

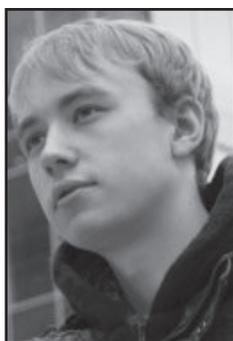


Система противопожарной безопасности на авиатранспорте



Александр БОЧКАРЕВ
Alexander N. BOCHKAREV

Илья БОЧКАРЕВ
Ilya A. BOCHKAREV



Бочкарев Александр Николаевич — кандидат социологических наук, доцент кафедры «Безопасность полетов и жизнедеятельности» Московского государственного технического университета гражданской авиации.

Бочкарев Илья Александрович — руководитель группы супервизоров аэропорта «Шереметьево», Москва, Россия.

Методы создания комплексной системы обеспечения противопожарной и авиационной безопасности на объектах транспорта и воздушных судах. Анализ средств пожаротушения в аэропортах, способы организации спасательных и профилактических работ в аварийных ситуациях. Роль и условия результативности пожарно-спасательных команд, обучение персонала авиационных компаний противопожарным навыкам, умению правильно провести сопутствующие экстремальной обстановке операции на борту самолета.

Ключевые слова: авиационный транспорт, воздушные суда, аэропорт, противопожарная безопасность, пожарно-спасательная команда, огнетушащие вещества, система пожаротушения, аварийно-спасательная станция.

УРОКИ И ПОРОКИ

1 января 2011 года в аэропорту Сургута сгорел Ту-154Б, принадлежавший ООО «Авиакомпания «Когалымавиа»» (рейс Москва—Сургут). У самолета произошло замыкание в электрооборудовании (на правой панели генераторов), затем огонь перекинулся на пассажирский салон. В результате пожара на воздушном судне (ВС) погибли трое пассажиров, около 40 человек получили травмы различной степени тяжести при эвакуации из самолета. Благодаря действиям резервного экипажа, который находился на борту ВС, удалось избежать еще большей трагедии.

19 декабря того же года полностью сгорел пассажирский терминал и здание АДП аэропорта «Черемшанка» Красноярского края. Аэропорт расположен в 35 километрах от Красноярска в Емельяновском районе и введен в эксплуатацию в 1988 году. Класс аэродрома «Г» предполагал обслуживание воздушных судов типа Ан-2, Ан-24, Ан-32, Ан-74, Ан-12, Як-40 и других самолетов. Пропускная способность пассажирского аэровокзала — 400 клиентов в час. «Черемшанка» в основном обслуживала грузовые и местные пассажирские

авиаперевозки в труднодоступные северные районы края. Через аэропорт выполнялись чартерные рейсы для работников Ванкорского нефтяного месторождения и Богучанской ГЭС. Пожар нанес колоссальный материальный ущерб гражданской авиации региона.

Эти трагедии вновь показали, что обеспечению пожарной и авиационной безопасности в ГА должно уделяться самое пристальное и постоянное внимание. Самое главное — нужен тщательный анализ таких ЧП, чтобы не допускать ошибок, минимизировать влияние человеческого фактора, не нарушать правила безопасности на транспорте.

После ЧП у надзорных органов возникли некоторые вопросы к работе пожарно-спасательной команды ОАО «Аэропорт Сургут» (численность по штатному расписанию — 81 человек). Видеокадры с места горения ВС зафиксировали нерешительность действий ПСК. Кроме того, пожарные расчеты располагались не в должной близости к взлетной полосе, а противопожарное оборудование не проходило достаточно строгого контроля. Отмечается также, что пожарно-спасательной командой аэропорта была выбрана неверная тактика тушения пожара на самолете.

К моменту прибытия пожарных машин начавшийся пожар квалифицировался как внутрифюзеляжный. Однако выбранная ПСК тактика его тушения в первые минуты соответствовала действиям, характерным для борьбы с горящим под фюзеляжем ВС авиатопливом. Это привело к безрезультатному расходу основного количества огнетушащего вещества (ОТВ) и как следствие — к общему отрицательному эффекту операции. Из 32 тонн ОТВ около 20 израсходовано неэффективно в течение 6 минут после начала пожара. Из оставшихся 12 тонн с пользой использовано только 500 литров огнетушащего вещества, которые подавались ручным пожарным стволом через открытую вторую дверь левого борта. При этом указывается на неправильность исходной позиции пожарного автомобиля № 2 при тушении огня, значительную задержку в мобилизации всех сил и средств, заключающуюся в том, что автомобиль выдвинулся на боевую позицию лишь спустя 3 мин. 20 сек. после прибытия, а начал

непосредственно применяться только на 10-й минуте после возгорания в салоне воздушного судна.

Вероятно, что среди главных причин того, что аэропорт «Черемшанка» сгорел полностью, недостаточный противопожарный режим на объекте, неполная информированность о текущем состоянии системы авиационной безопасности, отсутствие должной профилактики возгорания, неподготовленность персонала к быстрым и решительным действиям по тушению пожара на начальном этапе события.

Исследованиями и практикой между тем давно доказано, что простым и надежным методом по упреждению пожаров в пассажирских терминалах является использование автоматических систем пожарной сигнализации и водного пожаротушения. Видимо, в сгоревшем аэропорту имелись серьезные отклонения от стандартных требований к безопасности авиационных объектов и воздушных судов.

ЛЮДИ В ОПАСНОЙ ЗОНЕ

Следует отметить, что объекты ГА имеют определенную специфику. Так, воздушные суда имеют большой спектр горючих материалов, при этом пожарную нагрузку в основном составляют вещества в жидком и твердом состоянии. На ВС находится также большое количество горючей жидкости. В системе питания двигателей используется керосин, в системе охлаждения двигателей — моторные масла, в гидросистеме — гидрожидкость. Для отделки пассажирских салонов, грузовых отсеков, кабин экипажей широкое применение находят различные пластмассы и синтетические материалы, продукты разложения которых обладают высокими токсичными свойствами.

Перед операцией тушения пожара на воздушном судне следует провести очень быструю разведку обстановки. Причем разведку пожара необходимо начинать еще при движении пожарных автомобилей к месту происшествия. Определяются следующие основные факторы: место и характер пожара, наличие людей и степень угрозы им, размер пожара, направление распространения огня, точки наибольшей угрозы для фюзеляжа, а также влияние метеоусловий на развитие пожара.





Параллельно с тушением следует обеспечить охлаждение фюзеляжа и крыла самолета пеной или раствором пенообразователя. Интенсивность подачи раствора на охлаждение 0,2 л/м²-с. На начальном этапе тушения охлаждение целесообразно производить из лафетных стволов пожарных машин, подавая огнетушащее средство на нижние поверхности крыла и фюзеляжа самолета.

Если пожар связан с разливом топлива, подачу струй огнетушащего состава лучше производить под острым углом к горячей поверхности, под основание пламени, «подрезая» его. Тушение истекающего топлива из баков и коммуникаций начинают с той площади, куда поступает горящая жидкость, а затем маневрированием огнетушащей струи доводят процесс до гашения огня. При этом поверхность земли в месте истечения топлива должна находиться постоянно под контролем огнетушащего состава, чтобы исключить повторные воспламенения. Кроме как с помощью основного средства — пены низкой кратности — огонь при разливе пожароопасных жидкостей можно тушить комбинированным способом, используя порошок и пену. Первоначально в зону горения подается порошок. Образуется порошковое облако, которое сокращает объем пламени. После этого требуется сразу же подать пену низкой кратности для изоляции и охлаждения очага горения.

Тушение пожара внутри фюзеляжа ведется с учетом следующих факторов: наличия или отсутствия людей внутри самолета, места расположения очага пожара, который может быть в пассажирских салонах, кабинах экипажа, бытовых помещениях или багажных, грузовых и технических отсеках.

Наиболее трудно тушить пожар при наличии людей в салоне самолета. В этом случае необходимо обеспечить быстрое образование «безогневых дорожек» для эвакуации пассажиров, организовать вскрытие основных и аварийных выходов, конструкции фюзеляжа в специально обозначенных местах, с максимально возможной скоростью наладить перемещение людей из внутреннего объема воздушного судна на землю.

Основной задачей при тушении является снижение температуры и плотности

задымления в салоне, кабине, а также локализация пожара с помощью распыленных струй с высокой степенью дробления капель, то есть большей поверхностью теплообмена. Для этого струи рекомендуется направлять таким образом, чтобы они защищали людей и негорящую часть отсека от воздействия теплового потока. Если вскрыть горящий отсек не представляется возможным, подачу огнетушащего средства в него осуществляют с помощью ствола пробойника.

Для тушения пожара внутри фюзеляжа на борт воздушного судна должно подниматься не менее трех специально подготовленных спасателей. Весь личный состав, находящийся на аварийном судне, обязан использовать современные индивидуальные средства защиты. У входа в задымленное помещение обязательно создаются посты безопасности.

ОСОБЕННОСТИ ТУШЕНИЯ ОГНЯ

При тушении внутрифюзеляжных пожаров применяют воду (в виде распыленных струй, водного раствора пенообразователя), углекислоту (при отсутствии людей внутри самолета и высокой степени герметичности горящих отсеков), пену низкой и высокой кратности.

Особенности тушения горящих силовых установок заключаются в следующем. По прибытии пожарного подразделения к воздушному судну с горящими двигателями специалисты оценивают обстановку и расставляют пожарные автомобили на исходные позиции, учитывая силу и направление ветра, варианты наиболее опасного распространения пожара. При этом следует сразу выключить двигатели, поскольку реактивная струя выхлопных газов представляет серьезную опасность и затрудняет действия по ликвидации пожара и проведению спасательных работ.

Тушение пожаров двигателей с участием лафетных стволов малоэффективно, так как огнетушащее средство не попадает во внутренний объем мотогондолы. Поэтому операция проводится ручными стволами, нацеленными непосредственно на очаг пожара через специальные люки или возможные прогары капотов. Для подачи огнетушащих составов в подкапотное пространство можно использовать стволы-

пробойники. Основные средства в этой ситуации: пена низкой и средней кратности, порошок, газовые составы объемного тушения.

Системы объемного пожаротушения следует применять немедленно, если есть доступ к горящему двигателю, или после того, как огонь будет локализован пенными струями.

Если возгорание самолета произошло от шасси ВС, то главное — ограничить распространение пожара на близлежащие отсеки воздушного судна.

Возгорание шасси может произойти при аварийной посадке самолета и связано оно, как правило, с горением трех видов материалов: резины, гидрожидкости и магниевых сплавов. Так, гидрожидкость, попадая в разогретый до высокой температуры (300–600 °С) тормозной барабан, воспламеняется, что приводит к загоранию резины покрышек колес. Растущая далее температура способна «зажечь» магниевые сплавы барабанов колес тележки шасси, и это наступает обычно через 6–8 минут. Характерным признаком пожара магниевых сплавов становится белое свечение пламени, наличие брызг горящего металла и появление белого плотного дыма.

Пожар шасси может привести к взрыву амортизаторов стойки, распространению пламени в район gondoly шасси, а затем и на крыло или фюзеляж самолета в зависимости от особенностей его конструктивной схемы. Вероятность взрыва пневматиков, амортистоек и гидроаккумуляторов тоже стоит учитывать при проведении атаки на пожар (действие высокой температуры провоцирует взрыв гидроаккумуляторов, энергией взрыва они отбрасываются на 100–150 м).

Тушение гидрожидкости и резины колес следует производить раствором пенообразователя или пеной низкой кратности. Причем процесс должен сохранять интенсивность, чтобы предотвратить воспламенение магниевых сплавов барабанов колес. При тушении горящих элементов колес надо не упускать из виду, что может произойти разрыв пневматиков, обладающих большим запасом энергии давления, во избежание чего водный раствор пенообразователя подают тонкораспыленными струями и короткими импульсами продолжи-

тельностью 5–10 секунд через каждые примерно полминуты. Такая подача обеспечивает равномерное охлаждение колеса шасси. Струи направляются под острым углом к тележке шасси, ствольщики должны находиться на расстоянии не ближе 2–3 м. Для тушения магниевых сплавов рекомендуется применять 4–6%-ный водный раствор пенообразователя, подаваемый стволами при давлении 0,15–0,2 МПа.

При одновременном горении разлива топлива и магниевых сплавов в первую очередь необходимо воздушно-механической пеной низкой кратности из лафетных стволов потушить разлитое топливо, а затем уже гасить очаги пожара на тележках шасси, где находятся узлы из магниевых сплавов.

Тушение магниевых сплавов достигается средствами порошкового или комбинированного типа, подаваемыми из стволов пожарного автомобиля. При попадании порошка на горящую поверхность образуется слой спекшейся корочки, который прекращает горение. Потушенную поверхность охлаждают раствором пенообразователя или пеной низкой кратности.

При выборе пенообразователя для тушения ВС следует исходить из требований ИКАО и федеральных норм. Определение пригодности агрегата основывается на таких показателях, как стойкость пены (не менее 50), минимальная огнетушащая интенсивность подачи (не должна превышать 0,14 л/м²с), стойкость пены средней кратности на бетоне (определяется временем сохранения 90% первоначальной высоты пенного слоя), огнетушащая эффективность (минимальная интенсивность подачи водного раствора, которая обеспечивает ликвидацию горения разлитого под ВС топлива пеной низкой кратности на 90% за время не более 60 с).

Спасание экипажа и пассажиров воздушного судна будет наиболее успешным, если время прибытия пожарно-спасательных команд и ликвидации пожара окажутся минимальными.

Пожарная техника и личный состав специальных подразделений в каждом аэропорту размещаются на аварийно-спасательных станциях (АСС) с круглосуточным графиком работы. Место дислокации станций должно обеспечивать оперативное прибытие расчетов





На снимках: Пожар в аэропорту «Черемшанка» г. Красноярск.

к пассажирским терминалам и торцам взлетной полосы за время, не превышающее 3 минут. Кроме того, АСС обязаны иметь наблюдательные вышки, дежурные помещения, устойчивую связь (в т. ч. резервную) со всеми службами аэрокомплекса.

РЕЕСТР ТРЕБОВАНИЙ

Следует применять весь известный комплекс мер по защите гражданской авиации от пожаров. В том числе для достижения результата и обеспечения безопасности в сфере воздушного транспорта требуется:

– иметь запасы средств пожаротушения и огнетушащих веществ. С этой целью нужны постоянно обновляемые расчеты, которые в виде сводных данных должны

храниться в оперативном штабе и пожарной части аэропортов;

– обучать личный состав пожарной команды и других подразделений, привлекаемых для тушения горящих объектов, приемам и способам борьбы с огнем;

– систематически проводить тренировки и учения с боевым развертыванием всех сил и средств согласно плана противопожарной охраны объектов ГА;

– добиваться, чтобы пожарные наряды и другие целевые группы прибывали по учебным пожарным тревогам в кратчайшие сроки. Это достигается четким и быстрым сбором личного состава, умением ориентироваться на местности,

выбирать рациональный путь к очагам пожара;

– содержать пожарные автомобили, тепловые машины, азотные автомобили и другие средства в технически исправном состоянии, при выходе их из строя немедленно устранять неисправности;

– при проведении полетов необходимо располагать тепловые и азотные автомобили вблизи ВПП и руководителя полетами с целью их быстрой мобилизации и доставки к месту возникновения пожара;

– для отработки задач по тушению реальных очагов пожаров на каждом объекте ГА оборудовать полигоны или площадки, учебно-тренировочные городки; они помогут личному составу пожарных команд приобрести нужные организационные, волевые и психологические качества;

– изучать с личным составом основы горения, пожарную опасность веществ и материалов, а также способы и методы прекращения горения при помощи различных огнетушащих средств;

– не допускать вмешательства в действия руководителя пожаротушения посторонних лиц, добиваться бесперебойной работы каналов оперативной радиосвязи в экстремальных аварийных условиях;

– для консолидации всех сил и средств, прибывающих на место пожара, и правильного руководства ими создать систему

световых сигналов, поскольку при работе авиадвигателей и тепловых машин звуковые команды могут быть не услышаны пожарными и другими участниками пожаротушения;

– добиваться того, чтобы пожарно-спасательные команды заранее изучали и знали схемы аэродромов и зоны подъезда автомобилей, подхода воздушных судов, расположения источников водоснабжения, тактические характеристики пожарных машин и других технических средств пожаротушения.

Только при неукоснительном выполнении всех требований ИКАО и установленных федеральных правил авиационной и пожарной безопасности, особенно внутриобъектового и противопожарного режима, можно успешно противодействовать возникновению пожаров на объектах гражданской авиации. Комплексный подход к авиационной и пожарной безопасности поможет сохранить дорогостоящую технику, оборудование, здания, сооружения, обеспечить надежность и функциональную эффективность объектов воздушного транспорта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Указ президента РФ № 403 от 31.03.2010 г. «О создании комплексной системы обеспечения безопасности населения на транспорте».

2. Белый О. В., Сазонов А. Е. Информационные системы технических средств транспорта. – СПб.: Элмор, 2001. – 192 с. ●

SYSTEM OF FIRE SAFETY FOR CIVIL AVIATION

Bochkarev, Alexander N. – Ph.D. (Social Sc.), associate professor at the department of flight and life safety of Moscow State Technical University of Civil Aviation, Moscow, Russia.

Bochkarev, Ilya A. – head of supervisors group of Sheremetievo airport Moscow, Russia.

The article is devoted to the complex system of fire and aviation safety at the civil aviation ground structures and at the planes. The authors analyze the range of fire extinction tools and devices in the airports as well as organization of preventive and

salvage operations during emergency situations. The authors underline the role of fire prevention and salvation teams, of aviation teams training in order to develop skills to prevent the fire, to conduct correct operations on board of the plane if emergency occurs.

Key words: aviation, air planes, fire safety, fire and salvage team, fire extinction devices, system of fire extinction.

REFERENCES

1. Decree of the president of Russian Federation № 403 of 31.03.2010 «On the creation of the complex system of population safety at transport structures».

2. Bely O. V., Sazonov A. E. Information systems of technical transport devices [*Informatsionnye sistemy tehnikeskikh sredstv transporta*]. St. Petersburg, Elmor publ., 2001, 192 p.

Координаты авторов (contact information): Бочкарев А. Н. (Bochkarev A. N.) – (495) 578–67–31, Бочкарев И. А. (Bochkarev I. A.) – markvort@mail.ru.

Статья поступила в редакцию / article received 26.12.2011
Принята к публикации / article accepted 25.02.2012

