Министерство по чрезвычайным ситуациям

Республики Беларусь

Государственное учреждение образования

«Командно-инженерный институт»

Кафедра тактики проведения аварийно-спасательных работ и тушения пожаров

#### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

**«Тактика тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ»**

##### Минск – 2005

**Вопрос 1: Тушение пожаров летательных аппаратов на земле**

По официальным данным Международной организации гражданской авиации (ИКАО), в среднем ежегодно только на зарубежных регулярных воздушных линиях происходит около 30 авиационных катастроф с гибелью более 800 человек.

Количество погибших увеличивается в связи с тем, что происходит переход к массовой эксплуатации воздушных средств с большой вместимостью пассажиров, до 350-500 человек и более.

Увеличение размеров самолетов увеличивает и вероятность возникновения пожаров в послеаварийных ситуациях.

При авариях самолетов с длиной фюзеляжа до 30 м пожары возникали более чем в 60% случаев аварий, а для самолетов с длиной фюзеляжа более 30 м этот показатель доходит до 85%.

Статистические данные свидетельствуют о том, что число человеческих жертв и материальный ущерб от пожаров на самолетах не только не уменьшается, но и имеет тенденцию роста.

Скоротечность процесса пожара на самолете показывает, что он является объектом повышенной пожаровзрывоопасности при низкой защищенности.

Основную пожарную опасность представляет наличие на борту большого количества авиатоплива (50-200 т и более), которое быстро разливается вокруг самолета при ударе его о землю или препятствие и, воспламеняясь, образует пожар на большой площади до 1000 м2 и более.

При этом в центре огня отрезанными от внешней среды в практически ничем не защищенной алюминиевой оболочке оказываются десятки, сотни людей.

Критические условия для жизни людей, находящихся в самолете, наступают уже через 2-3 минуты вследствие прогорания облицовки фюзеляжа, резкого повышения температуры, появления внутри фюзеляжа токсичных продуктов горения и разложения.

Все это в значительной степени усугубляет обстановку и делает маловероятным спасение людей [5].

**При пожаре летательных аппаратов на земле возможно:**

* быстрое распространение огня при повреждении топливных систем, а также по сгораемым материалам внутренней отделки пассажирских салонов, взрывы баллонов со сжатым газом;
* угроза людям и трудность эвакуации в результате заклинивания дверей и люков;
* интенсивное горение узлов и деталей из алюминиево-магниевых и других сплавов;
* значительное удаление очага пожара от водоисточника;
* при пожаре вне территории аэродрома – трудность доставки к месту аварии пожарных автомобилей и огнетушащих веществ [6].

На современных самолетах пожары можно классифицировать по следующим видам:

* пожары органов приземления (шасси);
* пожары разлитого топлива под самолетом;
* пожары внутри фюзеляжа;
* пожары силовых установок (двигателей) [5].

**Пожары шасси** возникают в основном при посадке самолетов и связаны, главным образом, с горением 3 видов материалов: резины, гидрожидкости и магниевых сплавов. Одним из наиболее часто встречающихся пожаров является горение гидрожидкости при разрушении гидросистемы шасси. Гидрожидкость, попадая в разогретый до высокой температуры (300-600 0С) тормозной барабан, воспламеняется, что приводит к загоранию резины покрышек колес. развивающаяся при этом высокая температура может привести к загоранию магниевых сплавов барабанов колес тележки шасси, которое наступает обычно через 6-8 минут пожара. Характерным признаком пожара магниевых сплавов является белое свечение пламени, наличие брызг горящего металла и появление белого плотного дыма.

В процессе проведения специальных экспериментальных исследований наблюдались случаи, когда действие высокой температуры пожара приводило к взрыву гидроаккумуляторов (и амортстоек) и энергией взрыва они отбрасывались на 100-150 м [5].

**Тушение пожара разлитого топлива.**

При аварии самолета топливо может растекаться на значительную площадь. Согласно требований международной организации гражданской авиации за расчетный параметр принимается площадь практической критической зоны, которая связана с линейными размерами самолета с помощью следующих соотношений:

при **l ≤ 10 м**;

при **l > 10 м**.

В данных формулах **l** – длина самолета, м; **d** – диаметр фюзеляжа, м.

В зависимости от линейных размеров воздушных судов и частоты движения аэропорты подразделяются на 9 категорий:

1 категория – при длине самолета 0-9 м.

2 категория – при длине самолета 9-12 м.

3 категория – при длине самолета 12-18 м.

4 категория – при длине самолета 18-24 м.

5 категория – при длине самолета 24-28 м.

6 категория – при длине самолета 28-39 м.

7 категория – при длине самолета 39-49 м.

8 категория – при длине самолета 49-61 м.

9 категория – при длине 61-76т м.

Поэтому численный состав пожарной команды и количество техники и огнетушащих средств должны соответствовать категории аэропорта.

Важная роль при тушении пожаров воздушных судов отводится разведке пожара. Разведка пожара должна начинаться еще при движении пожарных автомобилей к месту происшествия. При этом определяются следующие основные факторы: место пожара и характер, наличие людей и степень угрозы им, размер пожара, направление распространения огня, место наибольшей угрозы пожара для фюзеляжа, а также влияние метеоусловий на развитие пожара.

Все силы и средства должны быть сконцентрированы на решающем направлении. В начальной стадии решающим направлением является локализация за минимальное время пожара авиатоплива, разлитого под фюзеляжем и плоскостью крыла, а также создание эвакуационных проходов для эвакуации людей из воздушного судна.

Одновременно с тушением необходимо обеспечить охлаждение фюзеляжа и крыла самолета пеной или раствором пенообразователя. Интенсивность подачи раствора на охлаждение 0.2 л/(с∙м2). На начальном этапе тушения охлаждение целесообразно производить из лафетных стволов пожарных автомобилей, подавая огнетушащее средство на нижние поверхности крыла и фюзеляжа самолета.

При тушении розлива авиатоплива подачу струй огнетушащего состава целесообразно производить под острым углом к горящей поверхности, под основание пламени, «подрезая» его. Тушение истекающего топлива из разрушенных баков и коммуникаций начинают с тушения площади, куда истекает струя, а затем огнетушащую струю переводят непосредственно на струю истекающего топлива и начинают маневрирование по струе снизу вверх, доводя процесс до тушения. При этом поверхность земли в месте истечения струи должна находится постоянно под контролем огнетушащего состава, чтобы исключить повторные воспламенения. Кроме основного огнетушащего вещества – пены низкой кратности - розлив ЛВЖ и ГЖ можно тушить комбинированным способом, используя порошок и пену. Первоначально в зону горения подается порошок. Образуется порошковое облако, которое прекращает объемное горение. После подачи порошка необходимо сразу же подать пену низкой кратности для изоляции и охлаждения очага горения.

Обеспечение тушения комбинированным способом может быть осуществлено с помощью автомобилей комбинированного тушения [5].

**Тушение пожара внутри фюзеляжа.**

Определяется следующими факторами: наличием или отсутствием людей внутри самолета, местом расположения очага пожара, который может быть в пассажирских салонах, кабинах экипажа, бытовых помещения или багажных, грузовых или технических отсеках.

Наиболее трудно и сложно тушить пожар при наличии людей. В этом случае одновременно необходимо обеспечить быстрое вскрытие основных и аварийных выходов, вскрытие конструкции фюзеляжа в специально обозначенных местах с целью обеспечения максимально возможной скорости эвакуации людей из внутреннего объема воздушного судна.

Первоначальной задачей тушения является снижение температуры и плотности задымления в салоне, кабине, а также локализации пожара с помощью распыленных струй с высокой степенью дробления капель, а следовательно, с большей поверхностью теплообмена. Для этого струи огнетушащего состава целесообразно направлять таким образом, чтобы они защищали людей и негорящую часть отсека от воздействия теплового потока, и чтобы можно было обеспечить возможность эвакуации пострадавших в случае, если вскрыть горящий отсек не предоставляется возможным. Подачу огнетушащего вещества в него осуществляют с помощью ствола пробойника.

В любом случае при тушении пожара внутри фюзеляжа на борт воздушного судна должно подниматься не менее 2 человек л/с подразделений МЧС. Весь л/с, работающий на борту аварийного судна, должен использовать индивидуальные средства защиты (теплоотражательные костюмы и дыхательные аппараты). У входа в задымленную зону салона обязательно организуются посты безопасности. Пост безопасности поддерживает связь с личным составом, работающем в задымленном салоне, при необходимости оказывает ему немедленную помощь.

Для тушения внутрифюзеляжных пожаров применяют воду (в виде распыленных струй, водного раствора пенообразователя), углекислоту (при отсутствии людей внутри фюзеляжа и высокой степени герметичности горящих отсеков), пены низкой и высокой кратности [5].

**Тушение пожаров силовых установок.**

По прибытии подразделений к воздушному судну с горящим двигателем необходимо оценить обстановку и расставить пожарные автомобили на исходные позиции, учитывая силу и направление ветра и наиболее опасное распространение пожара. При этом необходимо выключить двигатели, т.к. реактивная струя выхлопных газов представляет серьезную опасность и затрудняет действия л/с по ликвидации пожара и проведения спасательных работ.

Тушение пожаров с помощью лафетных стволов малоэффективно, т.к. огнетушащее вещество не попадает во внутренний объем мотогондолы. Поэтому тушение пожаров двигателей осуществляется ручными стволами, подающими огнетушащее вещество непосредственно в очаг пожара через специальные люки или возможные прогары капотов. Для подачи огнетушащих составов в подкапотное пространство можно использовать стволы пробойники. Основные огнетушащие составы: пена низкой и средней кратности, порошок, газовые составы объемного тушения.

Установки объемного тушения следует использовать немедленно, если есть возможность доступа к горящему двигателю или после того, как пожар будет локализован пенными струями.

Силовые установки, смонтированные в хвостовой части воздушного судна представляют особые трудности при тушении пожара, т.к. находятся на значительной высоте от уровня земли, достигающей 10.5 м [5].

**При тушении пожаров органов приземления** л/с должен принять все необходимые меры для предотвращения распространения пожара в нише шасси и на воздушное судно в целом.

Для тушения гидрожидкости и резины колес следует использовать раствор пенообразователя или пену низкой кратности, подаваемые ручными стволами. Причем тушение должно вестись интенсивно, чтобы предотвратить воспламенение магниевых сплавов барабанов колес. При тушении колес шасси необходимо учесть, что может произойти разрыв пневматиков, обладающих большим запасом энергии давления, во избежание чего водный раствор пенообразователя подают в виде тонкораспыленных струй с короткими импульсами продолжительностью 5-10 с через каждые 25-30 с. Такая подача обеспечивает равномерное охлаждение колеса шасси. Струи должны подаваться под острым углом к тележке шасси, ствольщики должны находиться на расстоянии не ближе 2-3 м.

Через 2-3 минуты после начала загорания гидрожидкости начинается воспламенение и горение магниевых сплавов, содержащихся в конструкции колеса. Для тушения магниевых сплавов рекомендуется применять 4-6% водный раствор пенообразователя, подаваемый стволами РС-70 со снятыми насадками при давлении 0.15-0.2 МПа.

В случае одновременного горения разлива топлива и магниевых сплавов, в первую очередь, необходимо воздушно-механической пеной низкой кратности из лафетных стволов потушить разлитое топливо, а затем подача струй пены низкой кратности переводится на тушение пожара магниевых сплавов тележки шасси.

Эффективное тушение магниевых сплавов достигается огнетушащими порошками, подаваемыми из ручных стволом автомобиля порошкового или комбинированного тушения. При тушении порошком на горящей поверхности образуется слой спекшейся корочки, который прекращает горение. Потушенную поверхность охлаждают раствором пенообразователя или пеной низкой кратности [5].

**Организация тушения пожара и проведение аварийно-спасательных работ.**

Спасание экипажа и пассажиров воздушного судна при пожаре будет наиболее успешным, если время прибытия подразделений и ликвидация пожара будут минимальными. Это достигается регулярными проведением занятий и тренировок, максимально приближенных к реальным условиям.

Пожарная аварийно-спасательная техника и л/с подразделений в каждом аэропорту размещается на аварийно-спасательных станциях (АСС). Место расположения станций должно обеспечить прибытие расчетов к торцам взлетной полосы за время, не превышающее 3 мин. Кроме того, АСС должны иметь наблюдательные вышки, дежурные помещения – устойчивую связь со службами аэропорта [5].

**Вопрос 2**

Решить комплексную задачу по расчёту сил и средств при тушении пожара на объекте хранения нефтепродуктов в резервуарах.

**Дано:**

* Тип резервуаров – РВС-5000.
* Высота резервуара РВС-5000 – 11.92 м.
* Диаметр резервуара РВС-5000 – 22.80 м.
* Площадь резервуара РВС-5000 – 408 м2.
* Схема расположения РВС-5000 – 2.
* Вид хранимого нефтепродукта – бензин.
* Высота свободного борта – 0.8 м.
* Напор в водопроводной сети – 40 м.
* Емкость пожарного водоема – 600 м3.
* Толщина донной воды – 1.2 м.
* Схема расположения водоисточников – 5.
* Диаметр противопожарного водопровода – 300 мм.
* Вариант расписания выездов – 1.
* Тип ГПС, применяемых для тушения, – ГПС-2000.

3

2

1

**Рис.1. Схема расположения РВС-5000.**

600

600

160м

150м

1

3

2

100м

80м

60м

120м

К-300

К-300

К-300

ПГ-4

ПГ-3

ПГ-2

ПГ-1

**Рис.2. Схема расположения водоисточников**

**Необходимо:**

* оценить обстановку, сложившуюся на пожаре и принять решение на ведение боевых действий;
* произвести расчет сил и средств, необходимых для тушения пожара;
* организовать тушение пожара с постановкой задач подразделениям;
* составить схему тушения пожара.

**Решение:**

Резервуарная группа состоит из трех цилиндрических вертикальных стальных резервуаров РВС-5000. Диаметр резервуаров – 22.8 м., высота резервуаров – 11,92 м., площадь резервуара – 408 м2. Во всех резервуарах храниться бензин. Высота свободного борта резервуара составляет 0,8 м.

Обвалование резервуаров соответствует требованиям норм. Резервуарный парк оборудован производственной и ливневой канализацией.

Противопожарное водоснабжение обеспечивается от 4 пожарных гидрантов, установленных на кольцевом водопроводе диаметром 300 мм с напором 40 м. в.ст. и расположенных на расстоянии 120, 60, 80 и 100 м соответственно. В 160 и 150 м от резервуарной группы расположены 2 пожарных водоёма ёмкостью 600 м3 каждый.

**Таблица 1. Выписка из расписания выезда подразделений МЧС на тушение пожаров**

|  |
| --- |
| Номер вызова |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ПАСЧ-1:АЦ-40(130)63БАЦП-40-6/6 | **ПАСЧ-7:**АЦ-40(131)137**ПАСЧ-5:**АЦ-40(130)63Б | **ПАСЧ-7:**АЦП-40-8/6**ПАСЧ-3:**АЦ-40(130)63БАЦ-40(375)Ц1**ПАСЧ-4:**АЦ-40(130)63Б | **ПАСЧ-5:**АЦП-40-6/3**ПАСЧ-6:**АЦ-40(130)63БАЦ-40(375)Ц1**ПАСЧ-4:**АЦ-40(130)63Б |

**Дополнительная техника:** АВ-40(375)Ц50 – 3 шт.; АР-2(131)133 – 2 шт. Количество коленчатых подъемников и автолестниц оборудованных гребёнками с ГПС, определяется по потребности.

**Обстановка на момент прибытия первого подразделения:**

В 15 часов 10 минут в результате взрыва паровоздушной смеси с резервуара №2 сорвало крышу и отбросило ее за обвалование, воспламенился находящийся в РВС-5000 №2 бензин.

**Оценка обстановки, сложившейся на пожаре:**

От воздействия высокой температуры, при отсутствии охлаждения, через 15-20 минут от начала пожара произойдёт деформация свободного борта резервуара, что может привести к разливу горящего бензина. В первую очередь деформация резервуара произойдёт с подветренной стороны.

От высокой температуры в резервуарах №1 и №3 будет происходить интенсивное испарение бензина. Выходящие через дыхательную аппаратуру пары могут воспламениться и гореть, оказывая дополнительное температурное воздействие на конструкции резервуара.

Так как сил и средств караула для тушения пожара недостаточно, то первый РТП объявляет повышенный номер вызова (№4) и в первую очередь организовывает охлаждение горящего и соседних резервуаров, задействуя ближайшие водоисточники. Уточняет у администрации вид нефтепродукта и уровень его налива в резервуарах. Совместно с обслуживающим персоналом организует защиту запорной и дыхательной аппаратуры резервуаров.

**Расчёт необходимого количества сил и средств для тушения пожара:**

Для охлаждения горящего и соседних резервуаров необходимо подавать стволы «А» или лафетные стволы. Стволы «А» для увеличения расхода воды на охлаждение резервуаров можно подать со свернутым насадком. Горящий резервуар необходимо охлаждать по всему периметру, а соседние – только со стороны горящего резервуара.

Интенсивность подачи воды на охлаждение горящего резервуара составляет 0.8 л/(с∙м), а на охлаждение соседних – 0.3 л/(с∙м).

Определяем необходимое количество стволов «А» со свернутым насадком на охлаждение горящего резервуара:

Для охлаждения горящего резервуара будем подавать 6 стволов «А» со свернутым насадком.

Определяем необходимое количество стволов «А» со свернутым насадком на охлаждение соседнего с горящим резервуара:

Для охлаждения двух соседних с горящим резервуаров будем подавать 4 ствола «А» со свернутым насадком.

Для тушения горящего бензина в резервуаре наиболее целесообразно использовать воздушно-механическую пену средней кратности. Пенообразователь к месту пожара могут доставить 3 АВ-40(375)Ц50. Интенсивность подачи раствора пенообразователя для тушения бензина в резервуаре составляет 0,08 л/(с∙м2).

Определяем требуемое количество ГПС-2000 для тушения пожара по всей площади зеркала резервуара:

Для подачи 2 ГПС-2000 достаточно 1 коленчатого подъёмника с гребенкой на 2 пеногенератора ГПС-2000.

Определяем количество пенообразователя для тушения пожара с учётом его запаса:

 л

Следовательно, для тушения пожара будет достаточно пенообразователя, вывозимого на двух АВ-40(375)Ц50. 1 АВ вывозит 4000 л ПО.

Для возможного тушения горящего бензина в обваловании (в случае его вытекания из резервуара) принимаем 2 пенных генератора ГПС-600.

Для защиты коленчатого подъёмника от воздействия высокой температуры принимаем 1 ствол «А» (РС-70), а для защиты л/с от теплового воздействия принимаем 4 ствола РСК-50.

Определяем требуемое количество личного состава:

* для работы со стволом «А» необходимо 2 человека, а для подачи 11 стволов «А» потребуется 22 человек;
* для работы с ГПС-600 2 человека, а для подачи 2 ГПС-600 потребуются 4 человека;
* для работы на разветвлениях требуется 8 человек;
* для обеспечения работы рукавных систем принимаем 2 человека;
* для обеспечения связи принимает 1 человека;
* для охлаждения л/с, работающего в обваловании, и их защиты от теплового воздействия принимаем 4 человека, которые подадут 4 ствола «Б».

Определим необходимое количество личного состава:

Определим необходимое количество отделений на основной технике:

Необходимо привлечь 11 отделений на основной пожарной технике, что соответствует повышенному номеру вызова № 4. В нашем случае по вызову № 4 прибудут 12 отделений на основной пожарной технике. Дополнительно необходимо вызвать 2 АВ-40(375)Ц50, 1 коленчатый подъёмник с гребёнкой на 2 ГПС-2000, АР-2(131)133, АСО-2(66)90А.

На тушение пожара и охлаждение резервуара необходимо подать расход:

 л/с

Водоотдача водопроводной сети составляет 235 л/с. Следовательно, водоснабжение удовлетворительное. Однако, т.к. у нас всего 4 пожарных гидранта, то на них смогут стать только 4 АЦ и обеспечить подачу лишь 160 л/с, поэтому необходимо задействовать пожарные водоемы, и установить на них технику для забора воды и подачи ее на тушение пожара.

**Организация тушения пожара:**

РТП организует охлаждение горящего и соседних резервуаров, подготовку и проведение пенной атаки и мероприятия по обеспечению безопасности.

Подразделения, прибывающие по вызову № 1 (ПАЧС-1 1-е и 2-е отделения), обеспечивают подачу 4-х стволов «А» со свернутым насадком на охлаждение горящего резервуара (№2).

Подразделения, прибывающие по вызову №2 (ПАСЧ-7 1-е отделение и ПАСЧ-5 1-е отделение), обеспечивают подачу 2-х стволов «А» со свернутым насадком на охлаждение горящего резервуара (№2) и 2-х стволов «А» со свернутым насадком на охлаждение соседнего резервуара с горящим (№1)

Подразделения, прибывающие по вызову №3 (ПАСЧ-7 2-е отделение, ПАСЧ-3 1-е и 2-е отделения, ПАСЧ-4 1-е отделение), обеспечивают подачу 2-х стволов «А» со свернутым насадком на охлаждение соседнего резервуара с горящим (№3), 4-х стволов «Б» на защиту л/с, работающего в обваловании, от теплового воздействия и обеспечивают работу на разветвлениях.

Подразделения, прибывающие по вызову №4 (ПАСЧ-5 2-е отделение, ПАСЧ-6 1-е и 2-е отделения, ПАСЧ-4 2-е отделение), обеспечивают подачу 2-х ГПС-600 на тушение возможного розлива горящего бензина в обваловании, а также подготовку и проведение пенной атаки для тушения горящего резервуара (№2). Согласно расчёта для проведения пенной атаки необходимо сосредоточить на пожаре 6480 литров пенообразователя. Для обеспечения тушения пожара требуется задействовать 1 коленчатый подъёмник с гребёнкой на 2 ГПС-2000, силы и средства по вызову №4 и организовать работу штаба на пожаре.

Учитывая, что пожарные подразделения будут выполнять различные боевые действия, РТП создаёт три боевых участка.

**БУ-1:**

Охлаждение стенок горящего резервуара.

**Задача:**

Установить АЦ на ПГ-2, 3 и на ПВ. Подать 6 стволов «А» со свернутыми насадками на охлаждение горящего резервуара. Обеспечить работу на разветвлениях.

**Силы:**

ПАСЧ-1 – 1-е и 2-е отделение на АЦ;

ПАСЧ-7 – 1-е отделение на АЦ.

**БУ-2:**

Охлаждение стенок соседнего резервуара.

**Задача:**

От разветвлений АЦ, относящихся к БУ-1, подать по 2 ствола «А» со свернутыми насадками на охлаждение резервуара №1 и №3. Обеспечить работу на разветвлениях. АЦ на ПВ с северо-восточной стороны от обвалования. Подать 4 ствола РСК-50 на защиту л/с, работающего в обваловании. АЦП установить с западной стороны у обвалования с внешней стороны и подать 2 ГПС-600 на тушение горящего бензина в обваловании резервуаров. Незадействованные АЦ в резерв.

**Силы:**

ПАСЧ-5 – 1-е и 2-е отделение на АЦ;

ПАСЧ-7 – 2-е отделение на АЦ;

ПАСЧ-3 – 1-е и 2-е отделение на АЦ;

ПАСЧ-4 – 2-е отделение на АЦ.

**БУ-3:** Подготовка и проведение пенной атаки для тушения бензина в резервуаре №2.

**Задача:** 2 АВ на ПГ-1 и ПГ-4. Подать на тушение горящего резервуара 2 ГПС-2000 при помощи 1 коленчатого подъёмника и 1 ствол «А» на его защиту.

**Силы:**

ПАСЧ-6 – 1-е и 2-е отделение на АЦ;

ПАСЧ-4 – 2-е отделения на АЦ;

ПАСЧ-8 – 1-е отделение на АКП, 2-е и 3-е отделения на АВ, 4-е отделение на АР.

Начальник штаба производит расстановку сил и средств для тушения пожара, организовывает связь на пожаре, обеспечивает контроль за исполнением приказаний, передаёт информацию о пожаре на ЦОУ и ведёт оперативную информацию.

Начальник тыла организовывает встречу и расстановку на водоисточники прибывающей пожарной техники, ведёт учёт её работы и обеспечивает своевременное снабжение горючими и смазочными материалами; обеспечивает бесперебойную подачу воды к месту пожара и доставку расчётного количества пенообразователя.

Ответственный за ТБ обеспечивает л/с защитными средствами, устанавливает общие сигналы об опасности и пути отхода л/с.

Представитель объекта сосредоточивает у места пожара запас песка для создания заградительных валов.

**Постановка задач подразделениям:**

**ПАСЧ-1:**

**КО-1:** АЦ на ПГ-2. Проложить магистральную линию Ø 77 мм. Установить разветвление с южной стороны у обвалования с внешней его стороны. Подать 2 ствола «А» со свернутыми насадками на охлаждение резервуара №2 с юго-западной и южной стороны. Л/с в ТК.

**КО-2:** АЦ на ПГ-3. Проложить 2 магистральные линии Ø 77 мм. Установить 2 разветвления с южной и северной стороны у обвалования с внешней его стороны. Подать 2 ствола «А» со свернутыми насадками на охлаждение резервуара №2 с юго-восточной и северо-восточной стороны. Л/с в ТК.

**ПАСЧ-7:**

**КО-1:** АЦ на ПВ с северо-западной стороны от обвалования. Проложить магистральную линию Ø 77 мм. Установить разветвление с северной стороны у обвалования с внешней его стороны. Подать 2 ствола «А» со свернутыми насадками на охлаждение резервуара №2 с северо-западной и северной стороны. Л/с в ТК.

**ПАСЧ-5:**

**КО-1:** АЦ на ПВ с северо-западной стороны от обвалования. От АЦ на ПВ (7-1) проложить магистральную линию Ø 77 мм. Установить разветвление с северной стороны у обвалования с внешней его стороны. Подать 1 ствол «А» со свернутым насадком на охлаждение резервуара №1 с северо-восточной стороны. От АЦ на ПГ-2 (1-1) проложить магистральную линию Ø 77 мм. Установить разветвление с южной стороны у обвалования с внешней его стороны. Подать 1 ствол «А» со свернутым насадком на охлаждение резервуара №1 с юго-восточной стороны. Л/с в ТК.

**ПАСЧ-7**:

**КО-2:** АЦ на ПВ с северо-восточной стороны от обвалования. От разветвлений АЦ на ПГ-3 (1-2) подать 2 ствола «А» со свернутыми насадками на охлаждение резервуара №3 с северо-западной и юго-западной сторон. Л/с в ТК.

**ПАСЧ-3:**

**КО-1:** АЦ в резерв. Обеспечить работу на разветвлениях. Организовать связь на пожаре.

**КО-2:** АЦ в резерв. Обеспечить работу на разветвлениях.

**ПАСЧ-4:**

**КО-1:** АЦ в резерв. От АЦ на ПВ (7-2) с северо-восточной стороны от обвалования проложить 2 магистральные линии Ø 77 мм. Установить 2 разветвления с северо-восточной и юго-восточной стороны у обвалования с внешней его стороны. Обеспечить подачу 2 маневренных стволов РСК-50 для защиты личного состава, работающего в обваловании, от теплового воздействия с южной стороны и 2 маневренных стволов РСК-50 для защиты личного состава, работающего в обваловании, от теплового воздействия с северной стороны.

**ПАСЧ-5:**

**КО-2:** АЦ к обвалованию с западной стороны. Установить разветвление с западной стороны у обвалования с внешней его стороны. Обеспечить подачу 2 ГПС-600 для тушения возможного розлива горящего бензина в обваловании. Л/с в ТК.

**ПАСЧ-8:**

**КО-1:** АКП к обвалованию с южной стороны. Подготовить и провести пенную атаку при помощи гребенки с 2 ГПС-2000.

**КО-2:** АВ на ПГ-1. Организовать подачу необходимого количества раствора пенообразователя к АКП.

**КО-3:** АВ на ПГ-4. Организовать подачу необходимого количества раствора пенообразователя к АКП.

**КО-4:** Обеспечить подразделения рукавами и другим необходимым ПТВ. По выполнению АР в резерв.

**ПАСЧ-6:**

**КО-1:** АЦ в резерв. От разветвления АЦ на ПГ-2 (1-1) подать 1 ствол «А» для защиты АКП. Обеспечить работу на разветвлениях.

**КО-2:** АЦ в резерв. Обеспечить прокладку 2-х магистральных рукавной линий Ø 77 мм от АВ на ПГ-1 к АКП. Установить наблюдение за рукавными линиями. Организовать подмену л/с.

**ПАСЧ-4:**

**КО-2:** АЦ в резерв. Обеспечить прокладку 2-х магистральных рукавной линий Ø 77 мм от АВ на ПГ-4 к АКП. Установить наблюдение за рукавными линиями. Организовать подмену л/с.

**Окончательная схема расстановки сил и средств для тушения пожара в резервуарном парке:**

600

600

160м

150м

1

3

2

100м

80м

60м

120м

К-300

К-300

К-300

ПГ-4

ПГ-3

ПГ-2

ПГ-1

**Условие задачи:**

Пожар возник в помещении сновального цеха (рис. 4). Здание одноэтажное, высотой 8 м, с фонарями. Стены кирпичные, внутренние перегородки трудносгораемые, покрытие пустотное трудносгораемое, кровля рубероидная. Вентиляция приточно-вытяжная. Сырье – шерсть, горючая загрузка – 50 кг/м2, скорость распространения пламени равна 3 м/мин. День, температура воздуха +50С, помещение сновального и чесального цехов сильно задымлены. К моменту прибытия дежурного караула на 2-х АЦ-40(130)63Б и 1 отделения на АЦ-40(131)137А площадь пожара составляла 70 м2.

W=50м3

200м

1

Склад грубых кормов

2

W=10м3

50 м

**Необходимо:**

1. Оценить обстановку на месте пожара по изложенной в задаче информации, принять решение и отдать приказания прибывшим силам и средствам.

2. Произвести расчет необходимого количества сил и средств для тушения пожара.

3. Определить решающее направление боевых действий.

4. Организовать боевые участки, сформулировать команды и распоряжения на ведение боевых действий.

5. Составить наиболее оптимальную схему расстановки сил и средств.

**Решение:**

**Обстановка на месте пожара на момент прибытия:**

Пожар в помещении сновального цеха одноэтажного здания высотой 8 м со световыми фонарями, кирпичными стенами, трудносгораемыми внутренними перегородки, трудносгораемым пустотным покрытием, рубероидной кровлей. Вентиляция здания приточно-вытяжная. По информации, полученной от рабочего персонала, горит шерсть, горючая загрузка составляет 50 кг/м2, скорость распространения пламени равна 3 м/мин, помещение сновального и чесального цехов сильно задымлены. К моменту прибытия площадь пожара составила 70 м2. Существует угроза перехода пламени в чесальный цех.

**Принятое решение на ведение боевых действий:**

Установить связь с ЦОУ. Передать на ЦОУ обстановку на месте пожара на момент прибытия. Организовать проведение разведки внутри здания звеном ГДЗС, провести предварительное боевое развертывание оставшимися силами и средствами. В качестве огнетушащего средства использовать воду. На тушение шерсти подать распыленные струи воды со смачивателем. Подачу огнетушащих средств организовать со стороны чесального цеха для его защиты и предотвращения дальнейшего распространения пожара.

**Команды и распоряжения:**

**Связному передать на ЦОУ:** «Прибыл к месту вызова. Пожар в помещении сновального цеха одноэтажного здания высотой 8 м со световыми фонарями, кирпичными стенами, трудносгораемыми внутренними перегородки, трудносгораемым пустотным покрытием, рубероидной кровлей, с приточно-вытяжной вентиляцией. По информации, полученной от рабочего персонала, горит шерсть, горючая загрузка которой составляет 50 кг/м2, скорость распространения пламени равна 3 м/мин, помещение сновального и чесального цехов сильно задымлены. К моменту прибытия площадь пожара составила 70 м2. Существует угроза перехода пламени в чесальный цех. Принимаю решение организовать проведение разведки внутри здания звеном ГДЗС со стволом «Б» л/с 1 отделения, провести предварительное боевое развертывание 2 и 3 отделений, обесточить здание. В качестве огнетушащего средства использовать воду. На тушение шерсти подать распыленные струи воды со смачивателем. Подачу огнетушащих средств организовать со стороны чесального цеха для его защиты и предотвращения дальнейшего распространения пожара».

**ПАСЧ-1:**

**КО-1:** «АЦ установить возле входа в сновальный цех с западной стороны. Обесточить здание. Подготовить звено ГДЗС со стволом «Б» для проведения разведки внутри здания. Выставить пост безопасности. В качестве огнетушащего средства использовать воду со смачивателем».

**КО-2:** «АЦ установить на водонапорную башню. Осуществить предварительное боевое развертывание к входу в сновальный цех с восточной стороны, установить разветвление. Подготовить звено ГДЗС и пост безопасности. Ожидать дальнейших распоряжений».

**КО-3:** «АЦ установить на водоисточник. Осуществить предварительное боевое развертывание к входу в сновальный цех с западной стороны, установить разветвление. Подготовить звено ГДЗС и пост безопасности. Ожидать дальнейших распоряжений».

**КО-1:** «Со мной в разведку марш».

**Расчет сил и средств:**

Требуемая интенсивность на тушение пожара:

(стр. 53 [4] – для закрытых складов хлопка и других волокнистых материалов).

Т.к. будет использоваться смачиватель, то требуемая интенсивность уменьшится в 2 раза.

Требуемый расход на тушение пожара:

Количество стволов «Б», необходимых для тушения данного пожара равно:

Т.к. площадь пожара за время проведения боевого развертывания немного увеличится, для тушения пожар мы примем 2 ствола «Б» (РСК-50) и 1 ствол «А» с насадком НРТ-5. Таким образом, общий расход составит 3.5 + 3.5 + 5 = 12 л/с.

Т.к. условие локализации выполняется, значит данных стволов нам достаточно для успешного тушения пожара.

Требуемое количество личного состава:

По расчетам для обеспечения выполнения всех видов работ по тушению данного пожара понадобиться 12 человек.

Требуемое количество отделений на основной технике:

По расчетам для обеспечения выполнения всех видов работ по тушению данного пожара понадобиться 3 отделения на основной технике. С учетом того, что на пожар прибывают 3 отделения на АЦ, то можно сделать вывод, что сил и средств для тушения пожара достаточно.

**Решающее направление боевых действий:**

Решающим направлением будет тушение пожара в сновальном цехе (недопущение распространение пожара в чесальный цех).

**Команды и распоряжения на ведение боевых действий:**

**ПАСЧ-1:**

**КО-1:** «Подать распыленную струю воды со смачивателем на тушение пожара».

**КО-2:** «Выставить пост безопасности. Подать ствол РС-70 с насадком НРТ-5 на тушение пожара. Использовать воду со смачивателем».

**КО-3:** «Выставить пост безопасности. Подать ствол РСК-50 на тушение пожара. Использовать воду со смачивателем».

**Схема расстановки сил и средств**

W=50м3

200м

1

Склад грубых кормов

2

W=10м3

50 м

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Кимстач И.Ф. и др. Пожарная тактика: Учеб. пособие для пожарно-техн. училищ и нач. состава пожарной охраны / И.Ф. Кимстач, П.П. Девлишев, Н.М. Евтюшкин. – М.: Стройиздат, 1984.

2. Повзик Я.С. и др. Пожарная тактика: Учеб. для пожарно-техн. училищ / Я.С. Повзик, П.П. Клюс, А.М. Матвейкин. - М.: Стройиздат, 1990.

3. Шишканов М.А., Григорович М.Л., Тумарович Ю.Г. Задания и методические указания по выполнению контрольной работы №3 для слушателей факультета заочного обучения. – Мн.: Высшее пожарно-техническое училище МВД Беларуси, 1997.

4. Иванников В.П., Клюс П.П. Справочник руководителя тушения пожара. – М.: Стройиздат, 1987.

5. Повзик Я.С. Пожарная тактика: М.: ЗАО «СПЕЦТЕХНИКА», 1999.

6. Боевой устав органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям. Часть 1. Тушение пожаров. – Мн., 2003.