

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)

Экоаналитика и экозащита

(направленность (профиль)/специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Инвентаризация сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду
и их источников

Обучающийся

О.С. Волнуха

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.э.н., доцент, С.М. Вострикова

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

Консультанты

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

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

Аннотация

Тема работы «Инвентаризация сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и их источников».

В разделе «Законодательство в сфере инвентаризации сбросов сточных вод» анализируется законодательное обеспечение инвентаризации сточных вод и их источников на предприятии.

В разделе «Система инвентаризации сбросов на предприятии» анализируются источники сбросов и состав сбросов на данном предприятии, перечень веществ для проведения анализа сточных вод в рамках инвентаризации.

В разделе «Усовершенствование системы инвентаризации сбросов» предлагаются мероприятия по усовершенствованию плана снижения сбросов на данном предприятии.

В разделе «Охрана труда» производится оценка уровня профессиональных рисков 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» разработан план действий по предупреждению и ликвидации ЧС на предприятии.

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

Работа состоит из семи разделов на 61 странице и содержит 21 таблицу и 3 рисунка.

Содержание

| | |
|--|----|
| Введение..... | 4 |
| Термины и определения | 5 |
| Перечень сокращений и обозначений..... | 7 |
| 1 Законодательство в сфере инвентаризации сбросов сточных вод | 8 |
| 2 Система инвентаризации сбросов на предприятии | 17 |
| 3 Усовершенствование системы инвентаризации сбросов..... | 25 |
| 4 Охрана труда..... | 33 |
| 5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность..... | 41 |
| 6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях | 47 |
| 7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности | 51 |
| Заключение | 54 |
| Список используемых источников..... | 57 |
| Приложение А Паспорт безопасности..... | 62 |

Введение

Загрязнение окружающей среды оказывается серьезной проблемой в 21-м веке.

Для разработки конкретной политики контроля требуется инвентаризация, отражающая общие, неоднородные и изменяющиеся во времени характеристики сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и их источников.

Из-за отсутствия комплексных реальных измерений состава сбросов на данном предприятии основаны на средних коэффициентах сбросов, которые основаны на множестве допущений и высокой неопределенности.

Только используя данные на уровне источников, отслеживаемые в реальном времени, поможет оценить реальные объёмы и концентрации загрязняющих веществ в сбросах, избегая использования косвенных средних коэффициентов сбросов, тем самым снижая уровень неопределенности.

Цель работы – совершенствование мероприятий по обеспечению инвентаризации сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и их источников.

Задачи:

- проанализировать законодательное обеспечение инвентаризации сточных вод и их источников на предприятии;
- провести анализ источников сбросов и состава сбросов на данном предприятии, перечень веществ для проведения анализа сточных вод в рамках инвентаризации;
- провести установление требований к сбросу сточных вод;
- разработать предложения по проведению досрочной инвентаризации;
- предложить усовершенствование плана снижения сбросов на данном предприятии;
- выполнить оценку эффективности разработанных мероприятий.

Термины и определения

В настоящей работе применяются следующие термины с соответствующими определениями.

Загрязнение атмосферного воздуха – поступление в атмосферный воздух или образование в нем вредных (загрязняющих) веществ в концентрациях, превышающих установленные государством гигиенические и экологические нормативы качества атмосферного воздуха [11].

Загрязнение окружающей среды – поступление в окружающую среду вещества и (или) энергии, свойства, местоположение или количество которых оказывают негативное воздействие на окружающую среду [11].

Загрязняющее вещество – вещество или смесь веществ, количество и (или) концентрация которых превышают установленные для химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов нормативы и оказывают негативное воздействие на окружающую среду [11].

Мониторинг атмосферного воздуха – система наблюдений за состоянием атмосферного воздуха, его загрязнением и за происходящими в нем природными явлениями, а также оценка и прогноз состояния атмосферного воздуха, его загрязнения [11].

Негативное воздействие на окружающую среду – воздействие хозяйственной и иной деятельности, последствия которой приводят к негативным изменениям качества окружающей среды [11].

Нормативы в области охраны окружающей среды (далее также – природоохранные нормативы) – установленные нормативы качества окружающей среды и нормативы допустимого воздействия на нее, при соблюдении которых обеспечивается устойчивое функционирование естественных экологических систем и сохраняется биологическое разнообразие.

Окружающая среда – совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а также антропогенных

объектов [11].

Опасность – «фактор среды и трудового процесса, который может быть причиной травмы, острого заболевания или внезапного резкого ухудшения здоровья» [13].

Охрана окружающей среды – деятельность органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, общественных и иных некоммерческих объединений, юридических и физических лиц, направленная на сохранение и восстановление природной среды, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов, предотвращение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и ликвидацию ее последствий (далее также – природоохранная деятельность) [7].

Оценка профессиональных рисков – «это выявление возникающих в процессе осуществления трудовой деятельности опасностей, определение их величины и тяжести потенциальных последствий» [14].

Производственный экологический контроль – комплекс работ, осуществляемых субъектом хозяйственной и иной деятельности в целях обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов, а также в целях соблюдения требований в области охраны окружающей среды, установленных законодательством в области охраны окружающей среды.

Перечень сокращений и обозначений

В настоящей работе применяются следующие сокращения и обозначения:

АОП – продвинутые процессы окисления.

АСФ – аварийно-спасательное формирование.

БПК – биохимическое потребление кислорода.

ГРОРО – государственный реестр объектов размещения отходов.

КПП – контрольно-пропускной пункт.

НАСФ – нештатное аварийно-спасательное формирование.

ОВОС – оценка воздействия на окружающую среду.

ОРО – объект размещения отходов.

ПАУ – полициклические ароматические углеводороды.

ПДК – предельно-допустимая концентрация.

ПЛА – план локализации и ликвидации аварий.

РСЧС – единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

СИЗ – средство индивидуальной защиты.

СИЗОД – средство индивидуальной защиты органов дыхания.

СПАВ – синтетические поверхностно-активные вещества.

ТКО – твёрдые коммунальные отходы.

ФККО – федеральный классификационный каталог отходов.

ХПК – химическое потребление кислорода.

RMS – многопоточные пробоотборники.

1 Законодательство в сфере инвентаризации сбросов сточных вод

Цель и необходимость реализации намечаемой хозяйственной деятельности: очистка вагонов.

«Свод действующих норм и правил, регулирующих отношения в области рационального природопользования, охраны окружающей среды и экологической безопасности, условно можно разделить по принципу приоритетности на группы:

- Конституция, Кодексы и Федеральные законы Российской Федерации;
- Федеральные подзаконные акты: Указы Президента, Постановления и Распоряжения Правительства, нормативные документы федеральных органов исполнительной власти Российской Федерации;
- Нормативно-правовые документы субъекта Российской Федерации» [1].

«Оценка воздействия выполнена в соответствии с приказом Минприроды России № 999 от 01.12.2020 года «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду» [15].

«Материалы ОВОС содержат:

- описание планируемой деятельности, включая альтернативные варианты;
- описание возможных видов воздействия на окружающую среду;
- описание окружающей среды, которая может быть затронута намечаемой деятельностью в результате ее реализации;
- оценку воздействия на окружающую среду;
- меры по предотвращению или уменьшению возможного негативного воздействия на окружающую среду;
- предложения по мероприятиям производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды» [15];

- «другие сведения, предусмотренные пунктом 7 приказа Минприроды России № 999» [15].

«В целях контроля за соблюдением соответствия состояния компонентов окружающей среды санитарно-гигиеническим нормативам разрабатывается Программа экологического контроля согласно ГОСТ Р 56063-2014 «Производственный экологический контроль. Общие положения» [21], ГОСТ Р 56061-2014 «Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля» [22], ГОСТ Р 56059-2014 «Производственный экологический мониторинг. Общие положения» [23].

«Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) будет выполнена на проектируемый объект» [1] – «эстакада для очистки и подготовки вагонов на станции».

«Наименование и характеристика обосновывающей документации: Материалы по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности» [1] – «Эстакада для очистки и подготовки вагонов на станции».

Эстакада предназначена для осмотра, подготовки, очистки вагонов, предназначенных для отгрузки товарной продукции на станции.

Длина эстакады между осями 72 м.

Высота эстакады – 6,9 м (от отметки уровня головки рельса).

Эстакада предусмотрена для одновременного расположения полувагонов в количестве:

- пять полувагонов – железнодорожный путь № 1;
- пять полувагонов – железнодорожный путь № 2.

Подготовка, осмотр и очистка вагонов, предназначенных для отгрузки товарной продукции, осуществляется в соответствии с технологическим процессом работы структурного подразделения. При проведении маневровой работы производить работы по осмотру и очистке вагонов на железнодорожном подвижном составе запрещается. Порядок передвижения вагонов устанавливается инструкциями, утверждаемыми в структурном

подразделении.

Вагоны, предъявляемые под очистку, закрепляются тормозными башмаками, ограждаются переносными сигналами в соответствии с требованиями Инструкции по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации.

Для защиты от атмосферных осадков эстакады и фронта постановки вагонов по обоим путям предусмотрен навес.

При обнаружении незначительных поломок в ходе осмотра вагонов, предусмотрена возможность подключения оборудования для проведения мелких ремонтных работ на месте осмотра.

Очистка полувагона от атмосферных осадков производится через открытый люк вагона. Для открытия и закрытия люков полувагонов предусмотрены электрические тали (грузоподъемность 1 т) с внешних сторон выполнения работ.

Осмотр внутренней части полувагона происходит через спуск с отм. +3,700 обслуживающего персонала в вагон по откидному трапу с лестницей. Откидной трап с лестницей не препятствует протягиванию состава по фронту очистки. Подъем и опускание откидных трапов в рабочее положение осуществляется при помощи лебедок электрических (грузоподъемность 0,5 т). В зимний период времени ступени лестницы эстакады и маршрут безопасного прохода к откидным трапам своевременно очищаются от снега и наледи.

Отход, очищенный с полувагонов, транспортируется колесным минипогрузчиком Bobcat A300 на площадки временного хранения, расположенные между железнодорожными путями за эстакадой, откуда затем транспортируется колесным погрузчиком к месту складирования. Проезд погрузчика по железнодорожным путям будет осуществляться по организованному переезду.

Для погрузки и вывозки отхода с площадок временного хранения к основному месту складирования применяются, погрузчик Cat 988, самосвал КАМАЗ-6520. Проезд погрузчика по железнодорожным путям будет

осуществляться по организованному переезду.

Водоснабжение, водоотведение хозяйственно-бытовых нужд предусматривается от централизованных сетей промплощадки.

Система водоснабжения объекта представлена на рисунке 1.

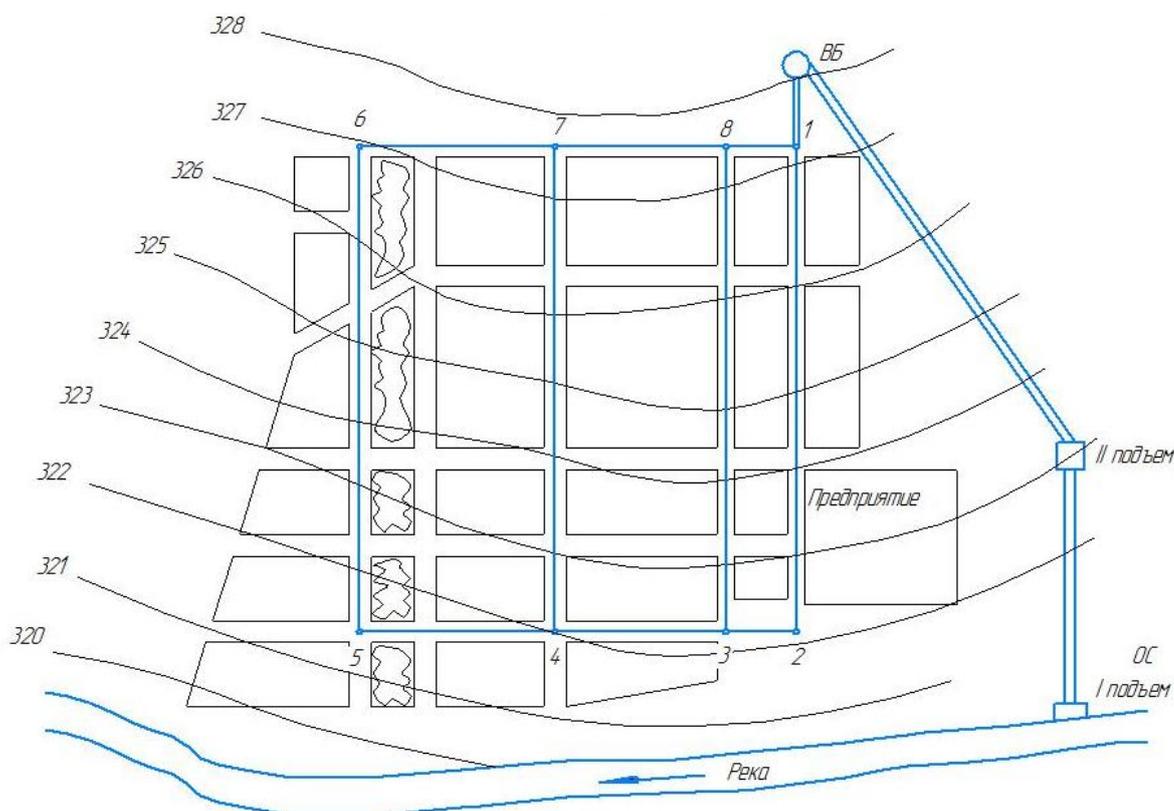


Рисунок 1 – Система водоснабжения объекта

Проектом предусмотрена следующая система водоотведения: наружная ливневая канализация К2.

Система К2 предназначена для сбора и отвода ливневых и талых вод с проектируемой эстакады для очистки и подготовки вагонов на станции и площадок прирельсовых лотков. Ливневые и талые сточные воды отводятся в дождеприемные колодцы ДК-1 и ДК-2 с последующим вывозом ассенизационными машинами в существующий пруд-накопитель ливневых сточных вод емкостью 102 тыс. м³, стоящий на балансе предприятия.

Сброс сточных вод после пруда в поверхностные и подземные водные объекты производится по мере накопления пруда-накопителя через шлюзы дамбы. Сточные воды после накопления и отстаивания также используются на полив территории или трансформируются в безвозвратные потери через испарение.

Стоки ливневой канализации с площадки проектируемой эстакады собираются по спланированному рельефу в дождеприемные колодцы диаметром 1000 мм и 2000 мм. Объем колодцев рассчитан на суточный расход ливневых сточных вод. Сеть К2 прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100.

Среднегодовой объём поверхностных стоков – 374,85 м³, в том числе 348,594 м³ дождевых, 26,257 м³ талых.

Приём стоков предусматривается в дождеприемные колодцы ДК-1 и ДК-2 общим объемом 13,13 м³, рассчитанных на прием суточного объема дождевых вод. Объем ДК-1 – 1,67 м³, объем ДК-2 – 11,46 м³.

Дождеприёмный колодец ДК-2 предусматривается с отстойной частью 1,0 м. При монтаже колодцев выполнена наружная гидроизоляция. Гидроизоляция днища колодцев выполнена в виде штукатурно-асфальтовой из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм по грунтовке разжиженным битумом. Гидроизоляция стен выполнена окрасочной из горячего битума в несколько слоев (не менее двух) общей толщиной 4-5 мм по грунтовке из битума, растворенного в бензине. На стыках железобетонных колец наклеены полосы гнилостойкой ткани шириной 20-30 см.

В пределах района работ выделяются следующие водоносные комплексы и горизонты:

- водоносный комплекс верхнечетвертичных и современных аллювиальных отложений. Подземные воды этого комплекса имеют широкое распространение в долинах речек и ручьев. Литологический состав водовмещающих пород довольно пестрый. Наибольшей водообильностью отличаются песчано-гравийно-галечные

отложения, менее водообильны песчано-дресвяные отложения с супесчаным заполнителем. Питание подземных вод осуществляется за счет разгрузки подземных вод окружающего горного обрамления, вод временных поверхностных водотоков и частично за счет инфильтрации атмосферных осадков;

- водоносный комплекс верхнечетвертичных отложений. Данный комплекс в районе работ имеет ограниченное распространение и приурочен к рыхлым аллювиальным отложениям, слагающим надпойменные террасы рек. Эти воды тесно взаимосвязаны с водами современных аллювиальных отложений и образуют с ними единую гидродинамическую систему;
- водоносный комплекс нормально-осадочных отложений, которые широко развиты в районе работ и занимают центральную часть артезианского бассейна. Почти повсеместно они перекрыты чехлом рыхлых четвертичных отложений;
- водоносный комплекс ичетуйской свиты, которые представлены эффузивами основного и кислого состава и нормально-осадочными отложениями. Питание водоносного комплекса происходит за счет подземных вод зоны трещиноватости интрузивных образований горного обрамления впадины;
- подземные воды зоны трещиноватости разновозрастных интрузивных образований горного обрамления. Подземные воды были вскрыты на глубинах 4,3-5,0 м. Водовмещающими грунтами являются пески гравелистые. Это достаточно высокий уровень, связанный с летними паводками.

Объект проектирования расположен на территории водосборного бассейна реки. По характеру водного режима реки района относится к типу рек с весенним половодьем и летними дождевыми паводками. В годовом ходе водности наблюдаются следующие фазы водного режима: весеннее половодье, дождевые паводки, летне-осенняя межень и зимняя межень.

Водоразделы между бассейнами рек орографически хорошо выражены. Русла почти на всех малых водотоках унаследованные, не деформируемые. Русла сложены крупно-обломочным материалам с выходом коренных пород, песками с крупной галькой и валунами. Берега отрывистые, бровки задернованы, низкие берега зарастают влаголюбивой травой.

Болота и заболоченные земли на водосборах занимают около 2-8 % общей площади.

Наиболее распространены полигональные болота, с присущими для данного типа болот полигонами и озерами.

Ближайшим к участку работ водным объектом является ручей б/н – приток реки.

Исток ручья расположен на расстоянии 275 м к юго-востоку от участка работ.

Русло ручья находится ниже горизонтали 50 м. Падение отметок рельефа местности между участком работ и руслом реки составляет более 10 м. Удаленность от истока исключает возможность влияния ручья на площадку изысканий. Влияние водотока на участок работ отсутствует.

Другие водные объекты расположены на значительном удалении от участка работ, как в плановом, так и в высотном отношении. Вероятность затопления участка работ отсутствует.

Согласно перечню учета опасных гидрометеорологических процессов и явлений, по наводнениям (затоплениям) участок работ относится к неопасному.

«Весеннее половодье начинается в среднем в первых числах апреля, пика достигает в середине первой декады мая и полностью заканчивается к середине июня. Общая продолжительность составляет 60-65 суток. За это время проходит 35-40 % годового объема стока» [1].

«Ледостав формируется в первой половине ноября. Большинство малых рек промерзает до дна, приводя к изливанию грунтовых вод и образованию наледей, толщина которых может достигать нескольких метров.

Наледеобразование – одна из характерных особенностей рек региона. В зоне лесостепи они могут сохраняться до июня и издавна используются для орошения сельхозугодий. На средних и больших реках после ледостава наступает зимняя межень» [1].

«Выбор пунктов наблюдения за состоянием водных объектов производится в соответствии с особенностями поверхностного стока и гидрографической сети, создающих общий режим разноса загрязнителей, с учетом размещения потенциальных источников загрязнения. Кроме того, при выборе точек учитываются возможные пути миграции загрязняющих веществ с атмосферными потоками, напочвенными и грунтовыми стоками в аккумулятивные экосистемы» [1].

Все исследования по оценке качества подземных (грунтовых) вод должны проводиться в лабораториях, аккредитованных в установленном порядке.

«В случае аварийной ситуации сроки проведения оперативного обследования должны быть максимально приближены к моменту ее возникновения. Для определения тенденции изменения экологической обстановки, а также детализации приоритетных проблем загрязнения района проводится повторный отбор проб в данной точке» [2].

В случае возникновения аварийных ситуаций сопровождающихся попаданием загрязняющих веществ в водоток, дополнительно проводится отбор проб, выше и ниже места аварии, с проведением химических анализов по сокращенной программе. При аварийных разливах, не сопровождающихся непосредственным попаданием загрязнителей в водоток, проводится дополнительный ежемесячный отбор проб из водного объекта, на водосборной площади которого произошла авария (анализ проб по сокращенной программе).

Вывод по разделу.

В разделе определено, что оценка воздействия на окружающую среду путем сброса сточных вод будет выполнена на проектируемый объект –

«эстакада для очистки и подготовки вагонов на станции.

Определено, что инвентаризация сбросов сточных вод проводится согласно Постановлению Правительства РФ от 13.07.2019 № 891 «Об утверждении Правил проведения инвентаризации сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду» [12].

На объекте предусмотрена наружная ливневая канализация К2, которая предназначена для сбора и отвода ливневых и талых вод с проектируемой эстакады для очистки и подготовки вагонов на станции и площадок прирельсовых лотков.

Ливневые и талые сточные воды отводятся в дождеприемные колодцы с последующим вывозом ассенизационными машинами в существующий пруд-накопитель ливневых сточных вод емкостью 102 тыс. м³, стоящий на балансе предприятия.

Сброс сточных вод после пруда в поверхностные и подземные водные объекты производится по мере накопления пруда-накопителя через шлюзы дамбы. Сточные воды после накопления и отстаивания также используются на полив территории или трансформируются в безвозвратные потери через испарение.

Установлено, что среднегодовой объём поверхностных стоков – 374,85 м³, в том числе 348,594 м³ дождевых, 26,257 м³ талых вод.

2 Система инвентаризации сбросов на предприятии

К основным факторам негативного воздействия на состояние водных объектов относятся:

- нарушение существующей гидрографической сети территории;
- нарушение естественного природного водного баланса территории;
- загрязнение водных объектов сточными водами.

Воздействие на поверхностные воды возможно при оседании загрязняющих веществ, попадающих в атмосферный воздух.

«Мониторинг поверхностных вод водных объектов, включая их водоохранные зоны, организуется с целью» [3] обеспечения благоприятных условия водопользования и экологического благополучия.

При выборе мест для контроля качества поверхностных вод при строительстве проектируемых объектов учитывали гидрологический режим водотоков и технологические решения строительства.

Отбор проб воды и донных отложений осуществляется два раза в год в период открытой воды – перед ледоставом (перед началом строительства) во время строительства и в половодье (после окончания строительства).

При выборе мест для контроля качества поверхностных вод учитывали требования ГОСТ 17.1.3.12-86 [19], РД 51-1-96 [7], РД 52.24.354-2020 [18].

Пункты мониторинга поверхностных вод организованы на водотоках, которые находятся в зоне техногенного воздействия. Организуемые пункты мониторинга должны быть разделены на фоновые и контрольные пункты [9].

При составлении программы мониторинга поверхностных вод пункты контроля закладывали на период строительства.

На период эксплуатации проводить в соответствии с Программой локального экологического мониторинга.

«Инвентаризация сбросов сточных вод проводится согласно Постановлению Правительства РФ от 13.07.2019 № 891 «Об утверждении Правил проведения инвентаризации сбросов загрязняющих веществ в

окружающую среду» [12].

«Инвентаризация проводится с целью определения загрязняющих веществ, в отношении которых в порядке, установленном законодательством Российской Федерации об охране окружающей среды, рассчитываются нормативы допустимых сбросов для объектов организации» [12].

«Инвентаризация проводится организацией на основе результатов анализа состава сточных вод, сбрасываемых в водный объект объектами централизованных систем водоотведения, за период, составляющий 12 календарных месяцев подряд. Отбор последней из проб сточных вод, необходимых для проведения инвентаризации, должен быть осуществлен не ранее чем за 6 месяцев, предшествующих дате подачи организацией заявки на получение комплексного экологического разрешения либо декларации о воздействии на окружающую среду» [12].

«В процессе инвентаризации проводится оценка результатов анализа состава сточных вод, сбрасываемых объектами централизованных систем водоотведения в водные объекты, для выявления загрязняющих веществ» [12].

«После проведения оценки результатов анализа состава сточных вод, сбрасываемых объектами централизованных систем водоотведения в водные объекты, организацией определяются загрязняющие вещества, максимальная за период инвентаризации концентрация которых в сбрасываемых сточных водах организации превышает предельно допустимые концентрации, из которых формируется перечень загрязняющих веществ, на основании которого разрабатываются нормативы допустимых сбросов для объектов организации» [12].

«Результаты инвентаризации оформляются в виде отчета об инвентаризации, утверждаемого руководителем организации (или иным должностным лицом, уполномоченным руководителем организации). Отчет об инвентаризации составляется в 2 экземплярах, один из которых хранится организацией, а второй прилагается к расчету нормативов допустимых сбросов, представляемому организацией в уполномоченный Правительством

Российской Федерации федеральный орган исполнительной власти или орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации в случаях и порядке, которые установлены законодательством Российской Федерации об охране окружающей среды» [12].

В ходе экологического контроля осуществляется управляющее воздействие на наблюдаемый объект, направленное на приведение его в соответствие с заранее заданными параметрами.

Вода по составу гидрокарбонатно-кальциевая и не обладает бикарбонатной, углекислой, сульфатной, магниальной агрессивностями, но обладает общекислотной агрессивностью по отношению к бетону и железобетонным конструкциям. Степень агрессивного воздействия воды – слабоагрессивная, согласно СП 28.13330.2017 [6].

В рамках инженерно-геологических изысканий был проведён анализ подземной воды грунтовой лабораторией. Результаты анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты анализа подземной воды

| Наименование показателя | Содержание в литре (мг) | Содержание в литре (мг-экв) | Физические свойства |
|---|-------------------------|-----------------------------|---|
| Ca ²⁺ | 30 | 1,5 | Цвет: бесцветная |
| Mg ²⁺ | 14,0 | 1,15 | Мутность: прозрачная |
| Na ⁺ +K ⁺ расчеты | 0,9 | 0,04 | pH 6.4 |
| NH ₄ ⁺ | - | - | Жесткость общая 2,50 мг/экв. |
| Сумма | 44,9 | 2,69 | Жесткость карбонатная: 1,80 мг/экв. |
| SO ₄ ⁻ | 20,0 | 0,42 | CO ₂ агрессивная: неагр. |
| Cl ⁻ | 11,4 | 0,32 | Общая щелочность 1,80 |
| HCO ⁻ | 109,8 | 1,80 | Сухой остаток - 128,6 мг/л |
| CO ₂ | - | - | Минерализация - 183,5 мг/л |
| NO ₃ | - | 5,2 | Окисляемость, мг O ₂ /л - 5,76 |
| Сумма | 141,2 | 2,54 | Тип: Гидрокарбонатно -кальциевая |

Проектируемый объект, располагается на площади с нарушенным ландшафтом и представляет собой производственную территорию с сооружениями, надземными коммуникациями и пр. На территории участка распространены техногенно-преобразованные почвы – технозёмы. Технозём

на площадке принимается как малопригодный по физическим свойствам.

Прямое уничтожение плодородного слоя почвы исключено, на территории участка повсеместно распространён технозём.

Загрязнение почв аэрозолями прогнозируется в зоне влияния объекта как источника загрязнения атмосферы (0,05 ПДК):

- период строительства: 3,5 км от границы проектируемого объекта;
- период эксплуатации: 2,0 км от границы проектируемого объекта;
- период рекультивации: 1,3 км от границы проектируемого объекта.

«Почва, в следствие своих биогеохимических свойств и большой площади активной поверхности, превращается в «депо» токсичных соединений (минеральные удобрения, пестициды, ионы металлов, нефтепродукты)» [4].

«С гигиенических позиций опасность загрязнения почвы химическими веществами определяется уровнем ее возможного отрицательного влияния на контактирующие среды (вода, воздух), пищевые продукты и опосредованно на человека, а также на биологическую активность почвы и процессы ее самоочищения» [3].

Источником поступления полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) от объекта проектирования в почвы является автотранспорт. По данным исследований [4] аномальный уровень аэральных выпадений ПАУ формируется в пределах 100 метров от дорожного полотна.

«Автотранспорт также является поставщиком ионов металлов в почвы. В работе был исследован геохимический состав почв придорожной полосы. В результате исследования установлено, что концентрация подвижной формы всех изучаемых ионов металлов за исключением Cd превышает значения ПДК на расстоянии 5-10 метров от дорожного полотна» [4].

Для уточнения площади распространения и интенсивности негативного воздействия объекта на почвы необходима организация геохимического мониторинга.

Для исключения проявлений водной эрозии на площадке предусмотрено

организованное отведение поверхностных стоков.

Для исключения проявлений ветровой эрозии необходимо восстановление растительного покрытия незастроенных территорий площадки (посев газона).

В процессе строительства и эксплуатации будет происходить переуплотнение поверхностного слоя грунта от проезда автотранспорта и спецтехники. Переуплотнение негативно влияет на плодородность почв, возможно развитие эрозионных процессов. Проезд автотранспорта и спецтехники предусматривается по усовершенствованным покрытиям, негативное воздействие от переуплотнения грунта оценивается как незначительное.

Загрязнение грунта нефтепродуктами возможно в результате утечек ГСМ из автотранспорта и спецтехники. При соблюдении правил безопасности негативное воздействие на качество почв не прогнозируется.

В ходе строительства и эксплуатации объекта «забор воды из поверхностных водных объектов не предусмотрен. Сброс сточных вод в поверхностные водные объекты» [1] не осуществляется.

Возможно некоторое загрязнение поверхностных вод оседающими на водную поверхность аэрозолями. Но учитывая незначительные концентрации (0,05 ПДК) и способность водных объектов к самоочищению такое воздействие пренебрежительно мало.

Поверхностные стоки локализуются на территории площадки. Попадание загрязнённых стоков в водные объекты исключено.

«Под загрязнением подземных вод понимается такое изменение их свойств (химических, физических и биологических) по сравнению с фоновым состоянием, которое делает эту воду полностью или частично непригодной для использования по хозяйственному назначению» [2].

«Количественными критериями, относительно которых характеризуется изменение качества воды, являются показатели ее фонового качества и показателе качества хозяйственного использования» [2].

Подземные воды были вскрыты на глубинах 4,3-5,0 м с отметками 859,9-860,3 м БС. Водовмещающими грунтами являются пески гравелистые.

Вода по составу гидрокарбонатно-кальциевая и не обладает бикарбонатной, углекислой, сульфатной, магниальной агрессивностями, но обладает общекислотной агрессивностью по отношению к бетону и железобетонным конструкциям.

Проектом предусматривается строительство водосборных колодцев для поверхностных стоков. Борта и ложе емкости выполнены водонепроницаемыми.

Проектом предусматривается организованный сбор и аккумуляция поверхностных стоков. Изменение уровня режима подземных вод в результате замачивания грунтов не прогнозируется.

Строительство проектируемых объектов ведётся на поверхности земли, заглубление конструкций в «грунт до уровня подземных вод не предполагается. Проявления барражного эффекта исключаются» [5].

«В целом на площадке благоприятная обстановка, очагов загрязнения подземных вод не выявлено. Уровень минерализации подземных вод – в пределах допустимых значений (183,5 мг/л)» [3].

«Исходя из вышеизложенного, негативное воздействие на подземные воды не прогнозируется. Негативное воздействие на геологическую среду носит временный умеренный характер» [1] и не вызовет необратимых негативных последствий.

Производственный экологический контроль над соблюдением общих требований природоохранного законодательства осуществляется экологической службой предприятия на постоянной основе в виде натуральных наблюдений, документарных проверок. Экологом по подразделению производится ежесменная проверка производственной площадки.

В контрольном колодце перед сбросом в городской канализационный коллектор необходимо регулярно проверять качество сточных вод (аналитическим методом силами аккредитованной лаборатории) на

соответствие их заявленным нормативам по следующим показателям:

- взвешенные вещества;
- нефтепродукты;
- БПК
- ХПК;
- жиры;
- азот аммонийный;
- СПАВ.

Поверхностный сток отводится с части территории водосбора в условных границах проектирования, общей площадью 0,038 га, в том числе:

- кровля зданий и сооружений – 0,013 га;
- асфальтобетонные покрытия дорог и тротуаров – 0,025 га.

Расчетный расход дождевых сточных вод составляет 76,18 м³/год, 2,58 м³/сут, 6,25 л/с.

Характеристика дождевых и талых сточных вод представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика дождевых и талых сточных вод

| Показатели | Единицы измерения | Дождевые сточные воды | Талые сточные воды |
|------------------------|---------------------|-----------------------|--------------------|
| Количество сточных вод | м ³ /год | 63,84 | 12,34 |
| Взвешенные вещества | мг/дм ³ | 270 | 1322,6 |
| | г/год | 0,017 | 0,016 |
| БПК5 | мг/дм ³ | 29,7 | 49,5 |
| | г/год | 0,002 | 0,001 |
| ХПК | мг/дм ³ | 224,7 | 494,7 |
| | г/год | 0,014 | 0,006 |
| Нефтепродукты | мг/дм ³ | 5,37 | 13,3 |
| | г/год | 0,0003 | 0,0002 |

Выпуск до первого колодца выполняется из полиэтиленовых труб. Подключение осуществляется к производственной сети КЗ. Сбор поверхностных сточных вод осуществляется через дождеприемный колодец. Подключение дождеприемного колодца к сети выполняется из пластиковых

труб. Трубы укладываются на утрамбованное основание с подготовкой из песка высотой 150 мм. Самотечные сети канализации прокладываются в земле, на глубине, исключающей замерзание воды. На объекте предусматривается сброс стоков на существующие очистные сооружения.

Мониторинг предусматривает контроль средовых систем, которые подвергаются воздействию. После ликвидации аварии проводится обследование территории тех участков, которые подверглись воздействию аварийных выбросов, сбросов, других негативных факторов, а также территории прилегающих участков для оценки последствий воздействия аварии на окружающую среду, оценки необходимости разработки дополнительных природоохранных мер и мероприятий.

Вывод по разделу.

В разделе анализируются источники сбросов и состав сбросов на данном предприятии, перечень веществ для проведения анализа сточных вод в рамках инвентаризации.

Определено, что проектом предусматривается строительство водосборных колодцев для поверхностных стоков. Борта и ложе емкости выполнены водонепроницаемыми, предусматривается организованный сбор и аккумуляция поверхностных стоков. Изменение уровня режима подземных вод в результате замачивания грунтов не прогнозируется.

Возможно некоторое загрязнение поверхностных вод оседающими на водную поверхность аэрозолями.

3 Усовершенствование системы инвентаризации сбросов

Вода имеет решающее значение для жизни, поскольку она является фундаментальной потребностью всех организмов. Быстрый промышленный и экономический рост способствовал быстрому увеличению численности населения и развитию [8]. В мире наблюдается рост и развитие отрасли благодаря нескольким применяемым промышленным методам [8]. Промышленные регионы постоянно производят значительные объемы сточных вод с высокими темпами и, как правило, сбрасывают сточные воды без надлежащего управления и очистки [9]. Производственные предприятия имеют решающее значение с точки зрения экономического развития [10]. Предприятия сталкиваются с проблемой утилизации этих сточных вод.

Сточные воды, образующиеся на предприятиях, содержат различные виды органических и неорганических загрязнителей, например, сульфиды, фенол, БТЭК, углеводороды, тяжелые металлы. Огромное количество вредных материалов образуется в результате деятельности промышленности, например, в процессе добычи нефтепереработки, транспортировки, хранения, которые небезопасны для окружающей среды [5]. Очистка сточных вод включает в себя различные процессы, включающие физические, химические и биологические методы [2], однако большинство этих методов идеально подходят для удовлетворения определенных требований к обработке для каждого применения и, как правило, не рекомендуют обработку для разделения различных групп соединений [1]. Метод химического окисления является одним из «методов, используемых для очистки сточных вод, и его можно разделить на два типа: традиционная химическая обработка и усовершенствованные процессы окисления» [24]. «Усовершенствованные методы окисления представляют собой высокоэффективные методы, необходимые для очистки нескольких типов сточных вод, включая сточные воды нефтегазовой промышленности, фармацевтической промышленности и. В предыдущие годы было проведено несколько работ по изучению

эффективности усовершенствованных процессов окисления при очистке различных типов сточных вод» [27], содержащих стойкие и токсичные загрязнители. АОП определяются как методы, которые зависят от производства свободных гидроксильных радикалов, которые обладают большой электрохимической окислительной способностью и сильным окислительным потенциалом [27]. Большой окислительный потенциал позволяет им легко разрушать и разлагать почти все органические соединения до H_2O , углекислого газа (CO_2) и неорганических ионов путем дегидрирования или гидроксирования. В целом АОП широко используются при очистке нефтяных сточных вод для уменьшения содержания органических веществ, удаления некоторых загрязнений и очистки осадка [28].

Точечными источниками загрязнений на территории водосборов служат склады горюче-смазочных материалов и заправочные станции, склады реактивов, свалки. Наибольшее по экологическим последствиям значение имеют загрязнения нефтепродуктами.

«Нефтяное загрязнение поверхностных водных объектов пагубно влияет на водную среду и ее обитателей. Нефтяная пленка и эмульгированные частицы течением и ветром переносятся на большие расстояния, при выбросах на берег загрязняют береговую полосу, а разлагаясь, становятся источниками вторичного загрязнения. Легкие фракции нефтепродуктов в виде пленки и водного раствора отравляют организмы, обитающие в толще воды, в утяжеленные фракции, оседая на дно, уничтожают донные организмы. Нефтепродукты, осевшие на дно, образуют стойкое загрязнение водоема, а неочищенная нефть содержит фракции, действующие на рыб как токсиканты. В районах, подверженных нефтяному загрязнению, снижается численность фитопланктона, зоопланктона, бентоса» [1]. Однако, в зоне влияния проектируемого объекта нет поверхностных водотоков со сложившейся водной биотой.

Влияние на водный объект будет осуществляться и при изменении водосбора – при механическом нарушении почвенного покрова и сведения

растительности, развития эрозионных процессов, сбросе воды с содержанием нефтепродуктов при осуществлении очистки и мойки вагонов. Эти факторы повлекут за собой увеличение твердого стока, что приведет к увеличению мутности воды и повышению взвешенных веществ.

Для снижения возможного негативного воздействия на объекты гидрографии сброс воды предлагается осуществлять через локальные очистные сооружения. Места забора и сброса воды согласовывать с заинтересованными организациями.

Для компенсации косвенного характера воздействия на водные объекты необходимо уделить внимание следующим мерам. Во-первых, это меры по снижению нарушенности почвенного покрова, незамедлительная рекультивация нарушенных территорий для уменьшения эрозионных процессов, твердого стока и соответственно снижения потока загрязняющих веществ с водосбора в гидрологическую сеть. Во-вторых, необходимо предусмотреть меры по снижению объема выбросов в атмосферу и на территорию водосбора для уменьшения объемов миграции загрязняющих веществ [29].

Предлагается к реализации на объекте локальные очистные сооружения – комплексная система очистки М-PBS производительностью 15 л/с стеклопластиковая. Принцип действия М-PBS основан на очистки в три стадии.

На ливневых очистных сооружениях типа «М-PBS-15» достигается следующая степень очистки стока (таблица 3).

Таблица 3 – степень очистки стока на ливневых очистных сооружениях типа «М-PBS-15»

| Наименование параметра | На входе | На выходе |
|----------------------------------|----------|-----------|
| - по нефтепродуктам, мг/л; | 250 | 0,04 |
| - по взвешенным веществам, мг/л; | 5000 | 2,5 |
| - БПК5, мг/л; | 160 | 1,7 |
| - ХПК, мг/л; | 700 | 14 |

Ливневые очистные сооружения типа «М-РBS-15» представлены на рисунке 2.

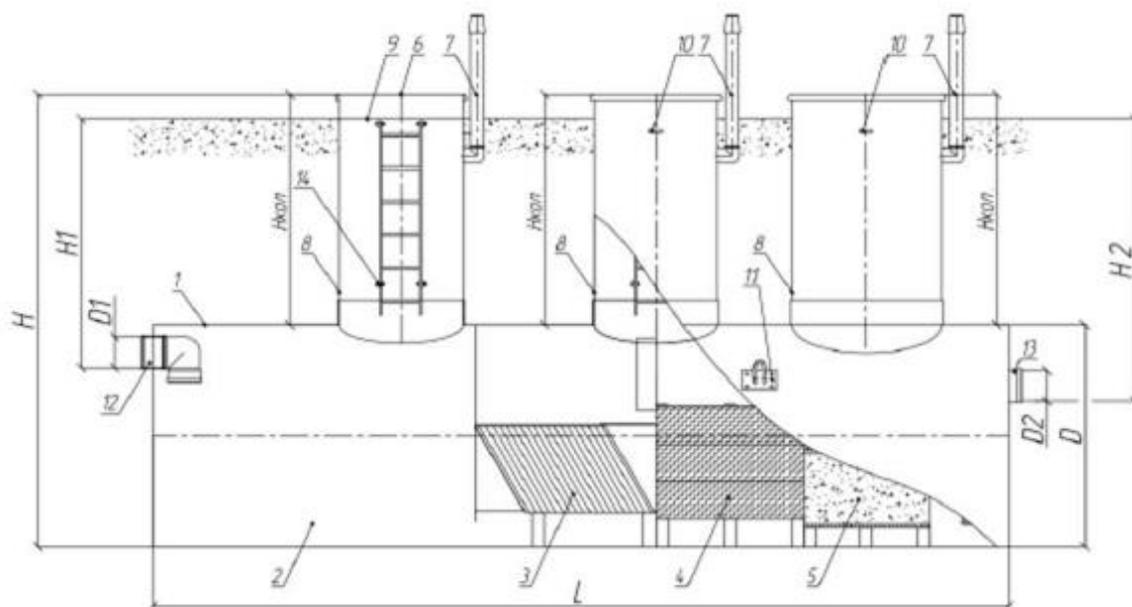


Рисунок 2 – Ливневые очистные сооружения типа «М-РBS-15»

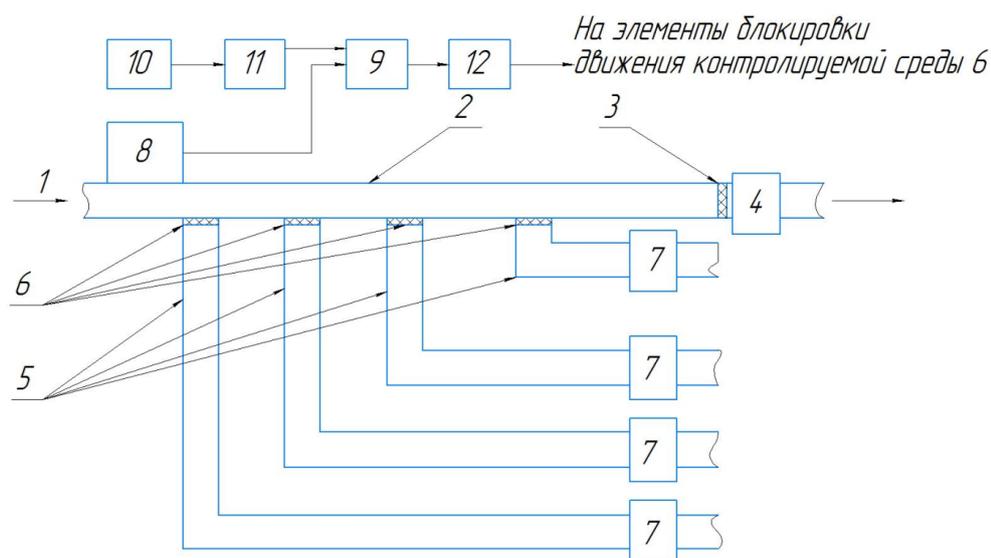
На первой стадии сточные воды нисходяще-восходящим потоком движутся через первичную камеру отстаивания, где турбулентный поток максимально приближается к ламинарному, кинетическая энергия переходит в потенциальную, разрушаются кинетически не стабильные соединения, происходит выделение грубо- и тонко-дисперсионных взвешенных веществ в виде осадка на дно. На второй стадии происходит грубая очистка сточной воды на полимерной загрузке. Загрузка представляет собой полимерные боны, сформированный в объемную структуру. При таком способе формирования создаются дополнительные емкие полости, в которые нефтепродукты свободно проникают при непосредственном контакте оседая на поверхности, при этом, по мере увеличения слоя нефтепродуктов, масляная пленка увеличивается, что приводит к образованию крупных капель нефтепродуктов которые отделяются от бонов и всплывают на поверхность.

Концентрация загрязнений по нефтепродуктам и взвешенным

веществам в очищенной воде будет соответствовать показателям для дальнейшего сброса стоков в канализационные сети города или подземные поля фильтрации.

«Для поиска решения по инвентаризации и контролю сбросов загрязняющих веществ в водные объекты рассмотрим изобретение № RU2741041C1 «Способ контроля и очистки сточных вод», автор – Юран Сергей Иосифович (RU), патентообладатель – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия» (ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА) (RU), подача заявки 10.02.2020» [16].

На рисунке 3 представлен способ контроля и очистки сточных вод по патенту № RU2741041C1.



1 – «контролируемая среда, 2 – основной канал, 3,6 – задвижка, 4,7 – фильтр очистки, 5 – отводы (ответвления), 8 – анализатор оптической плотности контролируемой среды, 9 – блок распознавания, 10 – блок подготовки эталонов, 11 – блок эталонов, 12 – блок управления элементами блокировки движения контролируемой среды» [16]

Рисунок 3 – Способ контроля и очистки сточных вод по патенту № RU2741041C1

«Изобретение относится к способам и средствам мониторинга окружающей среды и может быть использовано для контроля и очистки загрязнений сточных вод и поверхностных вод природных водоемов» [20].

«Как известно, исследования качественного и количественного состава сточных вод часто затруднено вследствие их сложного состава, широкого интервала концентраций примесей, изменения состава сточных вод во времени. Многие вещества уже в очень малых концентрациях вызывают изменения качества воды, и определение их количества в воде связано со значительными трудностями» [20].

«Способ включает измерение оптической плотности в основном канале движения контролируемой среды и отводах от основного канала, снабженных элементами блокировки движения контролируемой среды и дополнительными фильтрами, предназначенными для фильтрации соответствующих загрязняющих компонентов, содержащихся в сточных водах, сравнение текущих значений оптической плотности водной среды в каждом из отводов с хранящимися известными значениями оптической плотности компонентов среды, которые могут присутствовать в сточных водах, и управление соответствующими элементами блокировки движения контролируемой среды сигналами, полученными по результатам сравнения» [20].

«При аналитическом контроле работы очистных сооружений немаловажное значение имеет время, затрачиваемое на проведение анализа. Часто при анализе сточных вод возникают трудности, связанные с присутствием сопутствующих и мешающих веществ, не предусмотренных в стандартных методиках» [20].

«Особое значение имеет применение автоматических приборов, которые позволяют не только повысить производительность труда химиков-аналитиков и снизить стоимость анализов, но и осуществить непрерывный контроль состава сточных вод и работы очистных сооружений, а также немедленно зафиксировать любые нарушения» [20].

«Процесс сравнения с использованием представления компонентов загрязнений в виде матрицы отношения занимает незначительное время. Это позволяет оперативно выбирать соответствующий фильтр и тем самым повысить качество очистки сточных вод» [20].

«Реализация предложенного способа позволяет с большей степенью вероятности распознать эти загрязнения за счет более точного описания параметров известных заранее загрязнений, появившихся в водной среде, что повышает достоверность контроля, и позволяет правильно (целенаправленно) выбрать варианты очистки водной среды от этих загрязнений» [20].

Непрерывный ввод: используется, когда доступно для подачи в MS. Отбор проб контролируется программным обеспечением, а для переключения между пробами воды используются быстрые многопоточные пробоотборники (RMS), поворотные клапаны или группы электромагнитных клапанов. Важно, чтобы многопоточное впускное устройство имело минимальный мертвый объем для обеспечения быстрого переключения между потоками отбора проб, в противном случае скорость MS снижается из-за времени, необходимого для промывки впускного устройства новой пробой. Кроме того, важно, чтобы на входе с несколькими потоками не было перекрестного загрязнения. Из-за скорости в MS нередко за один MS анализируется до 60 потоков образцов. Крайне важно, чтобы выбранный образец был представлен MS для анализа без перекрестного загрязнения образцом из других потоков, вызванного внутренними утечками в селекторе образцов. Электромагнитные клапаны и поворотные клапаны с большей вероятностью подвержены внутренним утечкам, чем многопоточные пробоотборники RMS rapid, разработанные специально для масс-спектрометров газового анализа. Непрерывные вводы использовались как на заводе для технологических целей, так и в лаборатории для исследовательских целей.

Входное отверстие для порции: используется при наличии ограниченного количества пробы, обычно при низком давлении. Образец расширяется до фиксированного объема для снижения давления, а затем

всасывается в дозатор MS. Входные отверстия также могут включать капиллярное отверстие для непрерывного отбора проб и подходят для лабораторных исследований.

Вывод по разделу.

В разделе определено, что влияние на водный объект будет осуществляться и при изменении водосбора – при механическом нарушении почвенного покрова и сведения растительности, развития эрозионных процессов, сбросе воды с содержанием нефтепродуктов при осуществлении очистки и мойки вагонов.

Предлагается к реализации на объекте локальные очистные сооружения – комплексная система очистки M-PBS производительностью 15 л/с стеклопластиковая. Принцип действия M-PBS основан на очистке в три стадии.

Концентрация загрязнений по нефтепродуктам и взвешенным веществам в очищенной воде будет соответствовать показателям для дальнейшего сброса стоков в канализационные сети города или подземные поля фильтрации.

В качестве технического решения инвентаризации и контроля сбросов загрязняющих веществ в водные объекты выбрано изобретение № RU2741041C1 «Способ контроля и очистки сточных вод», в котором отбор проб контролируется программным обеспечением, а для переключения между пробами воды используются быстрые многопоточные пробоотборники (RMS), поворотные клапаны или группы электромагнитных клапанов.

4 Охрана труда

Анализ производственных рисков разбивает работу или задание на конкретные этапы, анализирует каждый шаг на предмет наличия конкретных опасностей, разрабатывает безопасные рабочие процедуры для устранения или уменьшения воздействия этих опасностей и интегрирует безопасные рабочие процедуры в программы по безопасности и гигиене труда.

Риск может быть представлен различными способами для передачи результатов оценки для принятия решения о контроле риска. Для оценки риска, использующей вероятность и серьезность в качественном методе, представление результата в виде матрицы рисков является очень эффективным способом информирования о распределении риска по предприятию и территории на рабочем месте.

В соответствии с Приказом Минтруда России от 29.10.2021 № 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда» [13] произведём оценку профессиональных рисков [14] для рабочих мест:

- монтажера пути;
- составителя поездов;
- электромеханика.

Реестр рисков на рабочем месте монтажера пути представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Реестр рисков на рабочем месте монтажера пути

| Опасность | ID | Опасное событие |
|---|-----|---|
| 7. Транспортное средство, в том числе погрузчик | 7.1 | Наезд транспорта на человека |
| | 7.2 | Травмирование в результате дорожно-транспортного происшествия |
| 8. Подвижные части машин и механизмов | 8.1 | Удары, порезы, проколы, уколы, затягивания, наматывания, абразивные воздействия подвижными частями оборудования |

Продолжение таблицы 4

| Опасность | ID | Опасное событие |
|--|-------|---|
| 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 |
| 20. Повышенный уровень шума и другие неблагоприятные характеристики шума | 20.1 | Снижение остроты слуха, тугоухость, глухота связанные с воздействием повышенного уровня шума и других неблагоприятных характеристик шума |
| | 20.2 | События, связанные с возможностью не услышать звуковой сигнал об опасности |
| 21. Воздействие локальной вибрации при использовании ручных механизмов и инструментов | 21.1 | Воздействие локальной вибрации на руки работника при использовании ручных механизмов (сужение сосудов, болезнь белых пальцев) |
| 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 |
| | 27.2 | Отсутствие заземления или неисправность электрооборудования |
| | 27.3 | Нарушение правил эксплуатации и ремонта электрооборудования, неприменение СИЗ |
| | 27.4 | Воздействие электрической дуги |
| 27. Шаговое напряжение | 27.5 | Поражение электрическим током |

Реестр рисков на рабочем месте составителя поездов представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Реестр рисков на рабочем месте составителя поездов

| Опасность | ID | Опасное событие |
|--|------|---|
| 7. Транспортное средство, в том числе погрузчик | 7.1 | Наезд транспорта на человека |
| | 7.2 | Травмирование в результате дорожно-транспортного происшествия |
| | 7.3 | Раздавливание человека, находящегося между двумя сближающимися транспортными средствами |
| 20. Повышенный уровень шума и другие неблагоприятные характеристики шума | 20.1 | Снижение остроты слуха, тугоухость, глухота, повреждение мембранной перепонки уха, связанные с воздействием повышенного уровня шума и других неблагоприятных характеристик шума |
| | 20.2 | События, связанные с возможностью не услышать звуковой сигнал об опасности |

Реестр рисков на рабочем месте электромеханика представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Реестр рисков на рабочем месте электромеханика

| Опасность | ID | Опасное событие |
|------------------------|------|---|
| 27. Электрический ток | 27.1 | Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением |
| | 27.2 | Отсутствие заземления или неисправность электрооборудования |
| | 27.3 | Нарушение правил эксплуатации и ремонта электрооборудования, неприменение СИЗ |
| | 27.4 | Воздействие электрической дуги |
| 27. Шаговое напряжение | 27.5 | Поражение электрическим током |

Анкета уровня профессиональных рисков на рабочем месте монтажника пути представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Анкета на рабочем месте монтера пути

| Рабочее место | Опасность | Опасное событие | Степень вероятности, А | Коэффициент, А | Тяжесть последствий, U | Коэффициент, U | Оценка риска, R | Значимость оценки риска |
|---------------|-----------|-----------------|------------------------|----------------|------------------------|----------------|-----------------|-------------------------|
| Монтер пути | 7 | 7.1 | Вероятно | 4 | Катастрофическая | 5 | 20 | Высокий |
| | | 7.2 | Вероятно | 4 | Катастрофическая | 5 | 20 | Высокий |
| | 8 | 8.1 | Вероятно | 4 | Значительная | 3 | 12 | Средний |
| | 14 | 14.1 | Вероятно | 4 | Крупная | 4 | 16 | Средний |
| | 15 | 15.1 | Вероятно | 4 | Крупная | 4 | 16 | Средний |
| | 20 | 20.1 | Вероятно | 4 | Крупная | 4 | 16 | Средний |
| | | 20.2 | Возможно | 3 | Значительная | 3 | 9 | Средний |
| | 21 | 21.1 | Возможно | 3 | Значительная | 3 | 9 | Средний |
| | 22 | 22.1 | Возможно | 3 | Значительная | 3 | 9 | Средний |
| | 23 | 23.1 | Возможно | 3 | Значительная | 3 | 9 | Средний |
| | 27 | 27.1 | Вероятно | 4 | Катастрофическая | 5 | 20 | Высокий |
| 27.2 | | | | | | | | |
| 27.3 | | | | | | | | |
| 27.4 | | | | | | | | |
| 27.5 | | | | | | | | |

Анкета уровня профессиональных рисков на рабочем месте составителя поездов отражена в таблице 8.

Таблица 8 – Анкета рисков на рабочем месте составителя поездов

| Рабочее место | Опасность | Опасное событие | Степень вероятности, А | Коэффициент, А | Тяжесть последствий, U | Коэффициент, U | Оценка риска, R | Значимость оценки риска |
|---------------------|-----------|-----------------|------------------------|----------------|------------------------|----------------|-----------------|-------------------------|
| Составитель поездов | 7 | 7.1 | Возможно | 3 | Крупная | 4 | 12 | Средний |
| | | 7.2 | Возможно | 3 | Крупная | 4 | 15 | Средний |
| | | 7.3 | Возможно | 3 | Катастрофическая | 5 | 15 | Средний |
| | 20 | 20.1 | Возможно | 3 | Значительная | 3 | 9 | Средний |

Продолжение таблицы 8

| Рабочее место | Опасность | Опасное событие | Степень вероятности, А | Коэффициент, А | Тяжесть последствий, U | Коэффициент, U | Оценка риска, R | Значимость оценки риска |
|---------------------|-----------|-----------------|------------------------|----------------|------------------------|----------------|-----------------|-------------------------|
| Составитель поездов | 20 | 20.2 | Вероятно | 4 | Значительная | 3 | 16 | Средний |

Анкета уровня профессиональных рисков на рабочем месте электромеханика отражена в таблице 9.

Таблица 9 – Анкета уровня рисков на рабочем месте электромеханика

| Рабочее место | Опасность | Опасное событие | Степень вероятности, А | Коэффициент, А | Тяжесть последствий, U | Коэффициент, U | Оценка риска, R | Значимость оценки риска |
|----------------|-----------|-----------------|------------------------|----------------|------------------------|----------------|-----------------|-------------------------|
| Электромеханик | 27 | 27.1 | Вероятно | 4 | Катастрофическая | 5 | 20 | Высокий |
| | | 27.2 | Вероятно | 4 | Крупная | 4 | 16 | Средний |
| | | 27.3 | Вероятно | 4 | Катастрофическая | 5 | 20 | Высокий |
| | | 27.4 | Вероятно | 4 | Катастрофическая | 5 | 20 | Высокий |
| | | 27.5 | Вероятно | 4 | Крупная | 4 | 16 | Средний |

Оценка вероятности представлена в таблице 10.

Таблица 10 – Оценка вероятности

| Степень вероятности | | Характеристика | Коэффициент, А |
|---------------------|---------------------|--|----------------|
| 1 | Весьма маловероятно | «Практически исключено» [14] «Зависит от следования инструкции» [14] «Нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки» [14] | 1 |

Продолжение таблицы 10

| Степень вероятности | | Характеристика | Коэффициент, А |
|---------------------|-----------------|---|----------------|
| 2 | Маловероятно | «Сложно представить, однако может произойти» [14] «Зависит от следования инструкции» [14] «Нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки» [14] | 2 |
| 3 | Возможно | «Иногда может произойти» [14] «Зависит от обучения (квалификации)» [14] «Одна ошибка может стать причиной аварии/инцидента/несчастного случая» [14] | 3 |
| 4 | Вероятно | «Зависит от случая, высокая степень возможности реализации» [14] «Часто слышим о подобных фактах» [14] «Периодически наблюдаемое событие» [14] | 4 |
| 5 | Весьма вероятно | «Обязательно произойдет» [14] «Практически несомненно» [14] «Регулярно наблюдаемое событие» [14] | 5 |

Оценка степени тяжести последствий представлена в таблице 11.

Таблица 11 – 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)» [14] «Несчастный случай на производстве со смертельным исходом» [14] «Авария» [14] «Пожар» [14] | 5 |
| 4 | Крупная | «Тяжелый несчастный случай на производстве (временная нетрудоспособность более 60 дней)» [14] «Профессиональное заболевание» [14] «Инцидент» [14] | 4 |
| 3 | Значительная | «Серьезная травма, болезнь и расстройство здоровья с временной утратой трудоспособности продолжительностью до 60 дней» [14] «Инцидент» [14] | 3 |
| 2 | Незначительная | «Незначительная травма - микротравма (легкие повреждения, ушибы), оказана первая медицинская помощь» [14]. «Инцидент» [14] «Быстро потушенное загорание» [14] | 2 |
| 1 | Приемлемая | «Без травмы или заболевания» [14] «Незначительный, быстроустраняемый ущерб» [14] | 1 |

Чтобы использовать эту матрицу, сначала найдите столбец тяжести, который наилучшим образом описывает исход риска. Затем перейдите по строке вероятности, чтобы найти описание, которое наилучшим образом соответствует вероятности возникновения серьезности. Уровень риска определяется на основе оценки серьезности и тяжести. Уровень риска определяется с использованием уравнения, приведенного в формуле 1.

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

где А – коэффициент вероятности;

U – коэффициент тяжести последствий.

«Оценка риска, R:

- 1-8 (низкий);
- 9-17 (средний);
- 18-25 (высокий)» [14].

Опасности, оцененные как «Высокий уровень риска», должны повлечь за собой немедленные действия по устранению риска для безопасности жизни и здоровья. В конечном счете, работодатель несет ответственность за обеспечение эффективного и своевременного контроля опасности и доведение результатов до сведения группы по оценке рисков.

Меры управления рисками представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Меры управления рисками

| Опасность | Опасное событие | Мероприятие, направленное на снижение риска |
|--|---|---|
| Транспортное средство, в том числе погрузчик | Наезд транспорта на человека | «Разделение маршрутов движения людей и транспортных средств, исключающих случайный выход людей на пути движения транспорта, а также случайный выезд транспорта на пути движения людей» [14] |
| | Травмирование в результате дорожно-транспортного происшествия | |
| | Раздавливание человека, находящегося между двумя сближающимися транспортными средствами | |

Продолжение таблицы 12

| Опасность | Опасное событие | Мероприятие, направленное на снижение риска |
|-------------------|---|--|
| Электрический ток | Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением | Применение ограждений, сигнальных цветов, табличек, указателей и знаков безопасности |
| | Нарушение правил эксплуатации и ремонта электрооборудования, неприменение СИЗ | Вывод неисправного электрооборудования из эксплуатации |
| | Воздействие электрической дуги | Соблюдение требований охраны труда |

Контроль рисков – это мера по устранению или снижению риска, связанного с опасностью, таким образом, чтобы опасность не представляла опасности, или по минимизации риска для сотрудников, которым приходится входить в зону или работать с оборудованием в ходе запланированных работ.

Вывод по разделу.

В разделе определено, что опасности, оцененные как «Высокий уровень риска», должны повлечь за собой немедленные действия по устранению риска для безопасности жизни и здоровья. В конечном счете, работодатель несет ответственность за обеспечение эффективного и своевременного контроля опасности и доведение результатов до сведения группы по оценке рисков.

Контроль предоставляет средства, с помощью которых риски могут систематически оцениваться на основе набора вариантов контроля (иерархии средств контроля) для определения наиболее эффективных методов контроля для риска (ов), связанного с каждой опасностью. Этот процесс включает анализ данных, собранных в ходе процессов идентификации опасностей и оценки рисков, и разработку стратегического плана по контролю выявленных рисков.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Проведём оценку антропогенной нагрузки эстакады для очистки и подготовки вагонов на станции на окружающую среду (таблица 13).

Таблица 13 – Антропогенная нагрузка организации на окружающую среду

| Наименование объекта | Подразделение | Воздействие на атмосферный воздух | Воздействие на водные объекты | Отходы |
|----------------------|--|-----------------------------------|-------------------------------|------------------|
| ОАО «РЖД» | Эстакада для очистки и подготовки вагонов на станции | Газообразные | Ливневые стоки | Производственные |
| Количество в год | | 0,0043 т. | - | 117,55 т. |

Определим, соответствуют ли технологии наилучшим доступным. Результаты анализа технологии на производстве представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Результаты соответствия технологий на производстве [17]

| Структурное подразделение | | Наименование технологии | Соответствие наилучшей доступной технологии |
|---------------------------|--------------|-------------------------|---|
| номер | наименование | | |
| 1 | Эстакада | Обращение с отходами | Нет |

Предприятием ежегодно проводится производственно-экологический контроль. Перечень загрязняющих веществ, включенных в план-график контроля стационарных источников выбросов представлен в таблице 15.

Таблица 15 – Перечень загрязняющих веществ

| Наименование загрязняющего вещества |
|-------------------------------------|
| Пыль неорганическая: 70- 20% 8102 |
| Бензол |
| Метилбензол (Толуол) |

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 | Эстакада для очистки и подготовки вагонов на станции | 0125 | Вентиляция операторной | Пыль неорганическая: 70- 20% 8102 | 0,005 | 0,004 | 0 | 2023-02-15 | 0 | 0 |
| | | | | Бензол | 0,0003 | 0,0001 | 0 | 2023-02-15 | 0 | 0 |
| | | | | Метилбензол (Толуол) | 0,0002 | 0,0002 | 0 | 2023-02-15 | 0 | 0 |
| Итого | – | – | – | – | 0,0055 | 0,0043 | 0 | - | 0 | 0 |

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 |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 16 | 17 |
| Очистные сооружения отсутствуют | | | | | | | | | | | | |

Таблица 18 – Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления за отчётный 2023 год

| 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 | | | | |
| «Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные с электролитом» [16] | 920 110 01 53 2 | 2 | 0 | 0 | 15,5 | 0 | 15,5 | 0 |
| «Отходы, содержащие незагрязненные черные металлы (в том числе чугунную и/или стальную пыль), несортированные» [16] | 4 61 010 03 20 4 | 4 | 0 | 0 | 95,50 | 0 | 95,50 | 0 |
| «Смет с территории предприятия» [16] | 7 33 390 01 71 4 | 4 | 0 | 0 | 5,50 | 0 | 5,50 | 0 |
| «Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)» [16] | 91920401603 | 3 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 1,05 | 0 |

Продолжение таблицы 18

| 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 | |
| 15,5 | 15,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 95,50 | 95,50 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 5,50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5,50 | |
| 1,05 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 0 | |
| 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 |
| 15,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 95,50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5,50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1,05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Для накопления образующихся при производстве работ отходов предусматривается:

- инвентарный металлический контейнер с крышкой, объемом 0,75 м³ для накопления ТКО;
- инвентарный металлический контейнер с крышкой, объемом 0,75 м³ для строительных отходов;
- металлический ящик с крышкой, объемом 0,1 м³ для металлолома.

Отходы 4-5 класса опасности и должны удаляться на лицензированный полигон отходов, внесенный в ГРОРО.

Удаление образующихся отходов на период эксплуатации будет производиться по договорам, заключенным до ввода объекта в эксплуатацию.

Вывод по разделу.

В разделе было установлено, что все отходы на исследуемой эстакаде станции представляют опасность для окружающей среды.

Площадка накопления отходов должна иметь уклон для отведения талых и дождевых сточных вод. К площадке должен быть предусмотрен свободный проезд спецтехники. Вместимость контейнера должна соответствовать объему накапливаемых отходов.

Вывоз образующихся отходов осуществляется специализированным автотранспортом на договорных условиях.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Наиболее вероятными аварийными ситуациями на объекте являются пожары и аварии, связанные со сходом железнодорожных составов с рельсовых путей.

В случае возникновения аварии к ее локализации приступает объектовое звено РСЧС объекта, затем специализированные подразделения аварийно-спасательных служб. Для поддержания в готовности персонала объекта и отработке взаимодействия с привлекаемыми службами проводятся объектовые тренировки и учения [10].

На объекте предусмотрена круглосуточная вооруженная охрана проектируемых объектов специализированной организацией, имеющей соответствующую лицензию на право осуществления охранной деятельности, действующей на основании заключенного договора на оказание данных услуг.

Режим выполнения работ – постоянное круглосуточное патрулирование мобильных групп (объезд и обход охраняемых объектов). С целью обеспечения режима охранной деятельности предусмотрены существующие и проектируемые проезды, подъезды к проектируемым объектам.

Паспорт безопасности представлен в приложении А.

Транспортное КПП оборудовано:

- системой телевизионного наблюдения, позволяющей идентифицировать лица граждан, государственные регистрационные знаки транспортных средств, с выводом изображения в помещение службы безопасности и возможностью хранения информации не менее 30 суток;
- кнопкой тревожной сигнализации.

Для досмотра автотранспорта на предмет обнаружения взрывчатых веществ применяется:

- комплект досмотровых зеркал, на каждый проезд;
- портативный дозиметр;

- детектор паров взрывчатых веществ (газоанализатор паров взрывчатых веществ);
- комплект экспресс-анализа проб на наличие взрывчатых веществ;
- детектор опасных жидкостей;
- обнаружитель акустических и электромагнитных полей (обнаружение бесконтактным способом часовых замедлителей и дешифраторов команд современных миновзрывных устройств);
- ручной сканер скрытых полостей;
- ручные осветительные приборы.

Для предотвращения несанкционированного доступа, своевременной информации о таковом, на объекте предусматривается оборудование всех зданий станции системой охранной и тревожной сигнализации, системой охранного телевидения (на каждый проход, позволяющей идентифицировать лица, с выводом изображения в помещение службы безопасности), системой охранного освещения, системой экстренной связи.

Функция охранного освещения заключается во включении дополнительного освещения при нарушении охраняемых участков в ночное время, а при плохой видимости и в дневное время.

В «целях обеспечения надежной защиты обслуживающего персонала проектируемых объектов на площадке вспомогательных сооружений предусмотрены превентивные (заблаговременные) и оперативные мероприятия» [10].

«Превентивные мероприятия защиты персонала проектируемого объекта:

- поддержание в постоянной готовности формирований;
- проведение учебно-тренировочных занятий и тревог;
- подготовка дежурно-диспетчерской службы» [10];
- разработка и своевременная корректировка Плана локализации и ликвидации аварий (ПЛА).

Для передачи сигналов предприятие имеет следующие виды связи:

- селекторная диспетчерская связь;
- радиосвязь;
- ведомственная телефонная связь;
- проводная и сотовая телефонная связь;
- громкоговорители, носимые радиостанции, электросирены.

В ОАО «РЖД» «предусмотрен аварийный запас товарно материальных ценностей, включающий средства защиты (спецодежда, СИЗОД), инструменты, приспособления, инвентарь, материалы, оборудование и средства ликвидации аварийных ситуаций, а так же медоборудования» [10].

«Основными оперативными мерам защиты персонала при авариях на рядом расположенных опасных производственных объектах являются:

- оповещение персонала, согласно действующей на предприятии схемы оповещения, с применением всех имеющихся средств оповещения;
- проведение безаварийной остановки технологического процесса с привлечением к выполнению персонала НАСФ и АСФ» [10];
- использование средств индивидуальной и коллективной защиты.

Персонал, обслуживающий опасный объект оснащен индивидуальными средствами защиты. К ним относятся различные приспособления и одежда: спецодежда, спецобувь, рукавицы, перчатки, приспособления для защиты органов дыхания, зрения и слуха (противогазы, респираторы, очки различных типов, каски).

Обеспеченность персонала СИЗОД составляет 100 %.

Хранятся СИЗОД (промышленные противогазы фильтрующие) на рабочих местах в специальных шкафах, обновление СИЗОД проводится своевременно. Резервный запас СИЗОД составляет 10 %, хранится на складе ОАО «РЖД».

Паспорт безопасности представлен в приложении А.

Вывод по разделу.

В разделе определено, что наиболее вероятными аварийными ситуациями на объекте являются пожары и аварии, связанные со сходом железнодорожных составов с рельсовых путей. С целью реагирования на данные аварии на объекте создано объектовое звено РСЧС, затем привлекаются также и специализированные подразделения аварийно-спасательных служб.

Для предотвращения несанкционированного доступа, своевременной информации о таковом, на объекте предусматривается оборудование всех зданий станции системой охранной и тревожной сигнализации, системой охранного телевидения (на каждый проход, позволяющей идентифицировать лица, с выводом изображения в помещение службы безопасности), системой охранного освещения, системой экстренной связи.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

В работе определено, что влияние на водный объект будет осуществляться и при изменении водосбора – при механическом нарушении почвенного покрова и сведения растительности, развития эрозионных процессов, сбросе воды с содержанием нефтепродуктов при осуществлении очистки и мойки вагонов.

Предлагается к реализации на объекте локальные очистные сооружения – комплексная система очистки М-PBS производительностью 15 л/с стеклопластиковая. Принцип действия М-PBS основан на очистке в три стадии.

План реализации данных мероприятий представлен в таблице 19.

Таблица 19 – План реализации мероприятий по снижению выбросов

| Мероприятие | Цель | Срок | Ответственное лицо |
|--|---|----------|---|
| Проектирование локальных очистных сооружений на территории объекта | Снижение выбросов загрязняющих веществ в водные объекты | 2024 год | Руководитель проектного бюро РЖД |
| Закупка оборудования и материалов | | 2024 год | Руководитель отдела снабжения и закупок |
| Монтаж локальных очистных сооружений на территории объекта | | 2024 год | Руководитель отдела строительства |

Концентрация загрязнений по нефтепродуктам и взвешенным веществам в очищенной воде будет соответствовать показателям для дальнейшего сброса стоков в канализационные сети города или подземные поля фильтрации.

Стоимость реализация мероприятий представлена в таблице 20.

Таблица 20 – Стоимость реализации мероприятий

| Виды работ | Стоимость, руб. |
|--|-----------------|
| Проектирование локальных очистных сооружений на территории объекта | 200000 |
| Закупка оборудования и материалов | 5000000 |
| Монтаж локальных очистных сооружений на территории объекта | 1000000 |
| Итого: | 6200000 |

Расчет платы за сброс загрязняющих веществ в водные объекты определим по формуле 2:

$$P_{вод} = \sum_{i=1}^n (C_{i\text{ вод}} \cdot M_{i\text{ вод}}) \quad (2)$$

где i – «вид загрязняющего вещества ($i = 1, 2...n$);

$C_{i\text{ вод}}$ – ставка платы за сброс 1 тонны i -го загрязняющего вещества в пределах допустимых нормативов сбросов (руб.);

$M_{i\text{ вод}}$ – фактический сброс i -го загрязняющего вещества (т)» [26].

Количество сбросов загрязняющих веществ в водные объекты представлено в таблице 21.

Таблица 21 – Количество сбросов загрязняющих веществ в водные объекты

| Наименование загрязняющих веществ | Ставка платы за сброс 1 тонны загрязняющего вещества в пределах допустимых нормативов сбросов, руб. | Количество загрязняющего вещества до реализации мероприятий, М н/п, т | Количество загрязняющего вещества после реализации мероприятий, М н/п, т |
|-----------------------------------|---|---|--|
| Взвешенные вещества | 1055,38 | 2000 | 20 |
| Нефтепродукты (нефть) | 15888,64 | 3000 | 30 |

$$P_{вод}^{баз} = 2000 \times 1055,38 + 3000 \times 15888,64 = 2110760 + 47665920 = 49776680 \text{ руб.}$$

$$P_{вод}^{проект} = 20 \times 1055,38 + 30 \times 15888,64 = 21107,3 + 476659,2 = 497766,5 \text{ руб.}$$

$$\Pi = \Pi_{\text{вод}}^{\text{баз}} - \Pi_{\text{вод}}^{\text{проект}} = 49776680 - 497766,5 = 49278913,5 \text{ руб.}$$

Годовой экономический эффект от проведения природоохранных мероприятий определим по формуле 3:

$$\mathcal{E} = \Pi - \mathcal{Z} \quad (3)$$

где \mathcal{Z} – величина приведенных затрат на проведение мероприятий, руб.

$$\mathcal{E} = 49278913,5 - 6200000 = 43078913,5 \text{ руб.}$$

Приведенные затраты рассчитаем по формуле 4.

$$\mathcal{Z} = C + E_n \cdot K \quad (4)$$

где C – «текущие расходы на эксплуатацию сооружения или устройства, руб.

E_n – нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений средозащитного назначения, равный 0,15;

K – инвестиции на приобретение и установку очистных устройств, руб.» [26].

$$\mathcal{Z} = 500000 + 0,15 \cdot 6200000 = 1430000 \text{ руб.}$$

Общая (абсолютная) экономическая эффективность средозащитных затрат рассчитывается по формуле 5:

$$\mathcal{E}_3 = \frac{\mathcal{E}}{\mathcal{Z}} \quad (5)$$

$$\mathcal{E}_3 = \frac{43078913,5}{1430000} = 30,13$$

Общая (абсолютная) экономическая эффективность инвестиций в природоохранные мероприятия рассчитывается по формуле 6:

$$\mathcal{E}_k = \frac{\mathcal{E}-C}{K} \quad (6)$$

$$\mathcal{E}_k = \frac{43078913,5-500000}{6200000} = 6,87$$

Вывод: снижение концентрация загрязнений по нефтепродуктам и взвешенным веществам в очищенной воде благодаря установке локальных очистных сооружений на территории объекта будет соответствовать показателям для дальнейшего сброса стоков в канализационные сети города или подземные поля фильтрации, за счёт чего предприятие получит экономическую выгоду в количестве 43078913,5 руб. по результатам снижения платы за сбросы загрязняющих веществ в водные объекты.

Заключение

В первом разделе определено, что оценка воздействия на окружающую среду путем сброса сточных вод будет выполнена на проектируемый объект – «эстакада для очистки и подготовки вагонов на станции».

Ливневые и талые сточные воды отводятся в дождеприемные колодцы с последующим вывозом ассенизационными машинами в существующий пруд-накопитель ливневых сточных вод емкостью 102 тыс. м³, стоящий на балансе предприятия. Сброс сточных вод после пруда в поверхностные и подземные водные объекты производится по мере накопления пруда-накопителя через шлюзы дамбы. Сточные воды после накопления и отстаивания также используются на полив территории или трансформируются в безвозвратные потери через испарение. Установлено, что среднегодовой объём поверхностных стоков – 374,85 м³, в том числе 348,594 м³ дождевых, 26,257 м³ талых вод.

Во втором разделе определено, что проектом предусматривается строительство водосборных колодцев для поверхностных стоков. Борта и ложе емкости выполнены водонепроницаемыми, предусматривается организованный сбор и аккумуляция поверхностных стоков. Изменение уровня режима подземных вод в результате замачивания грунтов не прогнозируется.

Возможно некоторое загрязнение поверхностных вод оседающими на водную поверхность аэрозолями.

В третьем разделе определено, что влияние на водный объект будет осуществляться и при изменении водосбора – при механическом нарушении почвенного покрова и сведении растительности, развития эрозионных процессов, сбросе воды с содержанием нефтепродуктов при осуществлении очистки и мойки вагонов.

Предлагается к реализации на объекте локальные очистные сооружения – комплексная система очистки М-PBS производительностью 15 л/с

стеклопластиковая. Принцип действия M-PBS основан на очистке в три стадии. Концентрация загрязнений по нефтепродуктам и взвешенным веществам в очищенной воде будет соответствовать показателям для дальнейшего сброса стоков в канализационные сети города или подземные поля фильтрации. В качестве технического решения инвентаризации и контроля сбросов загрязняющих веществ в водные объекты выбрано изобретение № RU2741041C1 «Способ контроля и очистки сточных вод», в котором отбор проб контролируется программным обеспечением, а для переключения между пробами воды используются быстрые многопоточные пробоотборники (RMS), поворотные клапаны или группы электромагнитных клапанов.

В четвёртом разделе определено, что опасности, оцененные как «Высокий уровень риска», должны повлечь за собой немедленные действия по устранению риска для безопасности жизни и здоровья. В конечном счете, работодатель несет ответственность за обеспечение эффективного и своевременного контроля опасности и доведение результатов до сведения группы по оценке рисков.

Контроль предоставляет средства, с помощью которых риски могут систематически оцениваться на основе набора вариантов контроля (иерархии средств контроля) для определения наиболее эффективных методов контроля для риска (ов), связанного с каждой опасностью. Этот процесс включает анализ данных, собранных в ходе процессов идентификации опасностей и оценки рисков, и разработку стратегического плана по контролю выявленных рисков.

В пятом разделе было установлено, что все отходы на исследуемой эстакаде станции представляют опасность для окружающей среды.

Площадка накопления отходов должна иметь уклон для отведения талых и дождевых сточных вод. К площадке должен быть предусмотрен свободный проезд спецтехники. Вместимость контейнера должна соответствовать объему

накапливаемых отходов. Вывоз образующихся отходов осуществляется специализированным автотранспортом на договорных условиях.

В шестом разделе определено, что наиболее вероятными аварийными ситуациями на объекте являются пожары и аварии, связанные со сходом железнодорожных составов с рельсовых путей. С целью реагирования на данные аварии на объекте создано объектовое звено РСЧС, затем привлекаются также и специализированные подразделения аварийно-спасательных служб.

Для предотвращения несанкционированного доступа, своевременной информации о таковом, на объекте предусматривается оборудование всех зданий станции системой охранной и тревожной сигнализации, системой охранного телевидения (на каждый проход, позволяющей идентифицировать лица, с выводом изображения в помещение службы безопасности), системой охранного освещения, системой экстренной связи.

В седьмом разделе определено, что снижение концентрации загрязнений по нефтепродуктам и взвешенным веществам в очищенной воде благодаря установке локальных очистных сооружений на территории объекта будет соответствовать показателям для дальнейшего сброса стоков в канализационные сети города или подземные поля фильтрации, за счёт чего предприятие получит экономическую выгоду в количестве 43078913,5 руб. по результатам снижения платы за сбросы загрязняющих веществ в водные объекты.

Список используемых источников

1. Абдулреда М. М., Аслина Х. С., Лукман К.А. Обзор нефтяных эмульсий, методов образования, воздействия и деэмульгационной обработки // Арабский химический журнал. 2020. 13 (1). с. 3403-3428.
2. Альмомани Ф.А. Удаление новых фармацевтических препаратов из сточных вод с помощью передовых процессов окисления на основе озона // Экологический прогресс и устойчивая энергетика. 2016. 35 (4): с. 982-995.
3. Варджани С., Кумар Г. Рене Э. Р. Разработки в области применения биоугля для восстановления пестицидов: текущие знания и будущие направления исследований // Журнал экологического менеджмента, 2019. 232. С. 505-513.
4. Варджани С.Дж. Микробная деградация нефтяных углеводородов // Биоресурсные технологии. 2017. 223. С. 277-286.
5. Гарридо-Карденас Дж. А. Очистка сточных вод с помощью передового процесса окисления и мировые тенденции исследований // Международный журнал экологических исследований и общественного здравоохранения. (1) 17. 2020 . С. 170.
6. Защита строительных конструкций от коррозии [Электронный ресурс] : СП 28.13330. 2017. URL: <https://docs.cntd.ru/document/456069587?ysclid=m1nnn2giyb593155679> (дата обращения: 27.08.2024).
7. Инструкция по охране окружающей среды при строительстве скважин на суше на месторождениях углеводородов поликомпонентного состава, в том числе сероводородсодержащих [Электронный ресурс] : РД 51-1-96. URL: <https://sudact.ru/law/rd-51-1-96-instruktsiia-po-okhrane-okruzhaiushchei-sredy/?ysclid=m1nnjx6o26889297566> (дата обращения: 27.08.2024).
8. Килич М.Ю. Фотохимическая обработка тирозола, модельного фенольного соединения, присутствующего в сточных водах оливковых

заводов, с помощью усовершенствованных процессов окисления (АОП) на основе гидроксильных и сульфатных радикалов // Журнал опасных материалов. 2019. 367. С. 734-742.

9. Комплексное обследование загрязнения природных сред промышленных районов с интенсивной антропогенной нагрузкой [Электронный ресурс] : РД 52.44.2-94. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200034752?ysclid=m1nmt2bvug643609202> (дата обращения: 27.08.2024).

10. 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: 27.07.2024).

11. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901808297> (дата обращения: 27.07.2024).

12. Об утверждении Правил проведения инвентаризации сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 13.07.2019 № 891. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=340003&ysclid=m1nmlx67zs674925366> (дата обращения: 27.08.2024).

13. 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=1d8jr94kat939272210> (дата обращения: 27.07.2024).

14. 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=1d8jqdwcm8100411018> (дата обращения: 05.07.2024).

15. Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду [Электронный ресурс] : Приказ Минприроды России № 999 от 01.12.2020. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=389233&ysclid=m1nmps794e533050897> (дата обращения: 27.08.2024).

16. 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: 27.07.2024).

17. 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: 05.08.2024).

18. Организация и проведение специальных наблюдений за состоянием водных объектов и источниками их загрязнения в районах разработки месторождений нефти, газа и газоконденсата [Электронный ресурс] : РД 52.24.354-2020. URL: <https://docs.cntd.ru/document/573325915?ysclid=m1nnkvxzt628110244> (дата обращения: 27.08.2024).

19. Охрана природы. Гидросфера. Общие правила охраны вод от загрязнения при бурении и добыче нефти и газа на суше [Электронный ресурс] : ГОСТ 17.1.3.12-86. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/29025/?ysclid=m1nnixip44403302163> (дата обращения: 27.08.2024).

20. Патент на изобретение № RU2741041C1 «Способ контроля и очистки сточных вод», заявл. от 10.02.2020 года, автора Юран Сергей Иосифович (RU), заявитель и правообладатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия» (ФГБОУ ВО Ижевская

ГСХА) (RU) [Электронный ресурс]: URL: https://yandex.ru/patents/doc/RU2741041C1_20210122 (дата обращения: 04.07.2024).

21. Производственный экологический контроль. Общие положения [Электронный ресурс] : ГОСТ Р 56063-2014. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/57562/?ysclid=m1nmqroc9816271466> (дата обращения: 27.08.2024).

22. Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля [Электронный ресурс] : ГОСТ Р 56061-2014. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/57563/?ysclid=m1nmrn183x608798663> (дата обращения: 27.08.2024).

23. Производственный экологический мониторинг. Общие положения [Электронный ресурс] : ГОСТ Р 56059-2014. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/57565/?ysclid=m1nmse6rbz189080344> (дата обращения: 27.08.2024).

24. Раза В. Удаление фенольных соединений из промышленных сточных вод на основе мембранных технологий // Журнал промышленной и технической химии. 2019. 71. С. 1-18.

25. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901807664> (дата обращения: 27.07.2024).

26. 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.

27. Хименес С. Очистка пластовой воды с помощью современных процессов окисления // Наука об общей окружающей среде, 2019. 666. С. 12-

21.

28. Чен Ю. К., Оценка выбросов парниковых газов и регенерация энергии из твердых бытовых и промышленных отходов с использованием технологии преобразования отходов в энергию // Журнал «Чистое производство». 2018. 192. С. 262-269.

29. Чжан Х. Характеристики удаления ХПК в микробных топливных элементах с воздушным катодом // Биоресурсные технологии. 2015. 176 . С. 23-31.

Приложение А
Паспорт безопасности

ПАСПОРТ БЕЗОПАСНОСТИ

Эксплуатационное локомотивное депо Боготол – структурное подразделение
Красноярской дирекции тяги – филиала ОАО «РЖД»
(наименование объекта (территории))

город Боготол
(наименование населенного пункта)

2024 г.

I. Общие сведения об объекте (территории)

ОАО «РЖД», 105064, г. Москва, туп. Басманный, д.6а, стр.4
(наименование органа (организации), в ведении которого находится объект (территория), адрес,
телефон, факс, адрес электронной почты)

662060, Красноярский край, г. Боготол, ул. Деповская, д. 31
(адрес объекта (территории), телефон, факс, адрес, электронной почты)

Деятельность магистрального железнодорожного транспорта
(основной вид деятельности органа (организации), в ведении которого находится объект (территория))

Третья категория
(категория объекта (территории))

500000 м²
(общая площадь объекта (территории), кв. метров, протяженность периметра, метров)

-
(сведения о государственной регистрации права на объект недвижимого имущества)

Грамагунов Александр Васильевич
(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)

Продолжение приложения А

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

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), 1250. (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), 98. (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 |
|--------------|---|---------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Депо | 40 человек | 8900 | Захват заложников | Взрыв, гибель, ранения заложников |

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 свыше 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 |
|--------------|---|---------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| - | - | - | - | - |

Продолжение приложения А

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

Периметр территории

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

Взрывные устройства.

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

1. Предполагаемые модели действий нарушителей

Взятие заложников.

(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 8900 м²

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

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

| Возможные людские потери, человек | Возможные нарушения инфраструктуры | Возможный экономический ущерб, рублей |
|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| До 50 человек | Разрушение зданий | До 25 млн. рублей |

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

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

Охрана осуществляется ведомственной охраной

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

Специальные средства и вооружение (гражданское и служебное оружие)

Продолжение приложения А

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

Оперативно-диспетчерская радиосвязь, доведение сигналов ЧС до единой дежурной диспетчерской службы (ЕДДС) муниципального образования

(наличие, марка, характеристика)

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

Дизельные генераторы в количестве 4 шт.

(наличие, количество, характеристика)

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

Для досмотра автотранспорта на предмет обнаружения взрывчатых веществ применяется: комплект досмотровых зеркал, на каждый проезд; портативный дозиметр; детектор паров взрывчатых веществ (газоанализатор паров взрывчатых веществ); комплект экспресс-анализа проб на наличие взрывчатых веществ; детектор опасных жидкостей; обнаружитель акустических и электромагнитных полей (обнаружение бесконтактным способом часовых замедлителей и дешифраторов команд современных миновзрывных устройств); ручной сканер скрытых полостей; ручные осветительные приборы.

(наличие, марка, количество)

г) стационарные и ручные металлоискатели

Стационарные арочные металлоискатели – 2 шт.

Ручные металлоискатели – 4 шт.

(наличие, марка, количество)

д) телевизионные системы охраны

Отсутствует

(наличие, марка, количество)

е) системы охранного освещения

Для освещения территории объекта задействовано освещение со светодиодными светильниками в количестве 60 шт. и светодиодными охранными прожекторами в количестве 60 шт.

(наличие, марка, количество)

Продолжение приложения А

2. Меры по физической защите объекта (территории):

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

Количество КПП – 1

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

4 эвакуационных выхода

в) электронная система пропуска

Отсутствует

(наличие, тип установленного оборудования)

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

Отсутствует

(человек, процентов)

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

а) наружное противопожарное водоснабжение

Система противопожарного наружного водопровода

(наличие, тип, характеристика)

б) внутреннее противопожарное водоснабжение

Система внутреннего противопожарного водопровода

(наличие, тип, характеристика)

в) автоматическая установка пожарной сигнализации

Адресная АПС

(наличие, тип, характеристика)

г) автоматическая установка пожаротушения

Отсутствует

(наличие, тип, характеристика)

д) система противодымной защиты

Отсутствует

(наличие, тип, характеристика)

Продолжение приложения А

е) система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

СОУЭ второго типа

(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

Отсутствует

(наличие, реквизиты документа)

VII. Выводы и рекомендации

Система охраны соответствует требованиям по предотвращению террористических актов

VIII. Дополнительная информация с учетом особенностей объекта (территории)

Отсутствует

(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)

(наличие на объекте (территории) локальных зон безопасности)

(другие сведения)
