



Пожаротушение с применением авиации

Системы пожаротушения



История



1946 год использование вертолета Bell 47 для разведки и составления периметра лесного пожара в Канаде.



1954 год попытки тушить пожары воцелеными бумажными пакетами наполненными водой



1958 год одно из первых экспериментальных водосливных устройств на вертолете Sikorsky S-58 (объем 1022 литра).



1961 год квадратное водосливное устройство на вертолете H-21 (объем 976 литра)



1971 г. Ми-6ПЖ-2 с лафетной установкой



1993 год Ми-14ПЖ с внутренним водяным баком



Ми-26 с водосливным устройством



Ка-32А11ВС с системой Simplex328 и водяной пушкой

Виды систем пожаротушения

Вертикальное пожаротушение



Горизонтальное пожаротушение



Комбинированные системы



Системы вертикального пожаротушения

Системы с использованием водосливного устройства

Принцип работы: забор воды из открытых водоемов и резервуаров, сброс воды вертикально.

Преимущества:

- низкая стоимость оборудования;
- небольшой вес оборудования;
- простота установки для использования;
- компактность (возможность транспортировки в грузовой кабине).



Недостатки:

- ограничение скорости полета;
- сложность управления вертолетом с грузом на внешней подвеске;
- сложность прицельного сброса воды;
- низкая эффективность тушения пожаров в зданиях;
- низкая маневренность;
- низкая эффективность в условиях плотной городской застройки.

Системы с использованием бака для огнегасящей жидкости

Принцип работы: забор воды из открытых водоемов и резервуаров, пожарных автоцистерн, сброс воды вертикально.

Преимущества:

- не требует навыков полетов с грузом на внешней подвеске;
- скорость полета;
- возможность прицельного сброса;

Недостатки:

- стоимость оборудования;
- технически сложное устройство;
- вес системы.



Системы горизонтального пожаротушения

Системы с использованием водяной пушки и насосной станции

Принцип работы: заправка воды в емкость, выброс воды горизонтально за счет насосной станции.

Преимущества:

- высокая точность подачи воды;
- тушение нескольких очагов возгорания;
- высокая эффективность тушения пожаров в высотных зданиях.

Недостатки:

- эффективное использование только на вертолетах соосной схемы;



Комбинированные системы пожаротушения

Системы с использованием водяного бака и водяной пушки

Принцип работы: забор воды из открытых водоемов и резервуаров, сброс воды вертикально и горизонтально.

Преимущества:

- универсальность;
- скорость полета;
- эффективное тушение высотных зданий;
- эффективное тушение площадных и лесных пожаров;
- возможность транспортировки воды;
- возможность регулировки состава огнегасящей жидкости (добавление пенообразователя).

Недостатки:

- эффективное использование только на вертолетах соосной схемы;
- стоимость оборудования;
- технически сложное устройство.



Разработка отечественной системы пожаротушения



Вертолет Ка-32 с водосливным устройством



Вертолет Ка-32 с Simplex



Вертолет Ка-32 с Simplex и водяной пушкой

Учитывая опыт эксплуатации систем пожаротушения на вертолетах типа Ка-32 и пожелания эксплуатантов были поставлены следующие основные задачи:

- Увеличить объем водяного бака;
- Разработать надежную систему открытия створок водяного бака;
- Обеспечить возможность пожаротушения при отрицательных температурах окружающей среды.



В 2020 году совместными усилиями предприятий Холдинга «Вертолеты России» была разработана и сертифицирована система пожаротушения СП-32.

Система готова к поставке

Информация о системе СП-32 размещена на сайте АО «ВСК» www.hsc-copter.com в разделе «Модернизация».

ПЕРВОЕ НА САЙТЕ ХОЛДИНГА «ВЕРТОЛЕТЫ РОССИИ»

РЕГИСТРАЦИЯ


МТО ТОиР Модернизации Документация Техподдержка Обучение О компании

Вход Rus Eng

Быстрый поиск

Модернизации Поиск

Семейство: Ка-32 Изменить >



Ка-32

Выделите типы вертолетов для фильтрации

Применить


Модернизация вертолетов

Скачать каталог

- > Противообледенительная система
- > Оборудование для тушения пожара на земле

Установка системы пожаротушения СП-32

С целью обеспечения возможности тушения пожаров с помощью огнегасящей жидкости (воды), забираемой в бак из открытых естественных водоемов и тушения очагов возгорания в городских условиях, в том числе для тушения пожаров на небоскребах, на вертолеты устанавливается система пожаротушения СП-32 с возможностью установки опционного оборудования - водяной пушки.



СИСТЕМА ПОЖАРОТУШЕНИЯ СП-32

Вам доступен только просмотр каталога.
Для получения информации о стоимости выполнения модернизации и формирования заявки на модернизацию [авторизуйтесь](#) или [зарегистрируйтесь](#).

Вновь устанавливаемое оборудование

- СП-32
- Водяная пушка (опция)

Демонтируемое оборудование

- Топливные баки №6 (при наличии)
- Пассажи́рские сиденья по правому борту в районе 5-9 шп.

Система пожаротушения СП-32

Объем водяного бака
4000 литров

Применение при
температуре до - 20°C

Цифровой интерфейс
системы управления

Система уборки шноркельного
насоса

Увеличенная
скорость
полета

Возможность
руления
вертолета с
СП-32

Оригинальная
конструкция системы
открытия створок бака

Высокая
производительность

Конкурентная цена
относительно
аналогов

Готовность к поставке

Система пожаротушения «СП-32»

СП-32 предназначена:

- для тушения наземных пожаров с помощью воды, забираемой в бак из открытых естественных водоемов (море, река, озеро и т.д.) или пожарных резервуаров, с добавлением, при необходимости, пенообразователя;
- для доставки воды в пожарные резервуары.

Применимость: Ка-32 и его модификации

Состав СП-32:

1. Бак для огнегасящей жидкости (воды);
2. Шноркельный насос;
3. Панель управления и индикации;
4. Пульт оперативного управления;
5. Блок управления.



Водяной бак системы СП-32

Водяной бак с системой сброса воды предназначен для транспортировки воды к месту назначения в составе вертолётa.

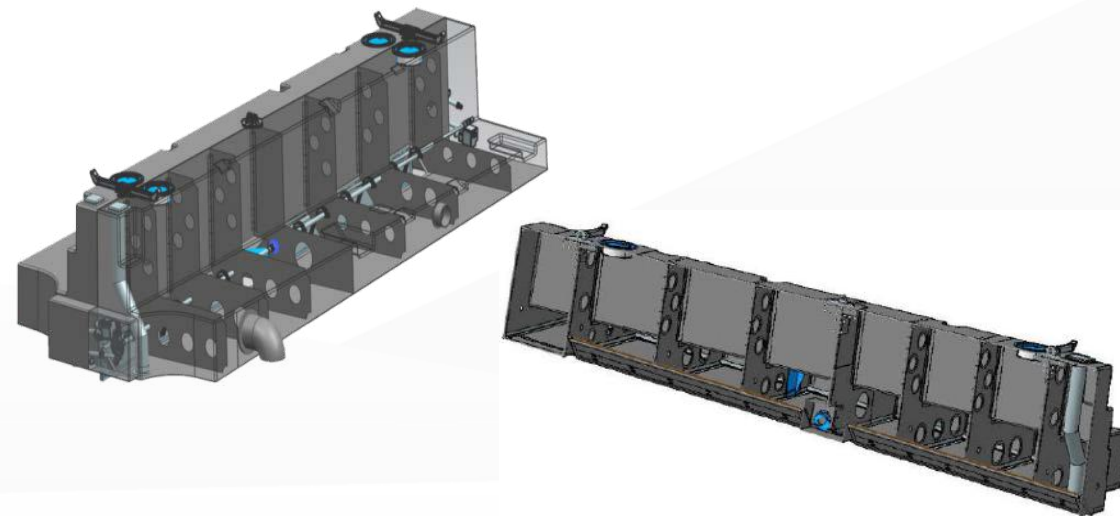
Материал изготовления основных элементов конструкции бака - углепластик из ткани на основе углеродного волокна ACM 600T

На основании прочностных расчетов разработана конструкция, позволяющая баку заполненному водой выдерживать перегрузки до 4,5 G (суммарное давление на нижнюю плоскость до 20000 кг).

В каждом из четырёх отсеков бака вблизи центра отсека установлены датчики уровня.

Створки, приводимые в действие электрическими приводами, располагаются на самом нижнем уровне бака, что обеспечивает быструю и полную разгрузку огнегасящего состава.

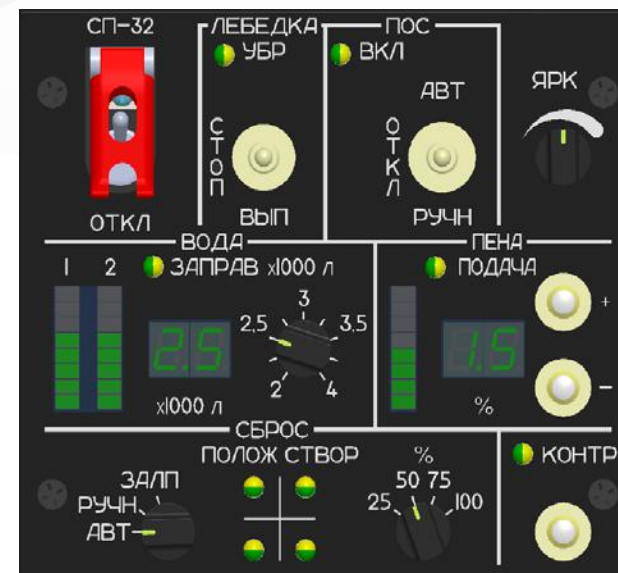
Запатентованная система открытия створок обеспечивает надежную работу системы.



Система управления СП-32

Цифровая система управления и контроля обеспечивает:

- управление забором ОГЖ в бак системы СП-32 (2000 - 4000 литров с шагом 250 литров);
- управление подачей пенообразующего вещества в водяной бак системы СП-32, включая расчет требуемого количества ПОВ для подачи;
- управление сбросом ОГЖ из водяного бака системы СП-32 (50% или 100% от объема воды в баке);
- управление уборкой насоса в транспортное положение и выпуском в рабочее положение;
- индикацию работы системы СП-32 во всех режимах;
- управление ПОС погружного насоса и створок сброса ОГЖ из состава системы СП-32 изменение скорости сброса воды за счет угла открытия створок (25-50-75-100%);
- передачу экипажу информации о количестве ОГЖ при каждом заборе и запись данной информации в бортовой регистратор;
- выдачу информации, полученной от различных датчиков системы СП-32, по интерфейсу ARINC-429;
- работу СП-32 без применения бака пенообразователя.



Противообледенительная система

Наличие ПОС обеспечивает возможность эксплуатации СП-32 в условиях отрицательных температур до -20°C .

В СП-32 реализован электрический обогрев насоса, створок бака, водяной пушки.

Автоматический режим ПОС: система СП-32 анализирует температуру окружающего воздуха при помощи датчика температуры и при температуре наружного воздуха плюс 5°C и ниже выдает управляющий сигнал на включение ПОС элементов системы СП-32. ПОС работает циклически. При достижении температуры окружающего выше плюс 5°C подача тока на нагревательные элементы прекращается.



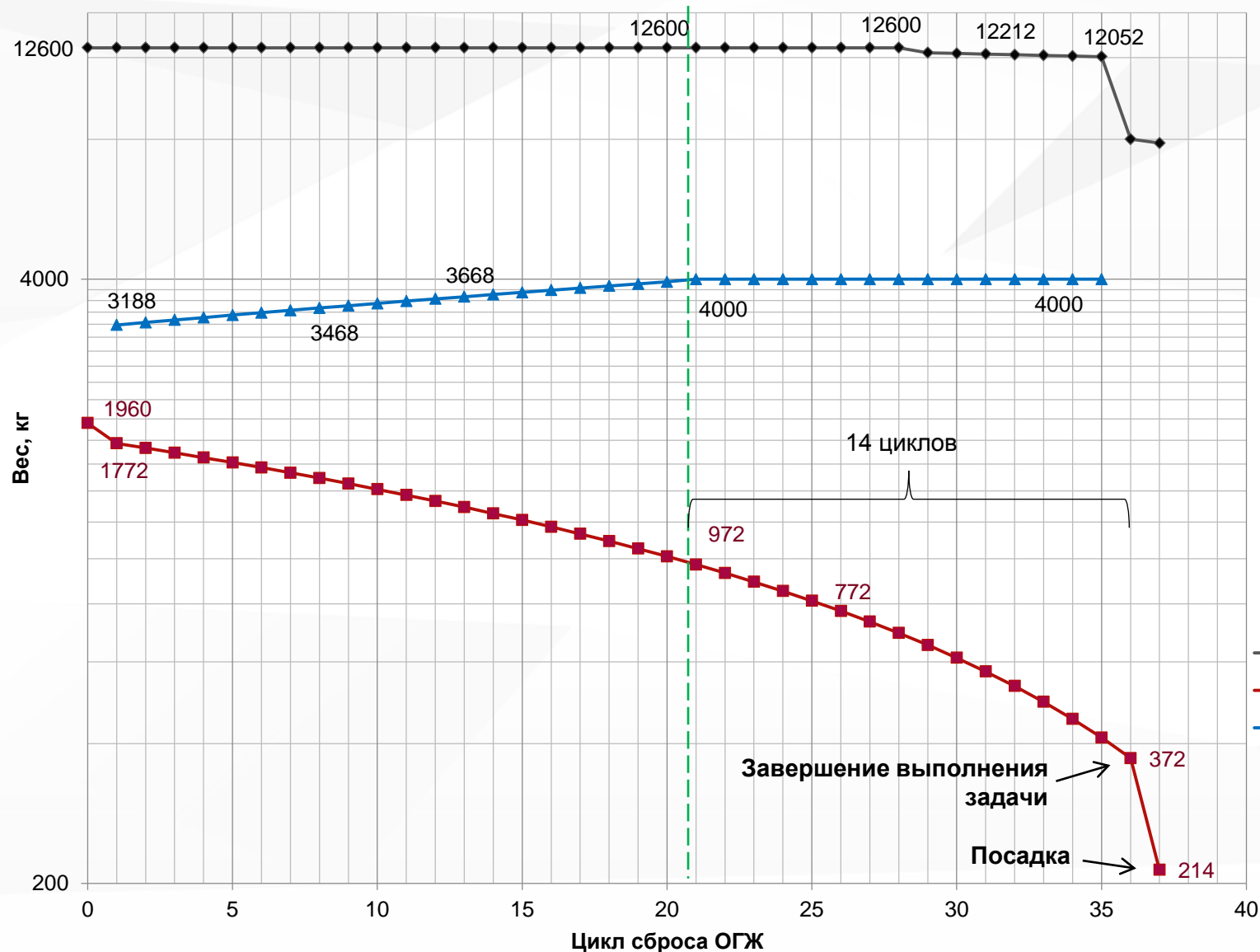
Система уборки шноркельного насоса

Система уборки шноркельного насоса обеспечивает:

- увеличение скорости полета до 210 км/ч;
- возможность руления вертолета с установленной системой СП-32.



Эффективность использования СП-32



Контролируемый объем забираемой воды обеспечивает нагрузку на несущую систему в допустимых пределах и позволяет максимально эффективно осуществлять транспортировку воды до места назначения.

- ◆ Суммарный вес
- Вес топлива
- ▲ Вес ОГЖ

*- при расчетах были приняты следующие условия:

- расстояние от базы до очага возгорания до 100 км;
- один цикл пожаротушения занимает до 4,5 минут.

Конкурентные преимущества СП-32

Описание	Аналог	СП-32
Объем бака для воды, литров	2978	4000
Объем бака для пенообразователя , литров	151	400
Макс. скорость, км/ч:		
• С выпущенным насосом	150	170
• С убраным насосом	-	210
Время заполнения бака, сек.	65	60
Скорость заполнения, литров/сек.	45	67
Система обогрева	Нет	Да

За счет большего объема бака, увеличенной скорости полета и забора воды, регулирования объема заправляемой воды в бак, возможности использования вертолетов для тушения пожаров при отрицательных температурах окружающего воздуха обеспечивается высокая эффективность применения вертолетов Ка-32 с системой СП-32 при тушении пожаров.

Водяная пушка

- Наличие сертификата годности комплектующего изделия для использования на вертолетах ГА
- Применение для тушения очагов возгорания в городских условиях, в том числе для тушения пожаров на небоскребах:
 - Быстрое реагирование;
 - Независимость от наземных служб и трафика.
 - Телескопическая конструкция водяной пушки:
 - Выдвижение ствола в рабочее положение осуществляется давлением подаваемой ОГЖ;
 - Выдвижение ствола пушки за границу несущих винтов позволяет снизить влияние воздушного потока на струю ОГЖ.
 - Складывание ствола пушки в убранное положение за счет давления отбираемого от двигателей воздуха;
 - Дальность струи огнегасящей жидкости через ствол горизонтальный телескопический составляет 42 м от несущих винтов.
- Расход воды до 63 л/сек. Водяной насос приводится в движение вспомогательным двигателем.
- Совместимость с Simplex 328 и СП-32.

В перспективе работа по увеличению дальности струи ОГЖ до 100 метров за счет установки отечественной насосной станции высокой производительности. Увеличение дальности повысит безопасность применения вертолета Ка-32 с СП-32 в условиях плотной городской застройки за счет увеличения дистанции между вертолетом и зданием.



Перспективные решения

СП-32 является только частью большого проекта в рамках которого разрабатывается вертолет Ка-32А11М.

Главными направлениями модернизации являются:

**СИЛОВАЯ
УСТАНОВКА**

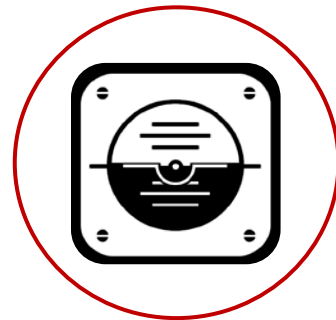


ВК-2500ПС-02



**ОДК «Климов»
(Россия)**

АВИОНИКА

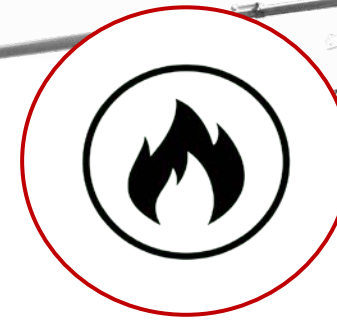


КБО-32



**АО «РПКБ»
(Россия)**

**ЦЕЛЕВОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ**



СП-32



**АО «КумаПП»
(Россия)**



The image shows three helicopters in flight over a large body of water. The helicopter on the left is a Mi-8, and the one on the right is a Mi-10. Both are carrying a red rescue basket suspended from their hoists. The helicopter in the center is also a Mi-8, positioned lower and further back. The background features a line of trees and some buildings on the shore under a blue sky with light clouds.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ