

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

Институт инженерной и экологической безопасности

(наименование института полностью)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Противопожарные системы

(направленность (профиль)/специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Выбор средств спасения с высоты с учетом индивидуальных особенностей человека

Обучающийся

М.Е. Лямин

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

И.В. Дерябин

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Консультант

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2025

Аннотация

Тема: «Выбор средств спасения с высоты с учетом индивидуальных особенностей человека».

В разделе «Характеристика объекта» представлена характеристика объекта.

В разделе «Выбор средства спасения с высоты» рассмотрены основные средства спасения с высоты.

В разделе «Инновации в области спасательных средств из высотных зданий» проанализирован современный уровень технических решений средств спасения с высоты с учетом индивидуальных особенностей человека.

В разделе «Охрана труда» производится оценка уровней профессионального риска на рабочих местах предприятия.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» определена антропогенная нагрузка предприятия на окружающую среду и оформлены результаты производственного экологического контроля по предприятию.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» представлен паспорт безопасности.

В разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» выполнена оценка эффективности разработанных мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Количественная характеристика: объем работы составляет 66 страниц, 20 таблиц.

Содержание

Введение.....	4
Термины и определения	6
1 Характеристика объекта.....	7
2 Выбор средства спасения с высоты.....	13
3 Инновации в области спасательных средств из высотных зданий.....	22
4 Охрана труда	30
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	41
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	50
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	57
Заключение	62
Список используемых источников	64
Приложение А Паспорт безопасности.....	67

Введение

Как показывает история, система пожарной безопасности – один из объективных показателей, по которым можно оценивать состояние развития общества. А эта система базируется на профессиональной подготовке специалистов пожарной безопасности.

Чтобы успешно бороться с современными пожарами весь личный состав пожарной охраны, начиная от простого пожарного и заканчивая руководителями всех уровней, должен обладать достаточными профессиональными знаниями.

С возрастанием требований к уровню подготовленности специалистов ГПС МЧС России в условиях технической и эксплуатационной сложности современной спасательной техники и ограниченных сроков на её изучение и практическое освоение на первое место выходит организация качественной подготовки личного состава.

Причем профессиональная подготовка должна основываться на опыте предыдущих поколений и, вместе с тем, внедрять современные системы спасению людей с высоты.

Наиболее опасны пожары в зданиях с массовым пребыванием людей и на взрывопожароопасных объектах. В нашей работе мы рассмотрим вопросы спасения людей с высоты при чрезвычайных ситуациях, в том числе связанных с пожарами на взрывопожароопасных объектах. Из вышеуказанных примеров видно, что тема спасению пострадавших с высоты на взрывопожароопасных объектах является актуальной и значимой.

Цель исследования – повышение эффективности спасения с высоты за счёт средств спасения, учитывающих индивидуальные особенности человека.

Задачи:

- описать планировку рассматриваемого объекта;
- описать применяемые технические средства, материалы, операции технологического процесса, оперативно-тактические

характеристики объекта тушения пожара;

- провести анализ пожарной безопасности на объекте;
- изучить виды и технологии применения пожарной и аварийно-спасательной техники;
- рассмотреть и классифицировать основные средства спасения с высоты: лестницы, канатно-спускные, желоба, рукавные, маты, вертолеты;
- проанализировать современный уровень технических решений (устройств, способов, методов) для выбранного объекта исследований;
- предложить решение, обладающее положительным эффектом в сравнении с рассматриваемым объектом;
- на конкретном примере рассчитать необходимое количество средств спасения с высоты для разных типов устройств.

Термины и определения

План эвакуации при пожаре – документ, в котором указаны эвакуационные пути и выходы, установлены правила поведения людей, а также порядок и последовательность действий обслуживающего персонала на объекте при возникновении пожара [9].

Пожарная безопасность объекта – состояние объекта, при котором с регламентируемой вероятностью исключается возможность возникновения и развития пожара и воздействия на людей опасных факторов пожара, а также обеспечивается защита материальных ценностей [19].

Пожарная опасность – возможность возникновения и/или развития пожара [4].

Система противопожарной защиты – совокупность организационных мероприятий и технических средств, направленных на предотвращение воздействия на людей опасных факторов пожара и ограничение материального ущерба от него [19].

Спасение людей при пожаре – действия по эвакуации людей, которые не могут самостоятельно покинуть зону, где имеется возможность воздействия на них опасных факторов пожара [4].

Эвакуация людей при пожаре – вынужденный процесс движения людей из зоны, где имеется возможность воздействия на них опасных факторов пожара.

1 Характеристика объекта

Объект исследования – здание производства циклогексанона цеха № 22 ПАО «КуйбышевАзот».

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – А (СП 12.13130.2009 [15]).

Уровень ответственности здания (ГОСТ 27751-2014 [2]) – повышенный.

Степень огнестойкости – II.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Класс функциональной опасности (№ 123-ФЗ) – Ф5.1.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Постоянные рабочие места предусматриваются только в помещении операторной.

«Фундаментом монолитной взрывозащищенной части здания служит монолитная железобетонная плита на естественном основании. Фундаментами каркаса остальной части здания служат монолитные столбчатые фундаменты на естественном основании с глубиной заложения – 3,000» [1].

«Наружные стены – монолитный железобетон, железобетонный цоколь, сэндвич-панели» [1].

Колонны – металлические, железобетонные.

«Покрытие монолитное железобетонное по монолитным балкам, по металлическим фермам» [1].

Перекрытия – монолитный железобетон.

«Перегородки – сэндвич-панели, керамический кирпич толщиной 250 мм, 120 мм» [1].

«Двери наружные – огневзрывостойкие, металлические утепленные, в том числе противопожарные» [1].

«Двери внутренние – металлические противопожарные, в санузлах – деревянные» [1].

«Ворота – распашные металлические утепленные с калиткой, металлические в безыскровом исполнении» [1].

«Кровля – рулонная наплаваемая с утеплителем из пенополистирольных плит» [1].

«Водосток – наружный организованный с электрообогревом, внутренний, наружный неорганизованный» [1].

«В помещениях где присутствует крановое оборудование, предусматриваются металлические площадки для обслуживания крана» [1].

Выходы на кровлю предусмотрены по металлическим маршевым лестницам.

Здание разделено на три пожарных отсека.

«Участки наружных стен в местах установки наружных маршевых лестниц (пути эвакуации с технологических площадок на кровле) с пределом огнестойкости EI 30 (п.4.4.7 СП 1.13130.2020 [18])» [1].

«Перегородки, отделяющие пожароопасные помещения друг от друга – противопожарная 1 типа с пределом огнестойкости не менее EI 45 (п. 6.2.10. СП 4.13130.2013 [17], таблицы 23, 24 ФЗ-123)» [1].

«Колонны, связи, балки, прогоны выполнены из стальных прокатных профилей. Для обеспечения предела огнестойкости R90 согласно Техническому регламенту Федерального закона №123-ФЗ таблицы 21 колонны, главные балки, вертикальные связи покрыты огнестойкими сертифицированными материалами» [1].

«Юбки колонных аппаратов – защищаются до предела огнестойкости R120 согласно п. 6.10.5.18.СП 4.13130.2013» [17].

«Конструктивными решениями наружной установки и расположением оборудования обеспечивается нормативная ширина эвакуационных путей 1 м, высота 2 м (п.4.3.2 и 4.3.3)» [1].

«Безопасность людей при возникновении пожара обеспечивается следующими архитектурно- планировочными решениями:

– количество и ширина эвакуационных выходов не менее требуемого

(ст.89 п.8 ФЗ-123);

- эвакуационные выходы рассредоточены (п.4.2.4 СП 1.13130.2020);
- высота эвакуационных выходов в свету – не менее 1,9 м (п.4.2.18 СП 1.13130.2020);
- ширина эвакуационных выходов в свету – не менее 0,8 м (п.8.2.11, 8.2.12, 4.2.9 СП 1.13130.2020);
- уклон лестниц на путях эвакуации – не более 1:1 и 2:1 для прохода к одиночным рабочим местам (п.4.4.3 СП 1.13130.2020) – выход из лестничных клеток предусмотрен непосредственно наружу (п. 4.4.11 СП 1.13130.2020);
- эвакуационные металлические лестницы 3-го типа размещены у глухих участков наружных стен, имеющих нормируемый предел огнестойкости – не менее EI 30;
- заполнение дверных проемов – двери металлические и двери противопожарные с пределом огнестойкости не менее EI 30 (п. 4.4.7 СП 1.13130.2020);
- калитки в распашных воротах имеют размеры в свету – не менее 0,8×1,9 м с высотой порога не более 0,15 м (п.8.1.8 СП 1.13130.2020);
- пожароопасные помещения отделены от коридоров перегородками 1-го типа, имеющими предел огнестойкости EI 45 (табл. 23 ФЗ-123);
- двери пожароопасных помещений – противопожарные с требуемым пределом огнестойкости, оборудованы приборами для самозакрывания (таблица 24 ФЗ-123);
- двери на путях эвакуации предусмотрены открывающимися по направлению эвакуации (п.4.2.22 СП1.13130.2020);
- над эвакуационными выходами в здании категории А предусмотрено устройство козырьков, легкобрасываемые конструкции – сэндвич-панели – оборудованы тросовыми страховочными устройствами (п.2.1.42 СТУ);
- класс отделочных покрытий стен и потолков (в том числе заполнение

подвесных потолков) в коридорах – не более КМЗ (Г2, В2, ДЗ, Т2, РП2) (табл.28 123-ФЗ)» [1].

«Обеспечение безопасной эвакуации людей принято в соответствии с требованиями СП 1.13130.2020» [1].

«Наружная установка имеет габариты 12×42 м с отметкой площадок +3,600, +7,200 и +10,800, а также секторными площадками емкостей на отметке +14,000, +17,200, +20,400» [1].

«Площадки из просечной стали, ограждены по периметру сплошным бортиком высотой 150 мм. Проемы вокруг технологических аппаратов ограждены сплошным бортиком высотой 150 мм. Для эвакуации людей и обслуживания оборудования по периметру наружной установки расположены 2 эвакуационные лестницы с уклоном 45°. Лестницы выполнены в соответствии с п. 8.6.2 и обеспечивают надежную эвакуацию обслуживающего персонала с обслуживающих площадок, имеют защитные экраны согласно п.8.6.4» [1].

«На отметке 0.000 предусмотрены выходы за поддон наружной установки, рассредоточенные по периметру. Наружная установка имеет габариты 13,7×36,4 м с отметкой площадок +1,500, +4,200, +7,250, +7,650, +10,800, +12,400, +13,800, а также секторными площадками колонного оборудования на отметке +15,400, +20,200, +25,000» [1].

«Площадки из просечной стали, ограждены по периметру сплошным бортиком высотой 150 мм. Проемы вокруг колонного оборудования ограждены сплошным бортиком высотой 150 мм» [1].

«Аппараты с взрывопожароопасными продуктами оборудованы устройствами для подключения линий пара, инертного газа (азота), воздуха. Для обеспечения взрывобезопасности технологической системы при пуске в работу или остановке оборудования, предусмотрена продувка азотом. Контроль эффективности продувки осуществляется по содержанию кислорода методом периодического отбора проб. Для избегания возможности попадания взрывоопасных газов в систему азота на соответствующих участках этих

трубопроводов предусмотрены обратные клапаны» [1].

«Запорная арматура, устанавливаемая на нагнетательных и всасывающих трубопроводах насосов, максимально к ним приближена, и находится в зонах, удобных для обслуживания и размещается с учетом п. 6.10.5.17 СП 4.13130.2013» [1].

«На нагнетательных линиях центробежных насосов, перекачивающих ЛВЖ, предусмотрена установка обратных клапанов, предотвращающих перемещение транспортируемых веществ обратным ходом» [1].

«Для нагнетания легковоспламеняющихся жидкостей приняты герметичные центробежные насосы, центробежные насосы с двойным торцовым уплотнением» [1].

«В технологических блоках I и II категории взрывоопасности центробежные компрессоры и насосы с торцевыми уплотнениями оснащаются системами контроля за состоянием подшипников по температуре с сигнализацией, срабатывающей при достижении предельных значений, и блокировками, входящими в систему ПАЗ, которые срабатывают при превышении этих значений» [1].

«Для насосов, перемещающих горючие продукты, предусмотрено их дистанционное отключение и отключение по месту (для насосов установлены местные кнопки отключения)» [1].

«В рамках исследуемого производства для предупреждения выбросов опасных веществ и предупреждения взрывов проектной документацией предусмотрены следующие специальные меры:

- для ограничения проливов предусматривается установка оборудования в поддоны (каре) с требуемой высотой бортика;
- предусмотрена установка автоматических газоанализаторов до взрывоопасных и предельно-допустимых концентраций» [1];
- «подвод инертного газа (азота) для создания азотной «подушки» и продувки оборудования перед пуском» [1].

«Предусмотренные мероприятия и технические решения обеспечивают

безопасность ведения технологического процесса, а также безопасный вывод оборудования и технологических блоков в безопасный режим при отклонении рабочих параметров от регламентных значений или при аварийной ситуации» [16].

При определении размеров предохранительных клапанов рассмотрены нижеследующие сценарии их срабатывания:

- наружное загорание;
- заблокированный выпуск;
- тепловое расширение;
- превышение давления;
- отказ редуктора давления.

Вывод по разделу.

В разделе определено, что наружные установки цеха №22 имеют площадки из просечной стали, ограждены по периметру сплошным бортиком высотой 150 мм, проемы вокруг технологических аппаратов ограждены сплошным бортиком высотой 150 мм. Для эвакуации людей и обслуживания оборудования по периметру наружной установки расположены 2 эвакуационные лестницы с уклоном 45°. Лестницы выполнены в соответствии с п. 8.6.2 СП 1.13130.2020 и обеспечивают надежную эвакуацию обслуживающего персонала с обслуживаемых площадок, имеют защитные экраны согласно п.8.6.4 СП 1.13130.2020.

2 Выбор средства спасения с высоты

Спасание людей на пожаре проводится с использованием способов и технических средств, обеспечивающих наибольшую безопасность людей, и мероприятий по предотвращению паники.

Спасание имущества на пожаре осуществляется по указанию руководителя тушения пожара в порядке важности и неотложности выполнения основной задачи.

Спасание людей организуется в первоочередном порядке и проводится если:

- людям угрожают ОФП;
- люди не могут самостоятельно покинуть места возможного воздействия на них ОФП;
- имеется угроза распространения ОФП по путям эвакуации;
- предусматривается применение опасных для жизни людей огнетушащих веществ и составов.

Последовательность и способы спасания людей определяются руководителем тушения пожара в зависимости от обстановки на пожаре и состояния людей.

При спасании людей с верхних этажей зданий (сооружений) с разрушенными, поврежденными, задымленными лестничными клетками применяются следующие основные средства:

- автолестницы, автоподъемники и другие приспособленные для этих целей машины;
- стационарные и ручные пожарные лестницы; спасательные устройства (спасательные рукава, веревки, трапы, индивидуальные спасательные устройства и иные средства спасания);
- средства защиты органов дыхания;
- аварийно-спасательное оборудование и устройства;
- вертолеты [1].

Изменение мест установки технических средств спасания, использовавшихся для подъема личного состава подразделения на высоту, допускается только после оповещения его об этом.

Техническая характеристика пожарного коленчатого подъемника АКП-50 ПМ-514(6923) представлена в таблице 1.

«Назначение: для проведения аварийно-спасательных работ на высоте и подачи огнетушащих веществ» [1] на высоту.

Таблица 1 – Техническая характеристика пожарного коленчатого подъемника АКП-50 ПМ-514(6923)

Наименование параметров	Модель автоподъемника
	АКП-50
Боевой расчет, (чел.)	2
Высота подъема люльки, (м)	50
Грузоподъемность люльки, кг, (чел)	400 (4)
Вылет стрелы, (м)	19,5
Угол поворота стрелы, (град)	360
Мощность двигателя, кВт (л.с.) не менее	243 (330)
Максимальная скорость, (км/ч)	70
Масса полная не более, (кг)	36000
Дорожный просвет, (мм), не менее	300
Время маневров люльки при максимальной скорости с рабочей нагрузкой, (сек): при подъеме, опускании при повороте на 360 град	220 160
Время установки на опоры, (сек)	50
Габаритные размеры в транспортном положении, (мм)	2500×3800×11870
Габаритные размеры в положении выдвинутых опор, (мм)	11870×5800
Возможность поворота люльки относительно стрелы, (град)	30
Расход топлива на привод насоса, (литр/ч), не более	56
Комплектация:	Спасательный рукав 50 м ГПС-2000 – 4 шт., 77 мм Гребенка 4-ходовая, 77 мм Ствол лафетный с приводом, 25-32 м

Управление подъемником – с любого из трех функционально равнозначных пультов: основного, выносного (до 50 м) или пульта, расположенного в люльке.

АКП-50 оборудован стационарными водопенными коммуникациями,

что позволяет использовать его в качестве пеноподъемника при тушении резервуаров с легковоспламеняющейся жидкостью или нефтью. В люльке имеется устройство для крепления спасательного рукава. Люлька оснащена переговорным устройством для связи с водителем-оператором. АКП-50 может использоваться в качестве грузового подъемного крана при сложенном комплекте колен.

Техническая характеристика пожарного коленчатого подъемника «Бронто Скай-лифт» 30-3 (Финляндия) представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Техническая характеристика пожарного коленчатого подъемника «Бронто Скай-лифт» 30-3

Наименование параметров	Модель автоподъемника
	АКП - 30
Тип шасси	КамАЗ - 53213
Колесная формула	6x4
Габаритные размеры, (мм):	14190x2500x3700
Число мест для боевого расчета (включая водителя)	3
Полная масса, (кг)	22 160
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	191 (260)
Максимальная скорость, (км/ч)	80
Максимальный вылет стрелы относительно оси вращения, (м)	31,5
Подъем люльки (м)	30
Максимальный вылет стрелы относительно оси вращения, (м)	18,3
Угол поворота стрелы, (град)	360
:Грузоподъемность люльки, (кг)	350
Количество дверей, (шт.)	2
Площадь пола, (м ²)	2,2
Угол бокового поворота относительно стрелы, рад (град.)	+ - 0,79(+ - 45)
Вылет опорных аутригеров от продольной оси автомобиля, (м)	3,0
Привод основных движений	Гидравлический
Механизм поворота подъемника:	Шестерённый
Привод ведущей шестерни	Гидромотором
Механизм подъема колен:	Гидравлический с помощью цилиндров
База шасси, (мм):	5000×1320
Передний свес стрелы относительно переднего бампера в транспортном положении, (мм)	2290

Назначение: для проведения аварийно-спасательных работ на высоте и поднятие огнетушащих веществ на высоту.

Возможность поворота люльки при неподвижной стреле. Оборудован водопенными коммуникациями для подъема огнегасящих средств на высоту, системой дистанционного управления работой лафетного ствола и генератором с гидроприводом для работы осветительной аппаратуры. В люльке предусмотрено крепление спасательного рукава.

Техническая характеристика пожарного коленчатого подъемника АКП-50 (6540) ПМ-514 Б представлена в таблице 3.

Назначение: для проведения аварийно-спасательных работ на высоте и подачи огнетушащих веществ на высоту.

Таблица 3 – Техническая характеристика пожарного коленчатого подъемника АКП-50 (6540) ПМ-514 Б

Наименование параметров	Модель автоподъемника
	АКП-50 (6540) ПМ-514 Б
Боевой расчет, (чел.)	3
Высота подъема люльки, (м)	50
Грузоподъемность люльки, кг, (чел)	400 (4)
Вылет стрелы, (м)	19,5
Угол поворота стрелы, (град)	360
Мощность двигателя, кВт. (л.с.) не менее	191 (260)
Максимальная скорость, (км/ч)	90
Масса полная не более, (кг)	27200
Дорожный просвет, (мм), не менее	290
Время маневров люльки при максимальной скорости с рабочей нагрузкой, (сек):	
при подъеме	220
при опускании	200
при повороте на 360 град	120
Габаритные размеры в транспортном положении, (мм)	12000×2500×2800
Габаритные размеры в положении выдвинутых опор, (мм)	5400
Возможность поворота люльки относительно стрелы, (град)	30
Расход топлива на привод насоса, (литр/ч), не более	56
Комплектация:	Спасательный рукав 50 м ГПС-2000 4 шт, 77 мм. Гребенка 4-ходовая, 77 мм Ствол лафетный с приводом, 25-32 мм

Управление подъемником – с любого из трех функционально равнозначных пультов: основного, выносного (до 50 м) или пульта, расположенного в люльке. АКП-50 оборудован стационарными водопенными коммуникациями, что позволяет использовать его в качестве пеноподъемника при тушении резервуаров с легковоспламеняющейся жидкостью или нефтью. В люльке имеется устройство для крепления спасательного рукава. Люлька оснащена переговорным устройством для связи с водителем-оператором. АКП-50 может использоваться в качестве грузового подъемного крана при сложенном комплекте колен.

Подъемник может использоваться для проведения аварийно-спасательных работ под мостами, путепроводами и в котлованах на глубине до 6 метров.

Техническая характеристика пожарной автолестницы АЛ-30 представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Техническая характеристика пожарной автолестницы АЛ-30

Наименование параметров	Модель автолестницы
	АЛ-30
Тип шасси	КАМАЗ
Колесная формула	2×2×2
Габаритные размеры автомобиля, (мм):	9800×2500×3160
Число мест для боевого расчета (включая водителя)	2
Полная масса, (кг)	9270
Мощность двигателя, л.с.	115
Максимальная скорость, (км/ч)	80
Высота полностью выдвинутой лестницы при угле подъема 75 град, (м)	30
Максимальный угол наклона колен к горизонту, рад (град).	1,36(78)
Угол поворота колен относительно вертикальной оси, рад (град.)	6,28(360)
Грузоподъемность лестницы при использовании в качестве крана (при сдвинутых коленях), (кг)	до 500
Рабочая нагрузка на вершину неприслоненной лестницы при максимальном вылете, (кг)	160
Максимальный вылет вершины лестницы от оси вращения, (м)	18
Вылет опорных аутригеров от продольной оси автомобиля, (по центру опорных башмаков), (мм)	1650
Привод основных движений и механизм подъема колен	Гидравлический

Продолжение таблицы 4

Наименование параметров	Модель автолестницы
	АЛ-30
Механизм поворота лестницы:	Шестеренный
Привод ведущей шестерни	Гидромотором
Механизм выдвигания колен:	Канатный, лебедочный
Привод лебедки	Гидромотором через редуктор
Подъем колен до максимального угла и выдвигание колен на полную длину, (сек)	30
Поворот колен на 360 град. вокруг вертикальной оси, (сек)	60
Аварийный гидропривод	Ручной гидронасос

Назначение: доставка боевого расчета, эвакуации людей из горящих зданий и обеспечения от посторонней насосной установки подачу огнетушащих средств в очаг горения ручными или лафетными стволами.

Эвакуация людей из высотного здания при пожаре возможна двумя основными способами [20]:

- применение технических средств: подъемников, специализированных мобильных спасательных систем и авиации;
- применение технических средств, работающих по принципу равномерного использования энергии для груза, находящегося на высоте (импульсное воздействие равно его противодействию): устройств, работающих с помощью троса и прыжковых амортизирующих спасательных устройств (надувных подушек).

Существует три основных типа методов спасения:

- горизонтальная эвакуация пострадавшего – перемещение пострадавшего по этажу, на котором возник пожар, к ближайшему эвакуационному выходу, что в основном подразумевает использование незадымляемых лестниц, подвесных люлек, наружных межсекционных переходов (лоджий, балконов, лестничных клеток);
- второй способ спасения – движение вниз, и часто используется АЛ,

АКП, однако в этом случае высота операции будет ограничена. Для эвакуации людей с высот, недоступных для АКП, применяются вспомогательные устройства, позволяющие доставить пострадавшего на высоту, до которой может добраться АК, например, штурмовые лестницы, спасательные веревки или веревочные лестницы, крепящиеся к подоконнику;

- подъем спасенного человека вверх с помощью спасательных веревок с этажа на этаж выше или на крышу.

При использовании метода спасения с помощью крюковой лестницы сначала опускается в горизонтальное положение грузовая лестница, а к последней секции крепится штурмовая лестница, которая затем подвешивается к окнам, лоджиям или балконам для достижения нужного этажа.

Спасаемый обязательно должен быть закреплен спасательной веревкой.

При эвакуации людей по лестницам и коридорам пожарные должны быть выведены на пути эвакуации, чтобы сопровождать и помогать людям добраться до эвакуационного выхода, стараясь не допустить паники. Для этого может быть использована голосовая пожарная сигнализация, указывающая пути эвакуации.

При пожаре в здании высотой от 10 до 16 этажей (или до 50 м) один из лифтов в здании может быть использован только для подъема пожарно-спасательного оборудования. Пожарные ходят к горящему этажу размеренным шагом, чтобы не ускорить наступление усталости.

При нахождении на этаж ниже обстреливаемого подается сигнал на подъем оборудования лифтом.

Следует учитывать, что открытие окон в качестве сигнализации нежелательно, так как это создает дополнительный поток воздуха. Во избежание человеческих жертв при эвакуации, а также для предотвращения отравления людей продуктами горения необходимо защитить дыхательные пути спасаемого.

Эвакуация людей с 4, 5 и выше этажей может осуществляться переносными пожарными лестницами, образующими «цепочку», состоящую из одной выдвижной лестницы от отметки земли и нескольких штурмовых лестниц на верхние этажи. Для проведения спасательных работ этим способом в первую очередь устанавливается трехсекционная выдвижная лестница, затем штурмовые лестницы подвешиваются в окна, лоджии или балконы для выхода на нужный этаж. На каждом этаже размещается один пожарный, который удерживает лестницу и помогает спасаемым людям передвигаться по лестнице. Спасаемый обязательно должен быть подстрахован спасательной верёвкой. Для обеспечения устойчивости штурмовых лестниц на них на том же уровне может быть установлен еще один крюк, а также лестницы могут быть скреплены между собой ремнями при образовании такой «цепочки».

Важное значение имеет правильная транспортировка пострадавшего при проведении спасательных работ. Вид транспортировки определяется с учетом обстановки, местонахождения пострадавшего и характера травм, наличия специального оборудования, дальности транспортировки.

Транспортировка пострадавшего осуществляется одним или несколькими спасателями. Основные принципы транспортировки пострадавшего следующие:

- определение вида транспорта;
- подготовка специального транспортного оборудования;
- выбор пути эвакуации;
- обеспечение безопасности пострадавшего и спасателей;
- преодоление препятствий, контроль состояния пострадавшего, остановки для отдыха;
- доставка пострадавшего под присмотром медицинского работника или помещение его в автомобиль скорой помощи.

Выбор способа транспортировки пострадавшего осуществляется с учетом характера повреждений, их локализации, характера заболевания. Правильно выбранный способ транспортировки может спасти жизнь

спасенному пострадавшему, уменьшить его страдания и обеспечить быстрое выздоровление. Транспортировать пострадавшего можно лежа на спине или животе, на боку или сидя.

При эвакуации людей из помещений здания, находящихся выше зоны действия АКП, допускается размещение людей на кровле здания, балконах и лоджиях с наветренной стороны здания. В таких случаях для обеспечения безопасности людей, предотвращения возникновения паники, совместного нахождения эвакуируемых на кровле здания, на каждом балконе или лоджии вызывается пожарный.

Для обеспечения безопасности людей в высотных зданиях в них предусмотрены различные меры пожарной безопасности. Для эвакуации людей предусмотрены дымонепроницаемые лестницы, попасть на которые можно только пройдя через свободную от дыма воздушную зону (балкон).

Вывод по разделу.

В разделе определено, что спасание людей на пожаре проводится с использованием способов и технических средств, обеспечивающих наибольшую безопасность людей, и мероприятий по предотвращению паники. Спасание имущества на пожаре осуществляется по указанию руководителя тушения пожара в порядке важности и неотложности выполнения основной задачи. Последовательность и способы спасания людей определяются руководителем тушения пожара в зависимости от обстановки на пожаре и состояния людей.

Для организации спасания людей с высоты используются стационарные и переносные ручные пожарные лестницы, авто лестницы и автоподъемники пожарные, спасательные веревки, спасательные рукава и другие приспособления.

3 Инновации в области спасательных средств из высотных зданий

Спасение с технологических площадок предприятия является специфическим вопросом, где в настоящее время в 35 Пожарно-спасательной части ФГБУ «4 отряд ФПС ГПС по Самарской области (договорной)» отсутствует спасательная методология, а используются элементы отдельных спасательных техник. Упомянутые методы, которые были изложены в этом разделе, являются определенными вариантами, предложено сосредоточиться на конкретных методах, которые направлены непосредственно на спасение людей с технологических площадок предприятия ПАО «КуйбышевАзот» и послужат для предложения резервной методологии для компонентов интегрированной спасательной системы.

Следует отметить, что при спасении людей приоритетным также было обеспечение максимального уровня безопасности людей, при котором спасаемый не мог получить травму, так как был застрахован с помощью альпинистского снаряжения.

Следует заметить, что каждый спасатель во время своей ответственной деятельности должен проявлять спокойствие, рассудительность и предусмотрительность, пренебрегая при этом непосредственной опасностью для собственной жизни.

Следовательно, спасателям необходимы основы знаний по обращению с пострадавшими лицами, которые они приобретают во время их обучения посредством изучения учебных курсов по оказанию «первой помощи».

Рассмотрим спускание или подымание носилок для транспортировки пострадавших при помощи лестницы. Для спускания или подымания пострадавшего на носилках в качестве вспомогательного средства может применяться лестница.

Различают следующие методы:

- лестница в качестве рычага для подъема и спуска;
- лестница в качестве «наклонной плоскости»;

- лестница с роликовым блоком;
- лестница со спускоподъемным роликом блоком.

Для обеспечения беспрепятственного ввода пожарной техники к месту пожара необходимо:

- держать свободными проезды и подъезды;
- не допускать излишнего скопления и передвижения в опасных зонах личного состава, аварийной и пожарной техники;
- пожарную технику следует устанавливать в безопасных местах с учетом возможных направлений действия ударной волны взрыва, распространения отравляющих паров и газов или растекания горючих жидкостей.

Существуют различия между опусканием при помощи спасательной верёвки с помощью кого-либо постороннего и самостоятельным спусканием по спасательной верёвке.

Для спуска или поднимания пострадавшего в посадочном поясе спускание или поднимание при помощи спасательной верёвки является не частым процессом. Процесс спуска или поднимания при помощи спасательной верёвки проводится при этом только одним спасателем, причем место его расположения может быть в зависимости от обстоятельств и ситуации на месте пожара в верхней или в нижней половине расстояния спуска (подъема).

Надевание спасательно-посадочного пояса происходит или при помощи накидывания или посредством вступления в спасательно-посадочный пояс. При сидящем или при лежащем пострадавшем, спасательно-посадочный пояс может надеваться без приподнимания пострадавшего.

Присоединение роликового спускоподъемного блока – средство присоединения (например, петлю из стального троса) крепко уложить на месте присоединения и закрепить, карабиновый крюк продеть через отверстие основной пластины, навесить на средство присоединения и закрепить при помощи болтового соединения.

Вдевание и закрепление отводящей веревки в механизм торможения движения каната:

- отвести назад предохранитель нажимной ручки;
- нажимную ручку тоже отвести назад с помощью большого пальца руки;
- вставить отводя веревку в канатный канальчик;
- привести обратно зажимную ручку в исходное положение;
- выдвинуть предохранитель нажимной ручки.

Что касается непосредственно спасения людей с технологических площадок на большой высоте, то в мире существует несколько методов, при которых необходимо учитывать различные аспекты.

Методы эвакуации с кровли здания и технологических площадок могут значительно различаться в зависимости от различных площадок. Методы выбираются на основе подъезда к технологической колонне или другого оборудования, просвета между площадками и оборудованием, расстояния между технологическими установками, количества эвакуируемых, зон теплового воздействия и задымления или других переменных. Для успешного и своевременного выполнения этой операции требуется обучение [20].

Спасатель получает доступ к технологической площадке. Резервная страховка может быть выполнена с автолестницы или подъёмника. Это позволяет провести взаимную проверку системы до того, как спасатель перейдет на площадку.

Спасатель закреплен к конструкции, а спасательная верёвка слегка провисает, чтобы обеспечить спуск.

Эвакуация пострадавшего. Спасатель спускается на технологическую площадку. На пострадавшего надевается обвязка, затем пострадавший эвакуируется с помощью спускового устройства.

Предложение о единой методике спасения людей из канатных дорог может различаться в разных странах мира, в то время как следующее:

В качестве введения в проблему следует упомянуть о методах спасения

людей с использованием альпинистского снаряжения.

Оснастка носилок: основная линия и страховочный (резервный) канат соединяются вместе с помощью длиннохвостовых переплетающихся строп, а затем присоединяются к обвязке носилок через точку, где завязываются узлы. Угол наклона и нагрузка, которую должны поддерживать спасатели, определяют количество сопровождающих. На вертикальной местности простота и управление рисками требуют использования одного страхующего как наиболее предпочтительного метода. Если необходимо использовать двух страхующих, рекомендуется, чтобы второй спасатель находился на независимых линиях, и они могли бы, либо подняться рядом с носилками [20].

Снятие с места эвакуируемого: метод используется для спасения людей с незначительными травмами, который не требует использования носилок.

Предпочтительный метод, если позволяют ресурсы, заключается в том, чтобы основной спасатель спускался сверху. Это позволяет избежать перегрузки спасателя и позволяет легко переключиться на подъем, если это необходимо. В идеале спасатель на вертикальной местности будет использовать комбинацию грудной обвязки и соединительного ремня; однако на менее вертикальной местности это не так важно [20].

Как уже упоминалось, в настоящее время в 35 Пожарно-спасательной части ФГБУ «4 отряд ФПС ГПС по Самарской области (договорной)» нет метода спасения с канатной дороги с использованием альпинистских приемов. По этой причине спасатели в своей работе называли методы спасения SR, Petzl и КТ. Это методы, которые были протестированы непосредственно в целях разработки методики спасения, и по этой причине их также необходимо было протестировать.

Метод Petzl и КТ включают в свои процедуры создание анкерной позиции, что означает большее использование материала и увеличение времени эвакуации. Метод КТ требует присутствия трех членов пожарной и спасательной службы при проведении спасения.

Основа метода эвакуации Petzl заключается в спуске спасателя по

спасательной верёвке страховщиком с вершины ближайшей технологической установки. Для этого метода эвакуации требуется отделение из двух сотрудников пожарно-спасательной службы.

Описание отдельных действий метода эвакуации Petzl:

- полностью экипированная спасательная группа, состоящая из двух спасателей, выдвигаются по команде руководителя работ;
- подойдя под площадку технологической установки, оба спасателя поднимаются на технологическую установку;
- чуть выше технологической площадки они создают якорное крепление и закрепляют спасательную верёвку в двух независимых точках, прикрепляют систему эвакуации и проверяют ее надёжность перед началом эвакуации;
- после присоединения системы эвакуации к спасательной верёвке первый спасатель отделения спускается при помощи второго на позицию технологической площадки, на которой расположен пострадавший;
- используя метод самоспасения второй спасатель спускается на площадку и закрепляется карабином на месте работы от падения;
- затем спасатель выдаёт эвакуируемому спасательный треугольник и инструктирует его о возможных рисках во время эвакуации, а также при преодолении ограждения площадки и его последующего опускания;
- после инструктажа спасаемый подключается к спасательной верёвке и опускается по склону верёвки [1].

Этот метод Petzl является почти самым используемым методом эвакуации за рубежом. Он выполняется командой из двух человек. Он не требует чрезмерного количества альпинистского материала и эффективен не только с точки зрения времени, но и с точки зрения технических возможностей участников. Этот метод может быть использован, особенно когда опорная веревка наклонена более чем на 15°.

Метод эвакуации КТ. В основе метода эвакуации КТ лежит комбинация методов Petzl и SR. Этот метод использовался, когда уклон поддерживающей веревки превышал 15°. Для него требуется полностью экипированная спасательная команда из трех человек, один с земли и двое с технологической площадки. Для этого метода эвакуации требуется команда из трех человек пожарно-спасательной службы.

Описание отдельных этапов метода КТ-эвакуации:

- полностью экипированная спасательная группа в составе трех спасателей подойдя под технологическую установку, два члена спасательной команды поднялись на верх;
- на площадке они создают якорную позицию, закрепленную в двух независимых точках;
- после подключения системы первый участник опускает второго спасателя на технологическую площадку с застрявшим человеком;
- затем сотрудник выдаёт эвакуируемому спасательный треугольник и инструктирует его о возможных рисках во время эвакуации, а также при преодолении ограждения площадки и его последующего опускания;
- после инструктажа спасаемый подсоединяется к спасательной верёвке;
- спасатель на верху управляет и координирует спуск командами для спасателя на земле.

Преимущество этого метода эвакуации и спасения в том, что этот метод является наиболее безопасным для участников и эвакуируемых лиц. Недостатком является то, что этот метод требователен с точки зрения количества оборудования и количества персонала, осуществляющего эвакуацию с использованием этого метода. Этот метод использует больше всего оборудования, что также занимает больше всего времени.

Каждая команда спасателей спасла человека в двух модельных ситуациях, где в первой наклон веревки был до 15°, а во второй модельной

ситуации более 15°. Спасатели 35 Пожарно-спасательной части ФГБУ «4 отряд ФПС ГПС по Самарской области (договорной)» опробовали этот предложенный метод три раза.

Среднее время эвакуации составило 11 мин 10 с. Самая короткая эвакуация длилась 8 мин 55 с, самая длинная – 13 мин 45 с. Разница между этими значениями составляет 4 мин 50 с.

Веревка пожарная спасательная – предназначенная для вооружения пожарно-спасательных подразделений и используется для страховки пожарных при тушении пожаров и проведении связанных с ними первоочередных АСР.

ВПС – веревка, предназначенная для спасания людей, самоспасания и страховки пожарных при тушении пожаров и связанных с ними АСР, а также при тренировках пожарных.

ТПВ – веревка, предназначенная для выполнения АСР при тушении пожаров в зонах возможного воздействия на нее открытого пламени и высоких температур.

Применение спасательных веревок при тушении пожара на объекте требует при проведении спасательных работ методом опускания на землю с верхних этажей закрепления за конструкции.

Вывод: спасательные веревки различной длины обеспечивают личному составу пожарно-спасательных подразделений действия по тушению пожара и проведению АСР на объекте в части спасения пострадавших. Предлагается обеспечить каждое пожарное отделение снаряжением Petzl для эвакуации людей с технологических площадок.

Выводы по разделу.

В разделе определено, что спасение с технологических площадок предприятия является специфическим вопросом, где в настоящее время в 35 Пожарно-спасательной части ФГБУ «4 отряд ФПС ГПС по Самарской области (договорной)» отсутствует спасательная методология, а используются элементы отдельных спасательных техник. Упомянутые методы, которые

были изложены в этом разделе, являются определенными вариантами, предложено сосредоточиться на конкретных методах, которые направлены непосредственно на спасение людей с технологических площадок предприятия ПАО «КуйбышевАзот» и послужат для предложения резервной методологии для компонентов интегрированной спасательной системы.

Методы эвакуации, использованные в исследовании, были выбраны и адаптированы к условиям предприятия ПАО «КуйбышевАзот». Выбранные методы имеют общую цель: эвакуировать людей максимально просто и эффективно в случае пожара на технологической установке. Эти методы могут работать аналогично. Основное различие между ними заключается в количестве используемого материала и необходимом количестве участников. Другие различия заключаются в пригодности для типа технологической установки, расположения площадки, наклона пожарной лестницы или погодных условий.

Предлагается обеспечить каждое пожарное отделение снаряжением Petzl для эвакуации людей с технологических площадок.

4 Охрана труда

Боевые действия по тушению пожаров на объекте проводят в сложных и опасных условиях, поэтому важным организационным мероприятием является инструктаж личного состава пожарных частей, выезжающих на данные объекты в случае пожара. Инструктаж проводит инженерно-технический персонал по заранее разработанной и согласованной программе.

В соответствии с Приказом Минтруда России от 29.10.2021 № 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда» [10] произведём оценку профессиональных рисков.

Реестр рисков на рабочих местах пожарного представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Реестр рисков на рабочих местах пожарного

№	Опасность	ID	Опасное событие
3	Скользкие, обледенелые, зажиренные, мокрые опорные поверхности	3.1	Падение при спотыкании или поскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам
3	Перепад высот, отсутствие ограждения на высоте свыше 5 м	3.2	Падение с высоты или из-за перепада высот на поверхности
		3.4	Падение из-за внезапного появления на пути следования большого перепада высот
3	Перепад высот, отсутствие ограждения на высоте свыше 5 м	3.5	Падение с транспортного средства
6	Обрушение наземных конструкций	6.1	Травма в результате заваливания или раздавливания
7	Транспортное средство, в том числе погрузчик	7.1	Наезд транспорта на человека
		7.2	Травмирование в результате дорожно-транспортного происшествия
9	Вредные химические вещества в воздухе рабочей зоны	9.1	Отравление воздушными взвешиваемыми вредными химическими веществами в воздухе рабочей зоны
	Образование токсичных паров при нагревании	9.5	Отравление при вдыхании паров вредных жидкостей, газов, пыли, тумана, дыма и твердых веществ

Продолжение таблицы 5

№	Опасность	ID	Опасное событие
10	Химические реакции веществ, приводящие к пожару и взрыву	10.1	Травмы, ожоги вследствие пожара или взрыва
11	Недостаток кислорода в воздухе рабочей зоны в замкнутых технологических емкостях, из-за вытеснения его другими газами или жидкостями	11.1.	Развитие гипоксии или удушья из-за вытеснения его другими газами или жидкостями
12	Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (АПФД)	12.1	Повреждение органов дыхания частицами пыли
		12.3	Повреждение органов дыхания вследствие воздействия воздушных взвесей вредных химических веществ
13	Материал, жидкость или газ, имеющие высокую температуру	13.1	Ожог при контакте незащищенных частей тела с поверхностью предметов, имеющих высокую температуру
		13.3	Тепловой удар при длительном нахождении в помещении с высокой температурой воздуха
13	Энергия открытого пламени, выплесков металлов, искр и брызг расплавленного металла и металлической окалины	13.4	Тепловой удар при длительном нахождении вблизи открытого пламени
		13.5	Ожог кожных покровов и слизистых оболочек вследствие воздействия открытого пламени
		13.6	Ожог роговицы глаза
	Поверхности, имеющие высокую температуру (воздействие конвективной теплоты)	13.8	Тепловой удар от воздействия окружающих поверхностей оборудования, имеющих высокую температуру
		13.9	Ожог кожных покровов работника вследствие контакта с поверхностью имеющую высокую температуру
14	Охлажденная поверхность, охлажденная жидкость или газ	14.1	Заболевания вследствие переохлаждения организма, обморожение мягких тканей из-за контакта с поверхностью, имеющую низкую температуру, с охлажденной жидкостью или газом
15	Высокая влажность окружающей среды, в рабочей зоне, в том числе, связанная с климатом (воздействие влажности в виде тумана, росы, атмосферных осадков, конденсата, струй и капель жидкости)	15.1	Заболевания вследствие переохлаждения организма

Продолжение таблицы 5

№	Опасность	ID	Опасное событие
22	Груз, инструмент или предмет, перемещаемый или поднимаемый, в том числе на высоту	22.1.	Удар работника или падение на работника предмета, тяжелого инструмента или груза, упавшего при перемещении или подъеме
23	Физические перегрузки при чрезмерных физических усилиях при подъеме предметов и деталей, при перемещении предметов и деталей, при стереотипных рабочих движениях и при статических нагрузках, при неудобной рабочей позе	23.1.	Повреждение костно-мышечного аппарата работника при физических перегрузках
27	Электрический ток	27.1	Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением
27	Искры, возникающие вследствие накопления статического электричества, в том числе при работе во взрывопожароопасной среде	27.6	Ожог, пожар или взрыв при искровом зажигании взрывопожароопасной среды

Реестр рисков на рабочих местах спасателя представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Реестр рисков на рабочих местах спасателя

№	Опасность	ID	Опасное событие
3	Скользкие, обледенелые, зажиренные, мокрые опорные поверхности	3.1	Падение при спотыкании или поскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам
3	Перепад высот, отсутствие ограждения на высоте свыше 5 м	3.2	Падение с высоты или из-за перепада высот на поверхности
3	Перепад высот, отсутствие ограждения на высоте свыше 5 м	3.4	Падение из-за внезапного появления на пути следования большого перепада высот
		3.5	Падение с транспортного средства
6	Обрушение наземных конструкций	6.1	Травма в результате заваливания или раздавливания
7	Транспортное средство, в том числе погрузчик	7.1	Наезд транспорта на человека
		7.2	Травмирование в результате дорожно-транспортного происшествия
9	Вредные химические вещества в воздухе рабочей зоны	9.1	Отравление воздушными взвешьями вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны

Продолжение таблицы 6

№	Опасность	ID	Опасное событие
9	Образование токсичных паров при нагревании	9.5	Отравление при вдыхании паров вредных жидкостей, газов, пыли, тумана, дыма и твердых веществ
10	Химические реакции веществ, приводящие к пожару и взрыву	10.1	Травмы, ожоги вследствие пожара или взрыва
11	Недостаток кислорода в воздухе рабочей зоны в замкнутых технологических емкостях	11.1.	Развитие гипоксии или удушья из-за вытеснения его другими газами или жидкостями
12	Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (АПФД)	12.1	Повреждение органов дыхания частицами пыли
		12.3	Повреждение органов дыхания вследствие воздействия воздушных взвесей вредных химических веществ
13	Материал, жидкость или газ, имеющие высокую температуру	13.1	Ожог при контакте незащищенных частей тела с поверхностью предметов, имеющих высокую температуру
		13.3	Тепловой удар при длительном нахождении в помещении с высокой температурой воздуха
13	Энергия открытого пламени, вышлеков металлов, искр и брызг расплавленного металла и металлической окалины	13.4	Тепловой удар при длительном нахождении вблизи открытого пламени
		13.5	Ожог кожных покровов и слизистых оболочек вследствие воздействия открытого пламени
		13.6	Ожог роговицы глаза
	13.8	Тепловой удар от воздействия окружающих поверхностей оборудования, имеющих высокую температуру	
13	Поверхности, имеющие высокую температуру (воздействие конвективной теплоты)	13.9	Ожог кожных покровов работника вследствие контакта с поверхностью имеющую высокую температуру
14	Охлажденная поверхность, охлажденная жидкость или газ	14.1	Заболевания вследствие переохлаждения организма, обморожение мягких тканей из-за контакта с поверхностью, имеющую низкую температуру, с охлажденной жидкостью или газом
15	Высокая влажность окружающей среды, в рабочей зоне, в том числе, связанная с климатом (воздействие влажности в виде тумана, росы, атмосферных осадков, конденсата, струй и капель жидкости)	15.1	Заболевания вследствие переохлаждения организма

Продолжение таблицы 6

№	Опасность	ID	Опасное событие
16	Высокая или низкая скорость движения воздуха, в том числе, связанная с климатом	16.1	Заболевания вследствие перегрева или переохлаждения организма
		16.2	Травмы вследствие воздействия высокой скорости движения воздуха
22	Груз, инструмент или предмет, перемещаемый или поднимаемый, в том числе на высоту	22.1.	Удар работника или падение на работника предмета, тяжелого инструмента или груза, упавшего при перемещении или подъеме
23	Физические перегрузки при чрезмерных физических усилиях при подъеме предметов и деталей, при перемещении предметов и деталей, при стереотипных рабочих движениях и при статических нагрузках, при неудобной рабочей позе, в том числе при наклонах корпуса тела работника более чем на 30°	23.1.	Повреждение костно-мышечного аппарата работника при физических перегрузках
27	Электрический ток	27.1	Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением
27	Искры, возникающие вследствие накопления статического электричества, в том числе при работе во взрывопожароопасной среде	27.6	Ожог, пожар или взрыв при искровом зажигании взрывопожароопасной среды
28	Насилие от враждебно настроенных работников /третьих лиц	28.1.	Психофизическая нагрузка

Реестр рисков на рабочих местах водителя представлен в таблице 7.

Таблица 7 – Реестр рисков на рабочих местах водителя

№	Опасность	ID	Опасное событие
3	Скользкие, обледенелые, за жиренные, мокрые опорные поверхности	3.1	Падение при спотыкании или поскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам
3	Перепад высот, отсутствие ограждения на высоте свыше 5 м	3.2	Падение с высоты или из-за перепада высот на поверхности
7	Транспортное средство, в том числе погрузчик	7.2	Травмирование в результате дорожно-транспортного происшествия

Продолжение таблицы 7

№	Опасность	ID	Опасное событие
15	Высокая влажность окружающей среды, в рабочей зоне, в том числе, связанная с климатом (воздействие влажности в виде тумана, росы, атмосферных осадков, конденсата, струй и капель жидкости)	15.1	Заболевания вследствие переохлаждения организма
22	Груз, инструмент или предмет, перемещаемый или поднимаемый, в том числе на высоту	22.1.	Удар работника или падение на работника предмета, тяжелого инструмента или груза, упавшего при перемещении или подъеме
27	Искры, возникающие вследствие накопления статического электричества, в том числе при работе во взрывопожароопасной среде	27.6	Ожог, пожар или взрыв при искровом зажигании взрывопожароопасной среды
28	Насилие от враждебно настроенных работников /третьих лиц	28.1.	Психофизическая нагрузка

«В соответствии Приказом Минтруда России от 28.12.2021 № 926 по результатам проведенной идентификации на каждом рабочем месте заполняется анкета» [11].

Анкета рисков по исследуемым рабочим местам представлена в таблицах 8-10.

Таблица 8 – Анкета рисков на рабочем месте пожарного

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Пожарный	3	3.1	4	4	2	2	8	Низкий
		3.2	4	4	3	3	12	Средний
		3.4	3	3	2	2	6	Низкий
	6	6.1	4	4	5	5	20	Высокий
	7	7.1	2	2	4	4	8	Низкий
	7	7.2	4	4	4	4	16	Средний
	9	9.1	4	4	5	5	20	Высокий
		9.5	3	3	3	3	9	Средний
	10	10.1	3	3	3	3	9	Средний
11	11.1	1	1	3	3	3	Низкий	

Продолжение таблицы 8

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Пожарный	12	12.1	2	2	2	2	4	Низкий
		12.3	2	2	2	2	4	Низкий
	13	13.1	4	4	5	5	20	Высокий
		13.3	3	3	3	3	9	Средний
		13.4	3	3	2	2	6	Низкий
		13.5	4	4	3	3	12	Средний
		13.6	4	4	3	3	12	Средний
		13.8	4	4	3	3	12	Средний
		13.9	4	4	3	3	12	Средний
	14	14.1	3	3	2	2	6	Средний
	15	15.1	3	3	3	3	9	Средний
	22	22.1	3	3	3	3	9	Средний
	23	23.1	3	3	3	3	9	Средний
	27	27.1	4	4	5	5	20	Высокий
		27.6	4	4	5	5	20	Высокий

Таблица 9 – Анкета рисков на рабочем месте спасателя

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Спасатель	3	3.1	4	4	2	2	8	Низкий
		3.2	4	4	3	3	12	Средний
		3.4	3	3	2	2	6	Низкий
	6	6.1	2	2	5	5	10	Средний
	7	7.1	2	2	4	4	8	Низкий
		7.2	4	4	4	4	16	Средний
	9	9.1	3	3	3	3	9	Средний
		9.5	3	3	3	3	9	Средний
	10	10.1	3	3	3	3	9	Средний
	11	11.1	1	1	3	3	3	Низкий
	12	12.1	2	2	2	2	4	Низкий
		12.3	2	2	2	2	4	Низкий
	13	13.1	4	4	3	3	12	Средний
		13.3	3	3	3	3	9	Средний
		13.4	3	3	2	2	6	Низкий
Спасатель	13	13.5	4	4	3	3	12	Средний
	14	14.1	3	3	2	2	6	Средний
	15	15.1	3	3	3	3	9	Средний
	22	22.1	3	3	3	3	9	Средний
	23	23.1	3	3	3	3	9	Средний
	27	27.1	4	4	5	5	20	Высокий
27.6		2	2	5	5	10	Средний	

Таблица 10 – Анкета рисков на рабочем месте водителя

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Водитель	3	3.1	3	3	2	2	6	Низкий
		3.2	3	3	2	2	6	Низкий
	7	7.2	4	4	4	4	16	Средний
	15	15.1	3	3	3	3	9	Средний
	22	22.1	2	2	3	3	6	Низкий
	27	27.6	2	2	5	5	10	Средний
	28	28.1	2	2	3	3	6	Низкий

Количественная оценка риска рассчитывается по формуле 1:

$$R=A \cdot U, \quad (1)$$

где А – коэффициент вероятности;

U – коэффициент тяжести последствий.

Оценка вероятности представлена в таблице 11.

Таблица 11 – Оценка вероятности

Степень вероятности		Характеристика	Коэффициент, А
1	Весьма маловероятно	Практически исключено. Зависит от следования инструкции. Нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки.	1
2	Маловероятно	Сложно представить, однако может произойти. Зависит от следования инструкции. Нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки.	2
3	Возможно	Иногда может произойти. Зависит от обучения (квалификации). Одна ошибка может стать причиной аварии/инцидента/несчастного случая.	3
4	Вероятно	Зависит от случая, высокая степень возможности реализации. Часто слышим о подобных фактах. Периодически наблюдаемое событие.	4

Продолжение таблицы 11

Степень вероятности		Характеристика	Коэффициент, А
5	Весьма вероятно	Обязательно произойдет. Практически несомненно. Регулярно наблюдаемое событие.	5

Оценка степени тяжести последствий представлена в таблице 12.

Таблица 12 – Оценка степени тяжести последствий

Тяжесть последствий		Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
5	Катастрофическая	Групповой несчастный случай на производстве (число пострадавших 2 и более человек). Несчастный случай на производстве со смертельным исходом. Авария. Пожар.	5
4	Крупная	Тяжелый несчастный случай на производстве (временная нетрудоспособность более 60 дней). Профессиональное заболевание. Инцидент.	4
3	Значительная	Серьезная травма, болезнь и расстройство здоровья с временной утратой трудоспособности продолжительностью до 60 дней. Инцидент.	3
2	Незначительная	Незначительная травма – микротравма (легкие повреждения, ушибы), оказана первая медицинская помощь. Инцидент. Быстро потушенное загорание.	2
1	Приемлемая	Без травмы или заболевания. Незначительный, быстроустраняемый ущерб.	1

Оценка риска, R:

- 1-8 (низкий);
- 9-17 (средний);
- 18-25 (высокий).

Лица, допускаемые к участию в производственном процессе, должны иметь профессиональную подготовку (в том числе по безопасности труда).

Перед допуском к работе персонал должен пройти обучение и проверку знаний.

Личный состав подразделений ГПС допускается к несению караульной службы в подразделениях ГПС и работе на пожаре в установленном порядке после прохождения обучения в объеме специального первоначального обучения, сдачи зачетов (экзаменов) по пройденным дисциплинам и правилам по охране труда.

Для объектовых подразделений ГПС – дополнительно по знанию требований инструкций, действующих на предприятии или объекте (далее – предприятии).

Оперативные должностные лица обязаны через администрацию предприятия организовать инструктаж личного состава подразделений ГПС, направляемого для выполнения работ, а также обеспечить контроль за временем пребывания его в опасной зоне и своевременную замену в установленные администрацией (дозиметрической службой) сроки.

У входа в опасную зону выставляется пост безопасности, возглавляемый лицом среднего или старшего начальствующего состава подразделений ГПС.

Пожарно-техническое вооружение (ПТВ) предназначено для поиска, спасения людей при пожарах и аварийных ситуациях, с ними связанных, и их эвакуации в безопасное место, должно обеспечивать безопасную работу личного состава подразделений ГПС, сохранение жизни и здоровья спасаемых, отвечать требованиям соответствующих технических условий.

В целом безопасность подразделений пожарной охраны при ликвидации конкретных видов пожаров обеспечивается соблюдением соответствующих инструкций по охране труда.

«При тушении электроустановок распыленными струями воды личный состав подразделений ГПС, ведомственной пожарной охраны и персонал предприятий обязан выполнять следующие требования:

- работать со средствами пожаротушения в диэлектрических перчатках и ботах (сапогах), а при задымлении - в средствах

индивидуальной защиты органов дыхания;

- находиться на безопасном расстоянии до электроустановок;
- заземлить пожарный ствол и насос пожарного автомобиля» [1].

Согласно положениям главы 27 Федерального закона №123-ФЗ от 22.07.2008г. в целях обеспечения безопасности при выполнении подразделениями пожарной охраны мероприятий по ликвидации пожара должны применяться средства индивидуальной защиты, в том числе органов дыхания, зрения, рук, ног, головы.

Вывод по разделу.

В разделе определено, что лица, допускаемые к участию в производственном процессе, должны иметь профессиональную подготовку (в том числе по безопасности труда), перед допуском к работе персонал должен пройти обучение и проверку знаний, при этом для объектовых подразделений ГПС – дополнительно по знанию требований инструкций, действующих на предприятии или объекте.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Оценка антропогенной нагрузки [8] пожарного подразделения на окружающую среду представлена в таблице 13.

Таблица 13 – Антропогенная нагрузка объекта на окружающую среду

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух	Воздействие на водные объекты	Отходы
ФГБУ «4 отряд ФПС ГПС по Самарской области (договорной)»	Подразделение 35 ПСЧ	Газообразные	Бытовые сточные воды	Жидкие, ТКО
Количество в год		0,11 т	620,50 м ³	42,10 т

Сведения о применяемых на объекте технологиях и соответствие наилучшей доступной технологии представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Сведения о применяемых на объекте технологиях [13]

Структурное подразделение		Наименование технологии	Соответствие наилучшей доступной технологии
номер	наименование		
1	35 Пожарно-спасательная часть	Очистка сточных вод	Не соответствует

Перечень загрязняющих веществ, включенных в план-график контроля стационарных источников выбросов представлен в таблице 15.

Таблица 15 – Перечень загрязняющих веществ

Номер	Наименование загрязняющего вещества
1	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)
2	Углерод оксид
3	Азот (II) оксид
4	Углерод (Сажа)

Результаты производственного экологического контроля представлены в таблицах 16-18.

Таблица 16 – Результаты контроля стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Источник		Наименование загрязняющего вещества	Предельно допустимый выброс или временно согласованный выброс, г/с	Фактический выброс, г/с	Превышение предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса в раз (гр. 8 / гр. 7)	Дата отбора проб	Общее количество случаев превышения предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса	Примечание
номер	наименование	номер	наименование							
1	Гараж	1	Вентиляция гаража [1]	Азота диоксид	0,0002	0,0001564	–	20.02.2023	–	–
				Азот (II) оксид	0,0001	0,00008	–	20.02.2023	–	–
				Углерод (Сажа)	0,001	0,00092	–	20.02.2023	–	–
				Углерод оксид	0,009	0,0070288	–	20.02.2023	–	–

Таблица 17 – Результаты проведения проверок работы очистных сооружений, включая результаты технологического контроля эффективности работы очистных сооружений на всех этапах и стадиях очистки сточных вод и обработки осадков

Тип очистного сооружения	Год ввода в эксплуатацию	Сведения о стадиях очистки, с указанием сооружений очистки сточных вод, в том числе дренажных, вод, относящихся к каждой стадии	Объем сброса сточных, в том числе дренажных, вод, тыс. м ³ /сут.; тыс. м ³ /год			Наименование загрязняющего вещества или микроорганизма	Дата контроля (дата отбора проб)	Содержание загрязняющих веществ, мг/дм ³			Эффективность очистки сточных вод, %	
			проектный	допустимый, в соответствии с разрешительным документом на право пользования водным объектом	фактический			проектное	допустимое, в соответствии с разрешением на сброс веществ и микроорганизмов в водные объекты	фактическое	проектная	фактическая
Очистные сооружения БИО	2010	Усреднитель объемом 500 м ³ . Резервуар очистки вод объемом 500 м ³ . Участок обеззараживания	1200; 438	1500; 500	600; 250	Нефтепродукты	22.02.2023	0,5	0,2	0,1	-	95

Таблица 18 – Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления

Но мер стро ки	Наименование видов отходов	Код по федеральному классификацион ному каталогу отходов, далее - ФККО	Класс опасности отходов	Наличие отходов на начало года, тонн		Образова но отходов, тонн	Получено отходов от других индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, тонн	Утилизиро вано отходов, тонн	Обезврежен о отходов, тонн
				хранение	накопление				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	«Лампы ртутные, ртутно- кварцевые, люминесцентные » [12]	4 71 101 01 52 1	1	0	0	0,002	0	0,002	0
2	«Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритны й)» [12]	7 33 100 01 72 4	4	0	0	42,1	0	42,1	0
3	«Смет с территории предприятия малоопасный» [12]	7 33 390 01 71 4	4	0	0	3,5	0	3,5	0

Продолжение таблицы 18

№ строки	Наименование видов отходов	Код по федеральному классификационному каталогу отходов, далее - ФККО	Класс опасности отходов	Наличие отходов на начало года, тонн		Образовано отходов, тонн	Получено отходов от других индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, тонн	Утилизировано отходов, тонн	Обезврежено отходов, тонн
				хранение	накопление				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	«Отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства» [12]	4 05 122 02 60 5	5	0	0	0,500	0	0,500	0
5	«Отходы минеральных масел моторных » [12]	4 06 110 01 31 3	3	0	0	0,120	0	0,120	0
6	«Отходы минеральных масел трансмиссионных» [12]	4 06 150 01 31 3	3	0	0	0,200	0	0,200	0
7	«Отходы антифризов на основе этиленгликоля» [12]	9 21 210 01 31 3	3	0	0	0,500	0	0,500	0

Продолжение таблицы 18

№ стр ок и	Передано отходов другим индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, тонн					
	всего	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения
	11	12	13	14	15	16
1	0,002	–	0,002	–	–	–
2	42,1	–	42,1	–	–	–
3	3,5	–	3,5	–	–	–
4	0,500	–	0,500	–	–	–
5	0,120	–	0,120	–	–	–
6	0,200	–	0,200	–	–	–
7	0,500	–	0,500	–	–	–

Продолжение таблицы 18

№ стр ок и	Размещено отходов на эксплуатируемых объектах, тонн					Наличие отходов на конец года, тонн	
	Всего	Хранение на собственных объектах размещения отходов, далее - ОРО	Захоронение на собственных ОРО	Хранение на сторонних ОРО	Захоронение на сторонних ОРО	Хранение	Накопление
	17	18	19	20	21	22	23
1	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0

«Контроль величины выбросов в атмосферу осуществляется с целью обеспечения соблюдения установленных величин ПДВ и предупреждения отрицательного влияния загрязняющих веществ, выбрасываемых объектом в атмосферу на здоровье людей, растительный и животный мир в зоне размещения объекта. Контроль за соблюдением нормативов ПДВ осуществляется соответствующими службами и аккредитованными лабораториями, имеющими лицензии на выполнение данных работ» [8].

Условия накопления определяются классом опасности отходов, способом упаковки с учетом агрегатного состояния и надежности тары.

«Сбор, транспортирование, обработка, утилизация, обезвреживание, захоронение твердых коммунальных отходов обеспечиваются региональным оператором в соответствии с региональной программой в области обращения с отходами и территориальной схемой обращения с отходами» [7].

«Временное хранение отходов на территории предприятия, соответствующее экологическим требованиям, характеризуется следующими условиями:

- все контейнеры расположены на отведенных площадках с твердым покрытием;
- размещение опасных отходов с использованием закрытых контейнеров, емкостей – на отведенных местах в помещениях или на специальных площадках исключает возможность попадания, как отходов, так и их компонентов в среду;
- промышленные отходы 4 класса опасности собираются в контейнеры и вместе с твердыми бытовыми отходами вывозятся на лицензированный полигон ТБО» [7]. Такие отходы включены в «Перечень промышленных отходов, принимаемых на полигоны твердых бытовых отходов без ограничений и используемых в качестве изолирующего материала» [8].

В целях предотвращения либо снижения возможного неблагоприятного воздействия на окружающую среду при организации работ по обращению с

отходами предусмотрены следующие мероприятия:

- недопущение захламления территории участка осуществления работ отходами;
- недопущение сжигания отходов;
- выделение на территории строительства специализированных площадок для накопления отходов, оборудованных согласно требований санитарных правил и правил экологической безопасности;
- размещение контейнеров для строительных отходов на площадках с твердыми покрытиями;
- обеспечение отдельного накопления отходов по видам;
- обеспечение своевременного удаления отходов с территории строительства;
- передача отходов на переработку (утилизация, обезвреживание) и размещение согласно заключенным договорам со специализированными предприятиями, осуществляющими деятельность по обращению с отходами;
- учет количества отходов, соблюдение условий временного хранения отходов, контроль периодичности вывоза отходов, способов транспортировки, мест конечного размещения отходов.

Паспорт безопасности представлен в Приложении А.

Вывод по разделу.

В разделе определено, что в целях предотвращения либо снижения возможного неблагоприятного воздействия на окружающую среду при организации работ по обращению с отходами на объекте предусмотрены эффективные мероприятия.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Основными факторами, способствующими возникновению и развитию аварий на исследуемом объекте, являются:

- сложность применяемых технологических процессов и технологические параметры их ведения;
- обращение в технологическом процессе взрывопожароопасных и токсичных веществ;
- высокая концентрация технологического оборудования с опасными веществами на ограниченной территории;
- процессы конверсии метана, компримирования синтез-газа и синтеза метанола протекают при высоких давлениях и температурах.

Возможными источниками чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера могут являться:

- пожары в помещениях и на прилегающей территории;
- неисправности электропроводки и электрооборудования;
- нарушение правил пожарной безопасности и правил технической эксплуатации зданий [3].

Наиболее значимыми факторами, влияющими на показатели риска декларируемого объекта:

- количество, химические, токсикологические, термодинамические и взрывопожароопасные свойства опасных веществ;
- эксплуатация оборудования при технологических параметрах, близких к критическим значениям (высокие величины давления и температуры, скорости перемещения опасных веществ по трубопроводам);
- надежность используемого оборудования и систем противоаварийной защиты;
- уровень профессиональной и противоаварийной подготовки персонала, строгое соблюдение производственной дисциплины,

правил безопасности при работе с опасными веществами.

Объекты ПАО «КуйбышевАзот» охраняются отрядом ведомственной охраны, в состав которого входит управление, подразделения охраны, подразделения обеспечения и обслуживания. Охрана производственных площадок осуществляется двумя караулами. Руководством охрана ориентирована, в первую очередь, на предотвращение хищения товарно-материальных ценностей.

Охрана предприятия организуется начальником цеха охраны. Для несения службы привлекаются:

- работники цеха охраны;
- в отдельных случаях привлекаются сотрудники РОВД, ОБО.

Охрана производится методом:

- выставления постовых на людские, авто и железнодорожные контрольнопропускные посты;
- способом оперативного дежурства с помощью ТСО зданий, помещений и участков периметра;
- смешанным способом;
- охрана денежных средств, ценных грузов при их транспортировке, охрана секретных носителей при доставке (переноске) по неохраямой территории.

На вооружении отряда ведомственной военизированной охраны имеется огнестрельное оружие. Из специальных средств имеются устройства самозащиты «Удар», наручники, резиновые дубинки, бронежилеты, а также сигнальные револьверы РС-31 и сигнальные пиротехнические устройства.

Въезд и выезд автотранспорта осуществляется через специально оборудованные транспортные ворота по специальным пропускам. Вывоз материальных ценностей с территории завода осуществляется по специальным материальным пропускам. Порядок входа, выхода людей, въезда, выезда автотранспорта, ввоза и вывоза грузов регламентирован установленным на заводе жестким пропускным режимом (круглосуточный

контроль за каждым работником, находящимся на территории предприятия). В вечернее время доступ на предприятие, кроме лиц, работающих в смене, полностью закрыт. По периметру завода установлена колючая проволока «Егоза», система охранной сигнализации и запретная зона. Установлена в караульном помещении тревожная кнопка с РУВД города Тольятти.

Помещения, к которым предъявляются повышенные требования по их охране, оснащены охранной сигнализацией и инженерными средствами защиты [6].

Проводятся плановые учения по действиям личного состава ведомственной охраны при попытке проникновения на охраняемую территорию, при объявлении «Химической тревоги».

В ПАО «КуйбышевАзот», на территории которого находится исследуемый объект, «для предотвращения постороннего вмешательства в деятельность опасного производственного объекта предусмотрен и реализован ряд мероприятий:

- во всех караулах проработан учебный материал о действиях личного состава при обнаружении бесхозных предметов» [6], похожих на взрывчатые устройства;
- проведены практические занятия с личным составом караулов по учебе рядового состава, приведены примеры различных способов закладки взрывчатых веществ на объектах завода и необходимость постоянного контроля мест вероятной их закладки;
- утверждена инструкция о последовательности действий рядового и начальствующего состава в различных ситуациях, в том числе при чрезвычайных ситуации, например, при обнаружении взрывчатого устройства;
- ежемесячно проводятся учения по темам «Действия личного состава караула при проникновении условного нарушителя и организация его поиска», «Действия личного состава караула при обнаружении взрывчатого устройства», «Обнаружение хищения в цехе и действия

личного состава караулов по поиску похищенного» и «Взаимодействие караулов при нападении на охраняемый объект или постового» [14].

В целях недопущения террористических и диверсионных актов на объекте ПАО «КуйбышевАзот» руководством завода приняты следующие меры.

В соответствии со статьей 9 Федерального закона №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [5], с целью реализации Федерального закона от 06.03.2006 г. № 35-ФЗ «О противодействии терроризму» [6] организуется и осуществляется работа по выявлению, предупреждению и пресечению возможных террористических и диверсионных проявлений.

С учётом специфики функционирования опасных производственных объектов, складывающейся на них (и в их окружении) оперативной обстановки, в ПАО «КуйбышевАзот» изданы и действуют приказы, которые определяют организационные, технические и режимные меры по защите производственных объектов от террористических проявлений.

Система охраны производственных объектов ПАО «КуйбышевАзот» согласована с органами ФСБ, МВД, УГПС, МЧС. На случай осложнения оперативной обстановки разработан, согласован и утверждён план мероприятий по усилению охраны производственных объектов и наиболее уязвимых с точки зрения террористических устремлений мест на территории этих объектов.

Определены порядок взаимодействия с органами исполнительной власти, УФСБ, ГУВД, УМЧС, медицинскими учреждениями. В ПАО «КуйбышевАзот» во взаимодействии с курирующими органами ФСБ-МВД проводятся учения по выявлению, предупреждению и локализации террористических и диверсионных проявлений.

В каждом подразделении производственных объектов разработан график, порядок и сроки проведения учебно-тренировочных занятий с

персоналом по планам ликвидации аварий, в том числе с проработкой сценариев возможных террористических актов на опасных участках. Разработана и осуществляется система мер по исключению проникновения посторонних лиц на территорию производственных объектов ПАО «КуйбышевАзот». Кроме того, осуществлены дополнительные меры организационного и технического характера.

Наличие и достаточность мероприятий по обеспечению противоаварийной устойчивости опасных производственных объектов характеризуется следующими мерами:

- усиление режима охраны (выставление отдельных постов либо маршрутов патрулирования) наиболее уязвимых в диверсионном отношении объектов;
- на объектах ПАО «КуйбышевАзот» созданы оперативные группы, которые по специальному графику (при угрозе террористического акта незамедлительно) осуществляют проверку территории, технологических установок и трубопроводов, коммуникаций технологического обеспечения путём их объезда на автомобиле, с целью предотвращения несанкционированного вмешательства в технологическую цепочку опасных производств;
- реализованы меры по защите опасных участков от проникновения посторонних лиц, в том числе путём установки систем видеонаблюдения с записью на видеоплётку.

Достаточность принимаемых руководством ПАО «КуйбышевАзот» мер по защите опасных производственных объектов от возможных террористических актов, обеспечивается осуществлением ряда специальных мероприятий, в том числе:

- на объектах ПАО «КуйбышевАзот» проводится работа по осуществлению предупредительных профилактических мер, направленных на защиту коммуникаций технологического и энергетического обеспечения объектов от террористических

- проявлений, а также защите распределительных устройств, артезианских скважин, хранилищ опасных веществ;
- в ПАО «КуйбышевАзот» реализованы мероприятия, исключаящие несанкционированное проникновение на опасный производственный объект посторонних лиц;
 - охрана на данный момент имеет телефонную и радиосвязь, электрические фонари. Все объекты в ночное время имеют наружное освещение и хорошие подъездные пути для проезда оперативных машин;
 - объекты ПАО «КуйбышевАзот» имеют ограждение из железобетонных плит по всему периметру и оборудовано освещением.
 - эксплуатируется система видеонаблюдения с записью на видеомэгнитофон и сохранением информации в течение месяца;
 - в опасных производствах установлена дополнительная сигнализация с выводом на КПП охраны;
 - систематически проводятся проверки постов на бдительность в ночное и дневное время.

В ПАО «КуйбышевАзот» приказом «О создании резерва материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» № 288 от 17.11.2021 г. обеспечены:

- наличие резерва финансовых ресурсов для ликвидации ЧС природного и техногенного характера;
- возможность экстренного привлечения резерва финансовых ресурсов в случае возникновения ЧС;
- постоянное наличие средств резерва финансовых ресурсов и своевременное восполнение средств после их использования.

Выдача средств из материального резерва Общества на ликвидацию ЧС производится по решению председателя комиссии по ЧС Общества.

Основная номенклатура материально-технических резервов для

ликвидации аварий:

- аварийный запас труб, оборудования, соединительных деталей и других материалов;
- материально-техническое имущество производственного персонала и объектов формирований;
- транспортно-технические средства;
- горюче-смазочные материалы;
- средства индивидуальной защиты из расчета на 100 % оснащение наибольшей рабочей смены.

Паспорт безопасности представлен в Приложении А.

Вывод по разделу.

В разделе определено, что объекты ПАО «КуйбышевАзот» охраняются отрядом ведомственной охраны, в состав которого входит управление, подразделения охраны, подразделения обеспечения и обслуживания. Охрана производственных площадок осуществляется двумя караулами. Руководством охрана ориентирована, в первую очередь, на предотвращение хищения товарно-материальных ценностей.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

В работе разработаны методы эвакуации с технологических установок, которые адаптированы к условиям предприятия ПАО «КуйбышевАзот». Выбранные методы имеют общую цель: эвакуировать людей максимально просто и эффективно в случае пожара на технологической установке.

План реализации мероприятий представлен в таблице 19.

Таблица 19 – План реализации мероприятий по снижению травматизма

Мероприятие	Цель	Дата выполнения	Стоимость, руб.	Источник финансирования
Закупка альпинистского снаряжения	Спасение людей и эвакуация с технологических площадок	Июль 2025 г.	800000	Бюджет ПАО «Куйбышев Азот»
Проведение обучения по работе с альпинистским снаряжением		Июль 2025 г.	10000	
Проведение учений по спасению людей с технологических установок		Июль 2025 г.	20000	

Расчёт ожидаемых потерь объекта от пожаров произведём по двум вариантам:

- в связи с отсутствием в 35 Пожарно-спасательной части ФГБУ «4 отряд ФПС ГПС по Самарской области (договорной)» методик спасения людей с площадок технологических установок все пребывающие силы пожарной охраны Тольяттинского гарнизона будут направлены на спасение людей при выборе решающего направления по реагированию на пожар;
- в связи с реализацией предложенного метода спасения эвакуация с технологической площадки будут направлено 2-3 сотрудника пожарной охраны, а остальные силы – на тушение пожара.

Данные для расчёта ожидаемых потерь представлены в таблице 20.

Таблица 20 – Данные для расчёта ожидаемых потерь

Показатель	Единицы измерения	Условные обозначения	1 вариант	2 вариант
«Время локализации пожара» [16]	мин	t	20	6
«Удельная стоимость материальных ценностей» [16]	руб.·м ⁻²	$C_{уд}^{м.ц}$	100000	100000
«Удельная стоимость ремонтных работ» [16]	руб.·м ⁻²	$C_{уд}^р$	50000	50000
«Удельные издержки при восстановительных работах» [16]	руб.·м ⁻²	$I_{уд}$	20000	20000
«Удельные единовременные вложения в здание (сооружение)» [16]	руб.·м ⁻²	$K_{уд}^з$	20000	20000
«Удельные единовременные вложения в оборудование» [16]	руб.·м ⁻²	$K_{уд}^о$	20000	20000
«Прибыль объекта» [16]	руб.·дни ⁻¹	$П_{пр}$	100000000	
«Продолжительность простоя объекта» [16]	дни	$T_{пр}$	120	20
«Линейная скорость распространения по поверхности» [16]	м·с ⁻¹	I	1,5	
«Вероятность возникновения пожара» [16]	год ⁻¹	$Q_{п}$	5×10^{-4}	

Рассчитаем площадь пожара по формуле 2.

$$F_{п} = \pi (It)^2, \quad (2)$$

где I – «линейная скорость распространения по поверхности материала пожарной нагрузки, м·с⁻¹;

t – время локализации пожара, с» [16].

$$F'_{n-1} = 3,14 \times (1,5 \cdot 20)^2 = 2826 \text{ м}^2,$$

$$F'_{n-2} = 3,14 \times (1,5 \cdot 6)^2 = 254,34 \text{ м}^2,$$

Математическое ожидание экономических потерь от пожара ($M(I)$) вычисляют по формуле 3.

$$M(I) = M(I_{н.б}) + M(I_{о.р}) + M(I_{н.о}), \quad (3)$$

где $M(I_{н.б})$ – «математическое ожидание потерь от пожара части имущества организации, руб.·год⁻¹;

$M(\Pi_{o,p})$ – математическое ожидание потерь в результате отвлечения ресурсов на компенсацию последствий пожара, руб.·год⁻¹;

$M(\Pi_{п.о})$ – математическое ожидание потерь от простоя объекта, обусловленного пожаром, руб.·год⁻¹» [16].

Математическое ожидание потерь от пожара части национального богатства ($M(\Pi_{н.б})$) вычисляют по формуле 4.

$$M(\Pi_{н.б}) = F_{п} (C_{уд}^{м.ц} \cdot R_{у} + C_{уд}^{р} \cdot R_{п}) \cdot Q_{п}, \quad (4)$$

где $F_{п}$ – «площадь возможного пожара на объекте, м²;

$C_{уд}^{м.ц}$ – удельная стоимость материальных ценностей, руб.·м⁻²;

$R_{у}$ – доля уничтоженных материальных ценностей на площади пожара на объекте;

$C_{уд}^{р}$ – удельная стоимость ремонтных работ, руб.·м⁻²;

$R_{п}$ – доля поврежденных материальных ценностей на площади пожара на объекте;

$Q_{п}$ – вероятность возникновения пожара в объекте, год⁻¹» [16].

$$M(\Pi_{н.б})_1 = 2826 \cdot (100000 \cdot 1 + 50000 \cdot 1) \cdot 5 \cdot 10^{-4} = 211950 \text{ руб.}$$

$$M(\Pi_{н.б})_2 = 254,34 \cdot (100000 \cdot 1 + 50000 \cdot 1) \cdot 5 \cdot 10^{-4} = 19075,5 \text{ руб.}$$

Математическое ожидание потерь в результате отвлечения ресурсов на компенсацию последствий пожара ($M(\Pi_{o,p})$) вычисляют по формуле 5.

$$M(\Pi_{o,p}) = F_{п} [I_{уд} + E_{н} (K_{уд}^3 + K_{уд}^o)] \cdot Q_{п}, \quad (5)$$

где $I_{уд}$ – «удельные издержки при восстановительных работах, руб.·м⁻²;

$E_{н}$ – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений;

$K_{уд}^3$ – удельные единовременные вложения в здание (сооружение), руб.·м⁻²,

$K_{уд}^o$ – удельные единовременные вложения в оборудование, руб.·м⁻²» [16].

$$M(\Pi_{o.p})_1 = 2826 \cdot [20000 + 0,22 \cdot (20000 + 20000)] \cdot 5 \cdot 10^{-4} = 40694,4 \text{ руб.}$$

$$M(\Pi_{o.p})_2 = 254,34 \cdot [20000 + 0,22 \cdot (20000 + 20000)] \cdot 5 \cdot 10^{-4} = 3662,50 \text{ руб.}$$

Математическое ожидание потерь от обусловленного пожаром простоя объекта (недополученная прибыль) ($M(\Pi_{п.о})$) вычисляются по формуле 6.

$$M(\Pi_{п.о}) = \Pi_{пр} \cdot T_{пр} \cdot Q_{п}, \quad (6)$$

где $\Pi_{пр}$ – «прибыль объекта, руб.·дни⁻¹;

$T_{пр}$ – продолжительность простоя объекта, дни» [16].

$$M(\Pi_{п.о})_1 = 100000000 \cdot 120 \cdot 5 \cdot 10^{-4} = 6000000 \text{ руб.}$$

$$M(\Pi_{п.о})_2 = 100000000 \cdot 20 \cdot 5 \cdot 10^{-4} = 1000000 \text{ руб.}$$

$$M(\Pi)_1 = 211950 + 40694,4 + 6000000 = 6252644,4 \text{ руб.}$$

$$M(\Pi)_2 = 19075,5 + 3662,50 + 1000000 = 1022738 \text{ руб.}$$

Экономический эффект от предложенных мероприятий по предотвращению потерь от пожаров рассчитывается по формуле 7.

$$\Pi_{прГ} = M(\Pi)_1 - M(\Pi)_2, \text{ руб.} \quad (7)$$

$$\Pi_{прГ} = 6252644,4 - 1022738 = 5229906,4 \text{ руб.}$$

Экономический эффект затрат на обеспечение пожарной безопасности в первый год рассчитывают по формуле 8.

$$\mathcal{E}_Г = \Pi_{прГ} - 3Г \quad (8)$$

где \mathcal{E}_T – экономический эффект реализации мероприятия;

Z_T – стоимостная оценка затрат на реализацию мероприятия» [16].

$$\mathcal{E}_T = 5229906,4 - 830000 = 4399906,4 \text{ руб.}$$

Произведём расчёт окупаемости предложенных мероприятий по формуле 9:

$$T_{\text{ед}} = \frac{Z_T}{\mathcal{E}_T}, \text{ лет} \quad (9)$$

$$T_{\text{ед}} = \frac{830000}{5229906,4} = 0,16 \text{ года}$$

Вывод по разделу.

В разделе определено, что предотвращение потерь от пожаров в ПАО «КуйбышевАзот» благодаря предложенной методике спасения людей с высоты технологических площадок составит 5229906,4 руб., окупаемость затрат составит 0,16 года.

Заключение

В первом разделе определено, что наружные установки цеха №22 имеют площадки из просечной стали, ограждены по периметру сплошным бортиком высотой 150 мм, проемы вокруг технологических аппаратов ограждены сплошным бортиком высотой 150 мм. Для эвакуации людей и обслуживания оборудования по периметру наружной установки расположены 2 эвакуационные лестницы с уклоном 45°. Лестницы выполнены в соответствии с п. 8.6.2 СП 1.13130.2020 и обеспечивают надежную эвакуацию обслуживающего персонала с обслуживаемых площадок, имеют защитные экраны согласно п.8.6.4 СП 1.13130.2020.

Во втором разделе определено, что спасение людей на пожаре проводится с использованием способов и технических средств, обеспечивающих наибольшую безопасность людей, и мероприятий по предотвращению паники. Спасение имущества на пожаре осуществляется по указанию руководителя тушения пожара в порядке важности и неотложности выполнения основной задачи. Последовательность и способы спасения людей определяются руководителем тушения пожара в зависимости от обстановки на пожаре и состояния людей. Для организации спасения людей с высоты используются стационарные и переносные ручные пожарные лестницы, автолестницы и автоподъемники пожарные, спасательные веревки, спасательные рукава и другие приспособления.

В третьем разделе определено, что спасение с технологических площадок предприятия является специфическим вопросом, где в настоящее время в 35 Пожарно-спасательной части ФГБУ «4 отряд ФПС ГПС по Самарской области (договорной)» отсутствует спасательная методология, а используются элементы отдельных спасательных техник. Упомянутые методы, которые были изложены в этом разделе, являются определенными вариантами, предложено сосредоточиться на конкретных методах, которые направлены непосредственно на спасение людей с технологических площадок

предприятия ПАО «КуйбышевАзот» и послужат для предложения резервной методологии для компонентов интегрированной спасательной системы. Методы эвакуации, использованные в исследовании, были выбраны и адаптированы к условиям предприятия ПАО «КуйбышевАзот». Выбранные методы имеют общую цель: эвакуировать людей максимально просто и эффективно в случае пожара на технологической установке. Эти методы могут работать аналогично. Основное различие между ними заключается в количестве используемого материала и необходимом количестве участников. Другие различия заключаются в пригодности для типа технологической установки, расположения площадки, наклона пожарной лестницы или погодных условий. Предлагается обеспечить каждое пожарное отделение снаряжением Petzl для эвакуации людей с технологических площадок.

В четвёртом разделе определено, что лица, допускаемые к участию в производственном процессе, должны иметь профессиональную подготовку (в том числе по безопасности труда), перед допуском к работе персонал должен пройти обучение и проверку знаний, при этом для объектовых подразделений ГПС – дополнительно по знанию требований инструкций, действующих на предприятии или объекте.

В пятом разделе определено, что в целях предотвращения либо снижения возможного неблагоприятного воздействия на окружающую среду на объекте предусмотрены эффективные мероприятия.

В шестом разделе определено, что объекты ПАО «КуйбышевАзот» охраняются отрядом ведомственной охраны, в состав которого входит управление, подразделения охраны, подразделения обеспечения и обслуживания. Охрана производственных площадок осуществляется двумя караулами. Руководством охрана ориентирована, в первую очередь, на предотвращение хищения товарно-материальных ценностей.

В седьмом разделе определено, что благодаря предложенной методике спасения людей с высоты технологических площадок эффект составит 5229906,4 руб., окупаемость затрат составит 0,16 года.

Список используемых источников

1. Маслов Ю. Н., Дымов С. М., Архиреев К. Э., Гурова И. А., Кисляков Р. А. Проблемы защиты и спасения людей при пожарах и других чрезвычайных ситуациях // Научные и образовательные проблемы гражданской защиты. 2022. №3. С. 22-27.
2. Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения [Электронный ресурс]: ГОСТ 27751-2014. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/58469/?ysclid=m7kocffqkn682802284> (дата обращения: 05.11.2024).
3. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ. URL: <https://sudrf.cntd.ru/document/9009935> (дата обращения: 27.10.2024).
4. О пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_113658/ (дата обращения: 10.10.2024).
5. О промышленной безопасности опасных производственных объектов [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_15234/ (дата обращения: 08.10.2024).
6. О противодействии терроризму [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 06.03.2006 г. № 35-ФЗ. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=486088> (дата обращения: 27.11.2024).
7. Об отходах производства и потребления [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 24.06.1998 №89-ФЗ (ред. от 04.08.2023). URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=444859&ysclid=h21gljcon369593919> (дата обращения: 27.11.2024).

8. Об охране атмосферного воздуха [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ (ред. от 13.06.2023). URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=400412&ysclid=h21ft3yhi17986064> (дата обращения: 27.11.2024).

9. Об установлении правил противопожарного режима в Российской Федерации : Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 [Электронный ресурс]. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=443384> (дата обращения: 15.10.2024).

10. Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 776н. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=409457&ysclid=d8jр94kat939272210> (дата обращения: 27.11.2024).

11. Об утверждении рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 28.12.2021 № 926. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=411523&ysclid=d8jqdwcm8100411018> (дата обращения: 05.11.2024).

12. Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов [Электронный ресурс] : Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22.05.2017 № 242. URL: <http://docs.cntd.ru/document/542600531> (дата обращения: 27.11.2024).

13. Об утверждении формы отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля [Электронный ресурс] : Приказ Минприроды России от 15.03.2024 № 173. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=472325> (дата обращения: 05.11.2024).

14. Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования [Электронный ресурс]: СП

132.13330.2011. URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/1959/> (дата обращения: 27.08.2024).

15. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности [Электронный ресурс]: СП 12.13130.2009 URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200071156> (дата обращения: 05.10.2024).

16. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.1.004-91. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/3254/?ysclid=lga9r9fn5z366382597> (дата обращения: 12.12.2024).

17. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара [Электронный ресурс] : СП 4.13130.2013. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200101593> (дата обращения: 02.12.2024).

18. Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы [Электронный ресурс] : СП 1.13130.2020. URL: <https://docs.cntd.ru/document/565248961> (дата обращения: 17.11.2024).

19. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=444219> (дата обращения: 15.10.2024).

20. Фомин А. И., Бесперстов Д. А. Методика использования средств спасения людей с высоты при пожарах // Вестник научного центра по безопасности работ в угольной промышленности. №(4). С. 42-51.

21. Фрезе Т. Ю. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности. Выполнение раздела выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» : электронное учебно-методическое пособие / Т.Ю. Фрезе. Тольятти : Изд-во ТГУ, 2022. 1 оптический диск. ISBN 978-5-8259-1456-5.

Приложение А
Паспорт безопасности

ПАО «КуйбышевАзот»

(наименование объекта (территории))

город Тольятти

(наименование населенного пункта)

2025 г.

I. Общие сведения об объекте (территории)

ПАО «КуйбышевАзот»

(наименование органа (организации), в ведении которого находится объект (территория), адрес, телефон, факс, адрес электронной почты)

Самарская область, г.Тольятти, ул. Новозаводская,6

(адрес объекта (территории), телефон, факс, адрес, электронной почты)

Производство циклогексанона

(основной вид деятельности органа (организации), в ведении которого находится объект (территория))

Первая категория

(категория объекта (территории))

2,4 тыс. км²

(общая площадь объекта (территории), кв. метров, протяженность периметра, метров)

-

(сведения о государственной регистрации права на объект недвижимого имущества)

Герасименко Александр Викторович (генеральный директор)

(ф.и.о. должностного лица, осуществляющего непосредственное руководство деятельностью работников на объекте (территории), служебный и (или) мобильный телефоны, факс, адрес электронной почты)

-

(ф.и.о. руководителя органа (организации), в ведении которого находится объект (территория), служебный и (или) мобильный телефоны, факс, адрес электронной почты)

II. Сведения о работниках (сотрудниках) объекта (территории) и иных лицах, находящихся на объекте (территории)

1. Режим работы объекта (территории)

ежедневно с 08:00 до 22:00

(продолжительность, начало и окончание рабочего дня)

2. Общее количество работников (сотрудников) объекта (территории) 90. (человек)

Продолжение Приложения А

3. Среднее количество находящихся на объекте (территории) в течение рабочего дня работников (сотрудников) объекта (территории), работников (сотрудников), осуществляющих охрану объекта (территории), арендаторов и иных лиц, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте (территории), 8. (человек)

4. Среднее количество находящихся на объекте (территории) в нерабочее время, ночью, в выходные и праздничные дни работников (сотрудников) объекта (территории), работников (сотрудников), осуществляющих охрану объекта (территории), арендаторов и иных лиц, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте (территории), 2. (человек)

5. Сведения об арендаторах и иных лицах, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте (территории)

Арендаторы отсутствуют

(полное и сокращенное наименование организации, основной вид деятельности, общее количество работников (сотрудников), расположение рабочих мест на объекте (территории), занимаемая площадь (кв. метров), режим работы, ф.и.о., номера телефонов (служебного, мобильного) руководителя организации, срок действия аренды и (или) иные условия нахождения (размещения) на объекте (территории))

III. Сведения о потенциально опасных участках и (или) критических элементах объекта (территории)

1. Потенциально опасные участки объекта (территории) (при наличии)

Наименование	Количество человек, находящихся на участке, человек	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
Резервуарный парк (двух вертикальных резервуаров объемом 600 м ³ для хранения метанола, двух вертикальных резервуаров объемом 1000 м ³ для хранения метанола-ректификата)	8	1 га	Взрыв	Пожар

Продолжение Приложения А

2. Критические элементы объекта (территории) (при наличии)

В качестве критических элементов объекта указываются те элементы, которые могут быть предметом атаки в случае теракта. Например, несущие конструкции, сосуды под давлением выше 0,07 МПа, иные ОПО и т.д.

Наименование	Количество человек, находящихся на участке, человек	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
Запорная арматура трубопроводов метанола	До 8	2 га	Взрыв	Пожар
Резервуары с хранением метанола	До 8	2 га	Взрыв	Пожар

3. Возможные места и способы проникновения на объект (территорию)

Периметр территории, КПП

4. Наиболее вероятные средства поражения, которые могут применяться при совершении террористического акта

Взрывные устройства, ЛВЖ и ГЖ

IV. Прогноз последствий совершения террористического акта на объекте (территории)

1. Предполагаемые модели действий нарушителей

Диверсия, теракт, поджог

(краткое описание основных угроз совершения террористического акта на объекте (территории), возможность размещения на объекте (территории) взрывных устройств, захват заложников из числа работников и иных лиц, находящихся на объекте (территории), наличие рисков химического, биологического и радиационного заражения (загрязнения)

2. Возможные последствия совершения террористического акта на объекте (территории)

Площадь возможной зоны разрушения (заражения) в случае совершения террористического акта составит 2500 м²

(площадь возможной зоны разрушения (заражения) в случае совершения террористического акта, кв. метров, иные ситуации в результате совершения террористического акта)

Продолжение Приложения А

3. Оценка социально-экономических последствий совершения террористического акта на объекте (территории)

Возможные людские потери, человек	Возможные нарушения инфраструктуры	Возможный экономический ущерб, рублей
До 8 человек	Уничтожение производственного оборудования	до 500 млн. руб.
	Уничтожение производственных зданий	15 млн. руб.
	Уничтожение сырья и продукции	70-100 млн. руб.

V. Силы и средства, привлекаемые для обеспечения антитеррористической защищенности объекта (территории)

1. Силы, привлекаемые для обеспечения антитеррористической защищенности объекта (территории)

Охрана территории предприятия и мероприятия по обеспечению пропускного и внутриобъектового режима осуществляются частной охранной организацией (ЧОО), имеющей соответствующую лицензию. Численность 23 чел.

2. Средства, привлекаемые для обеспечения антитеррористической защищенности объекта (территории)

Специальные средства и вооружение (гражданское и служебное оружие)

VI. Меры по инженерно-технической, физической защите и пожарной безопасности объекта (территории)

1. Меры по инженерно-технической защите объекта (территории):

а) объектовые и локальные системы оповещения

Установлена телефонная связь старшего диспетчера с оперативными дежурными ЦУКС Главного управления МЧС России по Самарской области, ЕДДС г. Тольятти, ОВД, ОФСБ, руководящими работниками, главными специалистами завода, аварийными службами (ВГСО, пожарные части, медико санитарная часть, ЧОО «Защита», цеха). Все системы оповещения и связи поддерживаются в работоспособном состоянии и модернизируются по мере поступления современных технических устройств. Руководящий состав пользуется мобильной связью.

(наличие, марка, характеристика)

б) резервные источники электро-, тепло-, газо- и водоснабжения, систем связи

ДЭС аварийная. Включение производится автоматически.

(наличие, количество, характеристика)

Продолжение Приложения А

в) технические системы обнаружения несанкционированного проникновения на объект (территорию), оповещения о несанкционированном проникновении на объект (территорию) или системы физической защиты

КПП оснащены эстакадами для осмотра транспорта

(наличие, марка, количество)

г) стационарные и ручные металлоискатели

Стационарные арочные металлоискатели – 20 шт.

Ручные металлоискатели – 30 шт.

(наличие, марка, количество)

д) телевизионные системы охраны

На территории предприятия на опасных участках и по периметру объекта установлены 78 камер с круглосуточной системой видеонаблюдения отдельных зон и периметра промплощадки акционерного общества, с цифровой программой и возможностью записи событий на жесткий диск компьютера сроком хранения информации 15 дней.

(наличие, марка, количество)

е) системы охранного освещения

Видеонаблюдение при помощи 140 видеокамер.

(наличие, марка, количество)

2. Меры по физической защите объекта (территории):

а) количество контрольно-пропускных пунктов (для прохода людей и проезда транспортных средств)

Количество постов – 8; проходные – 4

б) количество эвакуационных выходов (для выхода людей и выезда транспортных средств)

2 эвакуационных выхода

в) электронная система пропуска

Оформление пропусков на физические лица и автотранспорт, их учет и контроль, а также контроль за состоянием ограждения периметра предприятия, КПП, работой системы контроля уровня доступа (СКУД) и соблюдением правил внутреннего распорядка физическими лицами возложены на службу пропускного и внутриобъектового режима (СПВР), имеющую соответствующие полномочия на проведение данных видов деятельности.

(наличие, тип установленного оборудования)

Продолжение Приложения А

г) укомплектованность личным составом нештатных аварийно-спасательных формирований (по видам подразделений)

Основываясь на расчетах зон действия поражающих факторов при максимальных гипотетических авариях, возможных на объектах ПАО «КуйбышевАзот», и требованиях Постановления Правительства РФ «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» № 794 от 30.12.2003 г., локализация и ликвидация аварийных разливов будет осуществляться: при чрезвычайной ситуации локального значения – силами и средствами ПАО «КуйбышевАзот» с привлечением сил и средств 35 ПСЧ и, при необходимости, сил и средств СВОБР ООО «Агрохимбезопасность»; при чрезвычайной ситуации муниципального значения – силами и средствами ПАО «КуйбышевАзот», 35 ПСЧ, СВОБР ООО «Агрохимбезопасность», с привлечением сил и средств органов местного самоуправления (г.о. Тольятти).

(человек, процентов)

3. Меры по обеспечению пожарной безопасности объекта (территории):

а) наружное противопожарное водоснабжение

Резервуары запаса воды 2×1000 м³ заполняются от водопровода. Заполнение резервуаров допускается не более 96 часов. Предусмотрена прокладка трубопровода диаметром 80 мм с установкой отключающих задвижек. Расход на заполнение резервуаров принят 10 л/с. От резервуаров к насосной станции предложено проложить трубопроводы диаметром 350 мм. Противопожарная насосная станция располагается в проектируемом здании. Для обеспечения площадки необходимым расходом воды на пожаротушение, в здании насосной предусматривается установка противопожарная на базе трех насосов полной комплектации, готовая к установке, с расходом 468 м³/час (2 насоса по 235 м³/час, 1 резервный) и напором 105 м. Также устанавливается циркуляционный насос расходом 205 м³/час и напором 10 м.

(наличие, тип, характеристика)

б) внутреннее противопожарное водоснабжение

Внутренний пожарный водопровод, совмещенный с хозяйственно-питьевым водопроводом.

(наличие, тип, характеристика)

в) автоматическая установка пожарной сигнализации

Тип системы пожарной сигнализации – безадресная. Автоматическая пожарная сигнализация и электрическая пожарная сигнализация с ручными пожарными извещателями на объекте выполняется в соответствии с требованиями СП 484.1311500.2020. Аппаратурный блок оборудуется дымовыми пожарными извещателями типа ДИП 212-87, технологический блок оборудуется тепловыми взрывозащищенными извещателями типа ИП101-07ем.

(наличие, тип, характеристика)

Продолжение Приложения А

г) автоматическая установка пожаротушения

Резервуарный парк оснащен автоматической системой пожаротушения, предусмотрена сеть трубопроводов для подачи пенного раствора на пеногенераторы и воды на кольца орошения. Расход воды на пожаротушение РВС 1000 учитывает: потребности системы пенотушения – 10 л/с (в течение 15мин); потребности на тушение резервуаров от гидрантов – 36 л/с (в течение 6 часов). Пожаротушение РВС 1000 осуществляется от сухотрубов, выведенных из каре парка с подключением к мобильной технике и пожарным гидрантам, установленных на проектируемой кольцевой сети противопожарного водопровода. Пенотушение РВС 1000 осуществляется от сухотрубов, выведенных из каре парка с подключением к мобильной технике.

(наличие, тип, характеристика)

д) система противодымной защиты

Отсутствует

(наличие, тип, характеристика)

е) система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

СОУЭ второго типа. Включение СОУЭ осуществляется по сигналу от автоматической пожарной сигнализации или из помещения объединённого диспетчерского пункта (помещения охраны).

(наличие, тип, характеристика)

ж) противопожарное состояние путей эвакуации и эвакуационных выходов

Эвакуационные пути и выходы соответствуют требованиям

(количество, параметры)

4. План взаимодействия с территориальными органами безопасности, территориальными органами МВД России и территориальными органами Росгвардии по защите объекта (территории) от террористических угроз

Разработан и согласован

(наличие, реквизиты документа)

VII. Выводы и рекомендации

Охрана производственного предприятия организована

VIII. Дополнительная информация с учетом особенностей объекта (территории)

-

(наличие на объекте (территории) режимно-секретного органа, его численность (штатная и фактическая), количество сотрудников объекта (территории), допущенных к работе со сведениями, составляющими государственную тайну, меры по обеспечению режима секретности и сохранности секретных сведений)