертолет направляется в сторону водоема. При выборе точки забора воды и направления захода на нее экипаж руководствуется следующим:

- глубина водоема в точке забора должна быть не менее 1 м;
- висение над точкой забора воды должно предпочтительно осуществляться при встречном или встречно-левом направлении ветра;
- надводные или наземные ориентиры, облегчающие процесс висения, должны наблюдаться командиром вертолета впереди-слева;
- в направлении ухода вертолета с точки забора воды не должно быть препятствий, мешающих полету с набором высоты вертолета с грузом на внешней подвеске.

5.2.2.3. Заход на точку забора воды выполняется по глиссаде средней крутизны с таким расчетом, чтобы в момент касания емкости поверхности воды поступательная скорость не превышала 5 км/ч, а скорость снижения была около 0,5 м/с. При получении команды бортмеханика "касание" командир энергично гасит поступательную скорость до нуля и продолжает снижение до получения команды "обод в воде", после чего прекращает снижение и выполняет

висение по командам бортмеханика, не допуская чрезмерного снижения вертолета во избежание окунания механизма управления в воду.

5.2.2.4. Бортмеханик в процессе забора воды своими командами по направлению и высоте обеспечивает висение вертолета над емкостью и уход верхнего обода емкости под поверхность воды с одновременным исключением окунания механизма управления в воду. По истечении 5 - 7 с после ухода верхнего обода емкости под воду подается команда "подъем" (при первом окунании сухой емкости это время увеличивается в 2 - 3 раза для выхода воздушных пузырей из межоблачного пространства емкости).

5.2.2.5. При подъеме заполненной емкости командир вертолета должен учитывать, что, в отличие от подъема груза с твердой поверхности, нарастание нагрузки в данном случае происходит по мере выхода емкости из воды, что требует внесения корректировок в привычный режим перемещения рычага "шаг-газа".

5.2.2.6. Для проверки работоспособности сливного устройства необходимо в каждом первом полете после сборки ВСУ-5 на земле, подняв заполненную емкость из воды на высоту 5 - 7 м, выполнить слив, после чего вновь произвести забор воды.

5.2.2.7. Если мощности двигательной установки вертолета не хватает для подъема заполненной емкости из воды, командир подает команду бортмеханику на открытие сливного клапана и, после слива воды из емкости, следует на посадочную площадку для уменьшения объема мягкой емкости ВСУ-5 на необходимую величину.

### 5.2.3. Заполнение наземного резервуара.

5.2.3.1. При подходе к месту расположения резервуара скорость вертолета плавно снижается и на высоте 50 м выполняется висение над резервуаром. Дальнейшее снижение выполняется по команде бортмеханика до высоты 30 м (по радиовысотомеру). Экипаж фиксирует висение на данной высоте, при этом нижний обод емкости будет находиться на расстоянии 3 м от земли. Бортмеханик, убедившись, что емкость находится строго над резервуаром, производит слив воды с одновременным докладом экипажу.

5.2.3.2. В процессе снижения вертолета и заполнения резервуара старший десантник по радиосвязи дает экипажу корректировку по точности выполнения слива воды. В случае отсутствия радиостанции бортмеханик заранее обговаривает со старшим десантником приемы корректировки с помощью жестов рук:

обе руки подняты вверх - увеличить высоту висения;

движение обеих рук вниз - снизить высоту висения;

движение одной рукой в сторону - смещение вертолета в направлении руки;

обе руки разведены в стороны - нормальная высота и можно начинать слив воды.

5.2.3.3. После заполнения резервуара водой вертолет направляется к водоему на скорости до 160 км/ч. При подходе к водоему на скорости полета не более 60 км/ч бортмеханик нажатием кнопки осуществляет закрытие сливного клапана. Время закрытия клапана - 40 с. Далее осуществляется забор воды и полет к пожару.

5.2.4. Тушение кромки лесных пожаров.

5.2.4.1. Заходы на пожар выполняются под углом 20 и 340° к направлению ветра (в зависимости от стороны захода). Заход в задымленную зону с ограниченной видимостью запрещается.

5.2.4.2. Расчет прицельного слива воды на кромку пожара выполняет летчик-наблюдатель, который задает экипажу режимы полета (высоту, скорость и курс следования) и указывает визуально кромку для тушения. При прицеливании летчик-наблюдатель может находиться на месте бортмеханика или у открытой сдвижной двери в страховочном поясе. Скорость и высоту полета летчик-наблюдатель выбирает в зависимости от типа леса, его полноты и т.д. Диапазон скорости при сливе воды 20 - 100 км/ч, высота от полога леса до емкости 15 м. При наличии препятствий по курсу слива заход выполняется со стороны препятствий. Рабочий режим по высоте и скорости при сливе воды экипаж устанавливает за 100 - 150 м до намеченной точки начала слива.

5.2.4.3. При подлете к точке "начало слива" летчик-наблюдатель подает бортмеханику предварительную команду "Приготовиться", а за 1 с до нее - исполнительную "слив", бортмеханик нажатием кнопки "Сброс" производит слив воды. С момента нажатия кнопки и до начала слива воды проходит время 0,8 - 1 с. В течение слива воды (3 - 5 с) экипаж должен быть готов к парированию "вспухания" вертолета и точному выдерживанию курса, скорости и высоты полета.

5.2.4.4. Тушение кромки пожара методом последовательных сливов воды осуществляется с обязательным перекрытием конца потушенной кромки предыдущего слива началом последующего слива. В процессе тушения летчик-наблюдатель постоянно поддерживает связь с ДПК, которая, используя воду из наземных резервуаров, дотушивает оставшиеся очаги на кромке, локализует и окарауливает пожар.

5.2.4.5. При выборе тактики тушения пожара летчик-наблуда-

тель руководствуется параметрами получаемой смоченной полосы для основных насаждений (таблица 1).

При расчете возможного количества сливов в зависимости от удаления пожара от аэродрома базирования и пожара от водоема следует руководствоваться данными таблицы 2.

Таблица 1

Параметры смоченной полосы при сливе 3000 л воды  
с ВСУ-5 в основных насаждениях в зависимости от  
плотнот древостоя и скорости полета

Характеристики смоченной полосы	Среднеплотные насажд.		Высокоплотные насажд.	
	50 км/ч	70 км/ч	50 км/ч	70 км/ч
Длина, м	50	60	50	60
Ширина, м	12	11	12	12
Средняя дозировка, л/м <sup>2</sup>	3,3	2,8	2,8	2,2

Таблица 2

Расчетное количество сливов воды в зависимости от  
расстояния аэродром-пожар и пожар-водоем при заправке  
вертолета Ми-8МТВ топливом в количестве 2144 кг


Расстояние аэродром-пожар, км	Расстояние пожар-водоем, км	Кол-во сливов воды	Расстояние аэродром-пожар, км	Расстояние пожар-водоем, км	Кол-во сливов воды
25	5	25	100	5	16
	10	15		10	10
	15	10		15	7
	20	8		20	5
	25	6		25	4
	30	5		30	3
50	5	21	125	5	14
	10	13		10	8
	15	9		15	6
	20	7		20	4
	25	6		25	3
	30	5		30	3
75	5	19	150	5	10
	10	11		10	6
	15	8		15	5
	20	6		20	3
	25	5		25	3
	30	4		30	2

## 6. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

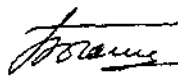
6.1. Перед началом пожароопасного сезона летчик-наблюдатель проводит с ДПК инструктаж по соблюдению правил техники безопасности при сборке, установке и проверке работоспособности ВСУ-5 на вертолете.

6.2. В момент слива воды с ВСУ-5 вертолета десантники-пожарные должны находиться в стороне от зоны слива.

В.И.И. / Г.И.И. МОУ

 / ИЛЬЮМ И.И.

С.А.И. / Судакв.

 / М.Р. БОГОМОЛЬНЫЙ

Е.И.И. / И.И.И.И.И.И.И.