

РЕФЕРАТ

Отчет 71с., 3 ч., 10 табл., 67 источников.

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ СВЯЗИ С ПОМОЩЬЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

Актуальность темы исследования введение систем автоматизации в производстве помогает значительно сократить количество наемных рабочих, отдав предпочтение нескольким специалистам в области информационных технологий, которые будут способны решать большинство проблем производства. В большинстве случаев такой подход позволяет добиться существенной экономии средств, несмотря на высокий уровень зарплат подобных специалистов. По всем показателям автоматизированное производство выигрывает, так что современному специалисту важно не только знать о существовании систем автоматизации, но и уметь с ними работать в совершенстве

Актуальность проблемы, ее теоретическая и практическая значимость обусловили выбор темы исследования: «исследование и разработка автоматической системы связи с помощью использования информационных технологий в производственной деятельности».

Цель и задачи: разработка практических рекомендаций по использованию информационных технологий в производственной деятельности.

Цель исследования будет достигнута, если будут выполнены следующие условия:

1. Проведён анализ разработка практических рекомендаций по использованию информационных технологий в производственной деятельности.
2. Проведён расчёт исследования и разработки автоматической системы связи.

3. Определено эффективное использование информационных технологий в производственной деятельности.

Объект исследования: автоматические системы связи. Рассмотрение основных информационных систем автоматизации производства актуально в течение многих лет, примерно с середины XX века, и актуальность данной проблемы останется высокой еще в течение длительного периода, так как изменения в этой области тесно связаны с постоянными новшествами в информационных технологиях и науке. За последние годы происходили значимые изменения в области создания и разработки информационных систем: изначально информационные системы применялись лишь на производстве с большими объемами.

Исследование проводилось в несколько этапов:

Первый этап – изучение и анализ литературных источников по теме исследования, а также изучение теоретических основ проблем исследования, определение цели, предмета, объекта.

Второй этап – модернизация многофункциональной методики исследования и разработки системы связи.

Третий этап – разработка информационных технологий в производственной деятельности.

Заключительным результатом этапа стало оформление полученных результатов в виде магистерской диссертации.

Научная новизна исследования заключается в разработке модернизированной методики исследования и разработки автоматической системы связи с помощью использования информационных технологий в производственной деятельности.

Теоретическая и практическая значимость определяется сформулированными принципами исследования и разработки автоматической системы связи.

Практическая значимость исследования полученные результаты исследования и разработанные методические рекомендации могут использоваться в ходе исследования и разработки автоматической системы связи с помощью использования информационных технологий в производственной деятельности.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
ОПРЕДЕЛЕНИЯ	8
ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	9
1, Общие сведения	
1.1 Классификация воспламеняющихся жидкостей	10
1.2 Общие сведения об объекте	14
1.3 Требования пожарной безопасности	16
1.4 Средства пожаротушения, их назначение и правила применения. Наружное противопожарное водоснабжение.	28
1.4.1 Внутренние пожарные краны	
31	
1.4.2 Ручные огнетушители	31
1.5 Анализ причин возможных аварийных ситуаций	31
2, Организация тушения пожара	
2.1 Организация тушения пожара персоналом объекта до прибытия пожарных подразделений	33
2.2 Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны	36
2.2.1 Прогноз пожара	36
2.2.2 Рекомендуемые средства и способы тушения пожара	37
2.2.3 Расчёт сил и средств тушения пожара	37
2.3 Силы и средства, привлекаемые на тушение пожара и время их сосредоточения	43
2.4 Тактико-техническая характеристика и основные тактические возможности основных и специальных пожарных автомобилей	44
2.4.1 Тактико-техническая характеристика основных автоцистерн	44
2.4.2 Тактико-техническая характеристика пожарной автолестницы	46
2.4.3 Тактико-техническая характеристика коленчатого подъёмника	47

2.4.4	Тактико-техническая характеристика автомобиля газодымозащитной службы	48
2.5	Водоотдача сети наружного противопожарного водоснабжения	49
2.6	Особенности ведения боевых действий	50
2.7	Меры первой помощи	50
2.8	Обязанности и полномочия участников тушения пожара	51
2.8.1	Обязанности руководителя тушения пожара	51
2.8.2	Обязанности начальника оперативного штаба пожаротушения	53
2.8.3	Обязанности начальника тыла	54
2.8.4	Обязанности начальника участка тушения пожара (УТП)	56
2.8.5	Обязанности начальника аварийно-спасательного расчёта	57
2.8.6	Обязанности начальника контрольно-пропускного пункта ГДЗС	58
3,	Обоснование выбора метода тушения пожара	
3.1	Анализ механизма тушения ручными стволами	59
3.2	Сравнительный анализ ручных пожарных стволов и установки пожаротушения тонкораспылённой водой	60
	Заключение	92
	Список использованных источников	93

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы. Развитие информационных технологий за последние десятилетия обусловлено высокой потребностью общества в них, в первую очередь потребностями производства. Многие задачи, требующие долгой работы, стало возможно решить при помощи компьютера за считанные минуты, что значительно упростило жизнь, помогло сэкономить рабочее время и успешно помогает снизить затраты разного рода на производстве. Использование современных информационных технологий становится возможным даже там, где, казалось бы, они никогда не смогут дополнить или даже полностью заменить труд специалиста. Автоматическая система связи - это совокупность управляемого объекта и автоматических управляющих устройств, в которой часть функций управления выполняет человек АС представляет собой организационно-техническую систему, обеспечивающую выработку решений на основе автоматизации информационных процессов в различных сферах деятельности (управление, проектирование, производство и тому подобное) или их сочетаниях. Автоматизированная система производственного назначения (автоматизированная производственная система) осуществляет сбор информации с объекта управления, передает, преобразует и обрабатывает ее, формирует управляющие команды и выполняет их на управляемом объекте, то есть те функции, которые поддаются автоматизации. Человек определяет цели и критерии управления и корректирует их, когда изменяются условия, в частности, выполняет функции надзора за работой автоматизированных устройств, а в случае необходимости, изменяет программу их работы (задания) и принимает общие решения по управлению в измененных или сложных ситуациях.

Исследование данных, связанных с разрушением резервуаров, показало, что наиболее опасным фактором, возникающего при этом пожара, является гидродинамическое истечение горячей жидкости, хранимой в резервуаре. Характер истечения и взаимодействия возникающей в этом случае волны прорыва с защитной стенкой или обвалованием таков, что в 49% случаев разрушений резервуаров поток разрушал или промывал обвалование, а в 29% перехлестывал через него. Это объясняется тем, что нормативное обвалование рассчитывается на гидростатическое удерживание вылившейся жидкости, и оно не способно выполнять защитные функции при гидродинамическом истечении.

Из общего числа случаев разрушений резервуаров 55,4% происшедших аварий сопровождалось растеканием продукта за пределы территории промышленного объекта и приводили к катастрофическим последствиям с большим материальным ущербом и гибели людей.

В условиях большого процента износа эксплуатируемых в настоящее время резервуаров, коррозии металла в агрессивной среде, отступления от проектов при строительстве, нарушения режимов эксплуатации, а также в периоды усложнения технологий, обновления материалов и смены поколений специалистов возрастает вероятность чрезвычайных ситуаций и размер ущерба при авариях на взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих объектах.

Обоснованием необходимости выполнения данной магистерской диссертации является повышение эффективности тушения пожаров и ликвидации последствий пожаров на подобных объектах.

Целями выполнения магистерской диссертации являются:

- изучение динамики развития пожара;
- изучение и анализ возможных мест возникновения пожара;

– изучение и анализ возможных путей распространения пожара и продуктов горения.

Определения

В настоящей магистерской диссертации применяют следующие термины с соответствующими определениями:

Пожар - неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства;

Пожарно-техническое вооружение - комплект, состоящий из пожарного оборудования, ручного пожарного инструмента, пожарных спасательных устройств, средств индивидуальной защиты, технических устройств для конкретных пожарных машин в соответствии с их назначением.

Ручные пожарные стволы – это практически основной элемент во время тушения пожара, конечно после огнетушащего вещества.

Огнетушащее вещество - это вещество, с помощью которого можно потушить пожар.

Решающее направление - направление боевых действий, на котором использование сил и средств пожарной охраны в данный момент времени обеспечивает наилучшие условия решения основной боевой задачи.

Локализация пожара - стадия (этап) тушения пожара, на которой отсутствует или ликвидирована угроза людям и (или) животным, прекращено распространение пожара и созданы условия для его ликвидации имеющимися силами и средствами.

Ликвидация пожара - действия участников тушения пожара, направленные на окончательное прекращение горения, а также на исключение возможности его повторного возникновения.

Участок тушения пожара - это участок, на котором сосредоточены силы и средства, объединенные конкретной задачей и единым руководством.

Сектор тушения пожара – объединяет несколько участков тушения пожара.

Обозначения и сокращения

В настоящей магистерской диссертации применяют следующие обозначения и сокращения:

ЭВМ- электронно-вычислительная машина

ЛВЖ- легко-воспламеняющиеся жидкости

РТП- руководитель тушения пожара

ПО- пожарная охрана

ОФП- опасные факторы пожара

ПТП- план тушения пожара

КТП- карточка тушения пожара

АПС- автоматическая пожарная сигнализация

АСР- аварийно-спасательные работы

ГАСИ- гидравлический аварийно-спасательный инструмент

АЛ- автолестница

АКП- автомобильный коленчатый подъёмник

УТП- участок тушения пожара

НШ- начальник штаба

ГЗДС- газодымозащитная служба

АЦ- автоцистерна

1.1 Классификация легковоспламеняющихся жидкостей

Для предотвращения увеличения масштаба аварии при пожаре технологическое оборудование производственных объектов должно быть защищено от теплового излучения установками водяного орошения (пожарными лафетными стволами, стационарными установками водяного орошения).

Пожарные лафетные стволы устанавливаются:

на наружных установках категорий АН, БН и ВН - для защиты колонных аппаратов высотой до 30 м, содержащих горючие газы (ГГ), легковоспламеняющиеся (ЛВЖ) и горючие жидкости (ГЖ), а на нефтеперерабатывающих, нефтехимических, химических и газоперерабатывающих предприятиях - для защиты аппаратов и оборудования, содержащих ГГ, ЛВЖ и ГЖ;

на сырьевых, товарных и промежуточных складах (парках) - для защиты шаровых и горизонтальных (цилиндрических) резервуаров со сжиженными углеводородными газами (СУГ), ЛВЖ и ГЖ под давлением;

на сливноналивных эстакадах СУГ, ЛВЖ и ГЖ - для защиты конструкций эстакад и цистерн подвижного состава. Лафетные стволы устанавливают со стационарным подключением к водопроводной сети. Количество и расположение лафетных стволов для защиты оборудования (кроме резервуаров), расположенного на наружной установке, определяют, исходя из условий орошения защищаемого оборудования не менее чем одной компактной струей. Количество и расположение лафетных стволов

для защиты резервуаров с СУГ и ЛВЖ под давлением определяют из условия орошения каждой точки резервуара не менее чем одной компактной струей. Орошение проводят одновременно горящего и смежных с ним резервуаров (колонн). Лафетные стволы для защиты открытых железнодорожных сливноналивных эстакад как односторонних, так и двухсторонних, должны быть расположены по обе стороны эстакады с таким расчетом, чтобы обеспечивалось орошение каждой железнодорожной цистерны и каждой точки конструкции эстакады по всей ее длине не менее чем двумя компактными струями. Лафетные стволы следует устанавливать на расстоянии не менее:

15 м от защищаемого оборудования наружной установки, железнодорожной сливноналивной эстакады, железнодорожных цистерн. Допускается уменьшение расстояния от лафетного ствола до защищаемого оборудования до 10 м при условии наличия дублирующих лафетных стволов или применения дистанционно управляемых или осциллирующих лафетных стволов;

10 м от оси стенки или обвалования резервуаров (вне обвалования или ограждающих стен резервуаров). Лафетные стволы и их устройства управления не допускается размещать в зоне действия паровых завес печей.

На них разрабатывают планы тушения пожаров. Руководитель тушения пожара на принципах единоначалия управляет личным составом подразделений, участвующих в тушении пожара и

проведении АСР, а также привлеченными к тушению пожара и проведению АСР силами и средствами. Указания руководителя тушения пожара обязательны для исполнения всеми должностными лицами и гражданами на участке местности, на которой осуществляются действия по тушению пожара и проведению АСР. Никто не вмешивается в действия руководителя тушения пожара или не отменяет его распоряжения при тушении пожара и проведении АСР. Руководителем тушения пожара является:

при работе одного караула - начальник караула или старший подразделения, прибывший на пожар во главе караула;

при работе нескольких караулов разных подразделений - старшее должностное лицо местного (территориального) гарнизона пожарной охраны, определяемое в соответствии с приложением к расписанию выезда, а также в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Отдача первого указания прибывшим на пожар старшим оперативным должностным лицом пожарной охраны считается моментом принятия им на себя руководства тушением пожара. Старшее оперативное должностное лицо пожарной охраны, являющееся руководителем тушения пожара, при получении информации о возникновении пожара с более высоким номером (рангом), а также при обстоятельствах, делающих невозможным исполнение им обязанностей руководителя тушения пожара, принимает решение о покидании им места пожара, назначив руководителем тушения пожара другое оперативное должностное лицо из числа участников тушения пожара, о чем в обязательном порядке сообщается диспетчеру гарнизона пожарной

охраны и делается запись в соответствующих документах оперативного штаба пожаротушения.

Руководитель тушения пожара в зависимости от обстановки на пожаре принимает решения:

о создании оперативного штаба пожаротушения;

об определении частей территории на месте пожара, на которых сосредотачиваются силы и средства подразделений, объединенные поставленной задачей и единым руководством, и создании на них участков тушения пожара и секторов тушения пожара.

Оперативный штаб пожаротушения является временно сформированным нештатным органом управления на пожаре и создается в обязательном порядке при:

привлечении на тушение пожара и проведение АСР сил и средств подразделений по повышенному номеру (рангу) пожара;

организации на месте пожара трех и более участков тушения пожара;

необходимости детального согласования с администрацией организации действий по тушению пожара и проведению АСР. Работой оперативного штаба пожаротушения руководит его начальник, который одновременно является заместителем руководителя тушения пожара. В состав оперативного штаба пожаротушения по решению руководителя тушения пожара входят: заместитель начальника оперативного штаба пожаротушения, помощники начальника оперативного штаба пожаротушения, начальник тыла, начальник контрольно-пропускного пункта ГДЗС, ответственный за охрану труда, представители администрации организации и другие лица по усмотрению руководителя тушения пожара. Основными задачами оперативного штаба пожаротушения являются:

сбор, обработка и анализ данных об обстановке на пожаре, передача необходимой информации руководителю тушения пожара и диспетчеру;

определение потребности в силах и средствах подразделений, подготовка соответствующих предложений для руководителя тушения пожара;

обеспечение контроля за выполнением поставленных задач; организация подготовки и обеспечение ведения действий по тушению пожара и проведению АСР;

ведение документации, составление планов-схем расстановки сил и средств подразделений на различных этапах тушения пожара и проведения АСР;

создание на пожаре резерва сил и средств подразделений;

обеспечение работы ГДЗС и связи на пожаре;

обеспечение мероприятий по охране труда и технике безопасности личного состава подразделений на пожаре;

реализация мер по поддержанию готовности сил и средств подразделений, участвующих в тушении пожара и проведении АСР;

организация взаимодействия со службами жизнеобеспечения населенных пунктов и организаций (объектов). Оперативный штаб пожаротушения располагается в месте, определяемом руководителем тушения пожара, обеспечивается необходимым для управления оборудованием и обозначается:

днем - красным флагом с надписью "ШТАБ";

ночью - красным фонарем или другим световым указателем красного цвета. Руководитель тушения пожара, начальник оперативного штаба пожаротушения, начальник тыла, начальник участка тушения пожара, начальник сектора тушения пожара и связной имеют нарукавные повязки

1.2 Общие сведения об объекте

При технико-экономическом обосновании строительства, проектировании технологического процесса и размещении технологического оборудования должен предусматриваться комплекс мер

по обеспечению пожарной безопасности. Оценку пожарной безопасности производственных объектов осуществляют с помощью критериев:

индивидуального пожарного риска;

социального пожарного риска;

регламентированных параметров пожарной опасности технологических процессов. Обеспечение пожарной безопасности технологических процессов должно быть основано на анализе их пожарной опасности. Анализ пожарной опасности производственных объектов должен предусматривать:

анализ пожарной опасности технологической среды и параметров технологических процессов на производственном объекте;

определение перечня пожароопасных аварийных ситуаций и параметров для каждого технологического процесса;

определение перечня причин, возникновение которых позволяет характеризовать ситуацию как пожароопасную для каждого технологического процесса;

построение сценариев возникновения и развития пожаров, повлекших за собой гибель людей. Анализ пожарной опасности технологических процессов предусматривает сопоставление показателей пожарной опасности веществ и материалов, обращающихся в технологическом процессе, с параметрами технологического процесса. Определение пожароопасных ситуаций на производственном объекте должно осуществляться на основе анализа пожарной опасности каждого из технологических процессов и предусматривать выбор ситуаций, при реализации которых возникает опасность для людей, находящихся в зоне поражения опасными факторами пожара и сопутствующими проявлениями опасных факторов пожара. К пожароопасным ситуациям не относятся ситуации, в результате которых не возникает опасность для жизни и здоровья людей. Эти ситуации не учитываются при расчете пожарного риска.

Для каждой пожароопасной ситуации на производственном объекте должно быть приведено описание причин возникновения и развития пожароопасных ситуаций, мест их возникновения и факторов пожара, представляющих опасность для жизни и здоровья людей в местах их пребывания. Для определения причин возникновения пожароопасных ситуаций должны быть определены события, реализация которых может привести к образованию горючей среды и появлению источника зажигания. Анализ пожарной опасности технологических процессов должен быть основой для определения комплекса мероприятий, изменяющих параметры технологического процесса до уровня, обеспечивающего допустимый пожарный риск. Оценка опасных факторов пожара, взрыва для различных сценариев их развития осуществляется на основе сопоставления информации о моделировании динамики опасных факторов пожара на территории производственного объекта и прилегающей к нему территории и информации о критических для жизни и здоровья людей значениях опасных факторов анализируемых пожара, взрыва. Оценка последствий воздействия опасных факторов пожара, взрыва на людей для различных сценариев развития пожароопасных ситуаций предусматривает определение числа людей, попавших в зону поражения опасными факторами пожара, взрыва. В случае невозможности проведения оценки пожарного риска (например, из-за отсутствия необходимых данных) допускается использование иных (детерминированных) критериев пожарной безопасности технологических процессов (допустимых значений параметров этих процессов).

1.3 Требование пожарной безопасности

Правила пожарной безопасности в Российской Федерации устанавливают требования пожарной безопасности, обязательные для применения и исполнения органами государственной власти, органами

местного самоуправления, организациями независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности (далее - организации), их должностными лицами, предпринимателями без образования юридического лица, гражданами Российской Федерации, иностранными гражданами, лицами без гражданства в целях защиты жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества, охраны окружающей среды. При оценке пожарной опасности технологического процесса необходимо определить расчетным или экспериментальным путем:

избыточное давление, развиваемое при сгорании газо-, паро- и пылевоздушных смесей в помещении размер зон, ограниченных нижним концентрационным пределом распространения пламени (НКПР) газов и паров интенсивность теплового излучения при пожарах проливов для сопоставления с критическими (предельно допустимыми) значениями интенсивности теплового потока для человека и конструкционных материалов, размеры зоны распространения облака горючих газов и паров при аварии для определения оптимальной расстановки людей и техники при тушении пожара и расчета времени достижения облаком мест их расположения возможность возникновения и поражающее воздействие огненного шара при аварии для расчета радиусов зон поражения людей от теплового воздействия в зависимости от вида и массы топлива параметры волны давления при сгорании газо-, паро- и пылевоздушных смесей в открытом пространстве поражающие факторы при разрыве технологического оборудования вследствие воздействия на него очага пожара интенсивность испарения горючих жидкостей и сжиженных газов на открытом пространстве и в помещении параметры истечения жидкости и газа, а также размер сливных отверстий для горючих жидкостей в поддонах, отсеках и секциях производственных участков. При этом площадь

сливного отверстия должна быть такой, чтобы исключить перелив жидкости через борт ограничивающего устройства и растекание жидкости за его пределы параметры паровых завес для предотвращения контакта парогазовых смесей с источниками зажигания концентрационные пределы распространения пламени для горючих смесей, находящихся в технологических аппаратах и оборудовании. Выбор параметров, необходимых для оценки пожарной опасности технологических процессов, осуществляется на основе анализа специфики их пожарной опасности.

К мероприятиям по снижению последствий пожара, взрыва следует относить:

ограничение растекания горючих жидкостей по цеху, производственной площадке или складу;

уменьшение интенсивности испарения горючих жидкостей;

аварийный слив горючих жидкостей в аварийные емкости;

установку огнепреградителей;

ограничение массы опасных веществ при хранении и в технологических аппаратах;

водяное орошение технологических аппаратов и резервуаров флегматизацию горючих смесей в аппаратах и технологическом оборудовании;

вынос пожароопасного оборудования в изолированные помещения;

применение устройств, снижающих давление в аппаратах до безопасной величины при сгорании газо-, паро- и пылевоздушных смесей установку в технологическом оборудовании быстродействующих отключающих устройств;

ограничение распространения пожара, взрыва с помощью противопожарных разрывов и преград с требуемым пределом огнестойкости применение огнезащитных красок и покрытий;

защиту технологических процессов установками пожаротушения;

применение пожарной сигнализации и систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;

обучение персонала предприятий способам ликвидации аварий;

создание условий для скорейшего ввода в действие подразделений пожарной охраны путем устройства подъездных путей, пожарных водоемов и наружного противопожарного водоснабжения.

Результаты анализа параметров пожарной опасности и мероприятий по снижению последствий пожара, взрыва должны быть учтены при проектировании производственных объектов разработке планов тушения пожаров, а также планов локализации и ликвидации пожаровзрывоопасных ситуаций и аварий. Анализ пожарной опасности технологических процессов должен включать:

определение показателей пожарной опасности используемых в технологическом процессе веществ и материалов в соответствии с методиками, регламентируемыми изучение технологического процесса с целью определения оборудования, участков или мест, где сосредоточены горючие материалы или возможно образование газо-, паро- и пылевоздушных горючих смесей;

определение возможности образования горючей среды внутри помещений, аппаратов и трубопроводов;

определение возможности образования в горючей среде источников зажигания;

исследование различных вариантов аварий, путей распространения пожара и выбор вариантов проектных аварий;

расчет категории помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности;

определение состава систем предотвращения пожара, взрыва и противопожарной защиты технологических процессов;

разработку мероприятий по повышению пожарной безопасности технологических процессов и отдельных его участков.

Пожарная опасность технологических процессов определяется на основе изучения:

технологического регламента;
принципиальной технологической схемы производства продукции;
показателей пожарной опасности веществ и материалов, обращающихся в технологическом процессе;

конструктивных особенностей аппаратов, машин и агрегатов;
схемы расположения в цехе, на участке или открытой площадке потенциально пожароопасного оборудования. Для оценки пожарной безопасности технологического процесса технологический регламент должен включать:

данные по рецептуре и основным характеристикам выпускаемой продукции, сырья, материалов и полупродуктов (состав, физико-химические свойства, показатели пожарной опасности, токсичности);

сведения об отходах производства и выбросах в атмосферу;

информацию о параметрах технологического режима (давление, температура, состав технологической среды);

порядок проведения технологических операций;

сведения о средствах контроля за технологическим процессом;

требования к пожаробезопасному ведению технологического процесса, предотвращающие возможность возникновения пожаров и (или) взрывов. При изучении технологического регламента следует рассматривать все стадии технологического процесса от подготовки сырья и до выпуска готовой продукции. Для анализа пожарной опасности технологического процесса принципиальная схема производства продукции должна определять последовательность технологических операций по превращению сырья в готовую продукцию, параметры технологического режима, места ввода в процесс сырья и вспомогательных веществ, места получения полупродуктов и готовой продукции. Данные о пожаровзрывоопасных свойствах представляются для всех имеющихся на

производстве опасных веществ, материалов, смесей, полупродуктов и готовой продукции с учетом особенностей и параметров технологического процесса (давления, температуры, состава окислительной среды и т.п.). В конструкции технологических аппаратов, машин и агрегатов должны быть предусмотрены меры защиты от пожара и (или) взрыва, обеспечивающие пожарную безопасность их работы.

Разработка технологического оборудования и связанного с ним технологического процесса, разделение технологической схемы на отдельные технологические блоки, ее аппаратное оформление, выбор типа отключающих устройств и мест их установки, средств контроля, управления и противоаварийной защиты должны осуществляться с учетом требований пожарной безопасности. При наличии в технологическом оборудовании пожароопасных, пожаровзрывоопасных и взрывоопасных технологических сред или возможности их образования должны разрабатываться мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. Технологическое оборудование и связанные с ним технологические процессы должны разрабатываться так, чтобы предотвратить возможность взрыва и (или) пожара в оборудовании при регламентированных значениях их параметров в нормальном режиме работы. Регламентированные значения параметров, определяющих пожарную опасность технологического оборудования и процесса, допустимый диапазон их изменений, организация проведения процесса должны устанавливаться разработчиком оборудования и процесса на основании данных о предельно допустимых значениях параметров или их совокупности для участвующих в процессе технологических сред.

Конструкция технологического оборудования и условия ведения технологических процессов должны предусматривать необходимые режимы и соответствующие им технические средства, предназначенные для своевременного обнаружения возникновения пожароопасных аварийных ситуаций, ограничения их дальнейшего развития, а также для

ограничения поступления горючих веществ и материалов из технологического оборудования в очаг возможного пожара. Оценку опасности возникновения пожара и путей его распространения проводят с помощью схем расположения пожароопасного оборудования, построенных на основе планов производственных зданий, установок, этажерок и помещений.

На схемах и картах указывают:

места возможного образования горючей среды;

участки возможных пожароопасных аварий;

вероятные источники зажигания;

пути распространения огня при пожаре;

предусмотренные проектом меры защиты участков, узлов и аппаратов от пожара и взрыва. На основе анализа, разрабатывают систему мер по предотвращению пожара и противопожарной защите технологических процессов. При этом необходимо дополнительно учитывать:

возможность образования локальных горючих смесей у мест выхода паров, газов и пылей в помещении у аппаратов, постоянно или временно сообщающихся с внешней средой через открытые люки, дыхательные линии, предохранительные клапаны или имеющие открытые поверхности испарения;

наличие и эффективность аспирационной системы, продувки инертным газом и блокировки аппаратов периодического действия, загрузка и разгрузка которых сопровождается открытием люков и крышек;

эффективность отводных линий у аппаратов и емкостей, оснащенных дыхательными устройствами, предохранительными клапанами, устройствами ручного стравливания;

работоспособность и эффективность систем улавливания газов и паров, устройств против переполнения и растекания жидкостей, приборов

контроля и регулирования температуры при эксплуатации открытых емкостей, заполненных горючими жидкостями;

надежность принятых способов уплотнения сальников, необходимость применения местных отсосов и блокировки вытяжной вентиляции при работе насосов для перекачки легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, сжиженных газов и компрессоров.

При наличии аппаратов и оборудования, работающих под вакуумом или в которых по условиям технологического процесса имеются смеси горючих веществ с окислителем, необходимо определить:

возможность и условия образования в аппарате горючих смесей;

необходимость контроля за составом среды в аппарате;

необходимость в автоматических средствах предупреждения об образовании горючих смесей;

возможность локализации горючих смесей;

надежность и эффективность имеющихся средств защиты.

Для разработки мероприятий по обеспечению пожарной безопасности технологических процессов следует рассмотреть все виды источников зажигания, которые могут встретиться в производственном процессе. При этом необходимо:

установить, какие технические решения предусматриваются для того, чтобы данный аппарат или устройство сами не стали причиной возникновения пожара и (или) взрыва, оценить их эффективность и надежность;

при наличии аппаратов, имеющих высокую температуру наружной поверхности стенок, определить возможность воспламенения горючих смесей участками, не имеющими теплоизоляции в случае аварий;

установить перечень веществ и материалов, которые по условиям технологического процесса нагреваются выше температуры самовоспламенения и при аварийных выбросах из аппаратов способны воспламеняться при контакте с окружающим воздухом;

определить, применяются ли в технологическом процессе вещества, способные воспламеняться при контакте с водой или другими веществами, обращающимися в технологическом процессе;

проанализировать возможность образования и накопления пирофорных отложений;

выявить наличие в технологическом процессе веществ, разлагающихся с воспламенением при нагреве, ударе, трении или самовозгорающихся на воздухе при нормальных условиях;

предотвратить попадание металла и камней в машины и аппараты с вращающимися механизмами (мешалки, мельницы, дробилки, шнеки и т.п.) при наличии в них горючей среды;

предусмотреть там, где это необходимо, применение искробезопасного и взрывозащищенного электрооборудования и другого технологического оборудования;

предусмотреть средства контроля и защиты от перегрева подвижных частей машин и аппаратов;

оценить возможность зажигания горючих смесей от теплового проявления электрической энергии (искры и дуги размыкания, короткие замыкания, токи перегрузки, перегрев электрических контактов, нагрев элементов оборудования индукционными токами и токами высокой частоты, удары молнии и разряды статического электричества);

определить соответствие силового, осветительного и другого электрооборудования классам взрывоопасных и пожароопасных зон;

предотвратить возможность проникновения газов и паров из взрывоопасных помещений в помещения с нормальной средой, в которых используется невзрывозащищенное электрооборудование и предусмотреть соответствующие меры защиты;

разработать при необходимости иные технические решения по защите технологических процессов от возникновения пожаров и взрывов, предусматривающие предотвращение образования горючих сред и

источников зажигания. Если применяемая в технологическом процессе система предотвращения пожара не может обеспечить в случае его возникновения и распространения на соседние участки и оборудование установленные критерии пожарной безопасности, то для технологического процесса необходимо разработать мероприятия по его противопожарной защите. Противопожарная защита технологических процессов должна обеспечиваться:

- применением установок пожаротушения и водяного орошения (при необходимости - автоматических) и соответствующих видов пожарной техники;

- применением автоматических установок пожарной сигнализации и оповещения и управления эвакуацией при пожаре;

- устройствами, ограничивающими распространение пожара;

- применением строительных конструкций с регламентированными пределами огнестойкости и классами конструктивной пожарной опасности;

- организацией своевременной эвакуации людей и снабжением персонала средствами коллективной и индивидуальной защиты от опасных факторов пожара. Ограничение распространения пожара должно обеспечиваться:

- устройством противопожарных преград;

- установлением предельно допустимых площадей противопожарных отсеков и секций;

- устройством аварийного отключения технологических установок и коммуникаций;

- применением средств, предотвращающих или ограничивающих разлив и растекание жидкостей при аварийной ситуации;

- применением огнепреграждающих устройств.

Выбор огнетушащих веществ, составов и автоматических установок пожарной сигнализации, количества, быстродействия и

производительности установок пожаротушения следует проводить на стадии проектирования технологических процессов в зависимости от физико-химических свойств перерабатываемых веществ и средств тушения и сценариев проектных пожаров. В случае изменения технологического процесса или отдельных его операций следует пересматривать выбор средств и способов предотвращения пожара и противопожарной защиты. При этом применяемые виды пожарной техники должны обеспечивать эффективное тушение пожара и быть безопасными для людей. Если при пожаре возможно горение нескольких различных горючих веществ и материалов, отличающихся друг от друга пожароопасными свойствами и характеристиками необходимых средств тушения, то расчет и проектирование установок пожаротушения должны быть произведены по наиболее неблагоприятному для ликвидации пожара веществу или продукту. Если по условиям совместимости огнетушащих веществ с горючими материалами назначение общего для всех огнетушащего агента нецелесообразно, то допустимо применение нескольких огнетушащих веществ. При этом горючие вещества, не совместимые с тем или иным огнетушащим составом, должны быть пространственно отделены или вынесены в отдельные помещения. Требования пожарной безопасности в аварийных ситуациях. При любых признаках предаварийной ситуации (запах жженой изоляции, дым, крики обучающихся, запах газа и др.) преподаватель должен оценить возникшую обстановку.

В железобетонном резервуаре в результате взрыва происходит разрушение части покрытия. Горение на участке образовавшегося проема сопровождается обогревом железобетонных конструкций покрытия. Через 20-30 мин возможно обрушение конструкций и увеличение площади пожара.

Развитие пожара в обваловании характеризуется скоростью распространения пламени по разлитому нефтепродукту, которая составляет для жидкости, имеющей температуру ниже температуры

вспышки, - $0,05 \text{ м} \times \text{с}^{-1}$, а при температуре жидкости выше температуры вспышки - более $0,5 \text{ м} \times \text{с}^{-1}$. После 10-15 мин воздействия пламени происходит потеря несущей способности маршевых лестниц, выход из строя узлов управления коренными задвижками и хлопушами, разгерметизация фланцевых соединений, нарушение целостности конструкции резервуара, возможен взрыв в резервуаре.

Одним из наиболее важных параметров, характеризующих развитие пожара в резервуаре, является его тепловой режим. В зависимости от физико-химических свойств горючих жидкостей возможен различный характер распределения температур в объеме жидкости. При горении керосина, дизельного топлива, индивидуальных жидкостей значение температуры; экспоненциально снижается от температуры кипения на поверхности до температуры хранения в глубинных слоях. Характер кривой распределения температуры горючей жидкости изменяется с увеличением времени горения.

При горении мазута, нефти, некоторых видов газового конденсата и бензина в горючем образуется прогретый до температуры кипения топлива гомотермический слой, увеличивающийся с течением времени.

Линейные скорости выгорания и прогрева нефти и нефтепродуктов во многом зависят от скорости ветра, обводненности продукта, характера обрушения крыши, организации охлаждения стенок резервуара.

С увеличением скорости ветра до $8-10 \text{ м} \times \text{с}^{-1}$ скорость выгорания горючей жидкости возрастает на 30-50 %. Сырая нефть и мазут, содержащие эмульсионную воду, могут выгорать с большей скоростью.

Накопление тепловой энергии в горючем оказывает значительное влияние на увеличение расходов пенных средств. Кроме того, увеличение времени свободного развития пожара повышает опасность его распространения на соседние резервуары, способствует образованию факторов, усложняющих тушение, создает угрозу вскипания, выброса.

Горение нефти и нефтепродуктов в резервуарах может сопровождаться вскипанием и выбросами. Вскипание горючей жидкости происходит из-за наличия в ней взвешенной воды, которая при прогреве горячей жидкости выше 100 °С испаряется, вызывая вспенивание нефти или нефтепродукта. Вскипание может произойти примерно через 60 мин горения при содержании влаги в нефти (нефтепродукте) более 0,3 %. Вскипание также может произойти в начальный период пенной атаки при подаче пены на поверхность горючей жидкости с температурой кипения выше 100 °С. Этот процесс характеризуется бурным горением вспенившейся массы продукта.

В санитарной комнате вымыть руки с использованием нейтральных моющих средств. При проведении занятий, связанных с общим загрязнением кожи (автодело, уроки труда и др.), рекомендуется по возможности принять душ.

1.4 Средства пожаротушения. Их назначение и правила применения. Наружное противопожарное водоснабжение.

Пожарной сигнализацией оборудованы все помещения и коридоры здания за исключением санузлов и лестничных клеток. Пожарная сигнализация выполнена путем включения в шлейфы последовательно соединенных дымовых пожарных извещателей. В качестве дымовых используются извещатели ИП 212-41М, реагирующие на появление дыма. На путях эвакуации установлены ручные пожарные извещатели ИПР. Автоматические пожарные извещатели устанавливаются на потолках контролируемых помещений. В качестве приемно-контрольного прибора используется 20 шлейфовый приемно-контрольный прибор «Сигнал – 20М».

Электропитание прибора обеспечивается по 1 категории согласно ПУЭ. Все металлические токоведущие части электрооборудования заземлены медным проводом на распределительный щит.

Электрическое подключение приемно-контрольного прибора выполнено от распределительного щита. Резервное питание осуществляется от источника бесперебойного питания ББП-20 с аккумулятором 7 а/ч.

Оповещение людей в случае пожара производится при помощи системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре 3-го типа.

В качестве системы оповещения при пожаре применены речевые оповещатели «Орфей», световые указатели «Выход» типа «Блик-С».

Вся АПС выведена на ППКОП – «Сигнал-20М», расположенный на вахте на первом этаже с круглосуточным нахождением дежурного персонала.

Таблица 1- Наличие и характеристика установок пожаротушения

№ п/п	Наименование помещений, защищаемых установками пожаротушения	Вид и характеристика установки	Наличие и места автоматического и ручного пуска установок пожаротушения	Порядок включения и рекомендации по использованию при тушении пожара
1	2	3	4	5
	нет	нет	нет	нет

Таблица 2- Наличие и характеристика системы дымоудаления и подпора воздуха

№ п/п	Наименование помещений, защищаемых установками пожаротушения	Вид и характеристика установки	Наличие и места автоматического и ручного пуска установок дымоудаления и подпора воздуха	Порядок включения и рекомендации по использованию при тушении пожара
1	2	3	4	5
	нет	нет	нет	нет

Таблица 3- Наружное водоснабжение

№ п/п	Место расположения пожарных гидрантов	Диаметр водопровода, тип сети	Давление в сети (атм)	Расстояние до объекта (м)	Q Сети л/сек
1	2	3	4	5	6
1	ПГ № 200	К-250	4 атм.	36	185
2	ПГ № 201	К-250	4 атм.	66	185
3	ПГ № 205	К-150	4 атм.	85	95
4	ПГ № 206	К-150	4 атм.	84	95
5	ПГ № 207	К-150	4 атм.	34	95

Таблица 4- Внутреннее водоснабжение

Место расположения	Кол-во ПК	Q л/сек	Наличие насосов повысителей	Наличие первичных средств пожаротушения
1	2	3	4	5
техподполье	-	-	-	ОП-5 1 шт.
1 этаж	2	-	-	ОП-5 11 шт.
2-этаж	2	-	-	ОП-5 12 шт.
3-этаж	2	-	-	ОП-5 5 шт.

1.4.1 Внутренние пожарные краны.

Пожарные краны установлены на высоте 1,35 м над полом в пожарных шкафах. Пожарные краны Ду 65 подключаются к водонаполненным питающим трубопроводам системы. Длина каждого пожарного рукава составляет 20 м.

1.4.2 Ручные огнетушители.

Здания оснащено первичными средствами пожаротушения из расчета:

1 этаж – 11 штук,

2 этаж – 12 штук,

3 этаж – 5 штук,

тех подполье -1 штука.

1.5 Анализ причин возможных аварийных ситуаций

Резервуары для светлых нефтепродуктов поделены на две группы, в первой группе резервуары № 1, 2, 3, во второй 4, 5, 6, 7. Вокруг каждой группы резервуаров выполнено обвалование с глубиной 2 м. Общая длина и ширина обвалования 100 на 70 метров. Стенки и дно обвалования выполнены из бетона. На дне обвалования предусмотрен слив пролитой ЛВЖ в подземные емкости «аварийного пролива», 3 шт. по 60 м³. Между группами резервуаров и обвалованиями соответственно существует проход. Обвалования соединены между собой перекрывным тоннелем диаметром 0,8м. Все резервуары для светлых нефтепродуктов имеют систему орошения и стационарную систему надслойного пенотушения. Сухотруб системы орошения запитывается открытием задвижек на сети противопожарного водоснабжения.

Для аварийной перекачки которая расположена рядом с резервуарным парком ЛВЖ установлены 3 насоса аварийной перекачки. Аварийный слив топлива производится в подземную емкость объемом 3000м³.

Резервуарный парк масел состоит из 8 РВС 100 со стационарными крышами. Резервуары расположены одной группой с обвалованием глубиной 2 м. Стенки обвалования выполнены из бетона, дно земляное. Система орошения и пенотушения на резервуарах не предусмотрена проектом. В настоящее время резервуарный парк масел не эксплуатируется.

Автоматическая система налива (АСН) рассчитан на одновременную заправку ЛВЖ 6 авто-бойлеров, но как правило одновременно заполняется не более 2 авто-бойлеров. Возможные места обрушения. Перекрытия вышележащих этажей над местом пожара в местах длительного воздействия высокой температуры пламени.

Возможные зоны задымления

Зоны задымления:

коридор и все помещения 1,2, 3 этажей, в меньшей степени помещения;

Прогнозируемая концентрация продуктов горения:

известно, что пожарная нагрузка помещениях гимназии № 39 составляет 30-50 кг/м². Количество выделяемых продуктов сгорания твердых горючих материалов составляет 5 м³/кг:

Возможные зоны теплового воздействия

В местах наиболее интенсивного излучения пламени и воздействия конвективных потоков. Будет ограничена стенами горящего помещения.

2, организация тушения пожара

2.1 Организация тушения пожара персоналом объекта до прибытия пожарных подразделений

Каждый работник объекта при обнаружении пожара или признаков горения (задымления, запаха гари, повышения температуры и т.п.)

ОБЯЗАН:

- немедленно сообщить об этом по телефону 01 в пожарную охрану (при этом необходимо назвать адрес, место возникновения пожара и свою фамилию);
- подать сигнал пожарной тревоги при помощи ручного пожарного извещателя;
- поставить в известность руководителя и охрану объекта;
- принять меры по вызову к месту пожара непосредственного руководителя;
- приступить самому и привлечь других лиц к эвакуации детей из помещений в безопасное место согласно плану эвакуации;
- приступить самому и привлечь других лиц к эвакуации материальных ценностей из помещений в безопасное место;
- при необходимости отключить электроэнергию;
- принять меры по тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения;
- организовать встречу пожарных подразделений.

Старшее должностное лицо, прибывшее к месту пожара, **ОБЯЗАНО:**

- продублировать сообщение о возникновении пожара в пожарную охрану и оповещение посетителей и работников объекта;
- собрать весь постоянный персонал и определить действия для каждого;

- организовать немедленную эвакуацию детей, используя для этого все имеющиеся силы и средства (постоянный персонал, сотрудников охраны);
- при необходимости вызвать скорую медицинскую помощь (другие службы);
- организовать проверку наличия детей и персонала, эвакуированных из здания;
- удалить за пределы опасной зоны всех работников и других лиц, не участвующих в тушении пожара;
- прекратить все работы, кроме работ, связанных с мероприятиями по ликвидации пожара;
- при необходимости отключить электроэнергию (за исключением систем противопожарной защиты), остановить работу систем вентиляции, выполнить другие мероприятия, способствующие предотвращению развития пожара и задымления помещений здания;
- осуществлять общее руководство по тушению пожара до прибытия подразделения пожарной охраны;
- обеспечить соблюдение требований безопасности работниками, принимающими участие в тушении пожара;
- одновременно с тушением пожара организовать эвакуацию и защиту материальных ценностей;
- организовать встречу подразделений пожарной охраны и оказать помощь в выборе кратчайшего пути к очагу пожара;
- по прибытии пожарного подразделения проинформировать руководителя тушения пожара о ходе эвакуации детей, об очаге пожара, мерах, принятых для его ликвидации, о наличии в помещениях людей, занятых тушением пожара, конструктивных особенностях, прилегающих строений и других сведениях, необходимых для успешной ликвидации пожара, а также организовать привлечение сил и средств объекта к осуществлению

необходимых мероприятий, связанных с ликвидацией пожара и предупреждения его развития.

При проведении эвакуации детей и тушении пожара необходимо:

- с учетом сложившейся обстановки определить наиболее безопасные эвакуационные пути и выходы, обеспечивающие возможность эвакуации детей в кратчайший срок;
- исключить условия, способствующие возникновению паники;
- эвакуацию детей следует начинать из помещения, в котором возник пожар и из смежных с ним помещений;
- тщательно проверить все помещения, чтобы исключить возможность пребывания детей и персонала в опасной зоне;
- выставить посты безопасности у входов в здание, чтобы исключить возможность возвращения людей в здание, где возник пожар;
- при тушении следует стремиться в первую очередь обеспечить благоприятные условия для безопасной эвакуации детей и персонала;
- воздержаться от открытия окон, дверей, а также от разбивания стекол, во избежание распространения огня и дыма в смежные помещения, покидая помещения или здания, следует закрывать за собой все двери и окна.

Назначение и порядок применения первичных средств пожаротушения:

- ОУ – огнетушитель углекислотный предназначен для тушения твердых, жидких, газообразных веществ и материалов, а также электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В.
- При пожаре - поднести огнетушитель к месту пожара, выдернуть чеку, направить раструб на очаг пожара, нажать на рычаг.
- При тушении электроустановок, находящихся под напряжением, не допускается подводить раструб ближе 1 м до электроустановки и пламени.

- Соблюдать осторожность при обращении с раструбом, так как при тушении температура на его поверхности понижается до минус 60-70°С.
- ОП(з) - огнетушитель порошковый закачного типа предназначен для тушения твердых, жидких, газообразных веществ и материалов, а также электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В.

При пожаре - поднести огнетушитель к очагу пожара, сорвать пломбу, выдернуть чеку, отвести до упора рукоятку запуска от головки огнетушителя и, направив гибкий шланг на очаг, нажать на рычаг пистолета-распылителя.

2.2 Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны.

2.2.1 Прогноз пожара

Перед проведением пенной атаки на месте пожара создается трехкратный запас пенообразователя при нормативном времени тушения пожара 15 мин., сосредотачивается необходимое количество сил и средств. Предусматривается подача лафетных или ручных стволов для защиты пеноподающей техники при проведении пенной атаки и дыхательной арматуры резервуаров.

Пенная атака проводится одновременно всеми расчетными средствами до полного прекращения горения. Подача пены продолжается не менее 5 минут после прекращения горения для предупреждения повторного воспламенения горючей жидкости.

Смежный коридор имеет кирпичные стены с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Пожарная нагрузка в коридоре отсутствует (стены и потолок покрашены водоземulsionной краской, пол выложен метлахской плиткой).

Угроза здоровью и жизни людей существует от продуктов горения и воздействия высоких температур.

2.2.2 Рекомендуемые средства и способы тушения пожара.

Наиболее целесообразное средство тушение пожара – вода. Способ тушения – тушение и охлаждение сплошными водяными струями, создаваемыми ручными стволами, подаваемыми от пожарных автоцистерн, установленных на пожарные гидранты. К тушению электроустановок разрешается приступать только после их обесточивания.

Исходные данные:

- Площадь помещения $88,2 \text{ м}^2$.
- Линейная скорость распространения огня $V_{л} = 1 \text{ м/мин}$.
- Интенсивность подачи огнетушащих средств $I_{по} = 0,1 \text{ л/с м}^2$.

2.2.3 Расчёт сил и средств тушения пожара

1. Определение времени свободного развития пожара:

$$T_{CB} = T_{\text{дс}} + T_{\text{сб}} + T_{\text{сл}} + T_{\text{бр}}; \quad (1)$$

$$T_{CB} = 1 + 1 + 1 + 3 = 6 \text{ мин}$$

где: $\tau_{\text{дс}} = 1 \text{ мин}$ - т.к. здание оборудовано сигнализацией;

$$T_{\text{сл}} = \frac{60 \times L}{V_{\text{сл}}} = \frac{60 \times 0,6}{45} = 1 \text{ мин}; \quad (2)$$

$L = 0,6 \text{ км}$ - расстояние от 13 ПСЧ до Гимназии № 39

$V_{\text{сл}} = 45 \text{ км/ч}$ - т.к. асфальтовая дорога с перекрестками.

2. Определение пути пройденного огнём на момент введения сил и средств первым

прибывшим подразделением (13 ПСЧ)

$$L = 0,5 \times V_{\text{л}} \times T_1 \quad (3)$$

$$L = 0,5 \times 1 \times 6 = 3 \text{ м}$$

так как $T_{CB} \leq 10 \text{ мин}$;

так как огонь пройдет во все стороны одинаковое расстояние и в трех из четырех направлений не дойдет до ограждающих конструкций

(стен), пожар будет развиваться по полукруговой форме в восточном направлении.

3. Определение площади пожара и площади тушения пожара:

$$S_{\text{п}} = 0,5 \Pi (0,5 V_{\text{л}} T_1)^2 \quad (4)$$

$$S_{\text{п}} = 0,5 \times 3,14 \times (0,5 \times 1 \times 6)^2 = 14,13 \text{ м}^2$$

исходя из конструктивных особенностей объекта тушение будет производиться по

фронту пожара, с 1 стороны:

так как $R < h$, то $S_{\text{п}} = S_{\text{т}} = 14,13 \text{ м}^2$

где: $R = 3 \text{ м}$

$h_{\text{т}} = 5 \text{ м}$ - глубина тушения ручными стволами.

4. Определение требуемого количества стволов на тушение пожара:

исходя из оперативно тактической характеристики здания целесообразно использовать стволы РСК-50

$$N_{\text{Ст.Б}}^{\text{т}} = \frac{S_{\text{т}} \times J_{\text{тр}}}{q_{\text{Ст.Б}}} \quad (5)$$

$$N_{\text{Ст.Б}}^{\text{т}} = \frac{14,13 \times 0,1}{3,7} = 0,38 \approx 1 \text{ ствол РСК-50}$$

где: $J_{\text{тр}} = 0,1 \text{ л}/(\text{м}^2 \text{ с})$ - требуемая интенсивность подачи воды;

$q_{\text{Ст.Б}} = 3,7 \text{ л}/\text{с}$ - производительность одного ствола РСК-50;

5. Определение требуемого расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{\text{тр.туш}} = N_{\text{туш. ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}} = 1 \times 3,7 = 3,7 \text{ (л/с)}$$

6. Определение требуемого количества стволов на защиту смежных помещений:

Исходя из конструктивной особенности здания на защиту смежных помещений, ниже и выше расположенных помещений потребуется:

1 ствол РСК-50 на защиту путей эвакуации и помещений 2-го этажа;

1 ствол РСК-50 на защиту вышерасположенных помещений 3-го этажа;

1 ствол РСК-50 на защиту нижерасположенных помещений 1-го этажа

итого 3 ствола РСК-50;

7. Определение общего требуемого расхода воды на тушение и защиту:

$$Q_{\text{тр.общ}} = N_{\text{туш. ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}} + N_{\text{защ. ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}} = 1 \times 3,7 + 3 \times 3,7 = 14,8 \text{ (л/с)}$$

8. Проверка обеспеченности объекта водой:

Определяем водоотдачу наружного противопожарного водопровода:

согласно таблице № 3,5 справочника РТП расход ($Q_{\text{вод}}$) кольцевого водопровода

диаметром 250мм при напоре 40м составляет 185л/сек.

$$Q_{\text{вод}} = 185 \text{ л/с} > Q_{\text{ф}} = 14,8 \text{ л/с} \quad (6)$$

9. Определение необходимого количества пожарных машин для подачи огнетушащих веществ:

$$N_{\text{м}} = Q_{\text{тр}} / (Q_{\text{нас}} \times 0,8) = 14,8 / 32 = 1 \text{ (АЦ-40)} \quad (7)$$

где: $Q_{\text{н}}$ - водоотдача пожарного насоса при работе по избранной схеме. проверяем соответствие количества ПГ количеству пожарных машин:

$$N_{\text{ПГ}} = 5 \text{ шт} > N_{\text{м}} = 1 \text{ машина};$$

таким образом, можно использовать пожарные гидранты, расположенные с учётом подачи воды по данной схеме;

10. Определение требуемого количества звеньев ГДЗС для проведения спасательных работ и тушения пожара:

- техподполье – эвакуация - 1 звено ГДЗС;
 - 1 этаж – эвакуация и защита смежных помещений - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;
 - 2 этаж – эвакуация и защита смежных помещений - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;
 - 3 этаж – эвакуация и защита смежных помещений - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;
 - 2 этаж – дымоудаление - 1 звено ГДЗС, 2 ДПЭ-20;
 - 2 этаж – тушение - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50.
- следовательно, для спасательных работ и тушения пожара потребуется 6 звеньев

ГДЗС.

11. Определение требуемой численности личного состава:

$$N_{л/с} = N_{спас}^{ГДЗС} \times 3 + N_{тушен}^{ГДЗС} \times 3 + N_{ПБ} + N_M + N_{св} \quad (8)$$

где: $N_{спас}^{ГДЗС}$ - спасение людей и защита смежных помещений;

$N_{тушен}^{ГДЗС}$ - количество стволов поданных звеньями ГДЗС на тушение;

$N_{ПБ}$ - постовые ПБ ГДЗС;

N_M - работа на автомобилях и контроль насосно-рукавных систем;

$N_{св}$ - связные РТП, НШ, НТ, НУТ;

$$N_{л/с} = 5 \times 3 + 1 \times 3 + 6 + 1 + 1 = 26 \text{ человек}$$

12. Определение требуемого количества отделений:

$$N_{отд} = \frac{N_{л/с}}{4} = \frac{26}{4} = 7 \text{ отделений} \quad (9)$$

где: 4 - количество личного состава на АЦ-40

Вывод: фактически первое прибывшее подразделение 13 ПСЧ в составе 2 АЦ-40 сможет подать всего 2 ствола РСК-50 в составе 2 звеньев ГДЗС с общим расходом 7,4 л\с (что меньше требуемого расхода равного 14,8 л\с) и так как решающим направлением по прибытию будет спасение людей, то введенных сил и средств недостаточно для локализации и ликвидации пожара.

1. Проведем расчет на момент прибытия подразделений по рангу пожара № 2 (прибытие к месту пожара отделения ПСЧ, $t_{сл1} = 10$ мин.)

Определение времени свободного развития пожара:

$$T_{св} = 1 + 1 + 10 + 3 = 15 \text{ мин}$$

где: $\tau_{oc} = 1$ мин - т.к. здание оборудовано сигнализацией;

$$T_{сл1} = \frac{60 \times L}{V_{сл}} = \frac{60 \times 7,0}{45} = 9,33 \approx 10 \text{ мин};$$

$L = 7,0$ км - расстояние от ПСЧ

$V_{сл} = 45$ км/ч - дорога с перекрестками.

2. Определение пути пройденного огнём на момент введения сил и средств подразделением (70 ПСЧ)

$$L = 0,5 \times 1 \times 6 + 0,5 \times 1 \times 9 = 7,5 \text{ м}$$

3. Определение площади пожара и площади тушения пожара:

так как огонь пройдет во все стороны одинаковое расстояние и в трех из четырех направлений дойдет до ограждающих конструкций (стен), пожар продолжит развиваться по прямоугольной форме в восточном направлении.

$$S_{\text{п}} = 1 \times 6,13(0,5 \times 1 \times 6 + 0,5 \times 1 \times 9) = 45,97 \text{ м}^2$$

где: n - число направлений развития пожара;

a - ширина помещения.

исходя из конструктивных особенностей объекта тушение будет производиться по фронту пожара, с одной стороны.

$$S_{\text{т}} = 1 \times 6,13 \times 5 = 30,65 \text{ м}^2$$

где: $h_{\text{т}} = 5 \text{ м}$ - глубина тушения ручными стволами.

4. Определение требуемого количества стволов на тушение пожара:

исходя из оперативно тактической характеристики здания целесообразно использовать стволы РСК-50

$$N_{\text{ст.б}}^{\text{т}} = \frac{30,65 \times 0,1}{3,7} = 0,82 \approx 1 \text{ ствол РСК-50}$$

где: $J_{\text{тр}} = 0,1 \text{ л}/(\text{м}^2 \text{ с})$ - требуемая интенсивность подачи воды;

$q_{\text{ст.б}} = 3,7 \text{ л}/\text{с}$ - производительность одного ствола РСК-50;

5. Определение требуемого расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{\text{тр.туш}} = 1 \times 3,7 = 3,7 \text{ (л/с)}$$

6. Определение требуемого количества стволов на защиту смежных помещений:

Исходя из конструктивной особенности здания на защиту смежных помещений, ниже и выше расположенных помещений потребуется:

1 ствол РСК-50 на защиту путей эвакуации и помещений 2-го этажа;

1 ствол РСК-50 на защиту вышерасположенных помещений 3-го этажа;

1 ствол РСК-50 на защиту нижерасположенных помещений 1-го этажа

итого 3 ствола РСК-50;

7. Определение общего требуемого расхода воды на тушение и защиту:

$$Q_{\text{тр.общ}} = 1 \times 3,7 + 3 \times 3,7 = 14,8 \text{ (л/с)}$$

8. Проверка обеспеченности объекта водой:

Определяем водоотдачу наружного противопожарного водопровода:
согласно таблице № 3,5 справочника РТП расход ($Q_{вод}$) кольцевого водопровода

диаметром 250мм при напоре 40м составляет 185л/сек.

$$Q_{вод} = 185 \text{ л/с} > Q_{ф} = 14,8 \text{ л/с};$$

9. Определение требуемого количества пожарных машин для подачи огнетушащих веществ:

$$N_{м} = 14,8 / 32 = 1 \text{ (АЦ-40)};$$

где: $Q_{н}$ - водоотдача пожарного насоса при работе по избранной схеме.
проверяем соответствие количества ПГ количеству пожарных машин:

$$N_{ПГ} = 5шт > N_{м} = 1машина ;$$

таким образом, можно использовать пожарные гидранты, расположенные рядом с Гимназией № 39 с учётом подачи воды по избранной схеме;

10. Определение требуемого количества звеньев ГДЗС для проведения спасательных работ и тушения пожара:

- техподполье – эвакуация - 1 звено ГДЗС;
 - 1 этаж – эвакуация и защита смежных помещений - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;
 - 2 этаж – эвакуация и защита смежных помещений - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;
 - 3 этаж – эвакуация и защита смежных помещений - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;
 - 2 этаж – дымоудаление - 1 звено ГДЗС, 2 ДПЭ-20;
 - 2 этаж – тушение - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50.
- следовательно, для спасательных работ и тушения пожара потребуется 6 звеньев ГДЗС.

11. Определение требуемой численности личного состава:

$$N_{л/с} = 5 \times 3 + 1 \times 3 + 6 + 1 + 1 = 26 \text{ человек}$$

12. Определение требуемого количества отделений:

$$N_{отд} = \frac{N_{л/с}}{4} = \frac{26}{4} = 7 \text{ отделений}$$

где: 4 - количество личного состава на АЦ-40

Вывод: фактически подразделения, сосредоточенные по рангу пожара № 2 обеспечат подачу 5 стволов РСК-50 звеньями ГДЗС с общим расходом 18,5 л/с, что достаточно для локализации, ликвидации пожара и проведения аварийно-спасательных работ, так как фактический расход ОС 18,5 л/с больше общего требуемого на тушение и защиту расхода 14,8 л/с.

2.3 Силы и средства, привлекаемые на тушение пожара и время их сосредоточения

Силы и средства привлекаются согласно Расписания выезда подразделений пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ на территории городского округа Тольятти

Таблица 5- Силы и средства, привлекаемые на тушение пожара и время их сосредоточения

Ранг пожара	Подразделения	Количество и тип пожарных автомобилей	Численность боевого расчета./ звенов ГДЗС	Расстояние от пожарных подразделений до объекта, км	Время следования мин.	Кол-во огнетуш.	
						Воды, л	В-ва
1	2	3	4	5	6	7	1
2	ПСЧ-13	2 АЦ-40 1 КП/АЛ	8/2 1/0	0,6	1	6200 0	380 0
2	ПСЧ-39	1 АЦ-40	4/1	6,5	9	2600	160
2	ПСЧ-70	1 АЦ-40	4/1	7,2	10	2600	160
2	ПСЧ-86	1 АЦ-40	4/1	7,5	11	2600	160
2	ПСЧ-86	1 АЛ	1/0	7,5	11	0	0
2	ПСЧ-86	1 АГ-12	1/0	7,5	11	0	0

Продолжение таблицы 5

2	Цех № 35	1 АЦ-40	4/1	14,3	19	2600	160
2	ПСЧ-146	1 АЦ-40	4/1	15,6	20	2600	160
2	ПСЧ-11	1 АЦ-40	4/1	18,1	24	2600	160
2	МУ АСС	2 АСА	8/2	7,0	10	0	0
	Итого:	8 АЦ, 2 КП/АЛ, 1 АГ, 2 АСС- СА	43/10			21800	1340
3	ПСЧ-63	1 АЦ-40	4/1	15	20	2600	160
3	ПСЧ-75	1 АЦ-40	4/1	20,8	28	2600	160
3	ПЧ-76	1 АЦ-40	4/1	21,2	28	2600	160
3	СПЧ 9 г. Самара	1 АЦ-40	4/1	70	90	2600	160
	Итого	12 АЦ, 2 КП/АЛ, 1 АГ, 2 АСС- СА	59\14			32200	1980
4	ПЧ 71 г. Самара	1 АЦ-40	4/1	70	90	2600	160
4	ПЧ 8 г. Самара	1 АЦ-40	4/1	70	90	2600	160
4	Итого	14 АЦ, 2 КП/АЛ, 1 АГ, 2 АСС- СА	67\16			37400	2300
АСР	ПСЧ-13	АСМ	2/0	0,6	1	0	0
АСР	СПЧ 9 г. Самара	ПСП	2/0	70	90	0	0
АСР	СПЧ 9 г. Самара	АСО	2/0	70	90	0	0
АСР	МУ АСС	2 АСА	8/2	7,0	10	0	0
	Итого:	1 АСМ, 1 ПСП, 1 АСО, 2 АСС	14/2				

По требованию руководителя тушения пожара (РТП) к месту пожара могут быть высланы дополнительные силы и средства, в количестве необходимом для решения основной боевой задачи.

2.4 Тактико-техническая характеристика и основные тактические возможности основных и специальных пожарных автомобилей.

2.4.1 Тактико-техническая характеристика основных автоцистерн

Они предназначены для доставки к месту пожара л/с, пожарных устройств и пожарного оборудования, запаса огнетушащих веществ (воды, пенообразователя или раствора смачивателя) и подачи пожарных стволов (водяных и пенных) как без установки, так и с установкой на водоисточник.

Кроме того, пожарные автоцистерны могут быть использованы как промежуточные объемы при перекачке воды.

Таблица 6- Тактико-техническая характеристика основных автоцистерн

Показатели	АЦ-40(130) (модель 63Б)	АЦ-40(131) (модель 137)
Максимальная скорость, км/ч	80	80
Число мест для боевого расчета, включая водителя	7	7
Масса с полной нагрузкой, кг	9600	11050
Наименьший радиус поворота, м	8,0	10,2
Расход горючего на 100 км,	44,0	40,0
Емкость бака для горючего, л	150	170
Марка насоса		
Подача воды при высоте всасывания 3,5 м, л/мин	2400	2400
Напор, м	100	100
Емкость, л:		
Цистерны для воды	2350	2400
Бака для пенообразователя	165	150
Время всасывания воды с высоты 7 м, с	35	30

2.4.2 Тактико-техническая характеристика пожарной автолестницы.

Таблица 7- Тактико-техническая характеристика пожарной автолестницы

Показатели	АЛ-30(131) ПМ 506
Тип шасси	ЗИЛ-131
Число мест для боевого расчета	3
Габаритные размеры, мм:	
Длина	9800
Ширина	2500
Высота	3160
Масса с полной нагрузкой, кг	10300
Наименьший радиус поворота, м	10,2
Максимальная скорость, км/ч	80
Мощность двигателя, кВт (л. с.)	110(150)
Контрольный расход топлива на 100 км, л	40
Запас хода по топливу, км	400
Емкость топливного бака, л	170
Длина полностью выдвинутой лестницы, м:	
Без дополнительного колена	30,2
С дополнительным коленом	32,2
Время выполнения маневров лестницы, с:	
Подъем колен на 75°	30±3
Выдвигание колен на полную длину	30±3
Поворот колен на 90° вправо, влево	15±3
Одновременный подъем на 75° полное выдвигание колен и поворот на 90°	55

2.4.3 Тактико-техническая характеристика автомобильного коленчатого подъемника.

Автомобильный коленчатый подъёмник (АКП) предназначена для подъема пожарных в верхние этажи зданий и сооружений, эвакуации людей и ценностей из верхних этажей горящих зданий и сооружений и служит для тушения пожаров водой или воздушно-механической пеной с помощью лафетного ствола и пеногенераторов, установленных на люльке, для перемещения тяжестей краном при сложенных коленях .

Таблица 8- Тактико-техническая характеристика АКП -50

Показатели	АКП-50 (6540)
Тип шасси	КАМАЗ 6540
Число мест для боевого расчета	3
Габаритные размеры, мм:	
Длина	12500
Ширина	2960
Высота	4020
Масса с полной нагрузкой, кг	12500
Наименьший радиус поворота, м	13,2
Максимальная скорость, км/ч	80
Мощность двигателя, кВт (л. с.)	240(340)
Контрольный расход топлива на100 км, л	55,3
Запас хода по топливу, км	350
Емкость топливного бака, л	200
Длина полностью выдвинутой лестницы, м:	
Без дополнительного колена	48
С дополнительным коленом	50

2.4.4 Тактико-техническая характеристика автомобиля газодымозащитной службы

Автомобили газодымозащитной службы предназначены для доставки к месту пожара или аварии личного состава, средств дымоудаления, аппаратов защиты органов дыхания, специального оборудования, инструментов, средств связи и освещения. Подразделения, вооруженные автомобилями газодымозащитной службы, во взаимодействии с подразделениями на основных и специальных пожарных машинах осуществляют спасание людей, проводят разведку и тушение пожаров в задымленной и отравленной атмосфере, а также создают условия для успешного тушения пожаров подразделениями пожарной охраны. Отделение на автомобиле ГДЗС может работать в полном составе или в составе двух звеньев.

Таблица 9- Тактико-техническая характеристика автомобиля газодымозащитной службы

Параметры	Автомобиль АГ-12 (3205)
Шасси	ПАЗ 3205
Число мест для боевого расчета (включая место водителя)	8
Масса автомобиля в снаряженном состоянии, кг	4830
Максимальная скорость, км/ч	80
Мощность двигателя, л. с.	120
Номинальная мощность электрогенератора, кВт	12
Напряжение, В	230
Частота, Гц	50
Род тока	Переменный

2.5 Водоотдача сети наружного противопожарного водоснабжения

Таблица 10- Водоотдача сети наружного противопожарного водоснабжения

Напор в сети, м	Вид водопроводной сети	Водоотдача водопроводной сети, л/с, при диаметре трубы, мм						
		100	125	150	200	250	300	350
10	Тупиковая	10	20	25	30	40	55	65
10	Кольцевая	25	40	55	65	85	115	130
20	Тупиковая	14	25	30	45	55	80	90
20	Кольцевая	30	60	70	90	115	170	195
30	Тупиковая	17	35	40	55	70	95	110
30	Кольцевая	40	70	80	110	145	205	235
40	Тупиковая	21	40	45	60	80	110	140

2.6 Особенности ведения боевых действий в образовательных учреждениях

Личный состав подразделений, участвующих в ликвидации пожара, работает только в боевой одежде пожарного и средствах защиты органов дыхания.

2.7 Меры первой помощи

Порядок оказания первой помощи пострадавшим:

первая помощь до оказания медицинской помощи оказывается гражданам при несчастных случаях, травмах, отравлениях и других состояниях и заболеваниях, угрожающих их жизни и здоровью, лицами, обязанными оказывать первую помощь в соответствии с федеральным законом или со специальным правилом и имеющими соответствующую подготовку, в том числе сотрудниками органов внутренних дел Российской Федерации, сотрудниками, военнослужащими и работниками Государственной противопожарной службы, спасателями аварийно-спасательных формирований и аварийно-спасательных служб. Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечень мероприятий по оказанию первой помощи утверждаются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

Примерные программы учебного курса, предмета и дисциплины по оказанию первой помощи разрабатываются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти и утверждаются в порядке, установленном законодательством Российской Федерации. Водители транспортных средств и другие лица вправе оказывать первую помощь при наличии соответствующей подготовки и (или) навыков.

Оказание первой доврачебной помощи пострадавшим выполняется личным составом в порядке, установленном нормативными документами ГПС. С этой целью, при необходимости, могут применяться средства индивидуальной защиты органов дыхания, средства первой медицинской помощи, а также иные, в том числе приспособленные, средства.

2.8 Обязанности и полномочия участников тушения пожара

2.8.1 Обязанности руководителя тушения пожара

Руководитель тушения пожара (далее – РТП):

- обеспечивает управление действиями подразделений на пожаре непосредственно или через оперативный штаб пожаротушения;
- устанавливает границы территории, на которой осуществляются действия подразделений по тушению пожара и проведению АСР, порядок и особенности указанных действий;
- проводит разведку пожара, определяет его номер (ранг), привлекает силы и средства подразделений в количестве, достаточном для ликвидации пожара;
- принимает решения о спасении людей и имущества при пожаре, в том числе ограничивающие права должностных лиц и граждан на территории пожара;
- определяет решающее направление на основе данных, полученных в ходе разведки пожара;
- производит расстановку прибывающих сил и средств подразделений с учетом выбранного решающего направления, обеспечивает бесперебойную подачу огнетушащих веществ;
- принимает решения об использовании на пожаре ГДЗС, в том числе о составе и порядке работы звеньев ГДЗС, а также других нештатных служб гарнизона пожарной охраны;
- организовывает связь на пожаре, докладывает диспетчеру об изменениях оперативной обстановки и принятых решениях;
- сообщает диспетчеру необходимую информацию об обстановке на пожаре;
- докладывает старшему должностному лицу гарнизона пожарной охраны об обстановке на пожаре и принятых решениях;

- обеспечивает выполнение правил охраны труда и техники безопасности личным составом подразделений, участвующим в тушении пожара и проведении АСР, и привлеченных к тушению пожара и проведению АСР сил, доводит до них информацию о возникновении угрозы для жизни и здоровья;
- обеспечивает взаимодействие со службами жизнеобеспечения, привлекаемыми к тушению пожара и проведению АСР;
- принимает решение о принятии мер по сохранению вещественных доказательств, имущества и вещной обстановки в очаге пожара и на объекте пожара для установления причины пожара;
- принимает меры по охране мест тушения пожара и ведения АСР до времени их окончания;
- составляет акт о пожаре;
- выполняет обязанности, возлагаемые настоящим Порядком на оперативный штаб пожаротушения, если указанный штаб на пожаре не создается;
- предусматривает при тушении затяжных пожаров резерв сил и средств для обеспечения успешного тушения возможного другого пожара.

Полномочия РТП:

- отдавать обязательные для исполнения указания должностным лицам гарнизона пожарной охраны, руководителям предприятий, органов власти и гражданам в пределах границ территории, на которой ведутся действия по тушению пожара и проведению АСР;
- назначать оперативных должностных лиц на пожаре;
- освобождать от выполнения обязанностей оперативных должностных лиц на пожаре;
- получать необходимую для организации тушения пожара и проведения АСР информацию от администрации организаций (объектов) и служб жизнеобеспечения;

- принимать решения по созданию оперативного штаба пожаротушения, УТП (СТП);
- принимать решения по привлечению дополнительных сил и средств на тушение пожара и проведение АСР, а также по изменению мест их расстановки;
- определять порядок убытия с места пожара подразделений, а также привлеченных сил и средств.

2.8.2 Обязанности начальника оперативного штаба пожаротушения

Начальник оперативного штаба пожаротушения (далее - НШ) подчиняется непосредственно РТП. В непосредственном подчинении НШ находятся должностные лица оперативного штаба пожаротушения. НШ, по согласованию с РТП, назначает своего заместителя и помощников, распределяя между ними обязанности по решению задач в соответствии с требованиями настоящего Порядка и делегируя им часть своих полномочий.

НШ руководит работой оперативного штаба пожаротушения, он обязан:

- готовит и своевременно доводит до РТП на основе данных разведки, докладов участников тушения пожара и проведения АСР, информации диспетчера и других сведений, предложения по организации тушения пожара и проведении АСР, потребности в огнетушащих веществах, созданию резерва сил и средств;
- организывает доведение указаний РТП до соответствующих участников тушения пожара и проведения АСР, обеспечивает их регистрацию и контроль исполнения, ведение регламентных документов оперативного штаба пожаротушения;
- организывает расстановку сил и средств подразделений;
- докладывает РТП и сообщает диспетчеру оперативную информацию об обстановке на пожаре;

– организовывает взаимодействие с судебно-экспертными учреждениями.

Полномочия НШ:

– отдавать в пределах своей компетенции обязательные для исполнения указания участникам тушения пожара и проведения АСР, должностным лицам служб жизнеобеспечения населения, организации (объекта), на территории которых осуществляются действия по тушению пожара и проведения АСР, а также другим должностным лицам, прибывшим на место пожара;

– отдавать от лица РТП указания участникам тушения пожара и проведения АСР, с последующим обязательным докладом о них РТП;

– требовать от участников тушения пожара и проведения АСР и должностных лиц служб жизнеобеспечения населения, организаций (объектов), а также других должностных лиц, прибывших на место пожара, исполнения своих обязанностей, а также указаний РТП и собственных указаний;

– отменять или приостанавливать исполнение ранее отданных указаний при возникновении явной угрозы для жизни и здоровья людей, в том числе участников тушения пожара и проведения АСР (вероятность обрушения конструкций, взрыва и других изменений обстановки на пожаре, требующих принятия безотлагательных решений).

2.8.3 Обязанности начальника тыла

Начальник тыла (далее – НТ) подчиняется непосредственно НШ. В распоряжение НТ поступают силы и средства подразделений, не выведенные на позиции, а также резерв огнетушащих веществ, пожарного инструмента и оборудования. Для обеспечения успешной работы тыла на крупных пожарах, по решению РТП, назначаются помощники НТ.

НТ организовывает работу тыла на пожаре, в том числе:

- проводит разведку водоисточников, выбор насосно-рукавных систем, встречу и расстановку на водоисточники пожарной техники;
- сосредоточивает резерв сил и средств, необходимый для тушения пожара и проведения АСР;
- обеспечивает бесперебойную подачу огнетушащих веществ, в том числе организывает доставку к месту пожара специальных огнетушащих веществ и материалов;
- принимает меры к обеспечению личного состава подразделений защитной одеждой и средствами защиты;
- организывает своевременное обеспечение пожарной, аварийно-спасательной техники, а также техники, приспособленной для целей тушения пожаров и проведения АСР, горюче-смазочными и другими эксплуатационными материалами;
- контролирует исполнение работ по защите рукавных линий;
- принимает меры по восстановлению, в случае выхода из строя, работоспособности пожарной техники, пожарного инструмента и оборудования;
- обеспечивает ведение соответствующей документации.

Полномочия НТ:

- отдавать в пределах своей компетенции обязательные для исполнения указания участникам тушения пожара и проведения АСР, задействованным в работе тыла;
- требовать от участников тушения пожара и проведения АСР и должностных лиц служб жизнеобеспечения населенного пункта, организации (объекта), а также других должностных лиц, прибывших на место пожара, исполнения своих обязанностей, а также указаний оперативного штаба пожаротушения и собственных указаний;
- давать предложения РТП и оперативному штабу пожаротушения о необходимости создания резерва сил и средств для тушения пожара и проведения АСР;

– отдавать с согласия РТП (НШ) указания диспетчеру о доставке к месту пожара необходимых материально-технических ресурсов.

2.8.4 Обязанности начальника участка тушения пожара (УТП)

Начальник УТП (СТП) непосредственно подчиняется РТП, обеспечивает выполнение поставленных задач на соответствующем УТП (СТП) и постоянно находится на его территории, покидая ее только с разрешения РТП. Начальнику УТП (СТП) подчинены назначенные ему РТП участники тушения пожара и проведения АСР.

Начальник УТП (СТП) обязан:

- проводит разведку пожара, сообщает о ее результатах РТП;
- обеспечивает спасание людей и эвакуацию имущества на УТП (СТП) и выполнение иных решений РТП, в том числе по ограничению прав должностных лиц и граждан на территории УТП (СТП);
- проводит расстановку сил и средств подразделений;
- обеспечивает подачу огнетушащих веществ на позиции;
- организовывает связь;
- запрашивает, в случае ухудшения обстановки на УТП (СТП), дополнительные силы и средства подразделений для решения поставленных задач;
- организовывает на УТП (СТП) работу звеньев ГДЗС;
- обеспечивает выполнение правил охраны труда, доводит до участников тушения пожара и проведения АСР информацию о возникновении угрозы для их жизни и здоровья;
- принимает меры к сохранению обнаруженных на УТП (СТП) возможных вещественных доказательств и имущества, имеющих отношение к пожару;
- докладывает РТП информацию о выполнении поставленных задач, предполагаемой причине пожара и лицах, причастных к его возникновению.

Полномочия начальника УТП:

- отдавать, в пределах своей компетенции, обязательные для исполнения указания участникам тушения пожара и проведения АСР;
- отменять или приостанавливать исполнение ранее отданных указаний при возникновении явной угрозы для жизни и здоровья людей, в том числе участников тушения пожара и проведения АСР (вероятное обрушение конструкций, взрыв и другие изменения обстановки на пожаре, требующие принятия безотлагательных решений);
- получать необходимую для организации тушения пожара и проведения АСР информацию от РТП, оперативного штаба пожаротушения, администрации организации (объекта) и служб жизнеобеспечения;
- определять процедуру убытия с УТП (СТП) подразделений, привлеченных сил и средств.

2.8.5 Обязанности начальника аварийно-спасательного расчета

Начальник аварийно-спасательного расчета возглавляет тактическое подразделение на аварийно-спасательном автомобиле или иной мобильной технике, оснащенной аварийно-спасательным оборудованием, способное самостоятельно решать отдельные задачи по проведению АСР.

При прибытии к месту пожара (вызова) начальник аварийно-спасательного расчета выполняет задачи, поставленные ему на месте тушения пожара РТП, в том числе:

- руководит действиями подчиненного личного состава;
- указывает личному составу аварийно-спасательного расчета способы и технические средства спасания людей, животных, материальных ценностей, направление и способы прокладки рукавных линий, электрических кабелей, места установки аварийно-спасательного оборудования, его количество и виды;

- обеспечивает правильное и точное выполнение личным составом аварийно-спасательного расчета указаний должностных лиц на пожаре;
- контролирует соблюдение личным составом аварийно-спасательного расчета правил охраны труда при выполнении поставленных задач;
- поддерживает связь с РТП;
- обеспечивает работу закрепленного аварийно-спасательного автомобиля и аварийно-спасательного оборудования;
- проверяет наличие личного состава и аварийно-спасательного оборудования при завершении сбора сил и средств после ликвидации пожара и докладывает РТП о готовности аварийно-спасательного расчета к возвращению на место постоянного расположения подразделения;
- по прибытию на пожар самостоятельно, в составе аварийно-спасательного расчета, докладывает РТП о прибытии и поступает в его распоряжение.

2.8.6 Обязанности начальника контрольно-пропускного пункта ГДЗС.

Начальник контрольно-пропускного пункта (далее - КПП) ГДЗС возглавляет работу КПП, создаваемого для организации ГДЗС на месте пожара, при работе 3-х и более звеньев ГДЗС.

Начальник КПП ГДЗС на пожаре непосредственно подчиняется НШ, а при организации КПП ГДЗС на УТП (СТП) - начальнику УТП (СТП).

Начальник КПП ГДЗС обязан:

- определяет место организации, состав КПП ГДЗС и обеспечивает его работу;
- обеспечивает возможность проведения проверок СИЗОД, в том числе посредством организации контрольных постов ГДЗС;
- привлекает медицинский персонал для контроля за работой личного состава в СИЗОД;
- обеспечивает готовность звеньев ГДЗС к работе в непригодной для дыхания среде и учет их работы;

3, обоснование выбора метода тушения пожара

3.1 Анализ механизма тушения ручными стволами

Временной противокоррозионной защите подлежат изделия с металлическими поверхностями, а также с металлическими и неметаллическими неорганическими покрытиями. Временной противокоррозионной защите не подвергают изделия или их поверхности при условии сохранения ими требуемых эксплуатационных и декоративных свойств (изделия, изготовленные из коррозионно-стойких сплавов; изделия, расположенные внутри герметизированных объемов, и т.п.). При этом условия и сроки хранения устанавливаются в НТД на конкретные изделия или группу изделий после тщательной проверки.

Средства временной защиты, средства подготовки поверхности, упаковочные средства должны соответствовать требованиям НТД на эти материалы. Консервация включает подготовку поверхности, применение (нанесение) средств временной защиты и упаковывание. В зависимости от применяемого технологического процесса и требований, предъявляемых к изделию, допускается исключать одну или две из указанных стадий или совмещать их (например, при обеспечении требуемой защиты только упаковыванием допускается исключать применение средств временной противокоррозионной защиты; при обеспечении требуемой чистоты поверхности при технологическом процессе изготовления допускается исключать обезжиривание).

Время между стадиями консервации не должно превышать 2 ч. При необходимости, связанной с технологическим процессом изготовления изделий, время между стадиями консервации увеличивают, если при этом на изделии не возникает коррозии. Консервация должна проводиться в специально оборудованных помещениях или на участках сборочных и других цехов (далее - участках консервации), позволяющих соблюдать

установленный технологический процесс и требования безопасности. Участки консервации должны располагаться с учетом ограничения или исключения проникновения агрессивных газов и пыли. Температура воздуха в помещении должна быть не ниже 288 К (15 °С) и относительная влажность - не более 70%. Допускается увеличение влажности до 80% в течение времени, когда перепады температуры в помещении не превышают 5 К (5 °С). Изделия должны поступать на консервацию без коррозионных поражений металла и металлических покрытий. Контроль качества поверхности изделий должен осуществляться в соответствии с требованиями, установленными НТД на конкретные изделия.

Изделия, подвергаемые консервации, должны иметь температуру воздуха помещения. Изделия с температурой поверхности выше температуры воздуха помещения подвергают консервации, если это позволяют технологические и защитные свойства средств временной противокоррозионной защиты. Поверхности изделий, недоступные для временной противокоррозионной защиты без специальной разборки изделия, подвергают консервации в процессе сборки. Контроль качества применения средств временной противокоррозионной защиты осуществляют соблюдением всех стадий технологического процесса в соответствии с требованиями настоящего стандарта. В технической документации на законсервированное изделие должна быть указана дата консервации, условия хранения и срок защиты без переконсервации. При необходимости допускается дополнительно указывать вариант временной защиты и внутренней упаковки.

3.2 Сравнительный анализ ручных пожарных стволов и установки пожаротушения тонко распыленной водой.

Конструкцией ствола должна быть предусмотрена возможность обеспечения:

формирования сплошной струи на выходе из насадка (без борозд, расслоения и признаков распыления);

равномерного распределения жидкости по конусу факела распыленной струи;

прочности и герметичности корпуса ствола (без пенного насадка или вставки с ОВ) при гидравлическом давлении, в 1,5 раза превышающем рабочее давление, а также герметичность соединений при рабочем давлении. При этом не допускается появление следов воды в виде капель на наружных поверхностях деталей и в местах соединений;

герметичности перекрывного устройства при рабочем давлении;

замены вставки с ОВ без прекращения подачи воды в магистральную линию (без остановки насосной установки).

Усилия на органах управления перекрывным или переключающим устройствами при рабочем давлении должны быть не более 60 Н (6 кгс). Стволы, предназначенные для комплектации пожарных машин, следует изготавливать в климатическом исполнении УХЛ, категория 1.1

Климатическое исполнение стволов для ПК должно соответствовать условиям их эксплуатации. Материалы деталей стволов и защитные покрытия должны быть устойчивы к пенообразователям и ОВ, а также обеспечивать работоспособность изделий при работе на воде и водных растворах ОВ. Стволы, предназначенные для работы в морских климатических условиях, следует изготавливать из материалов, обладающих коррозионной стойкостью к морской воде.

Материалы, покупные изделия, применяемые для изготовления деталей ствола, должны быть приняты входным контролем с проверкой их качества и сопроводительной документации. Применяемые материалы должны иметь сертификаты, подтверждающие их соответствие стандартам, техническим условиям или другим нормативным документам (НД).

Физико-химические свойства исходных материалов, твердость, шероховатость их поверхностей должны соответствовать стандартам, техническим условиям на их изготовление, а также назначению и условиям работы изготавливаемых из них деталей. Литые детали стволов следует изготавливать из алюминиевых сплавов. Допускается применение других материалов с механическими и антикоррозионными свойствами, удовлетворяющими условиям эксплуатации, не ухудшающими качества и надежности стволов и отвечающими предъявляемым к ним требованиям. Технология изготовления ствола одного типоразмера должна обеспечивать полную взаимозаменяемость его сборочных единиц и деталей.

На деталях стволов следы коррозии, забоины, вмятины, трещины и другие механические повреждения и дефекты не допускаются. Острые углы и кромки на деталях должны быть притуплены.

Отдельные срывы, выкрашивания и дробления резьбы не допускаются. Корпус ствола, органы управления перекрывным или переключающим устройством должны иметь термоизолирующее (защитное) покрытие.

Крепление отдельных деталей, сборочных единиц должно исключать самопроизвольное ослабление и отвинчивание при эксплуатации. Соединительные головки стволов должны обеспечивать смыкаемость с рукавными головками. В комплект поставки ствола должны входить комплектующие изделия, предусмотренные НД на ствол, паспортом, техническим описанием, инструкцией по эксплуатации или единым документом, их заменяющим. Допускается партию стволов в одной упаковочной таре комплектовать одним паспортом. На каждый ствол должна быть нанесена маркировка. Маркировка надписей и условных обозначений на стволе и его органах управления должна соответствовать требованиям технической документации. Маркировка должна содержать следующие данные:

наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;

условное обозначение ствола по системе предприятия-изготовителя;
рабочее давление;

надписи (или условные обозначения), указывающие направление поворота перекрывного (переключающего) устройства в положения "Сплошная", "Распыленная" струи, "Защитная завеса" и (или) их комбинации, а также в положение "закрыто" (при наличии);

год выпуска.

Конструкторской документацией должно быть предусмотрено место на стволе для маркировки знака соответствия пожарной безопасности. Метод нанесения маркировки должен обеспечивать ее сохранность в течение срока службы ствола. Перед упаковкой стволы должны быть очищены. Внутренние полости стволов должны быть осушены. Выходные отверстия насадков должны подвергаться консервации. Срок защиты без переконсервации - один год. Стволы должны быть упакованы в решетчатые ящики или другую тару, обеспечивающую сохранность изделий при транспортировании и хранении. Упаковка должна быть проведена так, чтобы исключать перемещение стволов в таре при погрузке, транспортировании и выгрузке. Тара должна иметь маркировку.

В зависимости от площади здания или защищаемого объекта модульные установки пожаротушения можно применять в различных комплектациях: если для объекта малой площади можно использовать модульные установки с собственным пусковым баллоном, то на больших площадях экономически целесообразно эксплуатировать агрегатизированные установки. Это даёт возможность красиво и оптимально решить технические вопросы по защите объектов от пожара, снизить стоимость технологического оборудования для тушения огня, монтажа и наладочных работ, а также выполнить задачи по обеспечению автоматической работы систем пожаротушения.

Известно, что значительная часть материального ущерба приходится на повреждения и разрушения при воздействии воды на зоны возгорания.

Установки тушения тонкодисперсными фракциями воды отличаются тем, что максимальный расход огнетушащей жидкости не превышает 1,5 л на 1 кв. м. Для модульных установок не нужен внешний источник водоснабжения.

Эстетичный вид объекту обеспечивает возможность монтажа установок за подвесными потолками путем применения горизонтально расположенных газовых баллонов. После срабатывания установки МУПТВ до ее возврата в рабочее состояние требуется минимум времени, что обеспечивает высокую эффективность их работы. В установках можно использовать как обычную воду для сохранения экологической чистоты объекта, так и воду с добавками специальных веществ, препятствующих развитию пожара. Огонь во все времена являлись злом для театральной сцены, об этом свидетельствуют неоспоримые исторические факты. Этой горькой участи удалось избежать, пожалуй, только античному театру с его открытым амфитеатром и просторной сценой без кулис и занавеса. По мере того как театральные здания приобретали монументальность, росла помпезность постановок, увеличивалась и угроза возникновения пожара. Стремление служителей Мельпомены удивить зрителя пышностью декораций, роскошью костюмов, блеском и мишурой, фейерверками нередко оборачивалось беспощадным буйством огненной стихии, сметающей все на своем пути.

Система управления должна обеспечивать надежное и безопасное ее функционирование на всех предусмотренных режимах работы производственного оборудования и при всех внешних воздействиях, предусмотренных условиями эксплуатации. Система управления должна исключать создание опасных ситуаций из-за нарушения работающим (работающими) последовательности управляющих действий. На рабочих местах должны быть надписи, схемы и другие средства информации о необходимой последовательности управляющих действий. Система управления производственным оборудованием должна включать средства

экстренного торможения и аварийного останова (выключения), если их использование может уменьшить или предотвратить опасность. Необходимость включения в систему управления указанных средств должна устанавливаться в стандартах и технических условиях на производственное оборудование конкретных групп, видов, моделей (марок).

В зависимости от сложности управления и контроля за режимом работы производственного оборудования система управления должна включать средства автоматической нормализации режима работы или средства автоматического останова, если нарушение режима работы может явиться причиной создания опасной ситуации. Система управления должна включать средства сигнализации и другие средства информации, предупреждающие о нарушениях функционирования производственного оборудования, приводящих к возниканию опасных ситуаций.

Конструкция и расположение средств, предупреждающих о возникании опасных ситуаций, должны обеспечивать безошибочное, достоверное и быстрое восприятие информации. Необходимость включения в систему управления средств автоматической нормализации режимов работы или автоматического останова устанавливаются в стандартах и технических условиях на производственное оборудование конкретных групп, видов, моделей (марок).

Система управления технологическим комплексом должна исключать возникновение опасности в результате совместного функционирования всех единиц производственного оборудования, входящих в технологический комплекс, а также в случае выхода из строя какой-либо его единицы. Система управления отдельной единицей производственного оборудования, входящей в технологический комплекс, должна иметь устройства, с помощью которых можно было бы в необходимых случаях (например, до окончания работ по техническому

обслуживанию) заблокировать пуск в ход технологического комплекса, а также осуществить его останов.

Центральный пульт управления технологическим комплексом должен быть оборудован сигнализацией, мнемосхемой или другими средствами отображения информации о нарушениях нормального функционирования всех единиц производственного оборудования, составляющих технологический комплекс, средствами аварийного останова (выключения) всего технологического комплекса, а также отдельных его единиц, если аварийный останов отдельных единиц не приведет к усугублению аварийной ситуации.

Центральный пульт управления должен быть расположен или оборудован так, чтобы оператор имел возможность контролировать отсутствие людей в опасных зонах технологического комплекса либо система управления должна быть выполнена так, чтобы нахождение людей в опасной зоне исключало функционирование технологического комплекса, и каждому пуску предшествовал предупреждающий сигнал, продолжительность действия которого позволяла бы лицу, находящемуся в опасной зоне, покинуть ее или предотвратить функционирование технологического комплекса.

Командные устройства системы управления (далее - органы управления) должны быть:

- 1) легко доступны и свободно различимы, в необходимых случаях обозначены надписями, символами или другими способами;

- 2) сконструированы и размещены так, чтобы исключалось произвольное их перемещение и обеспечивалось надежное, уверенное и однозначное манипулирование, в том числе при использовании работающих средств индивидуальной защиты;

3) размещены с учетом требуемых усилий для перемещения, последовательности и частоты использования, а также значимости функций;

4) выполнены так, чтобы их форма, размеры и поверхности контакта с работающим соответствовали способу захвата (пальцами, кистью) или нажатия (пальцем, ладонью, стопой ноги);

5) расположены вне опасной зоны, за исключением органов управления, функциональное назначение которых (например, органов управления движением робота в процессе его наладки) требует нахождения работающего в опасной зоне; при этом должны быть приняты дополнительные меры по обеспечению безопасности (например, снижение скорости движущихся частей робота).

Пуск производственного оборудования в работу, а также повторный пуск после останова независимо от его причины должен быть возможен только путем манипулирования органом управления пуском. Данное требование не относится к повторному пуску производственного оборудования, работающего в автоматическом режиме, если повторный пуск после останова предусмотрен этим режимом.

Если система управления имеет несколько органов управления, осуществляющих пуск производственного оборудования или его отдельных частей и нарушение последовательности их использования может привести к созданию опасных ситуаций, то система управления должна включать устройства, исключающие создание таких ситуаций.

Орган управления аварийным остановом после включения должен оставаться в положении, соответствующем останову, до тех пор, пока он не будет возвращен работающим в исходное положение; его возвращение в исходное положение не должно приводить к пуску производственного оборудования. Орган управления аварийным остановом должен быть

красного цвета, отличаться формой и размерами от других органов управления. При наличии в системе управления переключателя режимов функционирования производственного оборудования каждое положение переключателя должно соответствовать только одному режиму (например, режиму регулирования, контроля и т.п.) и надежно фиксироваться в каждом из положений, если отсутствие фиксации может привести к созданию опасной ситуации.

Если на некоторых режимах функционирования требуется повышенная защита работающих, то переключатель в таких положениях должен:

блокировать возможность автоматического управления;

движение элементов конструкции осуществлять только при постоянном приложении усилия работающего к органу управления движением;

прекращать работу сопряженного оборудования, если его работа может вызвать дополнительную опасность;

исключать функционирование частей производственного оборудования, не участвующих в осуществлении выбранного режима;

снижать скорости движущихся частей производственного оборудования, участвующих в осуществлении выбранного режима.

Полное или частичное прекращение энергоснабжения и последующее его восстановление, а также повреждение цепи управления энергоснабжением не должны приводить к возниканию опасных ситуаций, в том числе:

самопроизвольному пуску при восстановлении энергоснабжения;

невыполнению уже выданной команды на останов;

падению и выбрасыванию подвижных частей производственного оборудования и закрепленных на нем предметов (например, заготовок, инструмента и т.д.);

снижению эффективности защитных устройств.

Требования к средствам защиты, входящим в конструкцию, и сигнальным устройствам. Конструкция средств защиты должна обеспечивать возможность контроля выполнения ими своего назначения до начала и (или) в процессе функционирования производственного оборудования. Средства защиты должны выполнять свое назначение непрерывно в процессе функционирования производственного оборудования или при возникании опасной ситуации. Действие средств защиты не должно прекращаться раньше, чем закончится действие соответствующего опасного или вредного производственного фактора. Отказ одного из средств защиты или его элемента не должен приводить к прекращению нормального функционирования других средств защиты. Производственное оборудование, в состав которого входят средства защиты, требующие их включения до начала функционирования производственного оборудования и (или) выключения после окончания его функционирования, должно иметь устройства, обеспечивающие такую последовательность.

Конструкция и расположение средств защиты не должны ограничивать технологические возможности производственного оборудования и должны обеспечивать удобство эксплуатации и технического обслуживания. Если конструкция средств защиты не может обеспечить все технологические возможности производственного оборудования, то приоритетным является требование обеспечения защиты работающего. Форма, размеры, прочность и жесткость защитного ограждения, его расположение относительно ограждаемых частей производственного оборудования должны исключать воздействие на

работающего ограждаемых частей и возможных выбросов (например, инструмента, обрабатываемых деталей).

Конструкция защитного ограждения должна:

1) исключать возможность самопроизвольного перемещения из положения, обеспечивающего защиту работающего;

2) допускать возможность его перемещения из положения, обеспечивающего защиту работающего только с помощью инструмента, или блокировать функционирование производственного оборудования, если защитное ограждение находится в положении, не обеспечивающем выполнение своих защитных функций;

3) обеспечивать возможность выполнения работающим предусмотренных действий, включая наблюдение за работой ограждаемых частей производственного оборудования, если это необходимо;

4) не создавать дополнительные опасные ситуации;

5) не снижать производительность труда.

Сигнальные устройства, предупреждающие об опасности, должны быть выполнены и расположены так, чтобы их сигналы были хорошо различимы и слышны в производственной обстановке всеми лицами, которым угрожает опасность.

Части производственного оборудования, представляющие опасность, должны быть окрашены в сигнальные цвета и обозначены соответствующим знаком безопасности в соответствии с действующими стандартами. Требования к конструкции, способствующие безопасности при монтаже, транспортировании, хранении и ремонте. При необходимости использования грузоподъемных средств в процессе монтажа, транспортирования, хранения и ремонта на производственном оборудовании и его отдельных частях должны быть обозначены места для

подсоединения грузоподъемных средств и поднимаемая масса. Места подсоединения подъемных средств должны быть выбраны с учетом центра тяжести оборудования (его частей) так, чтобы исключить возможность повреждения оборудования при подъеме и перемещении и обеспечить удобный и безопасный подход к ним. Конструкция производственного оборудования и его частей должна обеспечивать возможность надежного их закрепления на транспортном средстве или в упаковочной таре. Сборочные единицы производственного оборудования, которые при загрузке (разгрузке), транспортировании и хранении могут самопроизвольно перемещаться, должны иметь устройства для их фиксации в определенном положении. Производственное оборудование и его части, перемещение которых предусмотрено вручную, должно быть снабжено устройствами (например, ручками) для перемещения или иметь форму, удобную для захвата рукой.

1.6 Нормативно-правовая база по обеспечению пожарной безопасности в культурно-зрелищных учреждениях

Нормативно-правовую базу по обеспечению пожарной безопасности в культурно-зрелищных учреждениях составляют следующие законодательные акты:

- Федеральный закон от 21.12.1994 №69-ФЗ (в ред. от 12.03.2014) «О пожарной безопасности»;
- Федеральный закон от 22 июля 2008г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- СП 3.13130 2009 «Системы противопожарной защиты. Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности»;

- СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования»;

- СНиП 2.04.01-85 «Внутренний водопровод и канализация здания»;

- СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические»;

- СП 10.13.130.2009 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности»;

- ППБ 01-03 «правила пожарной безопасности в Российской Федерации и другие нормативные правовые акты»;

- НПБ 88-2001 «Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования»;

- Постановлениями Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012г. № 390 «О противопожарном режиме».

А также локальные акты:

- ВСН 45-86 культурно-зрелищные учреждения, нормы проектирования;

- ВППБ 13-01-94. Правила пожарной безопасности для учреждений культуры Российской Федерации;

- Специальные технические условия на проектирование противопожарной защиты;

- Приказы по театру, регулирующие различные вопросы пожарной безопасности.

Характеристика и особенности монтажа систем

Инсталлируемые установки подачи тонкодисперсной воды по классификации делятся на два типа: функционирующие при высоком или низком давлении воды. Для установок, использующих воду под высоким напором, разбивка воды на тонкодисперсионные фракции осуществляется подачей воды через насосы с давлением от 200 бар или использованием баллонов, наполненных газом-вытеснителем, который поставляется с оросителями, имеющими особенную конструкцию.

Установки, работающие на воде, подаваемой под низким давлением, подразделяются на модули закачного типа, в которые газ подаётся непосредственно в резервуар с водой, и установки с отдельным хранением запаса газа, где газ хранится в отдельном баллоне. Принцип действия установок низкого давления заключается в формировании газо-жидкостной смеси при помощи оросителей и с одновременной подачей добавок, выполняющих роль тушения огня.

Монтаж установок должен осуществляться, исходя из следующих принципов:

- количество установок должно соответствовать площади объекта для обеспечения достаточной защиты;
- для агрегатизированных систем необходимо точно определять количество пускового резерва газа;
- недопустимо использовать неоцинкованные водо- и газопроводные трубы.

Резервуары с водой должны компактно располагаться максимально близко друг к другу, но не в области пола помещения, которое находится под защитой установок. Баллоны с пусковым запасом газа обычно размещают вертикально, а по поводу горизонтального размещения лучше проконсультироваться с производителем данного оборудования. Баллоны также должны быть максимально близко расположены от резервуаров, наполненных водой, поскольку удаление приводит к потерям газа и снижению эффективности придания дисперсности воде.

В помещениях, имеющих значительную площадь, экономически нецелесообразно использовать установки для пожаротушения тонкодисперсной водой. Также секции объекта следует грамотно разделить на виды и, в зависимости от функционального назначения, технически грамотно оборудовать их установками. Перед выбором и монтажом установок пожаротушения следует внимательно изучить и проработать нормативную и техническую документацию.

Объекты для оснащения установками

В целом, установки пожаротушения тонкораспылённой водой в настоящее время успешно используются на территории автостоянок и складов, торговых залов и гостиниц, театров и библиотек, музеев, объектов, где выполняется окраска и сушка.

Наиболее простой является разработка планировочных решений для объекта с помещениями площадью до 200 кв. м и высотой не более 4 м. Обычно для данных типов помещений в каждом монтируется отдельная установка. Если количество помещений увеличено, то необходимо обратить внимание на систему пожарной сигнализации, которая также осуществляет контроль цепей запуска. Если же применять данную технологию для многоэтажных зданий, с высотой свыше 4 м, имеющих большую площадь, технологические решения окажутся чрезмерно дорогими, оборудование будет занимать значительную часть площади объекта.

Поэтому помещения большой площади рекомендуется разделить на несколько зон, и включать системы пожаротушения только в тревожных направлениях или смежных с ними секциях. Для таких случаев используют модульные агрегатизированные установки, которые имеют пусковой запас газа. При срабатывании системы пожарной сигнализации точно определяется место возгорания, после чего на соленоидный клапан батареи подаётся сигнал, который передаётся на распределительное устройство.

Многоэтажные объекты имеют зону действия в один этаж: пожаротушение осуществляется в одной секции.

Особые условия использования систем

Для некоторых типов объектов (высота помещений свыше 9 м, неотапливаемые здания, где температура зимой снижается до отрицательных температур, склады с большими стеллажами) можно использовать установки тушения тонкораспылённой водой, в которые добавлена вещества, препятствующие замерзанию при температурах до -20 С. При температурах ниже 30 С стоит заменить углекислый газ, используемый в качестве вытеснителя хладоном-23, имеющим более низкую температуру кипения.

Для высоких объектов (высота стен свыше 9 м) монтаж установок лучше осуществлять в два яруса, используя стены и технологические мостики (перекрытия) для размещения модулей и трубопровода, распределяющего воду. Дополнительно можно установить дренажную систему.

В объектах со стеллажами оросители монтируют на стеллажных ячейках, а на несущих конструкциях стеллажей устанавливают сам трубопровод. При монтаже установок на больших объектах, если возникла проблема с выбором системы управления для тушения возгорания, стоит использовать адресно-аналоговые системы, которые с высокой точностью определяют место и источник возгорания и запускают работу установки.

Вышеизложенные факторы обуславливают экономическую и практическую целесообразность тушения огня установками, подающими тонкодисперсные частицы воды, в различных объектах народного хозяйства, где нежелательной является подача значительного количества воды при ликвидации пожара. Пожарная безопасность объекта должна обеспечиваться системами предотвращения пожара и противопожарной защиты, в том числе организационно-техническими мероприятиями. Системы пожарной безопасности должны характеризоваться уровнем

обеспечения пожарной безопасности людей и материальных ценностей, а также экономическими критериями эффективности этих систем для материальных ценностей, с учетом всех стадий (научная разработка, проектирование, строительство, эксплуатация) жизненного цикла объектов и выполнять одну из следующих задач:

исключать возникновение пожара:

обеспечивать пожарную безопасность людей:

обеспечивать пожарную безопасность материальных ценностей:

обеспечивать пожарную безопасность людей и материальных ценностей одновременно.

Объекты должны иметь системы пожарной безопасности, направленные на предотвращение воздействия на людей опасных факторов пожара, в том числе их вторичных проявлений, на требуемом уровне. Требуемый уровень обеспечения пожарной безопасности людей с помощью указанных систем должен быть не менее 0,999999 предотвращения воздействия опасных факторов в год в расчете на каждого человека, а допустимый уровень пожарной опасности для людей должен быть не более 10 воздействия опасных факторов пожара, превышающих предельно допустимые значения, в год в расчете на каждого человека.

Объекты, пожары на которых могут привести к массовому поражению людей, находящихся на этих объектах, и окружающей территории опасными и вредными производственными факторами а также опасными факторами пожара и их вторичными проявлениями, должны иметь системы пожарной безопасности, обеспечивающие минимально возможную вероятность возникновения пожара. Конкретные значения минимально возможной вероятности возникновения пожара определяются проектировщиками и технологами при паспортизации этих объектов в установленном порядке.

Объекты, отнесенные к соответствующим категориям по пожарной опасности согласно нормам технологического проектирования для определения категорий помещений и зданий по пожарной и взрывопожарной опасности, должны иметь экономически эффективные системы пожарной безопасности.

Опасными факторами, воздействующими на людей и материальные ценности являются:

пламя и искры;

повышенная температура окружающей среды;

токсичные продукты горения и термического разложения;

дым;

пониженная концентрация кислорода.

К вторичным проявлениям опасных факторов пожара, воздействующим на людей и материальные ценности, относятся:

осколки, части разрушившихся аппаратов, агрегатов, установок, конструкций;

радиоактивные и токсичные вещества и материалы, вышедшие из разрушенных аппаратов и установок;

электрический ток, возникший в результате выноса высокого напряжения на токопроводящие части конструкций, аппаратов, агрегатов. Классификация объектов по пожарной и взрывопожарной опасности должна производиться с учетом допустимого уровня их пожарной опасности (требуемого уровня обеспечения пожарной безопасности), а расчеты критериев и показателей ее оценки, в т.ч. вероятности пожара (взрыва), - с учетом массы горючих и трудногорючих веществ и материалов, находящихся на объекте, взрывопожароопасных зон, образующихся в аварийных ситуациях, и возможного ущерба для людей и материальных ценностей.

Предотвращение пожара должно достигаться предотвращением образования горючей среды и (или) предотвращением образования в

горючей среде (или внесения в нее) источников зажигания. Предотвращение образования горючей среды должно обеспечиваться одним из следующих способов или их комбинаций:

максимально возможным применением негорючих и трудногорючих веществ и материалов; максимально возможным по условиям технологии и строительства ограничением массы и (или) объема горючих веществ, материалов и наиболее безопасным способом их размещения;

изоляция горючей среды (применением изолированных отсеков, камер, кабин и т.п.);

поддержанием безопасной концентрации среды в соответствии с нормами и правилами и другими нормативно-техническими, нормативными документами и правилами безопасности;

достаточной концентрацией флегматизатора в воздухе защищаемого объема (его составной части);

поддержанием температуры и давления среды, при которых распространение пламени исключается;

максимальной механизацией и автоматизацией технологических процессов, связанных с обращением горючих веществ;

установкой пожароопасного оборудования по возможности в изолированных помещениях или на открытых площадках;

применением устройств защиты производственного оборудования с горючими веществами от повреждений и аварий, установкой отключающих, отсекающих и других устройств.

Ограничение массы и (или) объема горючих веществ и материалов, а также наиболее безопасный способ их размещения должны достигаться применением одного из следующих способов или их комбинацией: уменьшением массы и (или) объема горючих веществ и материалов, находящихся одновременно в помещении или на открытых площадках;

устройством аварийного слива пожароопасных жидкостей и аварийного стравливания горючих газов из аппаратуры;

устройством на технологическом оборудовании систем противовзрывной защиты;

периодической очисткой территории, на которой располагается объект, помещений, коммуникаций, аппаратуры от горючих отходов, отложений пыли, пуха и т.п.;

удалением пожароопасных отходов производства;

заменой легковоспламеняющихся (ЛВЖ) и горючих (ГЖ) жидкостей на пожаробезопасные технические моющие средства.

Противопожарная защита должна достигаться применением одного из следующих способов или их комбинацией:

применением средств пожаротушения и соответствующих видов пожарной техники;

применением автоматических установок пожарной сигнализации и пожаротушения;

применением основных строительных конструкций и материалов, в том числе используемых для облицовок конструкций, с нормированными показателями пожарной опасности;

применением пропитки конструкций объектов антипиренами и нанесением на их поверхности огнезащитных красок (составов);

устройствами, обеспечивающими ограничение распространения пожара;

организацией с помощью технических средств, включая автоматические, своевременного оповещения и эвакуации людей;

применением средств коллективной и индивидуальной защиты людей от опасных факторов пожара;

применением средств противодымной защиты.

Ограничение распространения пожара за пределы очага должно достигаться применением одного из следующих способов или их комбинацией:

устройством противопожарных преград;

установлением предельно допустимых по технико-экономическим расчетам площадей противопожарных отсеков и секций, а также этажности зданий и сооружений, но не более определенных нормами;

устройством аварийного отключения и переключения установок и коммуникаций;

применением средств, предотвращающих или ограничивающих разлив и растекание жидкостей при пожаре;

применением огнепреграждающих устройств в оборудовании. Каждый объект должен иметь такое объемно-планировочное и техническое исполнение, чтобы эвакуация людей из него могла быть завершена до наступления предельно допустимых значений опасных факторов пожара, а при нецелесообразности эвакуации была обеспечена защита людей в объекте. Для обеспечения эвакуации необходимо:

установить количество, размеры и соответствующее конструктивное исполнение эвакуационных путей и выходов;

обеспечить возможность беспрепятственного движения людей по эвакуационным путям;

организовать при необходимости управление движением людей по эвакуационным путям (световые указатели, звуковое и речевое оповещение и т.п.). Средства коллективной и индивидуальной защиты должны обеспечивать безопасность людей в течение всего времени действия опасных факторов пожара. Коллективную защиту следует обеспечивать с помощью пожаробезопасных зон и других конструктивных решений. Средства индивидуальной защиты следует применять также для пожарных, участвующих в тушении пожара. Система противодымной защиты объектов должна обеспечивать незадымление, снижение

температуры и удаление продуктов горения и термического разложения на путях эвакуации в течение времени, достаточного для эвакуации людей, и (или) коллективную защиту людей в соответствии с требованиями п.3.6 и (или) защиту материальных ценностей. На каждом объекте народного хозяйства должно быть обеспечено своевременное оповещение людей и (или) сигнализация о пожаре в его начальной стадии техническими или организационными средствами. Перечень и обоснование достаточности для целевой эффективности средств оповещения и (или) сигнализации на объектах согласовываются в установленном порядке. В зданиях и сооружениях необходимо предусмотреть технические средства (лестничные клетки, противопожарные стены, лифты, наружные пожарные лестницы, аварийные люки и т.п.), имеющие устойчивость при пожаре и огнестойкость конструкций не менее времени, необходимого для спасения людей при пожаре, и расчетного времени тушения пожара. Для пожарной техники должны быть определены:

быстродействие и интенсивность подачи огнетушащих веществ;

допустимые огнетушащие вещества (в том числе с позиций требований экологии и совместимости с горящими веществами и материалами);

источники и средства подачи огнетушащих веществ для пожаротушения;

нормативный (расчетный) запас специальных огнетушащих веществ (порошковых, газовых, пенных, комбинированных);

необходимая скорость наращивания подачи огнетушащих веществ с помощью транспортных средств оперативных пожарных служб;

требования к устойчивости от воздействия опасных факторов пожара и их вторичных проявлений;

требования техники безопасности.

Организационно-технические мероприятия должны включать:

организацию пожарной охраны, организацию ведомственных служб пожарной безопасности в соответствии с законодательством Союза ССР, союзных республик и решением местных Советов депутатов трудящихся; паспортизацию веществ, материалов, изделий, технологических процессов, зданий и сооружений объектов в части обеспечения пожарной безопасности;

привлечение общественности к вопросам обеспечения пожарной безопасности;

организацию обучения работающих правилам пожарной безопасности на производстве, а населения - в порядке, установленном правилами пожарной безопасности соответствующих объектов пребывания людей;

разработку и реализацию норм и правил пожарной безопасности, инструкций о порядке обращения с пожароопасными веществами и материалами, о соблюдении противопожарного режима и действиях людей при возникновении пожара;

изготовление и применение средств наглядной агитации по обеспечению пожарной безопасности;

порядок хранения веществ и материалов, тушение которых недопустимо одними и теми же средствами, в зависимости от их физико-химических и пожароопасных свойств;

нормирование численности людей на объекте по условиям безопасности их при пожаре;

разработку мероприятий по действиям администрации, рабочих, служащих и населения на случай возникновения пожара и организацию эвакуации людей.

Производственное оборудование должно обеспечивать безопасность работающих при монтаже (демонтаже), вводе в эксплуатацию и эксплуатации как в случае автономного использования, так и в составе технологических комплексов при соблюдении требований (условий,

правил), предусмотренных эксплуатационной документацией. Безопасность конструкции производственного оборудования обеспечивается:

1) выбором принципов действия и конструктивных решений, источников энергии и характеристик энергоносителей, параметров рабочих процессов, системы управления и ее элементов;

2) минимизацией потребляемой и накапливаемой энергии при функционировании оборудования;

3) выбором комплектующих изделий и материалов для изготовления конструкций, а также применяемых при эксплуатации;

4) выбором технологических процессов изготовления;

5) применением встроенных в конструкцию средств защиты работающих, а также средств информации, предупреждающих о возникновении опасных (в том числе пожаровзрывоопасных) ситуаций;

6) надежностью конструкции и ее элементов (в том числе дублированием отдельных систем управления, средств защиты и информации, отказы которых могут привести к созданию опасных ситуаций);

7) применением средств механизации, автоматизации (в том числе автоматического регулирования параметров рабочих процессов) дистанционного управления и контроля;

8) возможностью использования средств защиты, не входящих в конструкцию;

9) выполнением эргономических требований;

10) ограничением физических и нервнопсихических нагрузок на работающих.

Требования безопасности к производственному оборудованию конкретных групп, видов, моделей (марок) устанавливаются на основе требований настоящего стандарта с учетом:

1) особенностей назначения, исполнения и условий эксплуатации;

2) результатов испытаний, а также анализа опасных ситуаций (в том числе пожаровзрывоопасных), имевших место при эксплуатации аналогичного оборудования;

3) требований стандартов, устанавливающих допустимые значения опасных и вредных производственных факторов;

4) научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, а также анализа средств и методов обеспечения безопасности на лучших мировых аналогах;

5) требований безопасности, установленных международными и региональными стандартами и другими документами к аналогичным группам, видам, моделям (маркам) производственного оборудования;

б) прогноза возможного возникновения опасных ситуаций на вновь создаваемом или модернизируемом оборудовании. Требования безопасности к технологическому комплексу должны также учитывать возможные опасности, вызванные совместным функционированием единиц производственного оборудования, составляющих комплекс. Каждый технологический комплекс и автономно используемое производственное оборудование должны укомплектовываться эксплуатационной документацией, содержащей требования (правила), предотвращающие возникновение опасных ситуаций при монтаже (демонтаже), вводе в эксплуатацию и эксплуатации. Общие требования к содержанию эксплуатационной документации в части обеспечения безопасности приведены в приложении. Производственное оборудование должно отвечать требованиям безопасности в течение всего периода эксплуатации при выполнении потребителем требований, установленных в эксплуатационной документации. Производственное оборудование в процессе эксплуатации не должно загрязнять природную среду выбросами вредных веществ и вредных микроорганизмов в количествах выше допустимых значений, установленных стандартами и санитарными нормами. Материалы конструкции производственного оборудования не

должны оказывать опасное и вредное воздействие на организм человека на всех заданных режимах работы и предусмотренных условиях эксплуатации, а также создавать пожаровзрывоопасные ситуации. Конструкция производственного оборудования должна исключать на всех предусмотренных режимах работы нагрузки на детали и сборочные единицы, способные вызвать разрушения, представляющие опасность для работающих. Если возможно возникновение нагрузок, приводящих к опасным для работающих разрушениям отдельных деталей или сборочных единиц, то производственное оборудование должно быть оснащено устройствами, предотвращающими возникновение разрушающих нагрузок, а такие детали и сборочные единицы должны быть ограждены или расположены так, чтобы их разрушающиеся части не создавали травмоопасных ситуаций.

Конструкция производственного оборудования и его отдельных частей должна исключать возможность их падения, опрокидывания и самопроизвольного смещения при всех предусмотренных условиях эксплуатации и монтажа (демонтажа). Если из-за формы производственного оборудования, распределения масс отдельных его частей и(или) условий монтажа (демонтажа) не может быть достигнута необходимая устойчивость, то должны быть предусмотрены средства и методы закрепления, о чем эксплуатационная документация должна содержать соответствующие требования.

Конструкция производственного оборудования должна исключать падение или выбрасывание предметов (например, инструмента, заготовок, обработанных деталей, стружки), представляющих опасность для работающих, а также выбросов смазывающих, охлаждающих и других рабочих жидкостей. Если для указанных целей необходимо использовать защитные ограждения, не входящие в конструкцию, то эксплуатационная документация должна содержать соответствующие требования к ним. Движущиеся части производственного оборудования, являющиеся

возможным источником травмоопасности, должны быть ограждены или расположены так, чтобы исключалась возможность прикасания к ним работающего или использованы другие средства (например, двуручное управление), предотвращающие травмирование. Если функциональное назначение движущихся частей, представляющих опасность, не допускает использование ограждений или других средств, исключающих возможность прикасания работающих к движущимся частям, то конструкция производственного оборудования должна предусматривать сигнализацию, предупреждающую о пуске оборудования, а также использование сигнальных цветов и знаков безопасности. В непосредственной близости от движущихся частей, находящихся вне поля видимости оператора, должны быть установлены органы управления аварийным остановом (торможением), если в опасной зоне, создаваемой движущимися частями, могут находиться работающие.

Конструкция зажимных, захватывающих, подъемных и загрузочных устройств или их приводов должна исключать возможность возникновения опасности при полном или частичном самопроизвольном прекращении подачи энергии, а также исключать самопроизвольное изменение состояния этих устройств при восстановлении подачи энергии. Элементы конструкции производственного оборудования не должны иметь острых углов, кромок, заусенцев и поверхностей с неровностями, представляющих опасность травмирования работающих, если их наличие не определяется функциональным назначением этих элементов. В последнем случае должны быть предусмотрены меры защиты работающих. Части производственного оборудования (в том числе трубопроводы гидро-, паро-, пневмосистем, предохранительные клапаны, кабели и др.), механическое повреждение которых может вызвать возникновение опасности, должны быть защищены ограждениями или расположены так, чтобы предотвратить их случайное повреждение работающими или средствами технического обслуживания.

Конструкция производственного оборудования должна исключать самопроизвольное ослабление или разъединение креплений сборочных единиц и деталей, а также исключать перемещение подвижных частей за пределы, предусмотренные конструкцией, если это может повлечь за собой создание опасной ситуации. Производственное оборудование должно быть пожаровзрывобезопасным в предусмотренных условиях эксплуатации. Технические средства и методы обеспечения пожаровзрывобезопасности (например, предотвращение образования пожаро и взрывоопасной среды, исключение образования источников зажигания и инициирования взрыва, предупредительная сигнализация, система пожаротушения, аварийная вентиляция, герметические оболочки, аварийный слив горючих жидкостей и стравливание горючих газов, размещение производственного оборудования или его отдельных частей в специальных помещениях) должны устанавливаться в стандартах, технических условиях и эксплуатационных документах на производственное оборудование конкретных групп, видов, моделей (марок). Конструкция производственного оборудования, приводимого в действие электрической энергией, должна включать устройства (средства) для обеспечения электробезопасности. Технические средства и способы обеспечения электробезопасности (например, ограждение, заземление, зануление, изоляция токоведущих частей, защитное отключение и др.) должны устанавливаться в стандартах и технических условиях на производственное оборудование конкретных групп, видов, моделей (марок) с учетом условий эксплуатации и характеристик источников электрической энергии. Производственное оборудование должно быть выполнено так, чтобы исключить накопление зарядов статического электричества в количестве, представляющем опасность для работающего, и исключить возможность пожара и взрыва.

Производственное оборудование, действующее с помощью неэлектрической энергии (например, гидравлической, пневматической,

энергии пара), должно быть выполнено так, чтобы все опасности, вызываемые этими видами энергии, были исключены. Конкретные меры по исключению опасности должны быть установлены в стандартах, технических условиях и эксплуатационной документации на производственное оборудование конкретных групп, видов, моделей (марок).

Производственное оборудование, являющееся источником шума, ультразвука и вибрации, должно быть выполнено так, чтобы шум, ультразвук и вибрация в предусмотренных условиях и режимах эксплуатации не превышали установленные стандартами допустимые уровни. Производственное оборудование, работа которого сопровождается выделением вредных веществ (в том числе пожаровзрывоопасных), и (или) вредных микроорганизмов, должно включать встроенные устройства для их удаления или обеспечивать возможность присоединения к производственному оборудованию удаляющих устройств, не входящих в конструкцию.

Устройство для удаления вредных веществ и микроорганизмов должно быть выполнено так, чтобы концентрация вредных веществ и микроорганизмов в рабочей зоне, а также их выбросы в природную среду не превышали значений, установленных стандартами и санитарными нормами. В необходимых случаях должна осуществляться очистка и (или) нейтрализация выбросов. Если совместное удаление различных вредных веществ и микроорганизмов представляет опасность, то должно быть обеспечено их раздельное удаление. Производственное оборудование должно быть выполнено так, чтобы воздействие на работающих вредных излучений было исключено или ограничено безопасными уровнями.

При использовании лазерных устройств необходимо:

исключить непреднамеренное излучение;

экранировать лазерные устройства так, чтобы была исключена опасность для здоровья работающих.

Конструкция производственного оборудования и (или) его размещение должны исключать контакт его горючих частей с пожаровзрывоопасными веществами, если такой контакт может явиться причиной пожара или взрыва, а также исключать возможность соприкосновения работающего с горячими или переохлажденными частями или нахождение в непосредственной близости от таких частей, если это может повлечь за собой травмирование, перегрев или переохлаждение работающего. Если назначение производственного оборудования и условия его эксплуатации (например, использование вне производственных помещений) не могут полностью исключить контакт работающего с переохлажденными или горячими его частями, то эксплуатационная документация должна содержать требование об использовании средств индивидуальной защиты. Конструкция производственного оборудования должна исключать опасность, вызываемую разбрызгиванием горячих обрабатываемых и (или) используемых при эксплуатации материалов и веществ. Если конструкция не может полностью обеспечить исключение такой опасности, то эксплуатационная документация должна содержать требования об использовании средств защиты, не входящих в конструкцию. Производственное оборудование должно быть оснащено местным освещением, если его отсутствие может явиться причиной перенапряжения органа зрения или повлечь за собой другие виды опасности. Характеристика местного освещения должна соответствовать характеру работы, при выполнении которой возникает в нем необходимость. Местное освещение, его характеристика и места расположения должны устанавливаться в стандартах, технических условиях и эксплуатационной документации на производственное оборудование конкретных групп, видов, моделей (марок).

Конструкция производственного оборудования должна исключать ошибки при монтаже, которые могут явиться источником опасности. В

случае, когда данное требование может быть выполнено только частично, эксплуатационная документация должна содержать порядок выполнения монтажа, объем проверок и испытаний, исключающих возможность возникновения опасных ситуаций из-за ошибок монтажа. Трубопроводы, шланги, провода, кабели и другие соединяющие детали и сборочные единицы должны иметь маркировку в соответствии с монтажными схемами.

Требования к рабочим местам. Конструкция рабочего места, его размеры и взаимное расположение элементов (органов управления, средств отображения информации, вспомогательного оборудования и др.) должны обеспечивать безопасность при использовании производственного оборудования по назначению, техническом обслуживании, ремонте и уборке, а также соответствовать эргономическим требованиям. Необходимость наличия на рабочих местах средств пожаротушения и других средств, используемых в аварийных ситуациях, должна быть установлена в стандартах, технических условиях и эксплуатационной документации на производственное оборудование конкретных групп, видов, моделей (марок).

Если для защиты от неблагоприятных воздействий опасных и вредных производственных факторов в состав рабочего места входит кабина, то ее конструкция должна обеспечивать необходимые защитные функции, включая создание оптимальных микроклиматических условий, удобство выполнения рабочих операций и оптимальный обзор производственного оборудования и окружающего пространства.

Размеры рабочего места и размещение его элементов должны обеспечивать выполнение рабочих операций в удобных рабочих позах и не затруднять движений работающего.

При проектировании рабочего места следует предусматривать возможность выполнения рабочих операций в положении сидя или при чередовании положений сидя и стоя, если выполнение операций не

требует постоянного передвижения работающего. Конструкции кресла и подставки для ног должны соответствовать эргономическим требованиям. Если расположение рабочего места вызывает необходимость перемещения и (или) нахождения работающего выше уровня пола, то конструкция должна предусматривать площадки, лестницы, перила и другие устройства, размеры и конструкция которых должны исключать возможность падения работающих и обеспечивать удобное и безопасное выполнение трудовых операций, включая операции по техническому обслуживанию.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной диссертационной работе изложены основные моменты, которые позволяют понять пожарную опасность возникновения пожара в образовательных учреждениях, направленных на улучшение эффективности тушения пожаров на данных объектах на территории г.о. Тольятти:

1. В ходе данной работы были описаны основные информационные системы, некогда имевшие популярность, но оказавшие весомое влияние, или удачно применяемые на производстве в наше время. Изложены обязанности и полномочия участников тушения пожара.
2. Автоматизация многих процессов на производстве позволила добиться многократного повышения показателей: от непосредственного производства изделий и подготовки документов, до помощи в управления целой фирмой путем создания объективных отчетов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон Российской Федерации от 21 декабря 1994 г. N 69-ФЗ «О пожарной безопасности», <http://consultant.ru>
2. Федеральный закон Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», <http://consultant.ru>
3. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. N 68-ФЗ "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера", <http://consultant.ru>
4. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ “Технический регламент о требованиях пожарной безопасности”, <http://consultant.ru>
5. Приказ МЧС России от 31 марта 2011 г. N 156 «Об утверждении порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны», <http://consultant.ru>
6. Приказ МЧС России от 05 апреля 2011 г. N 167 «Об утверждении порядка организации службы в подразделениях пожарной охраны», <http://consultant.ru>
7. Приказ МЧС России от 31 декабря 2002 г. N 630 "Об утверждении и введении в действие правил по охране труда в подразделениях государственной противопожарной службы МЧС России (ПОТРО-01-2002)", <http://consultant.ru>
8. Правила противопожарного режима в Российской Федерации утвержденных Постановлением Правительства РФ от 25.04.12 № 390 «О противопожарном режиме», <http://consultant.ru>
9. Егоров А.Г. Правила оформления выпускных квалификационных работ по программам подготовки бакалавра и специалиста: учебно-методическое пособие, <http://consultant.ru> / А.Г. Егоров, В.Г. Виткалов, Г.Н. Уполовникова, И.А. Живоглядова – Тольятти, 2012, - 135с.

- 10.ГОСТ Р 7.0.5-2008 Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления, <http://consultant.ru>
- 11.ГОСТ 7.1-2003 Библиографическое описание. Общие требования и правила составления, <http://consultant.ru>
- 12.ГОСТ 7.12-93 Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила, <http://consultant.ru>
- 13.ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления, <http://consultant.ru>
- 14.ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76) Реферат и аннотация. Общие требования;
- 15.ГОСТ Р 12.3.047-98. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля, <http://consultant.ru>
- 16.СНиП 21-01—97* Пожарная безопасность зданий и сооружений, <http://consultant.ru>
- 17.Правила устройства электроустановок (ПУЭ) Утверждены приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 8 июля 2002 г. № 204, <http://consultant.ru>
- 18.Противопожарное водоснабжение: <http://consultant.ru> Учебник.: Академия ГПС МЧС России, 2008. – 310 с.
- 19.Справочник руководителя тушения пожара. Терещнев В.В. Тактические возможности пожарных подразделений, . : Пожжкнига, 2004. — 248 с, ил. — (Пожарная тактика).
- 20.Повзик Я.С., Панарин В.М. Тактическая и психологическая подготовка руководителя тушения пожара. <http://consultant.ru>. : Стройиздат, 1988. – ил.
- 21.Алексеев М.В. Основы пожарной профилактики в технологических процессах производств/М.В. Алексеев. <http://consultant.ru>.: ВШ МВД СССР, 1972. -339 с.
- 22.План тушения пожара, <http://consultant.ru>
- 23.НПБ 88-01*. Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования, <http://consultant.ru>

24. НПБ 110-03. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией, <http://consultant.ru>
25. Н.Ф. Бубырь, В.П. Бабуров, В.А. Потапов. Производственная и пожарная автоматика. Учебник. ч. 2. <http://consultant.ru>.: ВИПТШ, 1986. – 296 с.
26. Н.Ф. Бубырь, А.Ф. Иванов, В.П. Бабуров, В.И. Мангасаров. Установки автоматической пожарной защиты. <http://consultant.ru>.: Стройиздат, 1979. – 176 с.
27. А.Я. Корольченко, Д.А. Корольченко. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов, и средства их тушения: Справочник: в 2-х ч. – 2-е изд., перераб. и доп. <http://consultant.ru>.: Асс. «Пожнаука», 2004. – Ч. I. - 713 с; Ч. II. - 774 с.
28. Приказ МЧС №382 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности» от 30 июня 2009 г. <http://consultant.ru>
29. Порядок применения пенообразователей для тушения пожаров, инструкция, Москва 1996. <http://consultant.ru>
30. ГОСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84) "Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения" - в части, касающейся определения горючести веществ и материалов, температуры воспламенения паров легковоспламеняющихся и особо опасных легковоспламеняющихся жидкостей. <http://consultant.ru>
31. ГОСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84) "Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения". <http://consultant.ru>

- 32.ГОСТ 30247.0-94 (ИСО 834-75) "Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования",
- 33.ГОСТ 27990-88 "Средства охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Общие технические требования", <http://consultant.ru>
- 34.ГОСТ Р 53325-2009 "Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования. Методы испытаний", <http://consultant.ru>
- 35.ГОСТ Р 51057-2001 "Техника пожарная. Огнетушители переносные. Общие технические требования. Методы испытаний", <http://consultant.ru>
- 36.ГОСТ Р 53278-2009 "Техника пожарная. Клапаны пожарные запорные. Общие технические требования. Методы испытаний", <http://consultant.ru>
- 37.ГОСТ Р 52284-2004 "Автолестницы пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний", <http://consultant.ru>
- 38.ГОСТ Р 53328-2009 "Техника пожарная. Основные пожарные автомобили. Общие технические требования. Методы испытаний", <http://consultant.ru>
- 39.ГОСТ Р 53329-2009 "Автоподъемники пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний", <http://consultant.ru>
- 40.ГОСТ Р 50680-94 "Установки водяного пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний", <http://consultant.ru>
- 41.ГОСТ Р 50800-95 "Установки пенного пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний", <http://consultant.ru>
- 42.ГОСТ Р 50588-93 "Пенообразователи для тушения пожаров. Общие технические требования и методы испытаний", <http://consultant.ru>

- 43.ГОСТ Р 53255-2009 "Техника пожарная. Аппараты дыхательные со сжатым воздухом с открытым циклом дыхания. Общие технические требования. Методы испытаний", <http://consultant.ru>
- 44.ГОСТ Р 50982-2009 "Техника пожарная. Инструмент для проведения специальных работ на пожарах. Общие технические требования. Методы испытаний". <http://consultant.ru>
- 45.ГОСТ Р 53300-2009 "Противодымная защита зданий и сооружений. Методы приемо-сдаточных и периодических испытаний".
- 46.ГОСТ 12.3.046-91 Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования, <http://consultant.ru>
- 47.СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. <http://consultant.ru>
- 48.СП 10.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности, <http://consultant.ru>
- 49.СП 8.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности, <http://consultant.ru>
- 50.СП 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования, <http://consultant.ru>
- 51.СП 2.13130.2012 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты, <http://consultant.ru>
- 52.СП 3.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности, <http://consultant.ru>
- 53.НПБ 83-99 Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Узлы управления. Общие технические требования. Методы испытаний, <http://consultant.ru>

54. НПБ 110-03 Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией,
55. НПБ 105-03 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности, <http://consultant.ru>
56. НПБ 304-01 Пенообразователи для тушения пожаров. Общие технические требования и методы испытаний, <http://consultant.ru>
57. ВНЭ 5-79 Правила пожарной безопасности при эксплуатации предприятий химической промышленности (ППБО-103-79), <http://consultant.ru>
58. СП 30.13330.2012 Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85*, <http://consultant.ru>
59. СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*, <http://consultant.ru>
60. ПБ 03-576-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, <http://consultant.ru>
61. Учебник спасателя. Шойгу С.К., Фалеев М.И., Кириллов Г.Н. и др. 2-е изд., перераб. и доп. — Краснодар: Советская Кубань, 2002, <http://consultant.ru>
62. Расписание выезда подразделений пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ на территории городского округа Тольятти, <http://consultant.ru>
63. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования (с Изменением N 1), <http://consultant.ru>
64. ГОСТ Р 53331-2009 Техника пожарная. Стволы пожарные ручные. Общие технические требования. Методы испытаний, <http://consultant.ru>

- 65.ГОСТ 9.014-78 ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования (С Изменениями N 1-6), <http://consultant.ru>
- 66.Федеральный закон от 21.11.2011 N 323-ФЗ (ред. от 03.07.2016) "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2017) Ст.31, <http://consultant.ru>
- 67.ГОСТ Р 12.3.047-2012 ССБТ., , <http://consultant.ru>