

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт Машиностроения

(наименование института полностью)

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

(наименование кафедры)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки)

Пожарная безопасность

(направленность (профиль))

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему «Обеспечение пожарной безопасности производственного здания на
примере ООО «Лада-Пресс» г. о. Тольятти»

Студент	<u>А. А. Фадеев</u> (И.О. Фамилия)	_____
Руководитель	<u>М. И. Галочкин</u> (И.О. Фамилия)	_____
Консультанты	<u>В. Г. Виткалов</u> (И.О. Фамилия)	_____

Допустить к защите

Заведующий кафедрой _____ д.п.н., профессор Л.Н. Горина _____
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) (личная подпись)

« _____ » _____ 20 _____ г.

Тольятти 2018

АННОТАЦИЯ

В данной бакалаврской работе рассмотрел вопросы по противопожарной защите производственного здания на примере ООО «Лада-Пресс», а также мероприятия по обеспечению безопасности участков тушения пожара.

Описал оперативно-тактическую характеристику объекта, его противопожарное водоснабжение, данные о пожарной нагрузке, а также сведения об электроснабжении, отоплении и вентиляции.

Составил прогноз возможного развития пожара, его место возникновения, а также пути его распространения. Места обрушения строительных конструкций, зоны задымления и теплового воздействия.

Рассмотрел вопросы ликвидации пожара работниками предприятия до прибытия пожарных частей, составил инструкции для персонала при обнаружении очагов возгорания. Описал последовательность этапов при организации спасательных работ, а также эвакуацию людей из опасной зоны.

Выбрал наиболее оптимальные средства и способы тушения пожара.

Особое внимание уделил разделу ОТ и ТБ (далее охрана труда и техника безопасности). В нем описал мероприятия по охране труда при тушении пожара.

Далее в бакалаврской работе составил расчеты математического ожидания потерь при возникновении пожара.

Структура и объем работы. Бакалаврская работа состоит из введения, 10 разделов, заключения, содержит 1 таблицу и список литературы из 20 источников. Общий объем работы - 48 страниц машинописного текста с графической частью на 9 листах.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1 Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара	7
1.1 Общие сведения об объекте	7
1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты	9
1.3 Противопожарное водоснабжение	12
1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции	12
2 Прогноз развития пожара	13
2.1 Возможное место возникновения пожара	13
2.2 Возможные пути распространения	13
2.3 Возможные места обрушений	13
2.4 Возможные зоны задымления	13
2.5 Возможные зоны теплового облучения	13
3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений	14
3.1 Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара	14
3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта	15
3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта	15
3.4 Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара и эвакуируемых лиц	15
4 Организация проведения спасательных работ	16
4.1 Эвакуация людей	16
5 Средства и способы тушения пожара	18
6 Требования охраны труда и техники безопасности	24
7 Организация несения пожарной службы караулом во внутреннем наряде	33
7.1 Организация работы караула на пожарах, учениях, с учетом соблюдения правил по охране труда в подразделениях ГПС	33
7.2 Организация занятий с личным составом караула	34

7.3 Составление оперативных карточек пожаротушения	38
8 Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации	39
9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	40
9.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду	40
9.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду	41
10 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	42
10.1 Разработка плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в организации	42
10.2 Расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара в организации	43
10.3 Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий	44
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	45
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	46

ВВЕДЕНИЕ

Ведущим направлением деятельности компании ООО «Лада-Пресс» г. о. Тольятти является обработка листового металлопроката методом «холодной штамповки».

Метод «холодной штамповки» имеет следующие достоинства производства:

- существенное приближение к параметрам готовой детали размеров, форм и шероховатостей поверхности;
- высокую точность в размерах - низкая шероховатость поверхности (1,25...0,63) мкм и менее, отклонение от номинального размера (0,01...0,10) мм;
- из-за деформационного воздействия повышение показателей прочности;
- высокую стабильность механических свойств деталей, шероховатости поверхности, размеров, что важно при массовом, так и при серийном производстве.

Но кроме достоинств, есть и недостатки, а точнее сказать опасность - пожарная опасность:

- скопления нефтяных масел в приемках под прессами (t их самовоспламенения - 250-400°C) [17];
- при обработке легковоспламеняющихся металлов (магний и его сплавы), также возможен пожар;
- большое количество электрооборудования.

В свою очередь каждый из этих факторов может послужить причиной к воспламенению помещения, тем самым можно сказать, что имеет смысл разработать мероприятия для уменьшения пожарной опасности прессового производства методом «холодной штамповки», поэтому актуальность темы данной выпускной квалификационной работы очевидна.

Цель выпускной квалификационной работы - разработка мероприятий по уменьшению пожарной опасности на предприятии ООО «Лада-Пресс».

Для реализации обозначенной цели требуется решить следующие задачи:

- сделать анализ пожарной опасности в производственном здании;
- выбрать наиболее вероятные места возникновения пожара;
- рассчитать силы и средства для ликвидации пожара;
- разработать организационные мероприятия и технические решения по обеспечению пожарной безопасности.

В конечном итоге данная разработка мероприятий приведет к уменьшению риска возникновения пожара на ООО «Лада-Пресс».

В качестве объекта исследования нами выбрано прессовое производство ООО «Лада-Пресс».

Предметом исследования является система пожарной безопасности на производстве, а также ее эффективность в сегодняшних реалиях.

Срок исследования составил два года (2016 - 2018 годы).

Теоретическую и методическую базу исследования образует системный анализ, статистический анализ, структурно-динамический анализ, методы обобщения, сравнения, формализации, а также экономико-математические методы.

Исследования основаны на трудах отечественных специалистов в сфере пожарной безопасности, а также данных из Интернет-источников по данной тематике.

Практическая значимость работы заключается в том, что отдельные её положения в виде графической части могут быть использованы специалистами ООО «Лада-Пресс» при разработке и обеспечении пожарной безопасности на данном производстве.

1 Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара

1.1 Общие сведения об объекте

В две тысячи первом году ООО «Лада-Пресс» открыло своё производство на российском рынке. С тех пор фирма является авторитетным и надежным производителем по выпуску автокомпонентов высокого качества с помощью метода «холодной штамповки». Современная техническая база обеспечивает изготовление первоклассной продукции. На сегодняшний день производство имеет прессовое оборудование, в состав которого входят различные прессы с усилиями от 100 до 1000 тс.

Адрес: 445140, Россия, Самарская область, Ставропольский район, с. Тимофеевка, ул. Энергетиков, 3.

Также предприятие укомплектовано различным металлорежущим и обрабатывающим оборудованием, позволяющим ремонтировать, изготавливать и контролировать действующее рабочее состояние штамповой оснастки. Благодаря этому сокращается время подготовки на производство деталей, что способствует появлению возможности быстрее осваивать новую продукцию.

Для обеспечения эффективности организации производства и оптимизации технологических процессов компания применяет в эксплуатации передовое оборудование. В ближайшей перспективе «Лада-Пресс» намерена закупить специальные прессы для чистовой вырубке деталей и прессы-автоматы, а также оборудование для резки металла, позволяющее качественно изготавливать и ремонтировать штамповую оснастку, чтобы продукция предприятия соответствовала требованиям, предъявляемым заказчиками. Для окраски комплектующих проектируется и готовится к строительству новый современный цех.

На данный момент в штате компании трудятся около 170 сотрудников. Каждый из них обладает большим опытом и обширными знаниями в

изготовлении штампованной продукции, является высококлассным специалистом.

Основными потребителями «Лада-Пресс» являются различные производители автокомпонентов, в том числе поставщики первого уровня - ОАО «АВТОВАЗ» и ЗАО «Джи Эм-АВТОВАЗ», что свидетельствует об активном развитии компании. Число партнеров фирмы с каждым годом стремительно растет. С производством сотрудничают такие крупные предприятия, как:

- ОАО «АвтоВАЗагрегат»;
- ООО «Форесия Аутомотив Девелопмент»;
- ООО «Эберспехер Выхлопные Системы».

Предприятие осваивает и производит продукцию не только для конвейера ОАО «АВТОВАЗ», но и поставляет изделия для вторичного рынка автозапчастей. В этой сфере предприятие работает совместно с такими известными предприятиями, как:

- ООО «Демфи»;
- ООО «Деталь-ресурс»;
- ЗАО «Полад».

Поставка металлопроката с крупнейших металлургических комбинатов производится в РФ с 2013 года и заключены прямые контракты: ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат» и ОАО «Северсталь», вследствие чего ООО «Лада-Пресс» гарантирует качество и низкую стоимость получаемого сырья компанией ООО «Феррит» - импортер и дистрибьютор качественного корейского металла является сотрудником фирмы по поставкам нержавеющей металлопроката.

Предприятие всегда открыто к сотрудничеству с новыми партнёрами для закупки качественного металлопроката (сырья) или поставки штампованной продукции. Администрация предприятия при разработке новых проектов готова искать новые варианты технических решений и учитывать возможные пожелания совместно с другими специалистами.

Штамповка деталей для двигателей и кузовных деталей на прессах традиционных и автоматических является основой технологического процесса прессового производства. Для этого на прессах используются индустриальные масла (ИГП), которые предназначены для применения в гидросистемах прессового, станочного и прочего оборудования для промышленности, а также для смазывания червячных и зубчатых передач.

Масла ИГП представляют собой нефтяные масла селективной очистки с антиокислительной, антипенной, противоизносной и антиржавейной присадками [17].

ООО «Лада-Пресс» предоставляет услуги по роспуску рулонов толщиной проката до 2,5 мм и шириной до 1600 мм.

Корпус прессового производства - одноэтажное здание с технологическим подвалом, относится ко второй степени огнестойкости.

Площадь корпуса - 1375 м², размеры 55 х 25 х 18 м, с технологическим подвалом. Размер подвала в плане 50 х 22, глубина - 6 м, занимаемая площадь подвала 1100 м². Имеется 2 выезда из подвала.

Несущие колонны стальные, незащищённые, наружные стены из подвесных керамзитобетонных панелей, перекрытия железобетонные, со стеклянными фонарями, кровля трудногорючая, полы из торцовой шашки, трудносгораемые.

Корпус прессового производства включает в себя:

- производство крупных штамповок;
- производство средних штамповок;
- изготовление штампов;
- ремонт штампов.

1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты

Пожарная нагрузка. Пожарная нагрузка в пределах пожароопасного участка вычисляется по формуле:

$$Q = \sum Q_i \times G_i, \quad (1.1)$$

где Q_i – наименьшая теплота сгорания пожарной нагрузки для i -го материала, МДж×кг⁻¹;

G_i – количество пожарной нагрузки для i -го материала, кг.

Удельная пожарная нагрузка g , МДж×м⁻², вычисляется следующим образом:

$$g = \frac{Q}{S}, \quad (1.2)$$

где S – площадь размещения пожарной нагрузки м².

В своей работе мы рассмотрели два наиболее возможных места пожара, а именно: подсобное помещение и склад с готовой продукцией. Вычислим удельную пожарную нагрузку для данных помещений.

В подсобном помещении расположены столы двухтумбовые из ДСП в количестве 2 штук, мебель из древесины весом 50кг, текстиль, ветошь весом 15кг.

Вычислим пожарную нагрузку в подсобном помещении.

Согласно приложению 4 «Пособия по применению НПБ 105-03» низшая теплота сгорания:

столы двухтумбовые из ДСП $Q=552$ МДж×кг⁻¹;

мебель из древесины $Q=13,8$ МДж×кг⁻¹;

текстиль, ветошь $Q=16,75$ МДж×кг⁻¹;

Пожароопасная нагрузка рассчитывается по формуле (1.1):

$$Q = 2 \times 552 + 50 \times 13,8 + 15 \times 16,75 = 2045,25 \text{ МДж} \quad (1.3)$$

Удельная пожарная нагрузка рассчитывается из соотношения (1.2):

$$g = \frac{2045,25}{15,75} = 129,9 \text{ МДж} \times \text{м}^{-2},$$

$$S = 4,5 \times 3,5 = 15,75 \text{ м}^2$$
(1.4)

Вывод: подсобное помещение относится к категории «В4» (в соответствии с таблицей 4 НПБ 105-03).

На складе хранится продукция в картонных коробках на деревянных стеллажах в количестве 15 штук, каждый весом 30 кг.

На одном стеллаже размещено 30 оберток от деталей из картона весом 1 кг.

Вычислим пожарную нагрузку в помещении склада готовой продукции.

В помещении размещены горючие материалы в количестве:

картонные обертки – $30 \times 15 \times 1 \text{ кг} = 450 \text{ кг}$;

деревянные стеллажи – $15 \times 30 \text{ кг} = 450 \text{ кг}$.

Согласно приложению 4 «Пособия по применению НПБ 105-03» низшая теплота сгорания:

картона $Q = 13,4 \text{ МДж} \times \text{кг}^{-1}$;

древесины $Q = 13,8 \text{ МДж} \times \text{кг}^{-1}$.

Пожароопасная нагрузка рассчитывается по формуле (1.1):

$$Q = 450 \times 13,4 + 450 \times 13,8 = 12240 \text{ МДж}$$
(1.5)

Удельная пожарная нагрузка рассчитывается из соотношения (1.2):

$$g = \frac{12240}{69,03} = 177,3 \text{ МДж} \times \text{м}^{-2},$$

$$S = 11,7 \times 5,9 = 69,03 \text{ м}^2$$
(1.6)

Вывод: помещение склада готовой продукции относится к категории «В4» (в соответствии с таблицей 4 НПБ 105-03).

Противопожарная защита. Технологический подвал прессового производства защищён пенной автоматической дренчерной установкой для тушения пожара. Станция пожаротушения (насосная) находится в подвале. Узлы управления расположены на всей площади подвала в количестве 22 шт. Краны ручного пуска АУПТ расположены в подвале с запада, и с востока.

1.3 Противопожарное водоснабжение

Пожарными гидрантами, расположенными по периметру вокруг корпуса на кольцевой водопроводной сети, обеспечивается наружное противопожарное водоснабжение: диаметр - 150 мм, количество - 3 штуки.

В корпусе имеется внутренний противопожарный водопровод с 22 внутренними пожарными кранами, из них 6 пожарных кранов расположены в технологическом подвале, 4 пожарных крана расположены на кровле корпуса.

Данное противопожарное водоснабжение соответствует нормам пожарной безопасности, согласно своду правил (далее СП) 8.13130.2009.

1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции

Трансформаторные подстанции обеспечивают электроснабжение: количество - 3 штуки. Они расположены в корпусе прессового производства. Напряжение 220-380 В. Отключение электроэнергии осуществляется дежурным электриком. Вентиляция - приточно-вытяжная.

Отопление воздушно-тепловое в производственной зоне, в АБК - центральное, водяное; подвал - центральное, водяное.

2 Прогноз развития пожара

2.1 Возможное место возникновения пожара

В своей выпускной бакалаврской работе, объектом исследования которой является ООО «Лада-Пресс», мы рассмотрели два наиболее возможных места пожара, а именно:

1 вариант: в подсобном помещении в производственном корпусе, из-за неосторожного обращения с огнем сотрудниками предприятия.

2 вариант: склад с готовой продукцией, по причине короткого замыкания в электросветильнике, что может привести к возгоранию горючей нагрузки: деревянных стеллажей и обертки от деталей из картона.

2.2 Возможные пути распространения

- переход огня в соседние помещения;
- по сгораемым материалам;
- через дверной проем в помещения подвала.

2.3 Возможные места обрушений

- стены смежных помещений, крыша, пол.

2.4 Возможные зоны задымления

- коридор;
- соседние помещения;
- помещений подвала.

2.5 Возможные зоны теплового облучения

- кабинет делопроизводителя;
- коридор;
- соседние помещения.

3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений

3.1 Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара

Члены добровольной пожарной команды, не участвующие в эвакуации, с помощью огнетушителей, воды из пожарных кранов, осуществляют тушение пожара, при этом уделяя особое внимание ликвидации новых очагов [20].

Первый заметивший:

- предупредить людей, находящихся в районе пожара, об опасности окриком и вывести их из опасной зоны.

Обслуживающий персонал:

- известить о пожаре пожарную часть по ближайшему телефону;
- известить о загорании мастера (бригадира);
- отключить в зоне пожара местную вентиляцию и произвести аварийную остановку технологического оборудования в зоне пожара.

Мастер (бригадир), старший мастер:

- известить о пожаре в ПСЧ-86 и организовать встречу машин;
- известить о пожаре мастеру (дежурному электрику) с требованиями обесточить зону пожара;

Мастер МДП (дежурный электрик) должен:

- отключить ближайший к месту пожара РЩ;
- отключить кондиционеры приточной и вытяжной вентсистемы, после локализации включить вытяжную вентсистему.

Порядок действий при возникновении пожара обслуживающего персонала организации и их основные обязанности:

- ответственным руководителем работ по ликвидации загорания является начальник цеха (заместитель);
- до прибытия ответственного руководителя работ ликвидацией загорания и спасением людей руководит сменный заместитель начальника цеха;

- вызываемые для ликвидации загорания и спасения людей лица, информируют ответственного руководителя работ о своем прибытии. По его указанию приступают к исполнению своих обязанностей, постоянно докладывают о ходе работ.

Время начала эвакуации, оптимальный выбор маршрута для эвакуации, скорость движения эвакуируемых, их выход на безопасное место и психологическое состояние зависит от четких, точных и своевременных действий персонала при возникновении огня [20].

3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта

В случае горения на ООО «Лада-Пресс» первым подразделением для его ликвидации выдвигается подразделение ПСЧ-86, расположенное по адресу: г. Тольятти, ул. Комсомольская 119.

Также выдвигаются следующие силы и средства:

- ПСЧ-86: две автоцистерны и автолестница. Расстояние от ПСЧ-86 до «Лада-Пресс» - 8 км;
- ПСЧ-146: две автоцистерны. Расстояние от ПСЧ-146 до «Лада-Пресс» - 10 км.

3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта

Техника на объекте - отсутствует.

Средства связи - стационарные телефоны.

3.4 Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара и эвакуируемых лиц

Первая прибывшая на пожар ПСЧ-86 имеет на вооружении СИЗОД марки AirGoFix. Это устройство является высококачественным изолирующим дыхательным аппаратом, который способствует комфортной и превосходной защите органов дыхания. При техническом обслуживании, выполнении спасательных операций, в том числе при пожаротушении, эта надежная, строгая и гибкая модель пользуется популярностью

4 Организация проведения спасательных работ

4.1 Эвакуация людей.

При возникновении пожара одновременно с его тушением организуется эвакуация людей, а также материальных ценностей из корпуса. Для этих целей используются оконные и дверные проемы, эвакуационные выходы, ворота [20].

Наибольшее возможное нахождение людей в подвале 13 человек. Работа производства осуществляется в три смены.

Мероприятия инженерно-технического и конструктивного решения объекта по обеспечению пожарной безопасности направлены на:

- безопасную, своевременную и организованную эвакуацию людей;
- защиту людей при эвакуации от влияния опасных факторов при возгорании;
- спасение людей в случае подвержения их воздействию опасных факторов пожара.

Ответственными за эвакуацию на смене, в которой произошло загорание, являются дежурный персонал и сменный заместитель начальника цеха.

Мероприятия, направленные на обеспечение безопасной эвакуации людей на объекте:

- установлено необходимые размеры, количество и соответствующее конструктивное исполнение выходов и путей эвакуации (из каждого помещения);
- обеспечено свободное движение людей через выходы и по путям эвакуации (не допускается установка инженерного оборудования на путях и их загромождение);
- организовано оповещение и регулирование движения людей по путям эвакуации (в том числе световые указатели и оповещения).

Обеспечение спасения людей при возгорании обуславливается конструктивными, инженерно-техническими, объемно-планировочными и организационными мероприятиями, к которым относятся:

- устройство подъездных путей и пожарных проездов для пожарной техники, совмещенных с функциональными подъездами и проездами;
- устройство вариантов подъема пожарной техники и персонала пожарных подразделений на кровлю здания и на второй этаж;
- дислокация на территории населенного пункта подразделений пожарной охраны, расположенных в зоне их действия, которые оснащены пожарной техникой и необходимым количеством личного состава (время прибытия первого подразделения на объект не превышает 20 минут).

5 Средства и способы тушения пожара

Вариант №1 (возгорание в подсобном помещении производственного корпуса).

Вследствие неосторожного обращения сотрудников предприятия с огнем в помещении произошло возгорание.

Рекомендуемые и наиболее целесообразные средства тушения - вода, но только после отключения электроэнергии в производственном корпусе.

Исходные сведения для выполнения расчета.

Размеры помещения - 4,5 х 3,5 х 3 м.

Табличные показатели:

$J_{тр}$ - мощность подачи воды при ликвидации возгораний = 0,06 л/(м² с);

$V_{л}$ - линейная скорость развития огня = 1,0 м/мин.

1 Вычислим время свободного развития огня:

$$T_{св/р} = T_{дс} + T_{сбор} + T_{след} + T_{б/р}; \quad (5.1)$$

$$T_{св/р} = 1 + 1 + 12 + 3 = 17 \text{ мин},$$

где: $T_{дс}$ - время от начала возгорания до сообщения в пожарную часть, мин.;

$T_{сбор}$ – требуемое время для л/с подразделений ПСЧ по сигналу, мин (берем за одну минуту);

$T_{след}$ – требуемое время для пути подразделений ПСЧ на возгорание, мин;

$T_{б/р}$ - время боевого развертывания пожарных подразделений, мин.

$$T_{след} = (60 \times L) / V_{сл}; \quad (5.2)$$

$$T_{след} = (60 \times 8) / 40 = 12 \text{ минут},$$

где: L - расстояние от ПСЧ-86 до объекта;

$V_{сл} = 40$ км/ч - т.к. асфальтовая дорога с перекрестками.

2 Вычислим путь, пройденный огнем в период введения 1-ых стволов на ликвидацию огня:

$$L = 0,5 \times V_{\text{л}} \times T_{\text{св/р}}; \quad (5.3)$$
$$L = 0,5 \times 1 \times 9,5 = 4,75 \text{ м},$$

где: $V_{\text{л}}$ - линейная скорость развития огня;

$T_{\text{св/р}}$ - время свободного распространения возгорания.

К моменту прибытия площадь пожара будет прямоугольной формы.

3 Вычислим площадь пожара:

$$S_{\text{п}} = n \times a \times 0,5 \times V_{\text{л}} \times T_{\text{след}}; \quad (5.4)$$
$$S_{\text{п}} = 1 \times 3,5 \times 0,5 \times 1 \times 12 = 21 \text{ м}^2,$$

где: n - число направлений развития пожара;

a - ширина помещения;

$V_{\text{л}}$ - линейная скорость распространения огня;

$T_{\text{след}}$ - время следования подразделений на пожар.

Принимаем $S_{\text{п}} = 15,75 \text{ м}^2$, так как площадь помещения ограничена несгораемыми перегородками.

4 Вычислим требуемый расход воды на тушение:

$$Q_{\text{т}} = S_{\text{т}} \times J_{\text{тр}}; \quad (5.5)$$
$$Q_{\text{т}} = 15,75 \times 0,06 = 0,945 \text{ л/с},$$

где: $S_{\text{т}}$ - площадь тушения пожара;

$J_{\text{тр}}$ - интенсивность подачи огнетушащих средств;

5 Вычислим количество стволов для тушения пожара:

$$N_{\text{ст.рск-50}}^{\text{т}} = (S_{\text{п}} \times J_{\text{тр}}) / q_{\text{ст.рск-50}}; \quad (5.6)$$

$$N_{\text{ст.рск-50}}^T = (15,75 \times 0,06) / 3,5 = 1 \text{ ствол РСК-50},$$

где: $S_{\text{п}}$ - площадь пожара;

$J_{\text{тр}}$ - интенсивность подачи огнетушащих средств;

$q_{\text{ст.рск-50}}$ - производительность одного ствола РСК-50.

Из тактических соображений принимаем 2 ствола Б на защиту конструкций и 1 ствол Б на тушение.

6 Вычислим реальное потребление воды при ликвидации возгорания и с целью защиты:

$$Q_{\text{факт.туш}} = N_{\text{ст.рск-50}}^T \times q_{\text{ст.рск-50}}; \quad (5.7)$$

$$Q_{\text{факт.туш}} = 3 \times 3,5 = 10,5 \text{ (л/с)},$$

где: $N_{\text{ст.рск-50}}^T$ - количество стволов РСК-50 на тушение пожара;

$q_{\text{ст.рск-50}}$ - производительность одного ствола РСК-50.

7 Вычислим требуемое количество пожарных машин:

$$N_{\text{м}} = Q_{\text{факт}} / (Q_{\text{нас}} \times 0,8); \quad (5.8)$$

$$N_{\text{м}} = 10,5 / 30 \times 0,8 = 1 \text{ (АЦ-40)},$$

где: $Q_{\text{факт}}$ - фактического расхода воды на тушение и защиту;

$Q_{\text{нас}}$ - количество воды для пожарного насоса при работе согласно выбранной схеме.

8 Вычислим требуемую численность личного состава:

$$N_{\text{л/с}} = N_{\text{спас}}^{\text{ГДЗС}} \times 3 + N_{\text{ст.рск-50}}^{\text{ГДЗС}} + N_{\text{ПБ}} + N_{\text{м}} + N_{\text{св}}; \quad (5.9)$$

$$N_{\text{л/с}} = 3 \times 3 + 2 \times 1 + 2 \times 1 + 2 \times 1 + 2 \times 1 + 1 + 1 + 1 = 20 \text{ человек},$$

где: $N_{\text{спас}}^{\text{ГДЗС}}$ - освобождение людей из задымленных комнат;

$N_{\text{ст.рск-50}}^{\text{ГДЗС}}$ - число стволов, подаваемых звеньями ГДЗС;

$N_{\text{ПБ}}$ - постовые ПБ ГДЗС;

$N_{\text{м}}$ - контролирование насосно-рукавных систем и эксплуатация машин;

$N_{\text{св}}$ - связные НУТ, НШ, РТП, НТ.

9 Определяем требуемое количество отделений:

$$N_{\text{отд}} = N_{\text{л/с}} / 4, \quad (5.10)$$
$$N_{\text{отд}} = 20 / 4 = 5 \text{ отделений},$$

где: $N_{\text{л/с}}$ - требуемая численность личного состава;

4 - количество личного состава на АЦ-40.

Вывод: для тушения конкретного пожара необходим сбор л/с, свободного от несения службы, а также привлечение СиС по рангу пожара №2.

Вариант № 2 (возгорание в складском помещении).

Вследствие короткого замыкания в электросветильнике произошло возгорание горючих материалов, находящихся в складском помещении.

Рекомендуемые и наиболее целесообразные средства тушения - вода, но только после отключения электроэнергии в производственном корпусе.

Исходные сведения для выполнения расчета.

Размеры склада - 11,7 x 5,9 x 2,5 м.

Табличные показатели:

$J_{\text{тр}}$ - мощность подачи воды при ликвидации возгораний = 0,15 л/(м² с);

$V_{\text{л}}$ - линейная скорость развития огня = 1,0 м/мин.

1 Вычислим время свободного развития огня по формуле (5.1), (5.2):

$$T_{\text{св/р}} = 1 + 1 + 12 + 3 = 17 \text{ мин.} \quad (5.11)$$

2 Вычислим путь, пройденный огнем, по формуле (5.3):

$$L = 0,5 \times 1 \times 13 = 6,5 \text{ м.} \quad (5.12)$$

Так как маршрут, преодоленный пламенем, больше ширины помещения во время прибытия область огня будет прямоугольной формы.

3 Вычислим площадь пожара по формуле (5.4):

$$S_{\text{п}} = 1 \times 5,9 \times 0,5 \times 1 \times 12 = 35,4 \text{ м}^2. \quad (5.13)$$

4 Вычислим требуемый расход воды на тушение пожара по формуле (5.5):

$$Q_{\text{т}} = 35,4 \times 0,15 = 5,31 \text{ л/с}. \quad (5.14)$$

5 Для локализации пожара на данной площади вычислим, сколько потребуется стволов Б, по формуле (5.6):

$$N_{\text{ст.рск-50}}^{\text{т}} = (35,4 \times 0,15) / 3,5 = 2 \text{ ствол РСК-50}. \quad (5.15)$$

Исходя из тактической необходимости потребуется дополнительно подать 1 ствол Б звеном ГДЗС для защиты помещений 1-го этажа.

6 Вычислим реальное потребление воды при ликвидации возгорания и с целью защиты по формуле (5.7):

$$Q_{\text{факт.туш}} = 3 \times 3,5 = 10,5 \text{ (л/с)}. \quad (5.16)$$

7 Вычислим требуемое количество пожарных машин по формуле (5.8):

$$N_{\text{м}} = 10,5 / 30 \times 0,8 = 1 \text{ (АЦ-40)}. \quad (5.17)$$

8 Определим обеспеченность объекта водой:

Для ликвидации предполагаемого пожара здание оснащено водой, т. к.

$$Q_{\text{водопр}} = 47 \text{ л/с} > Q_{\text{ф}} = 10,5 \text{ л/с}. \quad (5.18)$$

9 Вычислим требуемое количество личного состава по формуле (5.9):

$$N_{\text{л/с}} = 2 \times 3 + 1 \times 3 + 2 \times 1 + 2 \times 1 + 2 \times 1 + 3 + 1 = 19 \text{ человек}. \quad (5.19)$$

10 Вычислим требуемое количество отделений по формуле (5.10):

$$N_{\text{отд}} = 19 / 4 = 5 \text{ отделений}. \quad (5.20)$$

Вывод: для тушения конкретного пожара необходимо использование сил и средств по рангу (номеру) пожара № 2.

6 Требования охраны труда и техники безопасности

Политика в области охраны труда.

Политика в области охраны труда имеет следующие главные направления[5]:

- выполнение федеральных законов и нормативно-правовых актов Российской Федерации (РФ) и ее субъектов об охране труда (ОХ), а также федеральных целевых, отраслевых целевых и территориальных целевых программ улучшения условий и ОХ;

- обеспечение приоритета сохранения здоровья и жизни работников;
- учет несчастных случаев и их расследование на производстве, а также профессиональных заболеваний;

- оказание содействия общественному контролю в целях соблюдения прав и законных интересов работников в области ОХ;

- выплата компенсаций за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, неустранимыми при современном техническом уровне производства и организации труда, а также тяжелую работу;

- организация государственной статистической отчетности об условиях труда, профессиональной заболеваемости, а также о производственном травматизме и об их материальных последствиях;

- установление порядка обеспечения работников санитарно - бытовыми помещениями, а также средствами коллективной и индивидуальной защиты;

- установление порядка обучения руководителей, служащих, работников на знание пожарной безопасности, требований ОХ;

- приоритет в финансировании мероприятий по подготовке и повышению квалификации производственного персонала по ОХ;

- распространение передового зарубежного и отечественного опыта работы по улучшению условий и ОХ;

- снижение общей заболеваемости, связанной с временной нетрудоспособностью, за счет соблюдения температурного режима.

На участке холодной штамповки при определенных обстоятельствах выделяются следующие основные вредные и опасные производственные факторы при работе [5]:

- неисправный рабочий инструмент;
- электроток;
- промышленная пыль;
- элементы производственного оборудования;
- отлетающие металлические частицы;
- механические опасности: раздавливание, защемление и падение; отрезание и разрубание; разрыв, затягивание, попадание под удар;
- производственный шум.

Трудовая деятельность на прессах является опасной и относится к 3-му классу опасности. Работник прессового производства должен руководствоваться здравым смыслом и иметь здоровое чувство опасности. В ином случае он к самостоятельной работе не допускается.

Используемые материалы и вещества не должны негативно воздействовать на работников.

Роботизированные линии должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.072-82 «Система стандартов безопасности труда. Роботы промышленные. Роботизированные технологические комплексы и участки. Общие требования безопасности» [20].

Переключатель способов управления и режимов работы роботизированной линии прессов должен располагаться в закрываемом шкафу. При наличии в электрошкафу замка или съемной ручки разрешается установка переключателя вне его. У руководителя работ (начальника смены) должны находиться ключи от замка управления режимами работы на панели управления прессами [5].

Меры безопасности при холодной штамповке металлов.

Холодная штамповка металла - высокопроизводительный, прогрессивный способ производства деталей при изготовлении электротехнических изделий, в процессе которой должна соблюдаться техника безопасности.

Как правило, полученные при штамповочных работах травмы тяжелые, требуют продолжительного лечения и могут привести к инвалидности.

Инструкции по охране труда.

Общие положения охраны труда [5].

Одиночная работа на прессах холодной штамповки допускается лицу соответствующей квалификации, прошедшему специальное обучение и проверку знаний, имеющему первую квалификационную группу по электробезопасности, прошедшему вводный и первичный инструктаж на рабочем месте с обучением безопасным методам и приёмам ведения работ, оказанию первой доврачебной помощи пострадавшим от несчастных случаев, стажировку, получившему допуск к одиночной работе и не моложе 18 лет.

Вторичный инструктаж по ОТ проводится не менее раза в квартал. Вторичная проверка знаний по безопасности труда и вторичный инструктаж по электробезопасности проводится не менее одного раза в двенадцать месяцев.

Соблюдать установленный на предприятии режим труда и отдыха. Сорок часов в неделю - продолжительность рабочего времени. Тридцать минут - обеденный перерыв. Тридцать четыре минуты - суммарное время на естественные надобности и отдых в течение смены.

Соблюдать на территории предприятия правила внутреннего трудового распорядка. Быть внимательным по отношению к движущимся, работающим грузоподъемным машинам и транспорту.

Не запускать и не останавливать станки и механизмы, машины, эксплуатация которых не утверждена ИТР (кроме аварий).

Опасными и вредными производственными факторами при работе на прессах холодной штамповки являются: движущиеся механизмы и машины, подвижные части оборудования, приспособлений и инструменты, которые могут привести к травме; обрабатываемый материал, заготовки при

неаккуратном и неправильном с ним обращении, случайном падении могут привести к травме; недостаточная освещённость рабочей зоны - может привести к ухудшению зрения; повышенный уровень шума на рабочем месте может привести к поражению органов слуха; опасный уровень напряжения в электроцепи может привести к электротравме [20].

Для безопасного выполнения работ на прессах холодной штамповки необходимо применять спецобувь, спецодежду и другие средства индивидуальной защиты.

Инструкцию по эксплуатации завода-изготовителя должен знать и выполнять каждый рабочий.

При любом перерыве в подаче сжатого воздуха, электроэнергии, падении давления в системах следует немедленно прекратить работу оборудования.

Проинформировать мастера о неполадках, неправильной работе двигателя (посторонний шум), обрыве заземляющего провода и выключить оборудование. Категорически запрещается самостоятельно ремонтировать сломанное оборудование.

Переключать режим работы пресса только с разрешения мастера или наладчика.

Каждый работник должен получить противопожарный инструктаж, уметь пользоваться подручными средствами пожаротушения. В случае возникновения пожара или при обнаружении признаков горения немедленно сообщить в пожарную команду по телефону, доложить мастеру или другому лицу администрации цеха и приступить к пожаротушению имеющимися средствами (огнетушитель, песок, и другим пожарным инвентарем).

О каждом случае, угрожающем жизни и самочувствию людей, необходимо известить мастера. При травмировании или внезапном заболевании оказать пострадавшим первую доврачебную помощь.

Сообщить мастеру или руководителю работ об обнаружении каких-либо недостатков на рабочем месте или неисправностей оборудования, приспособлений, инструментов, грузоподъемных машин. Если такая работа не

входит в круг ваших обязанностей, запрещается самостоятельно устранять какие-либо неисправности.

Выполнять меры личной гигиены: перед приемом еды тщательно (с мылом) вымыть руки, принимать пищу в специально отведенной для этого зоне. Носить на работе исправную и чистую, непромасленную одежду и обувь.

Изложенные в настоящей инструкции требования должен хорошо знать и неуклонно выполнять каждый рабочий.

В соответствии с законодательством РФ лица, нарушившие настоящую инструкцию, несут ответственность.

Требования охраны труда перед началом работы.

Надеть полагающиеся по нормам средства индивидуальной защиты (СИЗ), исправные и чистые. Защитные очки должны быть подобраны по размеру, стекла не должны вываливаться, не иметь царапин, сколов, трещин, обеспечивать хорошую видимость (быть чистыми). Обеспечить плотное прилегание очков к лицу путем натяжения наголовной ленты. Надеть наушники, зафиксировать чашечки наушников в крайнее положение оголовья, поместив их напротив ушных раковин, опустить оголовье до его касания с головой [4].

Проконтролировать состояние рабочей зоны: на поверхности пола не должно быть посторонних предметов и обрезков материала. Убрать всё, мешающее трудовому процессу, поверхность пола должна не скользить и быть исправной.

Проверить исправность тары для заготовок и её наличие.

Проверить наличие крепления, его исправность и надёжность: защитное ограждение главного привода; заземляющее устройство пресса и педали; местное освещение; верхние и нижние части штампа и правильность их взаимного расположения; средства механизации, закреплённые за рабочим местом, а также рабочий инструмент (крючки, пинцеты и др.).

Откорректировать освещение рабочей зоны.

Перед тем, как включить пресс следует удостовериться в отсутствии посторонних предметов и лиц на рабочем месте.

Проконтролировать на холостом ходу перед началом работы: правильность работы органов управления; работу системы смазки; надежность и четкость работы муфты включения и тормоза; срабатывание блокировок защитного ограждения опасной зоны; константность остановки кривошипного или эксцентрикового вала в режиме «одиночный ход»; срабатывание аварийной кнопки «Стоп общий».

Штамповщик перед началом работы должен ознакомиться и проверить установленный способ управления прессом, указанный в технологической карте (маршрутной карте) и на штампе (например, «Педальное включение», «Двуручное включение») и необходимости применения устройств безопасности (например, «Работать с ограждением», «Работать с пинцетом» и т.п.).

Доложить мастеру или наладчику о выявленных на холостых ходах неисправностях и не приступать к работе до устранения неисправностей.

Убедиться в работе сцепления, исключающего включение муфты прессов при отключенном приводе, во избежание незапланированного хода.

Произвести пробное изготовление одной или нескольких деталей. Убедиться в исправности пресса и в качестве получаемых деталей.

Требования охраны труда во время работы.

Не переключаться на дела и беседы, не касающиеся работы, не отвлекать никого, быть бдительным.

Не допускать скопления заготовок и обрезков у прессов, не загромождать проходы и проезды, контролировать порядок и чистоту рабочей зоны.

Проводить работы только на исправном оборудовании. Нельзя работать на сломанном оборудовании.

Выполнять только те операции и только на том оборудовании (при наличии допуска), которые утверждены ИТР.

Без разрешения мастера не доверять оборудование лицу, не имеющему допуска.

Не прислоняться к оборудованию и не допускать это другим во время операции.

Придерживаться техники безопасности, заранее сообщать о запуске оборудования, координировать собственные операции с бригадой и выполняемыми ею действиями при коллективном способе деятельности.

После подачи команды на включение пресса запрещается оставлять посторонние предметы возле штампа при ходе ползуна, а также направлять заготовку в штамп и вводить руки в зону штамповки.

Запрещается нажимать на педаль управления во время укладки заготовок в штамп, перемещение их в зоне штамповки, снятие детали со штампа (при управлении прессом от ножной педали).

Не использовать для сидения сетки и банки.

Необходимо соблюдать допустимые нормы подъёма тяжестей. Для женщин постоянно - 7 кг, до 2 раз в час - 10 кг. Для мужчин постоянно - 15 кг, до 2 раз в час - 30 кг. Установку более тяжелых деталей производить с помощью грузоподъемных механизмов или с напарником.

Применять подставки во время изготовления деталей из длинных полос металла.

Запрещается заклинивать одну из кнопок (при двуручном управлении). Расстояние между кнопками должно быть не менее 300 мм и не более 600 мм.

Укладку заготовок в штамп вручную и съём готовых деталей осуществлять, только убедившись в полной остановке ползуна в верхней мертвой точке.

Отключить питание пресса и доложить об этом наладчику или мастеру при заклинивании детали в штампе.

Во время работы следить за: исправной работой предохранительных и блокирующих устройств; исправным состоянием штампа; надежной и четкой работой тормозного механизма и муфты; правильном функционировании всех узлов и механизмов пресса; исправным и достаточным освещением рабочей

зоны; ходом технологического процесса и отсутствием брака в изготавливаемых деталях.

Во время работы запрещается: самостоятельно устанавливать способ управления прессом и переключатель режимов управления прессом; производить регулировку штампа; работать при отключенных или неисправных уравнивателях ползуна; производить штамповку деталей в режиме «Наладка»; работать при отсутствии ограждения пусковой педали, исключающей возможность преднамеренного включения; работать при открытых дверцах ползуна; снимать защитные ограждения, закрывающие подвижные части пресса.

Выключить вводный выключатель и запереть его при обнаружении неисправности в работе узлов и механизмов, срабатывании блокирующих и предохранительных средств, временном прекращении подачи сжатого воздуха, электроэнергии, обрыве приводных ремней, подтягивании болтов, гаек и других крепежных деталей, окончании деятельности, чистке и смазке элементов пресса, выявлении бракованных изделий и несоблюдении технологического процесса.

Контролировать надежность крепления штампа и ограждающих устройств через каждые 40 - 50 мин. работы.

Требования охраны труда в аварийных ситуациях.

Прекратить эксплуатацию оборудования, выключить его при возникновении неисправностей оборудования (отказ в работе, постороннем стуке и шуме, угрожающих аварией, возникновении поломок, появлении постороннего запаха, прекращение подачи электроэнергии). Оповестить об опасности окружающих людей и непосредственного руководителя работ.

Немедленно сообщить в пожарную команду по телефону, сообщить мастеру или вышестоящему руководителю и начать ликвидацию возгорания первичными ресурсами при пожаре или обнаружении запаха дыма. Вызвать городскую пожарную службу по телефону 112, организовать встречу пожарной команды (при необходимости).

Прекратить работу, поставить в известность мастера, оказать первую доврачебную помощь пострадавшим и обратиться в здравпункт лично или позвонить по телефону 112 при несчастном случае с Вами или другим работником. Гарантировать сохранность ЧС, если это не угрожает жизни и здоровью человека и не приведет к осложнению ЧС. Вызвать скорую медицинскую помощь по телефону 112 (при необходимости).

Прекратить работу до ликвидации аварии и её последствий при аварии систем отопления, водоснабжения и т.д., препятствующих выполнению технологических операций.

Требования охраны труда по окончанию работы.

Установить ползун в исходное положение. Выключить электродвигатель главного привода.

Отключить входной тумблер оборудования к сети питания и запереть его в данном состоянии, ключ передать мастеру. Перекрыть магистраль сжатого воздуха.

Привести в порядок рабочее место: убрать инструмент и приспособления в отведённое место, согласно маркировки и сдать его сменщику или мастеру, убрать отходы производства (ветошь, металл, опилки) в установленную тару.

Сообщить мастеру и своему сменщику о всех замечаниях во время работы и устраненных недостатках на данном рабочем месте и в оборудовании.

Убрать спецодежду в специально отведённое место. Вымыть руки и лицо с мылом или принять душ.

7 Организация несения пожарной службы караулом во внутреннем наряде

7.1 Организация работы караула на пожарах, учениях, с учетом соблюдения правил по охране труда в подразделениях ГПС

Для ПСЧ-86 издан приказ от 16 января 2017 г. №33 «Об организации караульной службы», в котором отражены следующие моменты:

- определены документы, определяющие выезд на аварии и пожары пожарной части;
- личный состав части закреплён по караульно;
- определён внутренний наряд дежурного караула с распределением обязанностей;
- для личного состава дежурных караулов ПСЧ-86 утверждён внутренний распорядок дня;
- за сменой лиц внутреннего наряда дежурного караула определён контроль.

В соответствии с разделом IX приказа МЧС России от 5 апреля 2011 №167 «Об утверждении Порядка организации службы в подразделениях пожарной охраны», которым утверждены график дежурств, место несения службы, обязанности и порядок сменности внутреннего наряда дежурного караула осуществляется допуск в служебные помещения ПСЧ-86.

Порядок выезда, назначение ответственных должностных лиц за выпуск на линию автотранспорта определены приказом начальника ПСЧ-86 от 10 января 2016 № 14 «Об организации эксплуатации транспорта и безопасности дорожного движения», а также утверждены следующие документы:

- инструкция по организации эксплуатации автомобильного транспорта подразделения;
- положение об организации обеспечения безопасности дорожного движения автомобильного транспорта подразделения;

- инструкция о порядке прохождения предрейсовых осмотров водителей подразделения;
- инструкция водителя автомобильного транспорта;
- инструкция по действиям водителя пожарного автомобиля и других должностных лиц подразделения при наступлении страхового случая (дорожно-транспортного происшествия);
- списки лиц, ответственных за эксплуатацию автомобилей;
- схема расстановки автомобильной техники в гаражных боксах.

Требованиям ОМУ по тактической подготовке начальствующего состава ПСЧ-86 соответствует количество спланированных занятий, проводимых под руководством начальника подразделения и его заместителя.

7.2 Организация занятий с личным составом караула

Создана и действует служба пожаротушения для обеспечения устойчивого и непрерывного управления подразделениями пожарной охраны и аварийно-спасательными формированиями, входящими в состав 32-го ОГПС.

Планами основных мероприятий на год и месяц, планами основных мероприятий структурных подразделений на месяц, полугодие и год осуществляется планирование в ПСЧ-86.

Старший инженер отдела организации службы и подготовки назначен ответственным за организацию планирования основных мероприятий подразделений ПСЧ-86, осуществление контроля за исполнением.

Формы планов работ на год и месяц отражают основные направления служебной деятельности и соответствуют требованиям регламентирующих документов. Имеются докладные записки исполнителей о выполнении обозначенных мероприятий, во всех планах работ стоят отметки о выполнении обозначенных мероприятий. Личные планы сотрудников 32-го ОГПС и руководства подразделений на месяц разрабатываются, и имеются отметки о выполнении запланированных мероприятий.

На канцелярию ПСЧ-86, в штате которого 1 человек, возложена организация несекретного делопроизводства, документооборот, в том числе с пометкой «ДСП». Укомплектованность канцелярии 100 %. Приказом ПСЧ-86 утверждены задачи и функции канцелярии, функциональные обязанности сотрудников.

В соответствии с нормативными документами МЧС России, а также распорядительными документами Главного управления МЧС России по Самарской области организована работа с документами в ПСЧ-86.

В соответствии с приказом МЧС России от 1 декабря 2008 №735 «Об утверждении Временной инструкции по делопроизводству в территориальных органах, соединениях и воинских частях войск гражданской обороны, организациях системы МЧС России» ведется работа с документами с пометкой «Для служебного пользования».

В электронной базе данных осуществляется регистрация приказов ГУ МЧС России по Самарской области, приказов МЧС России, входящей и исходящей корреспонденции, обращений и жалоб граждан, а также рапортов.

В журнале учета приказов ПСЧ-86 основной деятельности регистрируются приказы по организационно-распорядительной (основной) деятельности.

Все журналы заведены в соответствии с нормативными документами МЧС России. На канцелярию возложен прием электронной почты.

В соответствии с приказом МЧС России от 1 декабря 2008 № 735 «Об утверждении Временной инструкции по делопроизводству в территориальных органах, соединениях и воинских частях войск гражданской обороны, организациях системы МЧС России» ведется контроль исполнения служебных документов, в электронном виде на сервере ежедневно обновляется, дополняется, систематизируется, к данной информации имеется доступ у всех подразделений, подключенных к данному информационному ресурсу. Руководители отделов, служб, групп назначены ответственными за исполнением отчетных документов.

В соответствии с 59-ФЗ от 2 мая 2006, приказом МЧС России от 27 сентября 2011 № 540 ведется работа с предложениями, жалобами и обращениями граждан. Заведен журнал регистрации предложений, жалоб и обращений граждан, отработанные обращения формируются в дела. Регламентировано время приема граждан по личным вопросам.

В деятельности ПСЧ-86 бланки строгой отчетности не используются.

Организация службы ПСЧ-86.

На основании Федерального Закона РФ от 21 декабря 1994 года № 69-ФЗ «О пожарной безопасности», от 4 апреля 2013 года № 228 «О внесении изменений в Порядок привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ, утвержденный приказом МЧС России от 5 мая 2008 N 240», от 5 апреля 2011 года № 167 «Об утверждении Порядка организации службы в подразделениях пожарной охраны» (в редакции Приказа МЧС России от 14 декабря 2011 № 760), приказами Главного управления МЧС России по Самарской области «О создании гарнизонов пожарной охраны на территории Самарской области и назначения начальников гарнизонов», «Об организации гарнизонной службы в территориальном и местных гарнизонах пожарной охраны Самарской области» организована гарнизонная служба в местном гарнизоне пожарной охраны.

Список документов, регулирующих работу службы в подразделениях Тольяттинского гарнизона пожарной охраны.

Назначены: начальники нештатных служб гарнизона (НГДЗС, НТС, НСС).

Установлено время смены:

- оперативных дежурных и диспетчеров гарнизона;
- караулов (дежурных смен) подразделений пожарной охраны гарнизона.

Определена главная и резервная радиостанции гарнизона.

Прием и обобщение сведений о наличии сил и средств подразделений местного гарнизона пожарной охраны.

Ведение регламентных документов ЦППС Тольяттинского гарнизона пожарной охраны.

Разработан и утвержден План гарнизонных мероприятий подразделений пожарной охраны Тольяттинского гарнизона пожарной охраны.

Профессиональная подготовка.

В соответствии с Планом профессиональной подготовки личного состава подразделений федеральной противопожарной службы Главного управления МЧС России по Самарской области, приказов Главного управления МЧС России по Самарской области: «Об организации подготовки личного состава дежурных смен подразделений федеральной противопожарной службы по Самарской области», «Об организации специальной подготовки по должности рядового и МНС подразделений федеральной противопожарной службы по Самарской области», «Об организации работы школы повышения оперативного мастерства начальствующего состава подразделений федеральной противопожарной службы Главного управления МЧС России по Самарской области», «Об организации служебной подготовки среднего и старшего начальствующего состава подразделений федеральной противопожарной службы по Самарской области» организована профессиональная подготовка.

Разработан План профессиональной подготовки подразделений ФПС Тольяттинского гарнизона пожарной охраны для обеспечения целенаправленной деятельности по обучению личного состава, проведения планового выполнения мероприятий, направленных на исполнение оперативно-служебных задач и функциональных обязанностей, повышения профессионального уровня сотрудников и работников.

Определен порядок организации и проведения подготовки личного состава, находящегося на должностях среднего и старшего начальствующего состава (служебная подготовка), личного состава дежурных караулов (профессиональная подготовка, специальная подготовка по должности, самостоятельная подготовка), личного состава. Данными приказами утверждены: тематические планы, определены составы учебных групп,

примерные годовые планы распределения времени по дисциплинам и месяцам обучения, утверждены руководители групп и назначены ответственные за ведение учетно-планирующей документации в группах, определены дни и время проведения занятий.

В соответствии с гарнизонным планом профессиональной подготовки и графиком приема контрольных нормативов составляются ежемесячные расписания занятий. при проведении проверок по организации службы, подготовки и пожаротушения в подразделениях гарнизона Контроль за организацией и проведением подготовки осуществляется со стороны дежурных смен СПТ.

Семинары, лекции, практические тренировки, практические занятия на огневой полосе, в теплодымокамерах, изучение района выезда с отработкой документов предварительного планирования боевых действий на различные объекты, психологическая подготовка пожарных являются основными формами обучения. Методические планы по изучаемым темам утверждены у начальников подразделений, разработаны лицами, проводившими занятия по профессиональной подготовке личного состава.

Самостоятельная учеба организована в дежурных караулах подразделений, разработаны тематические планы самостоятельной подготовки на год. Темы самостоятельной подготовки включены отдельной позицией в расписание занятий по подготовке дежурных караулов на месяц.

7.3 Составление оперативных карточек пожаротушения

Составление карточек тушения пожара - первоначальный этап в ходе подготовки, а также и самого процесса тушения пожара. Данный документ значительно облегчает процесс тушения, а также обуславливает необходимость соблюдения порядка.

Составление карточек тушения пожара должно производиться крайне ответственно для того чтобы РТП имел возможность получить об объекте основные данные.

8 Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации

Организация работы по эксплуатации ПТВ, АСИ и О.

В соответствии с приказом Главного управления № 212 от 11 апреля 2016 года «Об организации эксплуатации, обслуживания и испытания пожарно-технического вооружения, оборудования, инструмента» организована работа по безопасной эксплуатации пожарно-технического оборудования, вооружения и инструмента, а также для качественного обслуживания и проведения испытаний ПТВ и ПТО, используемого в подразделении ПСЧ-86.

На начальника 4 караула возложены ведение документации, ответственность за техническое обслуживание ПТВ, эксплуатацию и сохранность.

В течение 2016-2017 года оборудования для содержания и эксплуатации ПТВ и ПТО не приобреталось.

Организация технической службы.

На основании приказа МЧС России №555 от 18 сентября 2012 года «Об организации материально-технического обеспечения системы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» организована работа по организации технической службы в подразделении.

В «Журнал учета результатов испытаний ПТВ и О» заносятся результаты испытаний всего ПТВ и О. В данном журнале регистрируются результаты внешнего осмотра спасательных веревок, а также результаты ежегодных и периодических испытаний. В журнале учета проведения технического обслуживания ПТВ и О отражаются остальные виды испытаний.

Составляется, утверждается и согласовывается «Ведомость состояния ПТВ и О» в срок до 20 августа текущего года (по результатам ежегодных испытаний ПТВ и О).

9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

9.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

В обеспечении экологической безопасности в системе жизненного цикла пожарного автомобиля техническое обслуживание и ремонт автомобиля являются структурной составляющей [11].

Весь жизненный цикл пожарного автомобиля включает в себя три ступени: проектирование и производство (собственно его создание), эксплуатация и утилизация. Для каждой из этих ступеней значимы человеческий фактор и природные ресурсы, следовательно, жизненный цикл автомобиля оказывает техногенное воздействие на экологию. Во время его эксплуатации экологии наносится наиболее ощутимый вред. Ступень эксплуатации пожарного автомобиля включает две взаимозависимые составляющие:

- техническое обслуживание и ремонт автомобиля;
- осуществление автомобилем доставки огнетушащих веществ и личного состава к месту пожара.

Вредные воздействия, влияющие на экологию в процессе технического обслуживания и ремонта пожарного автомобиля.

На окружающую среду в процессе технического обслуживания и ремонта автотранспорта негативное воздействие оказывают следующие факторы:

- загрязнение окружающей среды теплом, шумом, ионизирующими, электромагнитными и другими видами физических воздействий;
- загрязнение недр, почв;
- размещение отходов производства и потребления;
- выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ и иных веществ;
- сбросы загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов на водосборные площади и в подземные и поверхностные водные объекты;
- иные факторы, отрицательно влияющие на природу.

Следовательно, необходимо учитывать требования по экологической безопасности при проведении процессов технического обслуживания и ремонта пожарного автомобиля, разрабатываемые согласно инновациям в науке и технике, учитывающим международные стандарты и правила по физическим, биологическим и химическим показателям состояния окружающей среды и положены в основу нормативных документов в области охраны окружающей среды.

9.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду

Результат анализа изученных материалов свидетельствует о сильном негативном воздействии пожарного автомобиля на экологию в период его эксплуатации: и при совершении перевозок, и при его техническом обслуживании и ремонте. Техническое обслуживание и ремонт пожарного автомобиля входят в категорию областей с повышенным уровнем вредного воздействия на окружающую среду по всем ее компонентам.

Предотвращение и уменьшение вредного воздействия пожарного автомобиля на окружающую среду складывается из основных мероприятий:

- соблюдение требований ОТ и техники безопасности при выполнении работ;
- Применение в технологическом процессе технического обслуживания и ремонта пожарного автомобиля оборудования, снижающего уровень загрязнения окружающей среды;
- гражданская ответственность за экологическое состояние города, страны, Земли перед потомками.

10 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

10.1 Разработка плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в организации

Быстрое эволюционирование информационных технологий на сегодняшний день оказывает влияние на все сферы жизнедеятельности человека, обеспечивая ее уровень комфортом и безопасностью. Но, кажется, в области пожарной сигнализации время остановилось. На производствах, при создании которых требовались значительные финансовые затраты, до сих пор применяются системы пожарной безопасности, которые недостаточно эффективны в настоящее время. Современные технические разработки без значительных вложений позволяют повысить уровень пожарной безопасности на объекте.

Комбинированные устройства из состава системы «Стрелец» являются одним из таких средств. В своем составе эти дымовые пожарные датчики имеют также речевой, звуковой, а также и световой оповещатель.

Во-первых, вместо покупки датчика и громкоговорителя по отдельности при приобретении данного датчика нужно будет заплатить всего за одно устройство.

Во-вторых, при эксплуатации данного устройства на путях эвакуации может формироваться световая дорожка, так называемая «Нить Ариадны», показывающая путь следования к ближайшему выходу. Это существенно при эффективной эвакуации работников предприятия в условиях паники и задымления (аналогичным образом организована эвакуация из самолета).

В-третьих, возможно применение беспроводных систем, которые полностью соответствуют пожарным нормам, удобны в установке и техническом обслуживании, а также высококачественны. Беспроводная система «Стрелец» имеет в своей комплектации необходимые для построения комплексной системы пожарной сигнализации и оповещения устройства. Срок

гарантии от производителя составляет 5 лет. Монтажные работы по организации системы почти не требуют прокладки кабельных трасс, поэтому, несмотря на то, что стоимость беспроводного пожарного датчика выше, это позволяет уменьшить время для установки системы при тех же трудозатратах в 5-6 раз, следовательно, снижает стоимость системы в целом.

10.2 Расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара в организации

Вычислим с учетом вероятных разрушений конструкций здания и площади вероятного пожара прогнозируемые годовые потери:

Стоимость 1 м² здания вместе с оборудованием - 11300 руб., в том числе цена оборудования - 5600 руб/м².

$$M(\Pi_1) = 5 \times 10^{-6} \times 11300 \times 5600 \times 4 \times (1+1,26) \times 0,27 = 49 \text{ руб/год}; \quad (10.1)$$

$$M(\Pi_2) = 5 \times 10^{-6} \times 710 \times 5600 \times 120 \times (1+1,26) \times (1-0,27) \times 0,86 = 3385 \text{ руб/год}; \quad (10.2)$$

$$M(\Pi_3) = 5 \times 10^{-6} \times 710 \times 5600 \times 397 \times (1+1,26) \times 0,52 \times [1-0,27 - (1-0,27) \times 0,86] \times 0,95 = 901 \text{ руб/год}; \quad (10.3)$$

$$M(\Pi_4) = 5 \times 10^{-6} \times 710 \times 11300 \times 710 \times (1+1,26) \times \{1-0,27 - (1-0,27) \times 0,86 - [1-0,27 - (1-0,27) \times 0,86] \times 0,95\} = 329 \text{ руб/год}. \quad (10.4)$$

Следовательно, общие ожидаемые годовые потери составят:

$$M(\Pi) = 49 + 3385 + 901 + 329 = 4664 \text{ руб/год}. \quad (10.5)$$

Вычислим для данного помещения уровень пожарной опасности:

$$Y_{п.о.} = 4664/18530150 = 2,5 \text{ коп/100руб}. \quad (10.6)$$

10.3 Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий

Вычислим интегральный экономический эффект И при норме дисконта 10 %:

$$R_t = 39553 - 4664 = 34889 \text{ руб.} \quad (10.7)$$

При расчете за промежуток времени в десять лет $I = 11532,1$ руб.

Интегральный экономический эффект за десять лет представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Интегральный экономический эффект за десять лет.

Год реализации	R_t	K_t	Z	D	$(R_t - Z_t) D$	Чистый дисконтированный поток прибыли по годам
1	34889	121500	-	0,91	27849	-89751
2	34889	-	11200	0,83	19662	19662
3	34889	-	11200	0,75	17767	17767
4	34889	-	11200	0,68	16109	16109
5	34889	-	11200	0,62	14687	14687
6	34889	-	11200	0,56	13266	13266
7	34889	-	11200	0,51	12081	12081
8	34889	-	11200	0,47	11134	11134
9	34889	-	11200	0,42	9949	9949
10	34889	-	11200	0,38	9002	9002

Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности оборудования здания системой автоматического пожаротушения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Главная цель работы - создание условий, обеспечивающих эффективность мероприятий, направленных на предотвращение пожара, а также уменьшения риска его возникновения.

Для достижения данной цели предложено применить беспроводную систему пожарной сигнализации, оповещения и автоматики «Стрелец».

Основными преимуществами системы являются:

- экономическая эффективность внедрения;
- круглосуточный онлайн-мониторинг автоматическом режиме;
- монтаж системы в 5-6 раз быстрее, чем на проводах;
- работа от комплекта батарей составляет 10 лет;
- гарантия на все оборудование - 5 лет.

Производство системы осуществляется в России, устройство полностью соответствует требованиям Федерального Закона №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», сертифицировано [2].

Более 150 тысяч объектов в РФ и за рубежом оборудованы системой «Стрелец». Среди них Парк «Патриот» Министерства обороны в Московской области, Государственная Третьяковская галерея, Центр управления полетами аэропорта «Внуково», Кембриджский университет, Гостиный двор в Санкт-Петербурге, Вестминстерский дворец.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Федеральный закон «О пожарной безопасности» от 21 декабря 1994 N 69-ФЗ [Электронный ресурс].- Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5438/
- 2 Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22 июля 2008 N 123-ФЗ [Электронный ресурс].- Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/
- 3 Постановление Правительства РФ от 25 апреля 2012 N 390 (ред. от 30 декабря 2017) «О противопожарном режиме» (вместе с «Правилами противопожарного режима в Российской Федерации») [Электронный ресурс].- Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_129263/
- 4 ГОСТ Р 12.0.230 - 2007 ССБТ. Системы управления охраной труда. Общие требования [Электронный ресурс].- Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_135558/
- 5 Постановление Минтруда России, Минобразования России от 13 января 2003 N 1/29 «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций» (Зарегистрировано в Минюсте России 12 февраля 2003 N 4209) [Электронный ресурс].- Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40987/
- 6 Баратов, А.Н. Пожарная опасность строительных материалов. [Текст] / А.Н. Баратов. – М. : Стройиздат. 2014. – 85 с.
- 7 Брушлинский, Н.Н. Мировая пожарная статистика. [Текст] / Н.Н. Брушлинский, С.В. Соколов, П. Вагнер, Д. Холл. – М. : Академия ГПС МЧС России. 2014. – 126 с.
- 8 Волков, Р.С. Численная оценка оптимальных размеров капель воды в условиях ее распыления средствами пожаротушения в помещениях

- Пожаровзрывобезопасность. [Текст] / Р.С. Волков. – М.: 2015. Т. 21. № 5. - 78 с.
- 9 Гаев, Д.В. Система противопожарной защиты салона вагона метрополитена на базе высоких технологий // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. [Текст] / Д.В. Гаев. - М.: 2017. № 3. - 72 с.
- 10 Гергель, В.И. Пожаротушение тонкораспыленной водой установками высокого давления оперативного применения // Пожарная безопасность. [Текст] / В.И. Гергель. - М.: 2016. № 2. - 132 с.
- 11 Душкин, А.Л. Взаимодействие пламени горючей жидкости с тонкораспыленной водой // Пожаровзрывобезопасность. [Текст] / А.Л. Душкин. - М.: 2014. Т. 20. № 11. - 55 с.
- 12 Душкин, А.Л. Мобильные и стационарные системы пожаротушения тонкораспыленной водой. Крупные пожары: предупреждение и тушение: материалы XVI науч.-практ. конф. [Текст] / А.Л. Душкин. - М. : ВНИИПО. 2016. - 33 с.
- 13 Дейч, М.Е. Газодинамика двухфазных сред. 2-е изд., перераб. и доп. [Текст] / М.Е. Дейч. - М. : Энергоиздат. 2015. - 472 с.
- 14 Саво, И.Л. Пожарная безопасность. [Текст] / И.Л. Саво. - СПб. : Детство Пресс. 2013. - 224 с.
- 15 Карпышев, А.В. Разработка высокоэффективного универсального огнетушителя на основе генерации струй тонкораспыленных огнетушащих веществ // Пожаровзрывобезопасность. [Текст] / А.В. Карпышев, Н.Н. Рязанцев, А.Л. Душкин. - М.: 2017. Т. 16. № 2. - 73 с.
- 16 Кошмаров, Ю.А. Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении. [Текст] / Ю.А. Кошмаров. - М. : Академия ГПС МВД России. 2014. - 118 с.
- 17 Молчанов, В.П. Тушение пожаров нефти и нефтепродуктов. [Текст] / В.П. Молчанов. - М. : ООО Издательский дом «Калан». 2015. - 448 с.

- 18 Пахомов, В.П. Особенности применения АУПТ тонкораспыленной водой: комментарии // Пожарная безопасность в строительстве. [Текст] / В.П. Пахомов. - М.: 2014. № 5. - 65 с.
- 19 Терпигорьев, В.С. Особенности пожаротушения тонкораспыленной жидкостью. Крупные пожары: предупреждение и тушение: материалы XVI науч.-практ. конф. [Текст] / В.С. Терпигорьев. - М. : ВНИИПО. 2015. - 35 с.
- 20 Шорыгина, Т.А. Беседы о правилах пожарной безопасности. [Текст] / Т.А. Шорыгина. - М. : Сфера. 2013. - 64 с.