

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)

Департамент бакалавриата

(наименование)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Пожарная безопасность

(направленность (профиль)/специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему Проектирование и внедрение технических устройств, обеспечивающих пожарную безопасность объектов, расположенных в местности с субарктическим климатом (на примере административно-бытового корпуса рудника «Заполярный» Заполярного филиала ПАО «ГМК «Норильский никель».

Студент

Р.Г.Киракосян

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н., доцент, А.В. Щипанов

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Консультант

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Тольятти 2020

Аннотация

В данной бакалаврской работе рассмотрены меры обеспечения пожарной безопасности административно-бытового корпуса рудника «Заполярный» в районе города Норильск и предлагаемые изменения в системе речевого оповещения и управлении эвакуации людей при пожаре, а также, внедрение автоматической установки пожарной сигнализации.

В разделе «Оперативно-тактическая характеристика объекта» рассмотрены основные параметры рудника, производимая продукция, технологическое оборудование, виды выполняемых работ, количество рабочих на объекте.

В разделе «Прогноз развития пожара» рассмотрены возможные места возникновения пожара, возможные пути распространения, зоны задымления и разрушения объекта;

В разделе «Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений» рассмотрены инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара, дислокация, аварийно–спасательных служб объекта, обеспечение средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара и эвакуируемых лиц, проведение спасательных работ, средства и способы тушения пожара, расположение средств первичных пожаротушения;

В разделе «Выбор объекта для проектирования систем противопожарной защиты зданий» выбран объект исследования, проведен анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения пожарной безопасности, предложено изменение в системе пожарной сигнализации и системе оповещения и управления эвакуацией.

В разделе «Охрана труда» разработана документированная процедура инструктажа по охране труда.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» рассмотрены воздействие рудника «Заполярный» на окружающую среду, оценка антропогенного воздействия предприятия на окружающую среду, предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения данного воздействия;

В разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» рассчитан интегральный экономический эффект внедрения автоматической установки пожарной сигнализации и модернизации системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.

Бакалаврская работа выполнена на 68 листах, содержит 9 таблиц, 1 рисунок, 26 источников

Содержание

Введение.....	6
Перечень обозначений и сокращений.....	8
1 Оперативно-тактическая характеристика объекта	9
1.1 Основные характеристики АБК рудника «Заполярный» ЗФ ПАО «ГМК «НН».....	9
1.2 Характеристика административных, производственных и эффективность бытовых помещений другие здания.....	11
1.3 Данные о системы противопожарной защиты объекта	13
2 Прогноз развития пожара.....	15
2.1 Возможное место возникновения пожара	15
2.2 Возможные пути распространения, зоны задымления и разрушения.	16
3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделения.	19
3.1 Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара	19
3.2 Данные о дислокации аварийно–спасательных служб объекта.....	21
3.3 Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара и эвакуируемых лиц	22
3.4 Организация проведения спасательных работ.....	23
3.5 Средства и способы тушения пожара	24
3.6 Расположение средств первичных пожаротушения на 2-ом этаже здания АБК.....	25
4 Выбор объекта для проектирования систем противопожарной защиты зданий	29

4.1 Предлагаемые технические проектные решения по внедрению средств АУПС и СОУЭ	29
4.2 Автоматическая пожарная сигнализация. Функции и оборудование	34
4.3 Система речевого оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Функции и оборудование.....	36
4.4 Нормы монтажа оборудования и электропроводок.	39
4.5 Электроснабжение	41
5 Охрана труда.....	43
5.1 Организация и система управления охраны труда.....	43
5.2 Функции СУОТ	44
5.3 Структура системы управления охраной труда на предприятии Рудник «Заполярный».....	45
5.4 Служба охраны труда в организации.....	47
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	50
6.1 Оценка антропогенного воздействия рудника «Заполярный» на окружающую среду.....	50
6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	51
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	54
Заключение	64
Список используемых источников.....	65

Введение

Вопросы по обеспечению пожарной безопасности технологических процессов на любом предприятии и в целом в России стоят очень остро.

В результате развития научно-технического прогресса, с появлением новых технологий и широким использованием легковоспламеняющихся материалов, все это значительно осложняет обеспечение должного уровня пожарной безопасности, как всего предприятия в целом, так и отдельно взятых технологических процессов. В настоящее время пожаров становится все меньше, а вот ущербов от пожара становится значительно больше.

Практическая значимость результатов такого исследования по оптимизации управления системой обеспечения пожарной безопасности в целом. Их применение позволяет снизить вероятность возникновения пожаров и, связанные с данными пожарами или рисками, нарушений производственных процессов. Кроме того, оптимизация позволяет повысить уровень безопасности персонала предприятия и сохранности материальных ресурсов.

Целью данной работы является исследование различных методологических подходов в области управления пожарной безопасностью и разработка рекомендаций по повышению уровня пожарной безопасности на исследуемом объекте.

Для достижения поставленной цели планируется решить следующие задачи:

- Изучить особенности обеспечения пожарной безопасности с точки зрения управления персоналом предприятия или организации
- Изучить особенности обеспечения пожарной безопасности с точки зрения управления рисками возникновения и развития пожаров.
- Выбрать технологический процесс для исследования.
- Выявить наиболее полные компоненты, влияющие на процесс

управления пожарной безопасности, выбранного технологического процесса.

– Разработать рекомендации для повышения уровня пожарной безопасности исследуемого процесса.

В данной работе были рассмотрены отечественные публикации в области обеспечения пожарной безопасности на исследуемом объекте.

Проведен анализ законодательных актов, нормативной документации и методологии обеспечения пожарной безопасности, согласно следующим законам, сводам правил и государственным стандартам:

- Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

- СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности»;

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

- ГОСТ Р 12.3.047-2012 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля».

Перечень обозначений и сокращений

В настоящей работе используются следующие обозначения и сокращения:

АБК – административно-бытовой комплекс;

ЗФ – заполярный филиал;

ПАО – публичное акционерное общество;

ООО - общество с ограниченной ответственностью;

ГМК - горно-металлургическая компания;

НН - Норильский никель;

АУПС – автоматическая пожарная сигнализация;

АУПТ – автоматическая установка пожаротушения;

СОУЭ - система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;

ПЦН - пульт централизованной охраны;

ПВХ - поливинилхлорид;

ПУЭ – правила установки электрооборудования;

СП - свод правил;

РД - рекомендательный документ;

ПК-пожарный кран;

МЧС – Министерство чрезвычайных ситуаций;

ПЧ – пожарная часть;

ОФПС - отряд федеральной противопожарной службы

РТП – руководитель тушения пожара;

ОТиТБ – охрана труда и техника безопасности;

СИЗ – средства индивидуальной защиты;

СИЗОД - средства индивидуальной защиты органов дыхания;

СОУТ - специальная оценка условий труда

1 Оперативно-тактическая характеристика объекта

1.1 Основные характеристики АБК рудника «Заполярный» ЗФ ПАО «ГМК «НН»

«Норильский никель» - это российская горно-металлургическая компания. В настоящее время «Норильский никель» объединяет группу предприятий, возглавляемую Открытым акционерным обществом «Горно-металлургическая компания «Норильский никель».

АБК рудника «Заполярный» расположен на территории Российской Федерации в Красноярском крае в городе Норильске по адресу Горная улица, дом17.

Объект расположен в местности с субарктическим климатом. Местоположение рудника «Заполярный» обусловлено, Норильский промышленный район находится на юге Таймырского полуострова, 300 км к северу от Северного полярного круга, и 2400 км от Северного полюса.

К сферам деятельности фирмы можно отнести добычу драгоценных металлов и сопутствующие процессы при добыче металлов.

Датой образования рудника «Заполярный» считается 2 августа 1945 г., когда на месторождении «Норильск» был основан самый первый рудник — рудник № 7.

В 1952 г. рудники № 7 и № 9 были объединены, а в 1959 г. слились с рудником № 8, образовав рудник «Заполярный».

ПАО «ГМК «Норильский никель» - это один из ведущих мировых производителей драгоценных и цветных металлов.

В состав компании входят два основных подразделения:
Заполярный

филиал «ГМК «Норильский никель» и «Кольская горно-металлургическая компания».

Завод «Norilsk Nickel Harjavalta» в Финляндии и «Институт Гипроникель» в Санкт-Петербурге, также входят в состав компании.

Карьер рудника «Заполярный» более известный, как карьер «Медвежий ручей». Это единственное место в Красноярском крае, где руду добывают открытым способом.

Медно-никелевое месторождение в долине «Медвежий ручей» было найдено в 1936 году геологами Воронцовым и Розановым. 4 ноября 1945 года считается днем рождения рудника. В 2009 году карьер «Медвежий ручей» вошёл в состав своего ровесника подземного рудника «Заполярный».

Административно-бытовой комплекс расположен на производственной площадке рудника «Заполярный» ЗФ ПАО «ГМК «НН».

Генеральный план АБК рудника «Заполярный» ЗФ ПАО «ГМК «НН» представлен в «Приложение А_Генеральный план расположения объекта на местности».

Это игрок № 1 в мире по производству никеля и палладия. Он занимает 4 место по платине и меди, кроме этого, компания производит кобальт, серебро, золото, иридий, рутений, селен, теллур и серу. Первая руда была им выдана в конце 1951 года.

Добытая в карьере руда поступает на, находящуюся поблизости, Норильскую обогатительную фабрику, которая перерабатывает весь объем вкрапленных руд, Ее мощность составляет - 9,3 млн. тонн, добыча руды в год– 17 миллиона тонн.

Развивая кооперационные связи с предприятиями Красноярского края, Заполярный филиал взаимодействует с 1,3 тыс. партнеров.

Примером взаимовыгодного сотрудничества служат:

- ОАО «Красноярский завод цветных металлов им. В. Н. Гулидова»;
- ОАО «Красноярский машиностроительный завод»;
- ОАО «Ачинский глиноземный комбинат»;
- ООО «ППЦ Металлические конструкции»;
- ОАО «Химико-металлургический завод».

Продукция соответствует международным стандартам качества и экспортируется во многие страны мира.

Предлагаем, подробнее рассмотреть АБК рудника «Заполярный» ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель».

1.2 Характеристика административных, производственных и эффективность бытовых помещений другие здания

Производственная структура рудника «Заполярный» ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»:

- Административно-бытовой комплекс (3-х этажное здание);
- Одноименная шахта;
- Карьер открытых работ «Медвежий ручей».

Подземная часть рудника вскрыта двумя стволами. Их глубина составляет 450–455 метров. На тех же глубинах ведётся работа в открытом карьере.

Административно-бытовой комплекс рудника «Заполярный» представляет собой трехэтажное здание с железобетонными перекрытиями. Внутренние перегородки построены из кирпича. Отделка стен осуществлена панелями ПВХ. Потолки подвесные, типа «Армстронг». Панели потолка изготовлены из плит минерального волокна. Оконные блоки – деревянные. Крыша здания покрыта рулонной мягкой кровлей, которая выполнена по бетонному основанию.

Высота помещений -3м.

Классификация зданий по функциональной пожарной опасности-
Ф.5.1

Влажностный режим помещений:

- Мокрые (60%)-душевые;
- Влажные (от 50% до 60%) - преддушевые;
- Нормальные (40% - 50%) - остальные помещения.

Уровень звука постоянного шума в помещениях, не более 65Дб.

Электропитание объекта осуществлено от электрических щитов, расположенных в специальных помещениях (электрощитовые).

Общее электропитание осуществляется от внешней трансформаторной станции.

Отопление центральное водяное.

Система вентиляции приточно-вытяжная.

Объект телефонизирован.

В здании административно-бытового комплекса рудника отсутствуют подъемные устройства (лифт).

В здании административно-бытового комплекса имеются три выхода: один центральный и два запасных.

В помещении объекта расположены административные, бытовые помещения и помещения вспомогательного назначения.

Общая площадь административно-бытового комплекса составляет- 5850 м².

Количество обслуживаемых работников, более 200 человек.

1 Оперативно-техническая характеристика административно-бытового комплекса рудника «Заполярный» ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель» представлена в «Приложение Б_Оперативно-тактическая характеристика здания».

1.3 Данные о системы противопожарной защиты объекта

Общая площадь всего здания - 5850 м², включает в себя следующие помещения:

Первый этаж - холл, диспетчерская, столовая, медицинский кабинет, ламповая, административные кабинеты, сан/узлы.

Второй этаж - мужской гардероб уличной и домашней одежды, душевые, сан/узлы, электрощитовая, кладовая, прачечная, парилка, помещение дежурного персонала, фотарий, бытовое помещение.

Третий этаж - женский гардероб уличной и домашней одежды, душевые, сан/узлы, электрощитовая, кладовая, прачечная, парилка, помещение дежурного персонала, фотарий, бытовое помещение.

Первый этаж АБК оборудован системой автоматической пожарной сигнализации на основе оборудования НВП ЗАО «Болид» и системой речевого оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре 3-ого типа.

В помещении диспетчерской на первом этаже здания установлены рабочее место АРМ «Орион Про» и пульт контроля и управления «С-2000-М».

На втором этаже здания имеется, частично смонтированная в коридорах, автоматическая пожарная сигнализация и система речевого оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре 3-ого типа.

На третьем этаже системы противопожарной защиты, сигнализации и оповещения отсутствуют.

Наличие первичных средств пожаротушения на объекте имеется.

Подача сигнала пожарной тревоги передается непосредственно в ООО «Норильский никель – Общий центр обслуживания», далее сигнал дублируется в пожарную часть ОФПС-7, ПЧ-35, расположенных в

г. Норильске, ул. Ветеранов, д. 28, телефон 8(3919) 34-01-16.

ООО «Норильский никель – Общий центр обслуживания» является подразделением Заполярного филиала ПАО «ГМК «Норильский Никель», которое занимается техническим обслуживанием и ремонтно-восстановительными работами слаботочных и структурированных систем на всех объектах «Норильского никеля».

В разделе «Оперативно-тактическая характеристика объекта» было рассмотрено следующее:

- Основные характеристики административно-бытового комплекса рудника «Заполярный» ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»;
- Характеристика административных, производственных и эффективность бытовых помещений другие здания;
- Данные о системы противопожарной защиты объекта.

Данная информация позволила сделать выводы об истории рудника «Заполярный, его местоположении, производственной структуре и основных параметрах административно-бытового комплекса, производимой, продукции, ее экспорта, а, также, об уровне оснащения средствами системы противопожарной защиты, включая автоматическую пожарную сигнализацию и систему речевого оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.

2 Прогноз развития пожара

2.1 Возможное место возникновения пожара

Капитальный ремонт системы электроснабжения в здании АБК рудника «Заполярный» был произведен более 10 лет назад. Из этого следует, что одним из возможных вариантов возникновения пожара может являться возгорание электропроводки с алюминиевыми жилами.

Алюминий имеет низкую прочность и ломкость, обладает свойствами окисления на воздухе. Поэтому в местах соединения алюминиевых электропроводов повышается сопротивление, что приводит к перегреву и возгоранию, а, следовательно, возникает вероятность возникновения пожара.

Причиной возгорания проводки могут быть:

– «Плохой контакт» - повышенное сопротивление в месте соединения проводов, в результате окисления проводов или механического ослабления их сжима. При протекании тока через сопротивление всегда выделяется тепло. Когда значения тока и сопротивления велики, выделяются энергии, которые способны нагреть провод и все что его окружает до температуры возгорания.

– Неисправные автоматические выключатели или автоматические выключатели с завышенными номиналами. При максимально допустимом токе для провода, где у каждого провода сечение и марка свои, автоматический выключатель должен сработать, при этом обесточив перегруженную цепь.

В электропроводке с алюминиевыми жилами пожарная безопасность ниже, чем, например, у медной электропроводки, которую широко применяют на сегодняшний день при монтаже электроустановок.

При возгораниях материалы, примененные для отделки стен и потолков (панели ПВХ, лакокрасочная эмаль), легко воспламеняются, выделяя при этом токсичные вещества, крайне опасные для жизни человека.

Воспламененные отделочные материалы имеют большую скорость распространения горения и задымления. За считанные минуты очаг возгорания и задымление могут охватить не только соседние помещения здания, но все этажи объекта в целом.

2.2 Возможные пути распространения, зоны задымления и разрушения.

Рассмотрим, на примере помещения электрощитовой, расположенной на 2-ом этаже административно-бытового комплекса рудника «Заполярный», возможные пути распространения и зоны задымления, при возникновении пожара.

Пути распространения и зоны задымления электрощитовой, обозначенной под № 5, согласно экспликации помещений в «Приложение В_План –схема здания».

- Помещение № 1 Мужской гардероб уличной и домашней одежды;
- Помещение № 2 Мужской гардероб спецодежды;
- Помещение № 3 Тамбур, в том числе, коридор и межэтажные переходы с 1 по 3 этажи, расположенные с западной стороны объекта;
- Из помещения № 2 Мужской гардероб спецодежды в помещения № 11 Преддушевые;
- В помещения № 12, №13 Душевые, в помещение коридора

№ 7, в том числе, и, лестничную клетку, помещение № 21, а также, помещение коридора № 9 и межэтажные переходы с 1 по 3 этажи, расположенные с восточной стороны объекта.

Высокая температура горения лакокрасочных эмалей, панелей ПВХ (1300 °С), большое теплоизлучение, которое распространяется на 50м, приводит к деформациям отделочных материалов и повлечь за собой взрыв электроустановок и расширению площади очага возгорания.

При отсутствии системы пожарной сигнализации дым может распространиться по всей площади здания АБК по вентиляционным каналам.

Процесс задымления очень быстрый процесс. При данном процессе скорость распространения дыма колеблется от 5 м/сек до 8 м/сек.

Ввиду чего, даже от незначительного возгорания, процесс задымления объекта и его путей эвакуации происходит в считанные секунды.

Полное задымление верхних этажей здания административно-бытового комплекса рудника «Заполярный» происходит за 2—3 минуты, а температура возгорания в течение 5 минут достигает примерно 200 °С.

Для человека температура 60 °С является уже опасной для жизни.

Имеется высокая вероятность отравления людей из-за продуктов горения, таких материалов, как панели ПВХ, лакокрасочная эмаль, оболочка электропроводки и т.д.

Продукты горения выделяют токсичные газы и прочие составляющие. Дым насыщает не только углекислота, но и аммиак, различные кислоты и спиртовые пары.

При замыкании проводки из алюминия, с последующим возгоранием, сопровождается плотным ядовитым дымом. Нахождение в

данном очаге задымленности грозит человеку серьезной интоксикацией и летальным исходом.

Возможными зонами обрушений являются места теплового воздействия пожара, прежде всего, это межкомнатные стены здания, отделанные панелями ПВХ, и частично окрашенные лакокрасочной эмалью,

конструкции подвесных потолков и потолочные плиты, окна ПВХ и дверные проемы, изготовленные из древесно-стружечной плиты. Также, могут быть подвергнуты обрушению несущие строительные конструкции объекта.

В разделе «Прогноз развития пожара» было рассмотрено следующее:

- Возможное место возникновения пожара;
- Возможные пути распространения, зоны задымления и разрушения.

Данная информация позволила сделать выводы о причинах возгорания алюминиевой электропроводки, о воспламенении материалов, примененных для отделки стен и потолков,

Предоставлена информация о скорости и пути распространения очага возгорания и задымления.

Дана информация о токсичном составе продуктов горения и его воздействия на человека.

3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений.

3.1 Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара

Должностные лица, отвечающие за пожарную безопасность и мероприятий, связанных с ней, в административно-бытовом комплексе рудника «Заполярный» являются - главный инженер, инженер по ОТиТБ, мастера участков, начальники смены. Сотрудники службы охранного предприятия «Норильский Никель», также несут ответственность за противопожарное состояние АБК.

Первым фактором обнаружения пожара является задымление. При возникновении задымленности срабатывают извещатели автоматической пожарной сигнализации, и происходит запуск системы речевого оповещения.

Сотрудники, которые первые обнаружили пожар или признаки, указывающие на пожар, обязаны выполнить следующие действия:

- В первую очередь необходимо сообщить о пожаре по телефону в пожарную службу по номеру 101, назвать точный адрес объекта, место возникновения пожара и сообщить свою фамилию, имя, отчество и должность;
- Информировать руководство объекта и других ответственных лиц, о наличии пожара или признаках, указывающих на его возникновение;
- По возможности принять меры для эвакуации людей.

До приезда пожарной службы следует попытаться ликвидировать очаг пожара с помощью первичных средств пожаротушения. Это может

быть песок, плотная негорючая ткань, огнетушители и вода из пожарных кранов.

Если в первые 7—10 минут после начала возгорания, не получается локализовать пожар на горящих поверхностях, то ввиду неэффективности предпринятых действий, необходимо быстро выйти на улицу.

Экстренная эвакуация людей проводится через ближайшие запасные выходы, используя по пожарную лестницу. Эвакуация людей, также возможна через окна первого этажа.

Если помещение с людьми заблокировано огнем или плотным дымом и выйти из него невозможно, то следует закупорить вентиляционные отверстия и щели в дверях мокрой тканью. Это снизит интенсивность проникновения дыма.

Далее голосом через окно следует привлечь внимание находящихся внизу людей (чтобы о Вас знали). В этом случае, как только придут пожарные, они в срочном порядке организуют помощь. Первоочередной задачей пожарных по прибытии на пожар является выявление людей, отрезанных огнем и дымом. На спасание направляются все силы и средства.

В экстренных случаях следует приступить к связыванию каната из подручных средств (оконных штор, спецодежды, пожарных рукавов или др.). При задымлении рот и нос рекомендуется закрыть влажной ватно-марлевой повязкой, смоченным платком или шарфом.

Оказавшись на земле, следует отойти от горящего объекта на безопасное расстояние, чтобы не отравиться токсичными продуктами горения.

Задымленность – фактор, который больше всего приводит к гибели людей. Поэтому, покидая горящее здание, необходимо закрыть нос и рот влажной тканью. При этом перемещаться надо не во весь рост, а в полусогнутом положении. Если задымленность плотная, то передвигаться

надо на четвереньках. Все дело в том, что дым, обладая большой температурой, поднимается к потолку, где его плотность более высокая. У пола концентрация дыма меньше в несколько раз. Поэтому там безопаснее всего.

Если по каким-то причинам не удалось покинуть горящий объект, то оптимальное решение – закрыться в любой комнате, плотно закрыв двери. При этом окна лучше не открывать, но подавать знаки, чтобы привлечь внимание, придется обязательно. Самый простой способ – стучать в окна.

Если горящее здание было покинуто вовремя, то необходимо выйти на улицу и встретить пожарных, указав им короткий путь к горящему объекту.

Для специалистов пожарной охраны и сотрудников предприятия на месте тушения пожара организуют пункты отдыха, обогрева и питания

План эвакуации людей при возникновении очагов возгорания или пожара представлен в «Приложение Г_План эвакуации людей при пожаре».

3.2 Данные о дислокации аварийно–спасательных служб объекта

Аварийно-спасательный отряд экстренного реагирования является структурным подразделением муниципального казенного учреждения «Служба спасения» города Норильска.

Местонахождение отряда г. Норильск, Вальковское шоссе, Городок МЧС Наледная. Находится на расстоянии 2 км от объекта от АБК рудника «Заполярный». Телефон единой диспетчерской службы

8(3919)22-33-38, 8(3919)43-70-43, режим работы круглосуточный.

До прибытия сотрудников пожарной службы работники, назначенные приказом руководства рудника «Заполярный», организуют эвакуацию людей и информируют о происходящих событиях.

Оповещение людей при пожаре производится при помощи телефонной связи в здании, и при помощи системы речевого оповещения (громкоговорителей).

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

Средства индивидуальной защиты предназначено, в первую очередь, для защиты работников от загрязнений производственной среды, а также для предотвращения и уменьшения воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов.

На объекте АБК рудника «Заполярный» ЗФ ПАО «ГМК «Норильский Никель» используются СИЗ, согласно требованиям Технического регламента Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. №878 «О безопасности средств индивидуальной защиты» ТР ТС 019/2011.

СИЗ предоставляется работодателем, ЗФ ПАО «ГМК «Норильский Никель». Например, фильтрующий самоспасатель используется для работников рудника «Заполярный».

Самоспасатель используется для защиты органов дыхания на опасных производственных объектах от химически опасных веществ и продуктов горения.

Это средство индивидуальной защиты органов дыхания, обеспечивающее очистку воздуха, вдыхаемого пользователем из окружающего атмосферного воздуха

3.4 Организация проведения спасательных работ

Основным местом дислокации работников АБК рудника «Заполярный» являются помещения второго и третьего этажа:

- в дневное время – более 100 человек;
- в вечернее и ночное время – более 80 человек.

Помещения массовыми скоплениями людей являются:

- мужской гардероб уличной и домашней одежды;
- женский гардероб уличной и домашней одежды;
- столовая;
- душевые;
- парилка;
- кабинет начальника смены.

В здании АБК рудника «Заполярный» имеется три выхода: центральный и два запасных.

Описание эвакуационных путей и выходов при пожарной тревоге:

- Первым выходом является центральная дверь. Он расположен с южной стороны здания. Эвакуация осуществляется по лестничным маршам через этажные выходы с третьего по первые этажи здания.

- Второй запасный выход, расположен с северной стороны здания. Эвакуация осуществляется с первого этажа, через помещение холла; со второго этажа и третьего этажа, с душевой или преддушевой, через коридор и тамбур. Выход представляет собой металлическую лестницу с защитными ограждениями, лестница расположена с первого по третий этаж с уличной стороны здания.

- Третий запасный выход расположен с западной стороны здания. Эвакуация осуществляется через помещения гардероба уличной одежды, гардероба спецодежды, тамбура и коридора. Выход представляет

собой металлическую лестницу с защитными ограждениями, лестница расположена с первого по третий этаж с уличной стороны здания.

– Лестничные марши с первого по третий этаж, расположенные внутри здания с западной стороны здания.

– Лестничные марши с первого по третий этаж, расположенные внутри здания с южной стороны здания.

Работники, находящиеся на момент возникновения пожара в здании АБК, имеют возможность принимать решения и передвигаться, согласно плану эвакуации и руководствоваться инструкцией по пожарной безопасности, разработанной на предприятии.

Вне зависимости от пожарной обстановки в обязательном порядке вызывается бригада скорой помощи.

3.5 Средства и способы тушения пожара

Средства и тушение пожара пожаров можно охарактеризовать по следующей последовательности:

– Максимально быстрое использование первичных средств (пожарные краны, пожарные щиты), важно учитывать о том, что можно и нельзя тушить водой, пеной;

– Отключение электрооборудования для исключения риска поражения электрическим током

– Применение установок автоматического пожаротушения. При отсутствии сработки АСПТ в автоматическом режиме, запуск АСПТ производится с помощью ручных пожарных извещателей (принудительный запуск);

– Применение систем СОУЭ, системы дымоудаления и подачи чистого воздуха на основные эвакуационные пути и выходы;

- Обеспечения путей эвакуации. Проверка на закрытие противопожарных дверей, люков, ворот и т.д.;
- Вызов подразделений пожарной охраны для осуществления ликвидации пожара профессионалам способами.

Средствами первичного пожаротушения оборудованы все этажи здания АБК рудника «Заполярный» ЗФ ПАО «ГМК «Норильский Никель».

К ним относятся:

- Пожарные краны № 1 по № 9;
- Пожарные щиты № 1 по № 6;
- Огнетушители углекислотные ОУ-5 № 1 по № 45.

3.6 Расположение средств первичных пожаротушения на 2-ом этаже здания АБК

Здание АБК рудника «Заполярный» ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель» оборудовано внутренней системой пожарного водоснабжения, состоящего из девяти пожарных кранов. По три ПК на каждом этаже. Пожарные краны размещены в пожарных шкафах (ШП-К).

Пожарные краны размещены по южной стороне здания в помещении № 2 Гардероб спецодежды, с западной стороны здания, в помещении холла и с восточной стороны здания, в коридоре, где расположен межэтажный переход.

Характеристика ПК № 4, № 5, № 6:

- Номера стояков № 4,5,6;
- Клапан пожарного крана типа: КПЛ-50-1;
- Ручной пожарный ствол тира РС-50;
- Длина пожарного рукава –20м, диаметр - 50мм,

- Пожарный насос отсутствует,
- Напор при закрытых пожарных кранах 6,5 кгс/см²,
- Расход «диктующего «пожарного крана 2,5л/с,
- Давление у «диктующего «пожарного крана 3,5 кгс/см².

Пожарные краны размещены с западной стороны здания, в помещении холла, и с восточной стороны здания, в коридоре где расположен межэтажный переход.

В комплектацию пожарных щитов входят: лом – 1 шт., асбестовое полотно -1 шт., лопата штыковая - 1 шт., лопата совковая - 1 шт., ведро металлическое конусообразное – 1 шт., ящик пожарный металлический с песком 1200х600х700

Огнетушители углекислотные ОУ-5 в количестве 15 штук размещены следующим образом:

- Южная сторона объекта:

В помещениях № 1 Мужской гардероб уличной и домашней одежды, № 5 Электрощитовая, № 7 коридор, № 18 тамбур.

- Западная сторона объекта:

В помещениях № 1 Мужской гардероб уличной и домашней одежды, № 30 тамбур, общий коридор.

- Восточная сторона объекта:

В помещениях общего коридора с межэтажным переходом, № 21 лестничная клетка.

Огнетушители ОУ-5 предназначены для тушения жидких и газообразных веществ (класс В), предназначены для тушения электроустановок с напряжением до 1 000 В.

Огнетушители установлены в пожарных шкафах (ШП-О).

Технические характеристики огнетушителя ОУ-5:

- Рабочее давление - 5,88 МПа;

- Время работы - 8 сек;
- Масса заряда - 4,75 кг;
- Длина выброса струи - не меньше 3 м;
- Огнетушащая способность - 55 В;
- Размеры - 730x230x520 мм;
- Полная масса - 16 кг;
- Вместимость корпуса - 6,7 л;
- Прибор может работать при температуре от -40° до +50°С.

Правила пользования огнетушителем ОУ-5 показаны на рисунке № 1.



Рисунок 1 - Правила пользования огнетушителем ОУ-5

Важно помнить, что при тушении пожара в электроустановках обязательно следует их обесточить.

Запрещается тушить электропроводку водой. Потому что в водопроводной воде имеются соли, передающие электрический ток, что влечет за собой удар током.

При ликвидации очага возгорания необходимо соблюдать дистанцию в 1 метр.

Тушить пожар лучше распыленными струями воды, при этом вода должна покрывать всю горящую область, и все прилегающие поверхности к ней.

В разделе «Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений» было рассмотрено следующее:

- Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара;
- Данные о дислокации аварийно–спасательных службе объекта;
- Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара и эвакуируемых лиц;
- Организация проведения спасательных работ;
- Средства и способы тушения пожара;
- Расположение первичных средств пожаротушения на 2-ом этаже здания.

Данная информация позволила сделать выводы о необходимых действиях при возникновении пожара и организации эвакуации людей.

Предоставлены данные о местонахождении аварийно–спасательной службы и методе проведения спасательных работ.

Предоставлена информация о применении СИЗов и первичных средств пожаротушения, их характеристики и правила пользования.

4 Выбор объекта для проектирования систем противопожарной защиты зданий

4.1 Предлагаемые технические проектные решения по внедрению средств АУПС и СОУЭ

В данном разделе описаны технические решения, принятые для проектирования объекта, АБК рудника «Заполярный», на примере гардеробного блока мужского, расположенного на втором этаже объекта.

Первый этаж АБК рудника «Заполярный» оборудован автоматической установкой пожарной сигнализации на базе приборов интегрированной системы «ОРИОН» ЗАО «НВП «БОЛИД», с головным прибором - ПКУ «С-2000-М».

Система речевого оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре 3-его типа, реализована базе приборов производства Омега-Саунд. Функционал СОУЭ осуществляется посредством прибора оповещения и управление эвакуацией «AL - 8MP2».

Автоматизированное рабочее место АРМ «ОрионПро» расположены в помещении диспетчерской на первом этаже объекта.

Подача сигнала пожарной тревоги передается непосредственно ООО «Норильский никель – Общий центр обслуживания», далее сигнал дублируется в пожарную часть города Норильска. Передача сигналов пожарной тревоги осуществляется при помощи сигнально блока «С-2000-СП1».

Запуск приточной - вытяжной вентиляции осуществляется посредством устройства коммутационного «УК-ВК/04».

Планируемый монтаж автоматической системы пожаротушения будет осуществлен после капитального ремонта здания административно-бытового комплекса в 2021 году.

Основой для проектирования и внедрения систем противопожарной защиты на 2-ом этаже здания АБК, является имеющаяся система АУПС и СОУЭ.

Для обмена информации между приборами интегрированной системы «ОРИОН» ЗАО «НВП «БОЛИД» используется интерфейсная линия RS-485.

В данной системе приборы сохраняют работоспособность при нарушении интерфейса с последующей передачей накопленных событий на ПКУ «С2000-М» и АРМ «ОрионПро», с выдачей сообщения о потере/возобновлении связи с указанием конкретного прибора.

В качестве контроля и управления адресными пожарными дымовыми и адресными ручными извещателями предусмотрен контроллер двухпроводной линии «С2000-КДЛ».

Для управления световыми оповещениями табло «Выход-12», предназначен прибор «С-2000-КПБ».

Адресный расширитель «С-2000-АР8» предназначен для подключения в дуплексную линию автоматической пожарной сигнализации пожарных тепловых максимальных извещателей ИП 105-1 G «Сауна-150».

Для управления речевым оповещением, запроектированы настенные громкоговорители «AL-081». Вывод кабельной линии речевого оповещения осуществляется к прибору оповещения и управление эвакуацией «AL -8MP2» на 1-ом этаже.

Для бесперебойной системы АУПС и СОУЭ выбран источник резервного питания РИП-12 исп. 56 (РИП-12-6/80М3-Р-RS), с одной аккумуляторной батареей SF -1240 (40А/ч).

Приборы «С2000-КДЛ», «С-2000-КПБ», «РИП-12 исп. 56» устанавливаются в помещении электрощитовой на 2-ом этаже АБК.

Смонтированное оборудование, представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень смонтированного оборудования 1-ого этажа

Вид оборудования	Наименование оборудования
	<p>Автоматизированное рабочее место АРМ «ОринПРО» Производитель: <u>Болид</u></p>
	<p>Пульт контроля и управления «С2000-М». Производитель: <u>Болид</u></p>
	<p>Прибор оповещения и управления эвакуацией АЛ - 8MP2, Производитель: <u>Омега-Саунд</u></p>

Продолжение таблицы 1

	<p>Панель управления световым/звуковым оповещением PS-8E-LP. Производитель: <u>Омега-Саунд</u></p>
	<p>Преобразователь/повторитель/разделитель интерфейса «С2000-ПИ». Производитель: <u>Болид</u></p>
	<p>Устройство коммуникационное «УК-ВК/04» . Производитель: <u>Болид</u></p>
	<p>Источник питания, резервированный «РИП-12 исп. 56» (РИП-12-6/80МЗ-Р-RS). Производитель: <u>Болид</u></p>

Продолжение таблицы 1





 <p>A black rectangular battery with 'SECURITY FORCE' branding and 'SF 1240 12V 45Ah' printed on it.</p>	<p>Аккумулятор герметичный свинцово-кислотный SF -1240. Производитель: <u>Китай</u></p>
---	--

Таблица 2 – Перечень запроектированного оборудования 2-ого этажа

Вид оборудования	Наименование оборудования
 <p>A white rectangular device with a small display showing 'РАБОТА', 'ИЗ-401', and 'ЗВУК'. The model 'C2000-КДЛ' is printed at the bottom.</p>	<p>Контроллер двухпроводной линии связи «С2000-КДЛ». Производитель: <u>Болид</u></p>
 <p>A white rectangular device with a display showing 'РАБОТА', 'ИЗ-401', 'ЗВУК', and a list of numbers 1-6. The model 'C2000-КПБ' is printed at the bottom.</p>	<p>Блок контрольно-пусковой «С2000-КПБ». Производитель: <u>Болид</u></p>
 <p>A white rectangular device with a display showing 'РАБОТА'. The model 'C2000-AP8' is printed at the bottom.</p>	<p>Расширитель адресный «С2000-AP8». Производитель: <u>Болид</u></p>

Продолжение таблицы 2

	<p>Источник питания, резервированный «РИП-12 исп. 56» (РИП-12-6/80М3-Р-RS). Производитель: <u>Болид</u></p>
	<p>Аккумулятор герметичный свинцово-кислотный SF -1240. Производитель: <u>Китай</u></p>

4.2 Автоматическая пожарная сигнализация. Функции и оборудование

Согласно СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования», автоматическая пожарная сигнализация подлежит установке во всех помещениях объекта, за исключением следующих помещений:

- Помещения с непосредственным контактом с водой, «мокрые» процессы (душевые, сан/узлы, охлаждаемые камеры и т.д.);
- Вентиляция и вентиляционные камеры;
- Насосных водоснабжения, бойлерных и других помещений для инженерного оборудования;
- Лестничные марши.

В соответствии с п.14.1 СП 5.13130.2009, автоматическая установка пожарной сигнализации формирует командные сигналы на включение


системы речевого оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, при срабатывании не менее двух адресных пожарных извещателей.

Функции АУПС:

- Обнаружение признаков пожара в помещениях с подачей соответствующего сигнала на ПЦН;
- Подача сообщения о очаге возгорания, при его визуальном обнаружении, при помощи запуска адресных ручных пожарных извещателей.
- Формирование сигнала на включение системы речевого оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре в случае возникновения пожара.
- Сбор и хранение информации в ПКУ «С2000-М» и АРМ «ОрионПро».

Оборудование АУПС представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень запроектированного оборудования АУПС 2-ого этажа

Вид оборудования	Наименование оборудования
	Извещатель пожарный дымовой адресный «ДИП-34-А-04». Производитель: <u>Болид</u>

Продолжение таблицы 3

	<p>Извещатель пожарный тепловой максимальный ИП 105-1 G «Сауна-150». Производитель: <u>Магнито-Контакт</u></p>
	<p>Извещатель пожарный ручной адресный «ИПР-513-3АМ исп.01». Производитель: <u>Болид</u></p>

4.3 Система речевого оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Функции и оборудование

Согласно СП 3.13130.2009 «Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности», СОУЭ выполняет следующие функции:

- Включение световых оповещателей или указателей направления эвакуации и аварийных выходов;
- Автоматическую разблокировку аварийных выходов;
- Трансляцию по всему зданию, записанных речевых сообщений, информирующих об аварийной ситуации и направлениях путей эвакуации.





Оборудование СОУЭ представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень запроектированного оборудования СОУЭ 2-ого этажа

Вид оборудования	Наименование оборудования
	<p>Оповещатель охранно-пожарный световой (табло «Выход») Люкс-12. Производитель: <u>Электротехника и Автоматика</u></p>
	<p>Громкоговоритель настенный «AL-081». Производитель: <u>Омега-Саунд</u></p>

Перечень применяемой кабельной продукции и дополнительных материалов, виды и характеристики изделий, представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень применяемой кабельной продукции и дополнительные материалы АУПС и СОУЭ 2-ого этажа

Вид оборудования	Наименование оборудования
	<p>Кабель для систем ОПС и СОУЭ огнестойкий, низким дымо и газовыделением, экранированный, тип - КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x0,75, КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x1,0. Производитель: <u>Электрокабель</u></p>
	<p>Кабель силовой огнестойкий не распространяющий горение 3x1,5 мм², с низким дымо и газовыделением, тип- , ВВГнг(А)-FRLS 3x1,5 -1 кВ (ГОСТ). Производитель: <u>Электрокабель</u></p>
	<p>Коробка монтажная огнестойкая КМ-0(4К). Производитель: <u>Гефест</u></p>
	<p>Труба гофрированная ПВХ легкая D=16, с протяжкой, не распространяющая горение. Производитель: <u>ДКС</u></p>

4.4 Нормы монтажа оборудования и электропроводок.

При установке адресных дымовых пожарных извещателей учитывают следующее:

- Расстояние, не менее 0,5 м от светильников электроосвещения;
- Расстояние, не менее 1,0 м до вентиляционных отверстий системы вентиляции;
- Расстояние до стены, не более 0,5 м,
- Расстояние между извещателями, не менее 4 м.

При установке адресных ручных пожарных извещателей учитывают следующее:

- На вертикальных поверхностях, например, стена или вертикальная конструкция, на высоте $(1,5 \pm 0,1)$ м от уровня чистого пола до рычага или кнопки;
- На расстоянии, не менее 0,05 м от других кнопок или рычагов и предметов, которые могут препятствовать свободному доступу к извещателю.
- Соответствие требований технической документации на конкретный тип пожарного извещателя.

Согласно п.9 ст. 83 ФЗ №123, адресные ручные пожарные извещатели должны устанавливаться на путях эвакуации в местах, доступных для их включения при возникновении пожара.

Согласно п.4.4 СП 3.13130.2009, настенные звуковые оповещатели и световые оповещатели должны располагаться таким образом, чтобы их нижняя часть была на расстоянии, не менее 2,3 м от уровня чистого пола, но не менее 0,1 м от потолка до верхней части оповещателя.

Оповещатели подключаются к кабельной сети без разъемных

устройств.

Коммутация линий связи АУПС и СОУЭ осуществляется при помощи монтажных огнестойких коробок, типа КМ-0(4К).

Монтаж кабельных линий АУПС осуществить по способу кольцевой топологии.

На основании СП 6.13139.2013, ФЗ №123 для прокладки кабельных линий системы АУПС и СОУЭ применить огнестойкие кабели типа «ЭНГ-FRLS».

Кабельные линии системы пожарной безопасности запрещено прокладывать вместе с другими кабелями или проводами в одной гофрированной трубе или металлорукаве.

Если была выбрана параллельная открытая прокладка кабелей в гофротрубе или лотке, то расстояние между кабельными трассами должно быть, не менее 0,1 метра, при напряжении проводов систем сигнализации до 60 В.

Способы прокладки кабельных линий:

- Горизонтально и вертикально открыто в трубах ПВХ гофрированных по потолкам и стенам;
- Угол поворота при прокладке кабелей 90 градусов.

Целью обеспечения возможности смены электропроводки, предотвращения проникновения и скопления воды, распространения пожара в местах прохода кабелей через стены и перекрытия, предусматриваются кабельные проходки, выполненные в отдельных отрезках стальных труб, с последующей заделкой зазоров между кабелями и трубой легко удаляемой массой из негорячего материала.

Согласно, правилу устройства электроустановок (ПУЭ 6-е издание), маркировку кабелей производят в местах подхода к клеммным коробкам. Пары кабелей маркируются по номерам шлейфов.

Маркировка должна быть износостойчивой и легко читаемой.

4.5 Электроснабжение

Согласно п. 15.1 СП 5.13130.2009, п. 4.2. СП 6.13130.2013 электроприемники автоматической установки пожарной сигнализации относятся к 1-ой категории электроснабжения по степени обеспечения надежности электроснабжения.

Электроснабжение осуществляется от свободной группы электрического щита с выводом отдельного автоматического выключателя, типа ВА-47-29 1P 16А 4,5кА.

Согласно НПБ 88-2001, аккумуляторные батареи обеспечивают питание системы АУПС, СОУЭ при пропадании основного электрического питания, например, отключение электроэнергии.

Аккумуляторные батареи должны обеспечить работу в дежурном режиме в течение 24 часов, а в режиме тревоги 3 часа.

Расчет резервного питания осуществляется по формуле:

$T=1000 \times W/I$, где:

T – Требуемое время работы сигнализации от аккумулятора (ч);

W – Емкость аккумулятора (А/ч);

I – Суммарный ток, потребляемый системой сигнализации (мА).

Кабельные линии электропитания приборов напряжением 220В выполняются силовым кабелем ВВГнг(А)-FRLS 3x1,5.

В качестве основных заземляющих проводов используется третья жила силового кабеля.

Все металлические части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением в результате нарушения изоляции, должны быть заземлены /занулены, в соответствии с ПУЭ 7-ое издание.

Размещение оборудования АУПС и СОУЭ представлены в «Приложение Д_Размещение установок автоматической пожарной

сигнализации» и в «Приложение Е_Размещение система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре».

В разделе «Выбор объекта для проектирования систем противопожарной защиты зданий» было рассмотрено следующее:

- Предлагаемые технические проектные решения по внедрению средств АУПС и СОУЭ;
- Автоматическая пожарная сигнализация. Функции и оборудование;
- Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Функции и оборудование;
- Нормы монтажа оборудования и электропроводок;
- Электроснабжение.

Данная информация позволила сделать выводы на предмет выбора объекта для осуществления проектирования и внедрения противопожарной защиты. Ее назначение и функции.

Рассмотрена существующая система автоматической пожарной сигнализации и система речевого оповещения.

Предоставлена информация о технических средствах сигнализации, способах монтажа оборудования, кабельных линий и расчета потребления электроснабжения.

5 Охрана труда

5.1 Организация и система управления охраны труда

Организация и система управления охраны труда и техники безопасности на объекте -АБК рудника «Заполярный».

Основные тезисы в области промышленной безопасности и охраны труда:

- Создание благоприятных и безопасных условий труда;
- Формирование у сотрудников компании устойчивого мотивационного механизма безопасного поведения на производстве.

Координация работы по промышленной безопасности и охране труда, методическое руководство, разработка предложений по совершенствованию системы управления промышленной безопасностью и охраной труда осуществляется Комитетом по промышленной безопасности, охране труда и экологии.

Целями деятельности Комитета по ПБиОТ являются снижение уровня производственного травматизма и улучшение состояния промышленной безопасности в компании.

В отношении данной цели Комитет по ПБиОТ решает следующие задачи:

- Повышение эффективности организационно-профилактической работы в области ПБиОТ в компании и российских дочерних обществах;
- Повышение ответственности руководителей и специалистов компании и российских дочерних обществ по обеспечению благоприятных и безопасных условий труда сотрудников;

– Оценка эффективности мероприятий и совершенствование системы управления в области ПБиОТ в компании и российских дочерних обществах.

Элементы системы мониторинга состояния промышленной безопасности и охраны труда:

- Аудиты системы управления промышленной безопасностью и охраной труда второй стороны;
- Поведенческие аудиты безопасности;
- Многоступенчатый контроль;
- Целевые, оперативные и комплексные проверки.
- Внешний аудит в области промышленной безопасности.

Согласно оценке, проведенной компанией «Дюпон Наука и Технологии» в октябре-ноябре 2016 г., рост уровня культуры производственной безопасности (показатель по шкале Брэдли на ноябрь 2016 г. составил 2,5) произошел за счет внедрения стандартов, направленных на снижение рисков, коммуникационной кампании по безопасности и реализации целевых программ по снижению рисков.

В соответствии со стратегией в области промышленной безопасности и охраны труда, одобренной Комитетом по аудиту Совета директоров в 2014 г., абсолютные значения по несчастным случаям, связанным с производством, должны ежегодно снижаться на 15–20%, а стратегической задачей является достижение нулевого количества производственных несчастных случаев со смертельным исходом.

5.2 Функции СУОТ

Организации выполняет следующие основные функции:

- Обучение персонала по охране здоровья и безопасности;

- Выявление опасностей, оценка, регулирование и контроль риска;
- Аттестация рабочих мест по условиям труда;
- Выбор и реализация защитных мер;
- Регистрация несчастных случаев, профзаболеваний, происшествий и других инцидентов;
- Управление производственно-технологическими операциями;
- Обмен информацией между различными уровнями управления организации, между организацией и государственными и общественными структурами;
- Предупреждение аварий и подготовка персонала к действиям в аварийных ситуациях;
- Контроль соответствия состояния охраны труда в организации, согласно действующему законодательству и государственным нормативным требованиям охраны труда представлены в «Приложение Ж_Система управления охраной труда».

5.3 Структура системы управления охраной труда на предприятии Рудник «Заполярный»

Обязанности по обеспечению безопасных условий и охраны труда в организации согласно ст. 212 ТК возлагаются на главного инженера.

В соответствии с ГОСТ Р 12.0.006-2002 работодатель должен назначить специального представителя руководства, который независимо от других возложенных на него обязанностей должен нести ответственность и обладать полномочиями для:

- Организации разработки, внедрения и обеспечения функционирования системы управления охраной труда;

- Обеспечения выполнения всех нормативных требований охраны труда на всех рабочих местах и во всех областях деятельности организации;
- Инициирования проведения мероприятий, направленных на улучшение условий и охраны труда, совершенствование системы управления охраной труда, а также на предупреждение профессиональных заболеваний, несчастных случаев и аварий;
- Выявления и регистрации любых проблем, касающихся условий и охраны труда;
- Выработки рекомендаций и обеспечения выполнения решений по совершенствованию охраны труда;
- Организации работ по аттестации рабочих мест по охране труда;
- Регулярного представления отчетности о функционировании системы управления охраны труда с целью анализа и использования ее руководством организации для совершенствования системы управления охраны труда.

В обязанности представителя руководства может, также входить поддержание связи с органами государственного и общественного контроля за охраной труда, другими заинтересованными сторонами по вопросам условий и охраны труда организации.

Для обеспечения соблюдения нормативных требований и эффективного управления охраной труда должны быть определены и документированы обязанности, ответственность, полномочия руководителей разного уровня, лиц, управляющих, выполняющих и проверяющих работы.

Руководство организации должно определять требования к ресурсам, необходимым для управления охраной труда, обеспечивать контроль за использованием ресурсов, назначать подготовленный

персонал для выполнения работ и проверок, включая внутренние аудиты условий и охраны труда. Под ресурсами подразумеваются кадры с их специальными знаниями и опытом, технические и финансовые ресурсы.

5.4 Служба охраны труда в организации

В соответствии со ст. 217 ТК в целях обеспечения соблюдения требований охраны труда, осуществления контроля за их выполнением в каждой организации, осуществляющей производственную деятельность, с численностью более 50 работников создается служба охраны труда или вводится должность специалиста по охране труда, имеющего соответствующую подготовку или опыт работы в этой области.

В организации с численностью 50 и менее работников решение о создании службы охраны труда или введении должности специалиста по охране труда принимается работодателем с учетом специфики деятельности данной организации.

Отсутствию в организации службы охраны труда (специалиста по охране труда) работодатель заключает договор со специалистами или с организацией.

Статья 213 ТК предусматривает обязательные предварительные, при поступлении на работу, и периодические, для лиц в возрасте до 21 года – ежегодные. Медицинские осмотры (обследования) за счет средств работодателя для работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда (в том числе на подземных работах), а также на работах, связанных с движением транспорта.

Медицинские осмотры проводят с целью определения пригодности этих работников для выполнения поручаемой работы и предупреждения профессиональных заболеваний. В соответствии с медицинскими

рекомендациями указанные работники проходят внеочередные медицинские осмотры (обследования).

Работники, осуществляющие отдельные виды деятельности, в том числе связанной с источниками повышенной опасности (с влиянием вредных веществ и неблагоприятных производственных факторов), а также работающие в условиях повышенной опасности, проходят обязательное психиатрическое освидетельствование не реже одного раза в пять лет.

Предварительные и периодические медицинские осмотры рабочих и служащих проводятся в соответствии с Приказом Минздрава и социального развития РФ от 16 августа 2004г. № 83 "Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и порядок проведения этих осмотров (обследований)". Медосмотры проводятся лечебно-профилактическими организациями, имеющими соответствующую лицензию и сертификат. Их периодичность определяет работодатель по согласованию с Государственным санэпиднадзором.

Аттестация рабочих мест по условиям труда проводится в соответствии с Приказом Министерства здравоохранения России «Об утверждении порядка аттестации рабочих мест по условиям труда» от 31.08.2007г.

Аттестация рабочих мест включает гигиеническую оценку существующих условий и характера труда, оценку травмобезопасности рабочих мест и учет обеспеченности работников средствами индивидуальной защиты (СИЗ), а также эффективность этих средств.

Аттестации подлежат все, имеющиеся в организации, рабочие места.

Сроки проведения аттестации устанавливаются исходя из изменения условий и характера труда, но не реже одного раза в 5 лет.

Обязательной переаттестации подлежат рабочие места после замены производственного оборудования, изменения технологического процесса, реконструкции средств коллективной защиты и др., а также по требованию органов Государственной экспертизы условий труда РФ при выявлении нарушений при проведении аттестации рабочих мест по условиям труда.

В разделе «Охрана труда» было рассмотрено следующее:

- Цели и задачи, осуществляемые Комитетом по промышленной безопасности, охране труда и экологии (ПБиОТ);
- Функции системы оценки труда(СОУТ);
- Структура системы управления охраной труда на предприятии Рудник «Заполярный»;
- Служба охраны труда в организации.

Данная информация позволила сделать выводы об основных требованиях к охране труда в организации

Указаны полномочия ответственного лица за исполнение требований по охране труда, основные действия сроки прохождения медицинских осмотров. Также рассмотрены условия прохождения аттестации рабочих мест, сроки и ответственность за нарушение требований по охране труда.

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия рудника «Заполярный» на окружающую среду

В Норильском промышленном районе находится восемь рудников и шахт, две обогатительные фабрики и три металлургических завода. Работа промышленных предприятий не может не отражаться на экологии города и жителей Норильска.

Происходит загрязнение окружающей среды продуктами газопылевых выбросов, таких как селен, теллур и сера. Соединения серы, порождающие кислотные дожди и в 36 раз превышающие допустимую концентрацию в воздухе, являются одними из самых серьезных воздействий как на человека, так и на экологию. Уровень загрязнения воздуха доходил до 100 ПДК. Объёмы выбросов углекислого газа составляют 2% от мировых. Содержание азота превышает допустимую норму в 28 раз.

Летучие соединения элементов, продуктов переработки промышленных предприятий токсичны и крайне негативно влияют, в первую очередь, на организм человека.

В этой связи экологическая ситуация в Норильском промышленном районе - одна из основных проблем руководства Заполярного филиала «Норильский никель».

Все промышленные предприятия, в том числе и рудник «Заполярный», круглосуточно находится под экологическим контролем специалистов «Норильского никеля».

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

В области обращения с отходами целью компании является минимизация техногенной нагрузки, образующихся отходов на окружающую среду.

Деятельность компании «Норильский никель» по управлению и обращению с отходами, производства и потребления в компании осуществляется, в соответствии с лицензиями по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию и размещению отходов I–IV классов опасности.

Отходы производства и потребления, которые относятся к I–IV классам (опасным для окружающей среды), составляют около 3% от всех образуемых отходов компании. Остальные отходы являются отходами добычи и относятся к V классу опасности (практически неопасные для окружающей среды).

Компания стремится использовать отходы производства (скальные, вскрышные породы, хвосты обогащения, металлургические шлаки) для строительства и укрепления дамб, приготовления закладочных смесей, насыпей железнодорожного полотна, подсыпки дорог и т. д. В настоящее время используется более 50% образуемых отходов.

При проектировании и строительстве новых объектов размещения отходов компания применяет новые экологичные технологии, позволяющие предотвратить негативное воздействие на окружающую среду. Все проекты проходят государственную экологическую экспертизу.

В области изменения климата сохраняется проблема регулирования выбросов парниковых газов, которая создает новые риски для бизнеса в XXI веке.

«Норильский Никель» предпринимает упреждающие меры по реагированию на риски, связанные с регулированием выбросов парниковых газов, как в России, так и за рубежом, включая:

- Организацию учета выбросов парниковых газов;
- Разработку и внедрение корпоративной системы управления выбросами парниковых газов;
- Раскрытие информации о выбросах парниковых газов на добровольной основе;
- Мониторинг международного и российского законодательства в области климатического регулирования;
- Оценку потенциала сокращения выбросов парниковых газов.

Уже сегодня в технологических процессах при производстве продукции и электроэнергии в компании «Норильский никель» в основном используется низкоуглеродное топливо — природный газ (около 90%).

Для того чтобы минимизировать воздействие на климатические изменения, компания реализует долгосрочную стратегию, которая подразумевает модернизацию производства путем внедрения наилучших доступных технологий, повышения энергетической эффективности и реализации мероприятий по энергосбережению и снижению энергоемкости представлены в «Приложение 3_Принципы и методы антропогенного воздействия объекта на окружающую среду».

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» было рассмотрено следующее:

- Оценка антропогенного воздействия рудника «Заполярный» на окружающую среду;

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

Данная информация позволила сделать выводы об основных требованиях компании «Норильский Никель» к переработке, утилизации и хранению отходов, производимыми компанией в процессе ее непосредственной деятельности. Основную часть отходов удается либо утилизировать, либо отправить на повторное применение в разные сферы промышленности.

Вопрос об охране окружающей среды в Норильске до сих пор остро стоит по причине не оснащенности предприятий современными очистными устройствами.

Также, были рассмотрены основные мероприятия при борьбе с парниковыми газами, которые оказывают сильное негативное действие на окружающую среду.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Предлагаем к рассмотрению вариант очага возгорания и развития пожара в здании.

На данный момент на объекте – административно-бытовой комплекс рудника «Заполярный» имеется следующее:

- на первом этаже АБК смонтирована автоматическая установка пожарной сигнализации и система речевого оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;
- в помещении диспетчерской (первом этаж) организовано автоматизированное рабочее место АРМ «ОрионПро» и пульт контроля и управления «С-2000-М»;

Подача сигнала пожарной тревоги осуществляется непосредственно в организацию ООО «Норильский никель – Общий центр обслуживания», далее сигнал дублируется в пожарную часть г. Норильска;

- Наличие первичных средств пожаротушения имеются;
- Автоматическая установка пожарной сигнализации и система речевого оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре находится в рабочем состоянии;

Автоматическая установка пожаротушения для обеспечения пожарной безопасности, на данный момент не представляется возможной, ввиду того, что здание административно-бытового подлежит реконструкции в 2021 году.

Финансирование мероприятий производится за счет Заполярного филиала ПАО «ГМК «Норильский никель». Оборудование и материалы предоставляются Заказчиком, Заполярный филиалом ПАО «ГМК «Норильский никель».

План по обеспечению пожарной безопасности административно-бытового комплекса на 2020 год представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Перечень мероприятий по обеспечению пожарной безопасности

Наименование мероприятия	Ответственный за выполнение	Дата (период) выполнения	Примечание (выполнено/ не выполнено)
Проект производства работ	Исполнитель работ- ООО Фирма «Синтез Н»	09.01.2020г. по 01.03.2020г.	Выполнено на 100%
Монтаж АУПС и СОУЭ на втором этаже здания АБК гардеробного мужского блока.	Руководитель отдела ПТО	01.03.2020 г. по 01.07.2020г.	Выполнено на 85%

Оценка экономического эффекта представлена в таблицах И.1, И.2 в «Приложение И_Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».

Для оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности на административно-бытовом комплексе рудника «Заполярный» необходимо провести соответствующие расчеты.

Данные для расчетов мероприятий по обеспечению пожарной безопасности административно-бытового комплекса рудника «Заполярный» ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель» на 2020 г. представлены в таблице 7 и таблице 8.

Таблица 7 – Перечень необходимого оборудования, необходимого для обеспечения техносферной безопасности на объекте

Наименование оборудования	Ед. изм.	Кол-во	Цена. руб.	Сумма. руб.
Контроллер двухпроводной линии связи С2000-КДЛ	шт.	1	4 000	4 000
Блок контрольно-пусковой С2000-КПБ	шт.	1	3 600	3 600
Расширитель адресный С2000-АР8	шт.	2	3 500	7 000
Извещатель пожарный дымовой адресный ДИП-34-А-04	шт.	68	1 500	102 000
Извещатель пожарный тепловой максимальный ИП 105-1 G "Сауна-150"	шт.	12	950	11 400
Извещатель пожарный ручной адресный ИПР-513-3АМ исп.01	шт.	6	900	5 400
Оповещатель охранно-пожарный световой (табло) Люкс-12	шт.	14	650	9 100
Громкоговоритель настенный АЛ-081	шт.	22	1600	35 200
Источник питания резервированный РИП-12 исп. 56 (РИП-12-6/80МЗ-Р-RS)	шт.	1	9 400	9 400
Аккумуляторная батарея 12В-40А/ч	шт.	2	7 500	15 000
Кабели изделия, гофротрубы, метизы	шт.	1	200 300	200 300
Итого:				402 400,00

Оборудование и материалы - 402 400,00 руб.

Строительно-монтажные работы рассчитываются - 20%, исходя их стоимости оборудования и материалов – 402 400 руб.:

$20/100 = 80 420$ руб.

Пусконаладочные работы рассчитываются - 20% стоимости оборудования и материалов, исходя их стоимости – 402 400 руб.:

$$20 / 100 = 80\,420 \text{ руб}$$

Таблица 8 – Перечень услуг, необходимых для обеспечения техносферной безопасности на объекте

Наименование затрат	Сумма, руб.
Разработка проектно-технической и сметной документации	80 000,00
Строительно-монтажные работы	80 420,00
Пусконаладочные работы	80 420,00
Оборудование и материалы	402 400,00
Итого	643 240,00

1. Экономический эффект равен разнице между предотвращенными потерями и эксплуатационными затратами:

$$\text{Э} = \text{Мп} - \text{Сэ} = 192\,237\,350 - 7\,182\,972 = 185\,054\,378 \text{ руб.} \quad (1)$$

2. Эксплуатационные затраты равны сумме амортизации, затратам на текущий ремонт, затратам на оплату труда обслуживающего персонала и отчислениям страховых взносов:

$$\text{Сэ} = \text{Агод} + \text{Ртр} + \text{ФЗПобсл} + \text{Ос} = 60\,360 + 120\,720 + 5\,202\,000 + 1799\,892 = 7\,182\,972 \text{ руб.} \quad (2)$$

2.1 Годовая сумма амортизационных отчислений определяется по формуле (3):

$$\text{Агод} = \text{N} * \text{I} / 100 = 402\,400,00 * 15\% / 100 = 60\,360 \text{ руб.} \quad (3)$$

2.2 Годовая сумма затрат на текущий ремонт определяется по формуле (4):

$$P_{тр} = N * I / 100 = 402\,400 * 35\% / 100 = 120\,720 \text{ руб.} \quad (4)$$

2.3 Находим количество рублей, находящихся в фонде з/пл по обслуживанию персонала (ФЗПобсл) по формуле (5):

$$\begin{aligned} \text{ФЗП}_{обсл} &= \text{Ч}_{обсл} * \text{ЗПЛ}_{годообсл}, \\ \text{ФЗП}_{обсл} &= 5 * 1\,040\,400 = 5\,202\,000 \text{ руб.} \end{aligned} \quad (5)$$

2.4. Находим отчисления страховых Ос по формуле (6):

$$\begin{aligned} \text{Ос} &= \text{ФЗП}_{обсл} * 34.6\% \\ 5\,202\,000 * 34.6\% &= 1\,799\,892 \text{ руб.} \end{aligned} \quad (6)$$

3. Предотвращенные материальные потери равны сумме потерь оборудования, сумме социально-экономических потерь (7):

$$M_{п} = P_{сэ} + P_{сырья} = 2\,237\,350 + 190\,000\,000 = 192\,237\,350 \text{ руб.} \quad (7)$$

3.1. Расчет социально-экономических потерь Псэ:

3.1.1. Расходы на клиническое лечение пострадавшим на j-м аварии ($S_{клj}$), руб., вычисляются по формуле (8):

$$S_{клj} = \sum_{i=1}^{\sigma_b} (S_{д} + S_{б} \cdot T_{б}), \quad (8)$$

где $S_{д}$ - средняя стоимость доставки одного пострадавшего в больницу, руб.; $S_{д} = 10\,000 \text{ руб.}$;

$S_{б}$ - средние расходы больницы на одного пострадавшего, руб.х дни⁻¹; $S_{б} = 2\,500 \text{ руб./день.}$;

$T_{б}$ - период нахождения в больнице i-го пострадавшего, дни; $T_{б} = 14 \text{ дней.}$

σ_b - количество травмированных, прошедших клиническое лечение, чел.; $\sigma_b = 1$ чел.

$$S_{клj} = 10000 + 2500 * 14 = 45000 \text{ руб.}$$

3.1.2. Расходы на санаторно-курортное лечение пострадавших на j -м аварии ($S_{с.к.лj}$), руб., вычисляют по формуле (9);

$$S_{с.к.лj} = \sum_{i=1}^{\sigma_c} (S_{п.с.i} + S_{сi}) \quad (9)$$

где $S_{п.с.i}$ - средние расходы на проезд в санаторий i -го пострадавшего, руб.; $S_{п.с.i} = 58\,000$ руб;

$S_{сi}$ - средние расходы санатория на i -го пострадавшего, руб.; $S_{сi} = 42\,000$ руб.;

σ_c - количество травмированных, прошедших курс лечения в санатории, чел; $\sigma_c = 2$ чел.

$$S_{с.к.лj} = 2 * (58\,000 + 42\,000) = 220\,000 \text{ руб.}$$

3.1.3. Социально-экономические потери при травмировании людей под воздействием j -го аварии включают: выплаты пособий по временной нетрудоспособности (без учета выплаты по инвалидности) пострадавшим на j -м пожаре ($S_{вj}$), руб., вычисляют по формуле (10)

$$S_{вi} = \sum_{i=1}^{\sigma_e} W_{вi} * T_{вi}, \quad (10)$$

где $W_{вi}$ - значение i -го пособия по временной нетрудоспособности, руб; $W_{вi} = 1350$ руб;

$T_{вi}$ - период выплаты i -го пособия по временной нетрудоспособности, дни; $T_{вi} = 7$ дней

$\sigma_{\text{в}}$ - количество травмированных (без оформления инвалидности), чел; $\sigma_{\text{в}} = 3 \text{ чел.}$

$$S_{\text{би}} = 1350 * 7 * 3 = 28\,350 \text{ руб}$$

3.1.4. Выплаты пенсий инвалидам, пострадавшим на j -м аварии ($S_{\text{и}j}$), руб., вычисляются по формуле (11)

$$S_{\text{ц1}} = \sum_i^{\sigma_{\text{н}}} W_{\text{иil}} T_{\text{иi}} \quad (11)$$

где $W_{\text{иil}}$ - значение i -й пенсии инвалидам 1-й группы, (равен среднему заработку); $W_{\text{иil}} = 54\,000 \text{ руб.}$;

$\mathcal{Q}_{\text{и}}$ - количество травмированных, получивших инвалидность, чел.; $\mathcal{Q}_{\text{и}} = 1 \text{ чел.}$;

$T_{\text{иi}}$ - период (3 лет) выплаты i -й пенсии (пособия) по инвалидности, дни. По истечению 3 лет пройдя комиссию по инвалидности пострадавшим и подтверждением 1-ой группы инвалидности выплаты возобновляются.

$$S_{\text{ц1}} = 54\,000 * 36 = 1\,944\,000 \text{ руб.}$$

3.1.5. Социально-экономические потери от травмирования людей на j -м аварии ($\Pi_{\text{с.э.}j}^{\text{м}}$), вычисляются по формуле (12)

$$\Pi_{\text{с.э.}j}^{\text{м}} = S_{\text{в}j} + S_{\text{и.п}j} + S_{\text{кл}j} + S_{\text{ск.л}j} \quad (12)$$

где $S_{\text{в}j}$ - выплаты пособий по временной нетрудоспособности травмированным на j -м аварии людям, руб.;

$S_{\text{и.п}j}$ - выплаты пенсий лицам, ставшим инвалидами в результате j -го аварии, руб.;

S_{klj} - расходы на клиническое лечение лиц, травмированных на j -м пожаре, руб.;

$S_{ск.лj}$ - расходы на санаторно-курортное лечение лиц, травмированных.

$$\Pi_{с.э.i}^m = 28\,350 + 1\,944\,000 + 45\,000 + 220\,000 = 2\,237\,350 \text{ руб.}$$

3.2. Средняя стоимость оборудования (по регламенту) составляет 190000000 руб.

4. Экономическая эффективность капитальных вложений равна отношению эффекта к капитальным затратам (13):

$$E_k = \mathcal{E} / K \quad (13)$$

где K – капитальные затраты.

$$185\,054\,378 / 445\,200 = 415,67$$

5. Срок окупаемости капитальных вложений равен (14):

$$T_{ок} = 1 / E_k \quad (14)$$

$$1 / 415,67 = 0,0024$$

6. Экономическая эффективность единовременных затрат (15):

$$E_{ед} = \mathcal{E} / Z_{ед} \quad (15)$$

Единовременные затраты – это итог по смете.

$$E_{ед} = 185\,054\,378 / 643\,400 = 287,62$$

7. Срок окупаемости единовременных затрат (16):

$$T = 1 / E_d \quad (16)$$

$$1 / 287,62 = 0,003$$

Занесем все данные в таблицу 9

Таблица 9 - Основные экономические показатели внедрения мероприятия по пожарной безопасности

Показатели	Условные обозначения	Единицы измерения	Проектный вариант
Социально-экономические потери от травмирования людей	Пс.э.	рубль	2 237 350
Единовременные затраты	Зед	рубль	643 400
Капитальные затраты	К	рубль	445 200
Эксплуатационные затраты	Сэ	рубль	7 182 972
Срок окупаемости единовременных затрат	Тед	год	3
Срок окупаемости капитальных вложений	Ток	год	2,4
Экономическая эффективность единовременных затрат	$E_{ед}$	-	287,62
Экономическая эффективность капитальных вложений	$E_{к}$	-	415,67
Экономический эффект	Э	Руб.	185 054 378

Из расчетов видно, что экономический эффект составляет 185052378 рублей, а, следовательно, затраты на внедрение автоматической установки пожарной сигнализации целесообразны и эффективны.

Данные представлены в «Приложение И_Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».

В разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» рассчитан интегральный экономический эффект целесообразности от внедрения автоматической установки пожарной сигнализации, и модернизации системы оповещения и управления эвакуацией на административно-бытовом комплексе рудника «Заполярный» ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель».

Данная информация позволила сделать выводы о планируемых мероприятиях по обеспечению пожарной безопасности, количестве необходимого оборудования, для обеспечения техносферной безопасности на объекте.

Предоставлен перечень услуг, необходимых для обеспечения техносферной безопасности на объекте.

Рассчитаны основные экономические показатели внедрения мероприятия по пожарной безопасности

Заключение

Цель выпускной работы – Проектирование и внедрение технических устройств, обеспечивающих пожарную безопасность объектов, расположенных в местности с субарктическим климатом (на примере административно-бытового корпуса рудника «Заполярный» Заполярного филиала ПАО «ГМК «Норильский никель»).

Описана характеристика административно-бытового комплекса рудника «Заполярный» Заполярного филиала ПАО «ГМК «Норильский никель»).

Проведена оперативно-тактическая характеристика объекта, подлежащего защите, способ и средства тушения предполагаемого очага возгорания.

Проанализированы требования охраны труда, действия при обнаружении очагов возгорания, средства и способы тушения пожара.

Рассмотрены действия работников предприятия при пожаре, согласно плану эвакуации, а также, меры, применяемые при ликвидации пожара.

Предложены методы по осуществлению проектирования и внедрения систем, обеспечивающих пожарную безопасность объекта.

Рассмотрены охрана окружающей среды и экологическая безопасность.

Произведены расчеты эффективности по обеспечению техносферной безопасности на данном объекте.

Список используемых источников

1. Официальный сайт компании «Норильский Никель». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nornickel.ru/> (дата обращения: 25.02.2020).
2. Рудник «Заполярный», карьер Медвежий ручей. Основная информация. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media/zavodfoto/rudnik-zapoliarnyi-karer-medvejii-ruchei-5b8e9f45e6cd8b00aab13ed0> (дата обращения: 25.02.2020).
3. Рудник «Заполярный», карьер Медвежий ручей. Основная информация. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zavodfoto.livejournal.com/5046759.html> (дата обращения: 01.03.2020).
4. Официальный сайт института Гипроникель. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.nickel.spb.ru/about_affiliated_Norilsk.html (дата обращения: 03.03.2020).
5. Официальный сайт научно-производственной компании Омега-Саунд. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://omegasound.ru/product/> (дата обращения: 02.04.2020).
6. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
7. СП 5.13130.2009 "Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования" (утв. приказом МЧС РФ от 25 марта 2009 г. N 175). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200071148> (дата обращения: 05.04.2020).
8. СП 3.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности. [Электронный ресурс]. – Режим

доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200071145> (дата обращения: 05.04.2020).

9. СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности (с Изменением N 1). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200071156> (дата обращения: 05.04.2020).

10. Указ губернатора Красноярского края от 25 ноября 2013 года N 225-уг «Об утверждении Концепции государственной политики Красноярского края в области экологической безопасности и охраны окружающей среды до 2030 года». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/465805435> (дата обращения: 10.04.2020).

11. Официальный сайт отделения «Норильского Никеля» Кольской ГМК. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kolagmk.ru/docs/pbot.html> (дата обращения: 11.04.2020).

12. СП 1.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы (с Изменением N 1). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200071143> (дата обращения: 18.04.2020).

13. СП 2.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200071144> (дата обращения: 18.04.2020).

14. СП 6.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200071149> (дата обращения: 20.04.2020).

15. СП 56.13330.2011 Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001 (с Изменениями N 1, 2, 3).

- [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200085105> (дата обращения: 20.04.2020).
16. ПУЭ 7. Правила устройства электроустановок. Издание 7. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elec.ru/library/direction/pue.html> (дата обращения: 20.04.2020).
17. ГОСТ Р 51049-2008 Техника пожарная. Рукава пожарные напорные. Общие технические требования. Методы испытаний. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200068693> (дата обращения: 25.04.2020).
18. О гражданской обороне. Федеральный закон от 12.02.1998 № 28 (ред. от 01.05.2019). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_17861 (дата обращения: 28.04.2020).
19. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Федеральный закон от 21.12.1994 № 68 (ред. от 03.07.2019). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5295 (дата обращения: 02.05.2020).
20. Трудовой кодекс Российской Федерации Федеральный закон от 30.12.2001 № 197 (ред. от 16.12.2019). [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901807664> (дата обращения: 02.05.2020).
21. Официальный сайт компании «Норильский Никель». Раздел охрана труда и промышленной безопасности. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ssc.nornik.ru/protection/>(дата обращения: 02.05.2020).
22. Коробко В.И. Охрана труда / В.И. Коробко– М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 239 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://rucont.ru/file.ashx?guid=548d7f93-bdfc-42a1-b6fd-ae0caf1ffe8b>. (дата обращения: 02.05.2020).

23. ГОСТ Р 12.4.294-2013 (ЕН 403:2004) Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Самоспасатель фильтрующий с капюшоном для защиты персонала опасных производственных объектов от химически опасных веществ и продуктов горения. Общие технические требования. Методы испытаний. Маркировка. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200107956> (дата обращения: 02.05.2020).
24. ГОСТ Р 12.4.279-2012 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Рекомендации по выбору, применению и техническому обслуживанию. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200102895> (дата обращения: 03.05.2020).
26. Приказ МЧС России от 28 марта 2014 г. N 142 "О внесении изменения в приказ МЧС России от 25.07.2006 N 425. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/49908955> (дата обращения: 04.05.2020).