

эти устройства используют принцип вторичной радиолокации. В отличие от первичной радиолокации, где локатор определяет только азимут и дальность до облучаемого объекта, вторичный локатор в ответном сигнале получает еще и идентификационные данные и параметры положения объекта в пространстве, а также некоторые другие дополнительные сведения.

4. Индикаторы в кабине экипажа, которые указывают положения других воздушных судов в пространстве, а также команды на предотвращение столкновения самолетов.

Есть несколько видов индикатора и вариантов его установки. Часто он совмещается с имеющимися дисплеями (например, бортового локатора, указателя вертикальной скорости) либо устанавливается отдельно, если кабина была ранее оснащена механическими стрелочными указателями.

Режимы работы системы TCAS:

1. Режим работы А. Каждому ВС перед полетом присваивается простой четырехзначный код, если же

диспетчер не передал экипажу код, то на пульте устанавливается стандартный код (например для США – 1 200 или 7 000 – для Европы). В этом режиме на экране у диспетчера отображается самолет, но ни каких данных о нем он не видит.

2. Режим С. Вместе с кодом в сигнале присутствует информация о высоте полета. Транспондеры, использующие режим А+С, называют RBS или АТС RBS.

3. Режим S (selekt). Транспондер, работающий в этом режиме отвечает избирательно, когда запрашивают именно его, тогда как работающие в режиме А/С отвечают на любой сигнал облучения локатором. Это позволяет снизить общее засорение эфира ответами транспондеров. В выдаваемом ответе на режиме S содержится дополнительная информация, такая как скорость, высота, бортовой номер (позывной) и могут быть также GPS-координаты самолёта.

© Герасев И. В., Золкина Е. С., 2014

УДК 656.7.076

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВИАЦИИ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

А. О. Григорьевская, Н. В. Иванов, А. В. Вишнёв

Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660014, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31

Проводится анализ тактико-технических характеристик вертолета Ми-8 с ВСУ-5 и самолета-амфибии Бе-200 и выявлены достоинства и недостатки их использования для тушения лесных пожаров.

Ключевые слова: горение, лесные пожары, тушение с использованием авиации.

ANALYSIS OF AIRCRAFT AS TOOLS FOR FOREST-FIRE FIGHTING

A. O. Grigorievskaya, N. V. Ivanov, A. V. Vishnyov

Siberian State Aerospace University named after academician M. F. Reshetnev
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660014, Russian Federation

The article analyses operational and physical characteristics of the helicopter Mi-8 with helibucket «BCU-5» and the amphibious aircraft Be-200 and discovers strengths and shortcomings of them as tools for forest-fire fighting.

Keywords: burning, forest fires, extinguishing using aviation.

В 2014 году площадь земель, охваченных лесными пожарами, превысила площадь, пройденную лесными пожарами за весь пожароопасный сезон катастрофического 2010 года (2026,9 тысяч гектаров). При сохранении существующей тенденции, если площадь пожаров будет увеличиваться, может быть побит официально учтенный рекорд, который был зафиксирован в 1998 году. Тогда, по данным Росстата, площадь пройденных пожарами лесных земель за весь пожароопасный сезон составила 2497,0 тысяч гектаров [1].

Эффективное тушение больших по площади лесных пожаров невозможно без применения авиации.

Проанализировав различные средства авиационного пожаротушения, можно выявить следующие преимущества:

- высокая оперативность доставки огнетушащей жидкости в район пожара;
- большая эффективность одномоментной атаки с воздуха на очаг горения;
- независимость от наличия и состояния подъездных путей и дорог;
- высокая безопасность работ по тушению для людей.

Стоит отметить также основные недостатки авиационного тушения:

Воздушное судно	Глубина необходимого водоема, м	Ширина необходимого водоема, м	V воды, м ³	Скорость транспортировки емкости с водой, км/ч	Скорость транспортировки емкости без воды, км/ч
МИ-8 с ВСУ-5	0,7–1	Не имеет значение	3–4,5	260	400
Бе-200	2,5	2300	12	600	710

- это высокая стоимость;
- малая производительность [2].

В данной работе мы хотим проанализировать эффективность использования авиации, в частности, вертолета МИ-8 с ВСУ-5 и самолета-амфибии Бе-200.

Рассмотрев тактико-технические характеристики вертолета МИ-8 с ВСУ-5 и самолета-амфибии Бе-200, мы составили таблицу. По ней видно, что самолет-амфибия способен забрать большее количество воды, как на аэродроме, так и непосредственно на водоеме. Однако, водоем необходим достаточно большой, поэтому его использование в местности с мелкими водоемами затруднительно. В случае отсутствия по близости крупного водоема самолету придется возвращаться на аэродром за водой, а это лишняя трата времени и топлива. В то же время самолет с полными баками воды может развивать высокую скорость, что позволит быстро доставить большой объем воды в нужную точку.

В отличие от самолета-амфибии, вертолет МИ-8 с ВСУ-5 способен наполнить емкости водой из достаточно мелких водоемов, что удобно в условиях определенной местности, и является огромным преимуществом перед Бе-200. Скорость транспортировки емкости с водой у вертолета значительно ниже. Однако если пожар низовой и его очаг локализован на небольшой территории или расположен в горной местности, это может являться достоинством, так как при сливах на высоких скоростях (превышающих 250 км/ч), на высотах, превышающих 40–50 м от поверхности земли, сбрасываемая жидкость в результате набегающего потока воздуха разбивается до состояния аэрозолей и большая часть её испаряется, не достигнув поверхности земли. Процесс испарения особенно усиливается при низкой относительной влажности воздуха, характерной для места пожара.

Учитывая вышесказанное, можно сказать, что наиболее эффективным способом борьбы с пожарами с помощью самолета-амфибии Бе-200 являются:

- прокладка противопожарных заградительных и опорных полос на равнинной местности, чтобы приостановить распространение горения до подхода наземных сил и средств пожаротушения;
- снижение интенсивности горения на наиболее прямолинейных участках кромки пожара (тушение кромки) для того, чтобы создать для наземных сил условия для перехода от косвенного способа тушения к прямому;
- авипатрулирование, для раннего обнаружения очагов пожаров. [3]

В свою очередь, вертолет МИ-8 с ВСУ-5 наиболее эффективно проявляет себя, выполняя те же задачи в горной местности, при наличии извилистых кромок пожара, а также, в отличие от Бе-200, при тушении

конкретных очагов с малой площадью, требующей концентрации огнегасящей жидкости более 2 л/м².

В 1996–1998 гг. высокая эффективность МИ-8 с ВСУ-5 проявилась при тушении пожаров Краснодарском крае, Ханты-Мансийском автономном округе, Северном Кавказе и Красноярском крае. В 1999 году ВСУ-5 применялись в 8 авиабазах на тушении 55 лесных пожаров, совершено 1415 сливов. Особенно успешно подавлялись пожары с помощью ВСУ-5 в Вологодской области, где наблюдалась чрезвычайная горимость лесов. Во многом благодаря активному использованию ВСУ-5 удалось остановить пожары на подступах к населенным пунктам. О высокой производственной эффективности ВСУ-5 при тушении пожаров (лесных, степных, объектовых) говорит и факт их широкого применения [4].

Таким образом, эффективность применения того или иного средства тушения пожара с воздуха зависит от типа пожара, его локализации, доступности для различных наземных средств пожаротушения, вида и состояния окружающей среды. Любая атака с воздуха должна незамедлительно подкрепляться работой наземных команд. Чем меньше цикл оборачиваемости вертолета ('слив – заправка ВСУ – слив'), тем больше эффективность работ. Достижение максимального результата не может быть без подготовленных к работе с авиацией наземных команд.

Библиографические ссылки

1. Гринпис России [Электронный ресурс]. URL: <http://www.wood.ru> (дата обращения: 15.09.2014).
2. Авиационное тушение лесных пожаров [Электронный ресурс]. URL: <http://www.aviales.ru/> (дата обращения: 16.09.2014).
3. Справочно-информационная система [Электронный ресурс]. URL: <http://www.cniokr.igps.ru> (дата обращения: 15.09.2014).
4. Применение авиации для тушения лесных пожаров [Электронный ресурс]. URL: <http://fort-iko.livejournal.com/> (дата обращения: 16.09.2014).

References

1. Grinpis Rossii [Elektronnyy resurs]. URL: <http://www.wood.ru> (data obrashcheniya: 15.09.2014).
2. Aviatsionnoe tushenie lesnykh pozharov [Elektronnyy resurs]. URL: <http://www.aviales.ru/> (data obrashcheniya: 16.09.2014).
3. Spravochno-informatsionnaya sistema [Elektronnyy resurs]. URL: <http://www.cniokr.igps.ru> (data obrashcheniya: 15.09.2014).
4. 4.Primenenie aviatsii dlya tusheniya lesnykh pozharov [Elektronnyy resurs]. URL: <http://fort-iko.livejournal.com/> (data obrashcheniya: 16.09.2014).

© Григорьевская А. О., Иванов Н. В., Вишнёв А. В., 2014