

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)

Охрана природной среды и ресурсосбережение

(направленность (профиль)/специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему: Совершенствование мероприятий по охране окружающей среды на
примере нефтеперерабатывающего завода

Студент

О.А. Журавская

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.б.н., доцент О.В. Мухортова

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

Консультант

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

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

Тольятти 2021

Аннотация

Тема бакалаврской работы: Совершенствование мероприятий по охране окружающей среды на примере нефтеперерабатывающего завода».

В разделе «Характеристика производственного объекта» указан фактический адрес местонахождения организации, основные виды деятельности организации (производимая продукция или виды услуг), представлена технологическая схема размещения основного оборудования, виды выполняемых работ.

В разделе «Анализ безопасности объекта» произведен анализ: безопасности оборудования.

В разделе «Выработка рекомендаций по безопасности технологических процессов при расследовании причин и последствий выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду, подготовка предложений по предупреждению негативных последствий» описаны выявленные проблемы по безопасности, предложено техническое решение проблем.

В разделе «Охрана труда» представлена регламентированная процедура проведения вводного инструктажа по охране труда.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» представлена процедура утилизации загрязняющих веществ и отходов на предприятии.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» разработана процедура первоочередных действий при получении сигнала об аварии.

В разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» произведён расчет эффективности предложенных технических решений.

Работа состоит из семи разделов на 65 страницах и содержит 9 таблиц и 7 рисунков.

Содержание

Введение.....	4
Термины и определения	6
Перечень сокращений и обозначений.....	9
1 Характеристика производственного объекта.....	10
2 Анализ безопасности объекта.....	15
2.1 Анализ безопасности оборудования после расследования причин и последствий выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду по предупреждению негативных последствий	15
2.2 Предлагаемое или рекомендуемое изменение	24
2.3 Анализ производственного экологического контроля по выбросам в окружающую среду.....	25
2.4 Анализ производственного экологического контроля по сбросам в системы водоотведения	28
2.5 Анализ обеспеченности персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты при экологической чрезвычайной ситуации расследования выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду	30
3 Выработка рекомендаций по безопасности технологических процессов при расследовании причин и последствий выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду, подготовка предложений по предупреждению негативных последствий.....	36
4 Охрана труда.....	41
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	45
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	50
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	54
Заключение	60
Список используемых источников.....	63

Введение

Актуальность темы выпускной квалификационной работы обусловлена тем, что построение эффективной системы управления экологической безопасностью – одна из важнейших основ обеспечения устойчивого развития общества. В ряде регионов России экологические проблемы нарастают. Нефтегазовый сектор российской экономики во многом обеспечивает экономическую, оборонную и национальную безопасность страны.

Поэтому обеспечение промышленной и экологической безопасности, охраны труда и экологических норм на объектах нефтегазовой отрасли, а также реализация программ энергосбережения и повышения энергоэффективности, использование экологических ресурсов и безотходных технологий является центральным вопросом в успешной эксплуатации этих объектов.

Объектом исследования в работе выступает механизм природопользования и охраны окружающей среды нефтедобывающей промышленности Российской Федерации.

Предметом исследования – Сызранский нефтеперерабатывающий завод – АО «СНПЗ».

Целью выпускной квалификационной работы является оценка охраны окружающей среды нефтеперерабатывающего завода, а также разработка мероприятий по совершенствованию системы мер по охране окружающей среды.

Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач:

- рассмотреть основные источники загрязнения на нефтеперерабатывающих предприятиях;
- проанализировать правовые и методические основы обеспечения природоохранного законодательства в области нефтепереработки;

- провести анализ состояния и мер по охране окружающей среды на примере нефтеперерабатывающего завода;
- обозначить мероприятия по совершенствованию мер по охране окружающей среды и экологической деятельности нефтеперерабатывающего завода.

Методологическую и теоретическую основу исследования составляют труды отечественных и зарубежных ученых в области экономики природопользования, имеющиеся нормативные и правовые акты по вопросам регулирования оценки и компенсации причиненного ущерба.

Структура выпускной квалификационной работы обусловлена целью и задачами исследования и включает в себя введение, семь разделов, заключение и список использованных источников.

Термины и определения

В настоящей работе применяют следующие термины с соответствующими определениями.

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

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.

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.

Загрязнение водных объектов – сброс или поступление иным способом в водные объекты, а также образование в них вредных веществ, которые ухудшают качество поверхностных и подземных вод, ограничивают использование либо негативно влияют на состояние дна и берегов водных объектов.

Загрязнение почв – содержание в почвах химических соединений, радиоактивных элементов, патогенных организмов в количествах, оказывающих вредное воздействие на здоровье человека, окружающую природную среду, плодородие почв сельскохозяйственного назначения.

Мониторинг окружающей среды (экологический мониторинг) – комплексная система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов.

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.

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

Нормативы допустимых выбросов и сбросов химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов (далее также – нормативы допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов) – нормативы, которые установлены для субъектов хозяйственной и иной деятельности в соответствии с показателями массы химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов, допустимых для поступления в окружающую среду от стационарных, передвижных и иных источников в установленном режиме и с учетом технологических нормативов, и при соблюдении которых обеспечиваются нормативы качества окружающей среды.

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

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).

Система управления в области охраны окружающей среды – часть общей системы административного управления, которая включает в себя организационную структуру, планирование, ответственность, методы,

процедуры, процессы и ресурсы, необходимые для разработки, внедрения, реализации, анализа и поддержания экологической политики.

Экологическая безопасность – состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий.

Требования в области охраны окружающей среды (далее также - природоохранные требования) – предъявляемые к хозяйственной и иной деятельности обязательные условия, ограничения или их совокупность, установленные законами, иными нормативными правовыми актами, природоохранными нормативами, государственными стандартами и иными нормативными документами в области охраны окружающей среды.

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:

АВТ – атмосферно-вакуумная трубчатка.

БОВ – безреагентная очистка воды.

БОС – биологические очистные сооружения.

БСФ – бензол содержащий фракцию.

ВСГ – водород содержащий газ.

ГФУ – горизонтальная факельная установка.

ГФХ – газофакельного хозяйства.

ДТ – дизельное топливо.

ИТР – инженерно-технический работник.

КАС – компрессия, абсорбция, стабилизация.

КНС – кустовая насосная станция.

НК – нефтяная компания.

НПЗ – нефтеперерабатывающий завод.

ПБТ – пропан-бутан технический.

ПК – производственный контроль.

ПНД – полиэтилен низкого давления.

ПЭК – производственный экологический контроль.

ПЭП – передвижной экологический пост.

РТ – реактивное топливо.

СИЗ – средства индивидуальной защиты.

СПБТ – смесь пропан-бутан техническая.

ТК – термический крекинг.

ТСБ – технические средства безопасности.

ТСМ – топливо судовое маловязкое.

ФККО – федеральный классификационный каталог отходов.

ШФЛУ – широкая фракция лёгких углеводородов.

ЭЛОУ – электрообессоливающая установка.

1 Характеристика производственного объекта

Объектом исследования в данной бакалаврской работе является – Сызранский нефтеперерабатывающий завод (АО «СНПЗ»), который расположен по адресу: 446009, Самарская обл., г. Сызрань, ул. Астраханская, д. 1[1].

«Проектная мощность НПЗ составляет 8,5 млн. тонн нефти в год. Завод перерабатывает Западно-Сибирскую нефть, нефть Оренбургских месторождений, а также нефть, добываемую Компанией в Самарской области. Вторичные перерабатывающие мощности завода включают установки каталитического риформинга, гидроочистки топлив, легкого гидрокрекинга, каталитического и термического крекинга, изомеризации, битумную и газофракционную установки, блок выделения бензолсодержащей фракции. Завод выпускает широкую номенклатуру нефтепродуктов, включая высококачественное моторное топливо, низкосернистое судовое топливо RMLS 40 вид Э II, битум» [1].

«Поставка нефти на НПЗ ведется железнодорожным и трубопроводным транспортом, отгрузка осуществляется железнодорожным, водным и автомобильным транспортом, а также трубопроводным» [1].

АО «СНПЗ» входит в состав Самарской группы нефтеперерабатывающих заводов НК «Роснефть».

«Проектная мощность предприятия – 8,5 млн т/год по нефти. В качестве сырья первичных процессов используется смесь нефтей Западно-Сибирских, Ставропольских, Ульяновских и Оренбургских месторождений плотностью от 820 до 860 кг/м³. За 2019 год завод переработал 6,12 млн. т. нефти, глубина переработки составила 78%» [18].

«Предприятие выпускает следующий вид продукции:

- фракция ШФЛУ марки Б;
- газы углеводородные ПТ, СПБТ;
- фракция бутан-бутиленовая, Бензин автомобильный АИ-92-К5;

- бензин автомобильный АИ-95-К5;
- бензин газовый стабильный;
- бензолсодержащая фракция;
- топливо авиационное РТ;
- бензолсодержащая фракция;
- топливо дизельное летнее ДТ-Л-К5, зимнее ДТ-З-К5, межсезонное ДТ-Е-К5;
- мазут топочный марки М-100;
- топливо нефтяное тяжелое экспортное вид III;
- топливо судовое остаточное RMG-380 вид III;
- топливо судовое маловязкое (ТСМ) I вида;
- нефтяные битумы;
- кислота серная контактная техническая» [18].

Наименование и назначение основных технологических установок нефтеперерабатывающего завода АО «СНПЗ» представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Наименование и назначение основных технологических установок нефтеперерабатывающего завода АО «СНПЗ»

Наименование установки	Назначение установки	Используемое сырьё	Получаемый продукт
1	2	3	4
Установка ЭЛОУ-АВТ 5	Установка ЭЛОУ-АВТ 5 предназначена для обезвоживания, обессоливания сырой нефти с целью получения прямогонного бензина, рефлюкса, жирного газа, мазута, гудрона	Нефть обессоленная	Рефлюкс; легкий вакуумный газойль; бензин прямогонный
Установка 24/6	Установка предназначена для улучшения качества керосина и дизельного топлива за счет удаления нежелательных примесей (S,N,O ₂ и т.д.)	Фракция ДТ (с АВТ-6 и ТК), фракция реактивного топлива (с АВТ-6), легкий газойль	Товарное ДТ; газ со стабилизацией; бензин

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Установка ЭЛОУ-АВТ	Установка ЭЛОУ-АВТ 6 предназначена для переработки 6,0 млн.т./год нефти с целью получения узких фракций углеводородов-сырья для вторичных процессов	Сырье установок первичной переработки. Топливо тяжелое дизельное прямогонное ЭЛОУ-АВТ-5Т. Бензин-отгон установок гидроочистки. Нефть обессоленная	Газ сухой прямогонный ЭЛОУ-АВТ-6, рефлюкс прямогонный; бензин нестабильный Е-1, Е-3 ЭЛОУ-АВТ 6; легкий вакуумный газойль
Установка ГФУ	Для переработки готовых фракций рефлюксов и получении легких индивидуальных углеводородов (пропан, изобутан, бутан)	Рефлюксы АВТ и каталитического реформинга, рефлюксы ТК и КАС	Газовый бензин, широкая фракция углеводорода; пропан, бутан и изобутан
Установка «По производству водорода с блоком КЦА и станцией дожима ВСГ»	Установка предназначена для получения водорода (H ₂ -99,99%) и обеспечения водородом вновь строящейся установки изомеризации в полном объеме	Сжиженное пропан бутановое топливо (СПБТ). Питательная вода. Водород содержащий газ (ВСГ)	Водород; продуктовый водород
Установки КК 1; КК 2	Установка предназначена для получения высокооктанового бензина и ДТ из вакуумного дистиллята в присутствии катализатора	Гидроочищенный остаток установки 24/8 и тяжелый газойль АВТ-6	Жирный газ; нестабильный бензин; легкий газойль; тяжелый газойль
Установка «Изомеризация»	Установка предназначена для получения высокооктанового бензина, товарного бензина, позволяющего выпускать топливо с пониженным содержанием серы, бензола и ароматики в целом	Смесь фракций НК-70 С с установки АВТ-6 и бензол содержащий фракцию (БСФ) с установок 35/11-300,35/11-600. Подпиточный водородсодержащий газ на гидроочистку. Водород на изомеризацию	Очищенный газ стабилизации; бензин (Евро-4, Евро-5); изомеризат
Установка «Компрессии, абсорбции, стабилизации» (КАС)	Установка КАС предназначена для переработки жирного углеводородного газа и нестабильного бензина	Газ жирный каталитического крекинга. Бензин нестабильный. Бензин установки ГФУ	Бензин стабильный; сухой газ; рефлюкс; газ сероводородный

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Установка каталитического риформинга ЛЧ-35/11-600	Установка предназначена для переработки прямогонных бензиновых фракций, с целью получения компонента высокооктанового бензина с октановым числом 85-90	Смесь прямогонных бензиновых фракций 70-140 °С и 140-180 °С получаемых на ЭЛОУ-АВТ-6	Гидрогенизат; бензолсодержащая фракция (62-85 °С); сухой газ С-606; рефлюкс каталитического риформинга
Установка ЛГ-35/11-300	Установка предназначена для переработки сырья прямогонных фракций (выкипающих в пределах 70-180 °С) с целью получения высокооктанового бензина	Смесь прямогонных бензиновых фракций 70-140 °С и 140-180 °С получаемых на ЭЛОУ АВТ-6 или прямогонный бензин установки ЭЛОУ АВТ-6	Гидрогенизат; газ водородсодержащий циркулируемый; сухой газ каталитического риформинга; рефлюкс каталитического риформинга
Установка производства серной кислоты методы мокрого катализа	Установка однопоточная, предназначена для утилизации сероводородного газа и получения серной кислоты технической методом мокрого катализа на ванадиевом катализаторе	Сероводородный газ с установок гидроочистки дизельного топлива Л-24/6, Л-24/7, Л-24/8с, стабилизации газового конденсата КАС, сероочистки газа 30/4 поступает в емкость Е-27 установки Л-24/6	Кислота серная контактная техническая 1-й сорт; насыщенный пар; кислота серная контактная техническая 2-й сорт
Установка каталитического риформинга Л-35/6	Установка Л-35/6 предназначена для получения индивидуальных низкомолекулярных ароматических углеводородов методом каталитического риформирования прямогонных фракций	Смесь прямогонных бензиновых фракций 70-140 °С и 140-180 °С получаемых на ЭЛОУ-АВТ-6	Катализат стабильный; гидрогенизат; газ водородсодержащий РБ; газ сухой риформинга; газ водородсодержащий; углеводородный газ

На Сызранском НПЗ битумы получают в процессе окисления гудрона, получаемого на вакуумных блоках установок первичной переработки нефти.

На предприятии имеется установка газофакельного хозяйства (ГФХ).

Схема выбросов продуктов сгорания через установку ГФХ представлена на графическом листе 1.

Схема обвязки насосов ЦБОС представлена на графическом листе 1.

Технологическая схема нефтеперерабатывающего завода представлена на графическом листе 2.

Высококонцентрированный водород необходим для обеспечения работы процесса изомеризации и гидроочисток моторных топлив для выпуска моторных топлив экологичесеских классов К-4 и К-5 Технического регламента ТР ТС-013/2011 Сырьем установки согласно проекту является компонент ПБТ.

Вывод: обеспечение промышленной и экологической безопасности, охраны труда и экологических норм на объектах нефтегазовой отрасли, а также реализация программ энергосбережения и повышения энергоэффективности, использование экологических ресурсов и безотходных технологий является центральным вопросом в успешной эксплуатации этих объектов.

2 Анализ безопасности объекта

2.1 Анализ безопасности оборудования после расследования причин и последствий выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду по предупреждению негативных последствий

Газофакельное хозяйство завода предназначено для сброса и последующего сжигания горючих газов и паров в случаях:

- срабатывания устройств аварийного сброса, предохранительных клапанов, гидрозатворов, ручного стравливания, а также освобождения технологических блоков от газов и паров в аварийных ситуациях автоматически или с применением дистанционно управляемой запорной арматуры и др.;
- постоянных, предусмотренных технологическим регламентом производство сдувок;
- периодических сбросов газов и паров, пуска, наладки и остановки технологических объектов;
- компремирования углеводородных газов и паров, возвращая продукты компремирования в технологический процесс завода.

Установка ГФХ обеспечивает утилизацию выбросов углеводородных газов, а также компремирования углеводородных газов и паров, возвращая продукты компремирования в технологический процесс завода, что снижает безвозвратные потери завода.

На предприятии имеется установка БОВ №4.

Блок оборотного водоснабжения № 4 предназначен для очистки и охлаждения оборотной воды I и II системы и подачи ее на технологические установки для охлаждения нефтепродуктов в теплообменной аппаратуре, подшипников и сальников насосов и других целей.

Водоблок №4 обеспечивает водой технологические установки

I система – 35/6, ТК-3, ТК-4, 24/8, бойлерная цеха № 17;

II система – ГФУ, ЦВК, 35/11-300, 35/11-600, КАС, 24/6, 24/8, 30/4.

Оборотная вода с технологических установок по самотечным трубопроводам горячей воды поступает на нефтеотделители для очистки от нефтепродуктов и механических примесей. Очищенная вода собирается в камере горячей воды, откуда насосами подается на градирни для охлаждения. Охлажденная вода самотеком поступает в камеру охлажденной воды, откуда насосами подается на технологические установки.

Нефтеловушечное хозяйство завода предназначено для механической очистки сточных вод, поступающих из сети промканализации, сбора нефтепродукта и возврата его в производство.

На ЦБОС сточные воды поступают по двум основным системам канализации:

- первая система канализации – для отведения и очистки производственно-ливневых сточных вод, которые в перспективе после механической, физико-химической и биохимической очистки и фильтрации могут быть возвращены в систему оборотного водоснабжения;
- вторая система канализации – для отведения и очистки эмульсионных и химически загрязненных сточных вод, загрязненных н/продуктами, реагентами, солями и другими веществами.

В первую систему канализации стоки поступают с установок: 24/8, ТК-3, ТК-4, 22/4, 35/6, ЦГФУ, КК-1, КК-2, КАС, АВТ-3, АВТ-5, АВТ-6, 35/5, 35/11-300, 35/11-600, 30/4, с резервуарных парков, КНС-1, КНС-2, 24/6, 24/7, БОВ-3,4.

Во вторую систему канализации стоки поступают с установок: ЭЛОУ-7, ЭЛОУ-5, с ЭЛОУ АВТ-6 сернисто-щелочные стоки и стоки ЭЛОУ.

Биологические очистные сооружения предназначены для очистки сточных вод от суспензированных и растворенных органических веществ с помощью микроорганизмов активного ила.

Биологическая очистка сточных вод осуществляется в результате жизнедеятельности микроорганизмов (активного ила), способных к полному (до CO_2 и H_2O) или частичному окислению веществ, а также неорганических соединений серы и азота при подаче воздуха.

Насосная станция (КНС-1) условно чистых стоков предназначена для сбора и откачки ливневых вод с восточной части завода, а также ливневых вод: реагентного хозяйства, резервуарного парка газового блока, с охлаждения компрессоров азотной и кислородной установок, техническая вода с ремонтных мастерских цеха №8, с резервуарного парка, эстакады налива и насосной парафинового блока.

Канализационная насосная станция КНС-2 предназначена для сбора и откачки производственно-ливневых и хозяйственно-фекальных стоков южной части завода, а также с резервуарных парков (цеха №4, 27), эстакады налива темных нефтепродуктов, битумной установки.

Канализационная насосная станция (КНС-3) предназначена для сбора и откачки паводковых вод с территории резервуарных парков, производственной сточной воды при зачистке резервуаров, с помещений насосных, аварийного амбара цеха № 5, плавательного бассейна; а также с аварийного амбара ТСБ.

Канализационная насосная станция (КНС-4) предназначена для сбора и откачки производственных сточных вод, а так же ливневых вод с реагентного хозяйства второго газового блока цеха №5

Шламовые карты.

Шламовые карты состоят их четырёх секций. Каждая секция объёмом 5000 м^3 . Общий объём 20000 м^3 . Они предназначены для складирования густого шлама, образовавшегося после установки ФЛОТТВЕГ для последующей переработки или утилизации.

Аварийный амбар ТСБ (объем 10000 м^3) предназначен для аккумулирования нефтепродуктов при возникновении крупных аварий с резервуарами, технологическими трубопроводами в парке смешения цеха №

4. При аварийном уровне в приемной камере КНС-3 стоки самотеком по трубопроводу диаметром 250 мм поступают в аварийный амбар ТСБ. Сточные воды из аварийного амбара самотеком поступают в буферный пруд №1,2. Уровень в аварийном амбаре регулируется запорной арматурой на выходе аварийного амбара.

Буферный пруд №2 (объем 40000 м³) предназначен для дополнительного отстоя и усреднения

Аварийный пруд №1 (объем 80000 м³) предназначен для дополнительного отстоя и усреднения по количеству и качеству сточных вод. Он оборудован распределительными коллекторами на входе и выходе и приёмными и выходными камерами, где установлены задвижки для регулирования уровня.

Промстоки после установки «ВЕМКО» и усреднителей №3,4 направляются в аварийный пруд №1, потом самотеком поступают в буферный пруд №2.

Замер пруда осуществляется с обслуживающей площадки от верха перил в пределах 260-360 см. При максимальном уровне 260 см технологическая схема позволяет промстоки направить по обводному коллектору на буферный пруд № 2 или на БОС.

Усреднители предназначены для выравнивания качества стоков, осветленных в н/ловушках №1,2,3,4,5 и их дополнительного отстоя.

Для стоков ЭЛОУ предназначено два усреднителя №1,2, состоящие из первичной и вторичной секции, работающие последовательно. Для промышленных стоков предназначены два усреднителя №3,4, которые работают параллельно между собой, каждый из секций последовательно.

Ливнесброс предназначен для перепуска сточных вод в аварийный амбар, при расходах, превышающих расчетный, что может иметь место во время ливня или в случае разрыва трубопровода или резервуара с нефтепродуктами.

Доставка и отбор проб в лабораторию производится в спецодежде, в

спецодежде, с применением СИЗ.

Запрещается работать в синтетической одежде и обуви, подбитой железными гвоздями или подковами, которые могут вызвать искрообразование.

Лаборанту химического анализа запрещается находиться на территории технологических установок без присутствия оператора, самостоятельно производить отбор проб.

В таблице 2 представлены параметры и объекты анализа выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду.

Таблица 2 – Параметры и объекты анализа выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду

Наименование правил и методов исследований и измерений	Наименование выбросов и сбросов	Определяемый показатель	Диапазон определения
1	2	3	4
г. Сызрань, ул. Астраханская, 1, Контрольная лаборатория № 2			
М-3 Методика выполнения измерений массовой концентрации аэрозоля серной кислоты в промышленных выбросах в атмосферу фотометрическим методом	Выбросы в атмосферу	Серная кислота	(0,1 - 100) мг/м ³
М-4 Методика выполнения измерений концентраций аэрозоля масла в промышленных выбросах в атмосферу фотометрическим методом		Аэрозоль масла	(0,5 - 50) мг/м ³
М-6 Методика выполнения измерений массовой концентрации сероводорода в промышленных выбросах в атмосферу фотоколориметрическим методом		Сероводород	(0,05 – 10,0) мг/м ³
М-25-2016 Методика измерений массовой концентрации пыли (взвешенных твёрдых частиц) в пылегазовых потоках на источниках выбросов загрязняющих веществ в атмосферу		Пыль	(1,5 – 50*10 ³) мг/м ³

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
ПНД Ф 13.1.6-97	Выбросы в атмосферу	Керосин	(1,0 - 15000) мг/м ³
ПНД Ф 13.1.8-97		Бензин	(1,0 - 15000) мг/м ³
ГОСТ 17.2.4.06		Скорость газового потока	(4 - 50) м/с
ПНД Ф 13.1: 2:3.24-98	Промышленные выбросы в атмосферу Атмосферный воздух	Гексан	(1,0 - 1000) мг/м ³
		Гептан	(1,0 - 1000) мг/м ³
		Октан	(1,0 - 1000) мг/м ³
		Нонан	(1,0 - 1000) мг/м ³
		Декан	(1,0 - 1000) мг/м ³
Руководство по эксплуатации хемилюминесцентного газоанализатора «СВ 320-А1-Н ₂ S», ИРМБ 413312.024 РЭ	Атмосферный воздух	Сероводород	(0,002 - 0,2) мг/м ³
Руководство по эксплуатации флуоресцентного газоанализатора диоксида серы «С-105А» ИРМБ.413312. 023.РЭ		Диоксид серы	(0,008 - 5,0) мг/м ³
РД 52.04.794-2014		Диоксид серы	(0,03 - 5,0) мг/м ³
ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3:3.64-10	Грунты	Нефтепродукты	(20 - 100) млн ⁻¹ , массовая доля
	Отходы	Нефтепродукты	(0,02- 100) %, массовая доля
ПНД Ф 12.1: 2:2.2:2.3:3.2-03	Грунты	Отбор проб	-
	Отходы	Хранение проб Транспортирование проб	

ПЭП-1-1М (передвижной экологический пост) предназначен для оперативного контроля за загрязнением атмосферного воздуха санитарно – защитной зоны и атмосферного воздуха промышленной площадки завода, наблюдения за содержанием загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха жилых массивов, районов, прилегающих к территории предприятий с вредными выбросами.

ПЭП-1-1М представляет собой комплекс технических средств, включающий в себя: транспортное средство, средства жизни обеспечения (тепло и шумоизоляция, отопление, салона автомобиля) и электроснабжения, средств отбора и подготовки проб воздуха, систему автоматизированного

контроля и регистрации концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе.

Перед началом работы лаборант химического анализа должен надеть спецодежду, спецобувь, приготовить СИЗ.

Проверить наличие, исправность и подготовить к использованию средства индивидуальной защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов – противогаз, очки защитные закрытого исполнения, перчатки резиновые или из полимерных материалов. Защитная каска должна носиться с застёгнутым и отрегулированным по длине подбородочным ремнём.

Противогазы, выданные работникам, надлежит подобрать по размерам и хранить в лаборатории в специальных шкафах, каждый в отдельном ящике с надписью фамилии лаборанта. К сумке противогаза должна быть прикреплена бирка с указанием фамилии владельца.

Перед началом работы необходимо проверить исправность противогаза:

- убедиться в отсутствии механических повреждений всех частей противогаза;
- проверить плотность соединений, герметичность.

Специальная одежда должна быть соответствующего размера, чистой, исправной и не стеснять движений.

Для выполнения работ в производственных помещениях лаборатории работник одевает: халат с длинным рукавом, манжеты рукавов халата должны быть застёгнуты, волосы убраны под плотно прилегающий головной убор (косынка). Халат, является одеждой второго слоя, и должен надеваться на футболку и брюки. Брюки должны быть одеты поверх специальной обуви.

На наружных работах при выполнении работ по отбору и доставке проб, по уборке территории, работник одевает: футболку, костюм из смешанных тканей для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий с масло водоотталкивающей (куртка и брюки).

Брюки должны быть одеты поверх специальной обуви, головной убор (подшлемник под каску, каска), СИЗ – защитные очки, перчатки, при себе иметь противогаз.

На наружных работах зимой при выполнении работ по отбору и доставке проб, по уборке территории, работник одевает: бельё нательное утеплённое, куртка на утепляющей подкладке. Брюки должны быть одеты поверх специальной обуви, головной убор (шапка-ушанка, подшлемник под каску, каска), СИЗ – защитные очки, перчатки шерстяные (вкладыши), перчатки с полимерным покрытием, нефтеморозостойкие, при себе иметь противогаз.

Работая с веществами, вызывающими раздражение кожи рук, необходимо пользоваться защитными перчатками, профилактическими пастами и кремами. Применение растворителей для мытья рук запрещается.

Ответственность за правильное использование средств индивидуальной защиты несёт работник, непосредственно выполняющий работу. Контроль за правильным использованием средств защиты осуществляет начальник лаборатории, начальник цеха.

Прежде чем принять вахту и приступить к исполнению своих обязанностей на рабочем месте, лаборант химического анализа должен:

- проверить исправность в работе освещения, системы электроснабжения, принудительной вентиляции и канализации;
- в зимнее время проверить исправность в работе системы отопления;
- проверить наличие заземления, исправность электроприборов;
- наличие методик, нормативных документов и инструкций по проведению работ;
- проверить состояние титровальных установок, наличие реактивов, наличие и целостность стеклянной посуды, бюреток, пипеток, наличие чётких надписей на бутылках и склянках с реактивами;

- проверить исправность и нахождение в безопасном и удобном месте лабораторного оборудования и приспособлений. Убрать ненужные предметы и материалы, освободить проходы;
- осмотреть и проверить исправность средств сигнализации и связи;
- проверить исправность систем пожаротушения, укомплектованность и состояние первичных средств пожаротушения;
- проверить наличие аптечки для оказания первой помощи работникам.

Наряду с основной функцией газоанализаторов поста – контролем состояния атмосферного воздуха, время от времени требуется убедиться достоверности их показаний. Стандартная процедура проверки достоверности требует подать на вход газоанализатора в качестве образца газовую смесь известной концентрации, после чего сравнить эту концентрацию с измеренным газоанализатором значением.

Перед выездом на измерения необходимо определить маршрут движения экологического поста. Для этого нужно выяснить направление и скорость ветра посредством штатного метеорологического комплекса или по сообщениям метеослужбы.

Содержание мероприятий по контролю при ликвидации чрезвычайных ситуаций определяется в оперативном порядке непосредственно после получения уведомления об аварийной ситуации и зависит от тяжести ситуации.

Оценка последствий чрезвычайных ситуаций фактическому загрязнению объектов окружающей среды на производственной площадке и в пределах зоны влияния производственного объекта, осуществляется по соответствующим нормативным документам с применением МВИ содержания загрязняющих веществ в объектах окружающей среды, допущенных к применению в установленном порядке.

Для оперативной оценки последствий чрезвычайных ситуаций допускается применение методов экспрессного (индикаторного) анализа.

2.2 Предлагаемое или рекомендуемое изменение

Из инструкции к «Программе для сбора обработки информации для поста экологического передвижного» следует, что измерение производится не ранее чем через 3-5 мин по прибытии на место отбора проб по следующему алгоритму;

- собрать измерения газоанализаторов с помощью программы «Программа для сбора обработки информации для поста экологического передвижного»
- закрыть крышку компьютера, закрепить его контактной лентой, задвинуть до упора блок «БОИ» и повернуть замочки. При этом компьютер перейдет в спящий режим. По прибытии на следующую точку измерения достаточно просто открыть крышку компьютера и войти в систему по приглашению для пользователя «по умолчанию».

После проведения работ – автомобиль возвращается в гараж, где водитель проводит заряд аккумуляторных батарей.

При каждом измерении автомобиль разворачивает при помощи подъема устройство метеорологического комплекса.

Необходимо на предприятии для анализа выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду заменить передвижной экологический пост на комплекс постоянного контроля в режиме реального времени выбросов технологических установок загрязняющих веществ в атмосферу и сбросы загрязняющих веществ в водные объекты.

Разработать алгоритм работы блокировок совместно с комплексом постоянного контроля в режиме реального времени выбросов и сбросов загрязняющих веществ.

2.3 Анализ производственного экологического контроля по выбросам в окружающую среду

Процедура проведения мероприятия по контролю в общем виде включает следующие этапы:

- установление нормативного значения контролируемого показателя воздействия на окружающую среду согласно разрешительной документации,
- первичный осмотр источника негативного воздействия на окружающую среду и регистрация технологических параметров его работы в момент проведения проверки;
- контроль правильности расположения точек отбора проб;
- проведение прямых измерений или отбор проб в соответствии с требованиями МВИ;
- в случае отбора проб – их регистрация, консервация, транспортировка для анализа и лабораторный анализ;
- в случае использования инструментальных методов, в том числе автоматических приборов непрерывного действия, – фиксация результата измерений;
- в случае использования расчетных и расчетно-аналитических методов – фиксация технологических параметров работы источника воздействия, необходимых для проведения расчетов;
- расчет фактических значений нормируемых параметров воздействия на окружающую среду и их сравнение со значениями, установленными в разрешительной документации;
- оформление актов отбора проб и/или протоколов измерений.

Регламентированная процедура организации производственного экологического контроля по выбросам в окружающую среду представлена на рисунке 1.

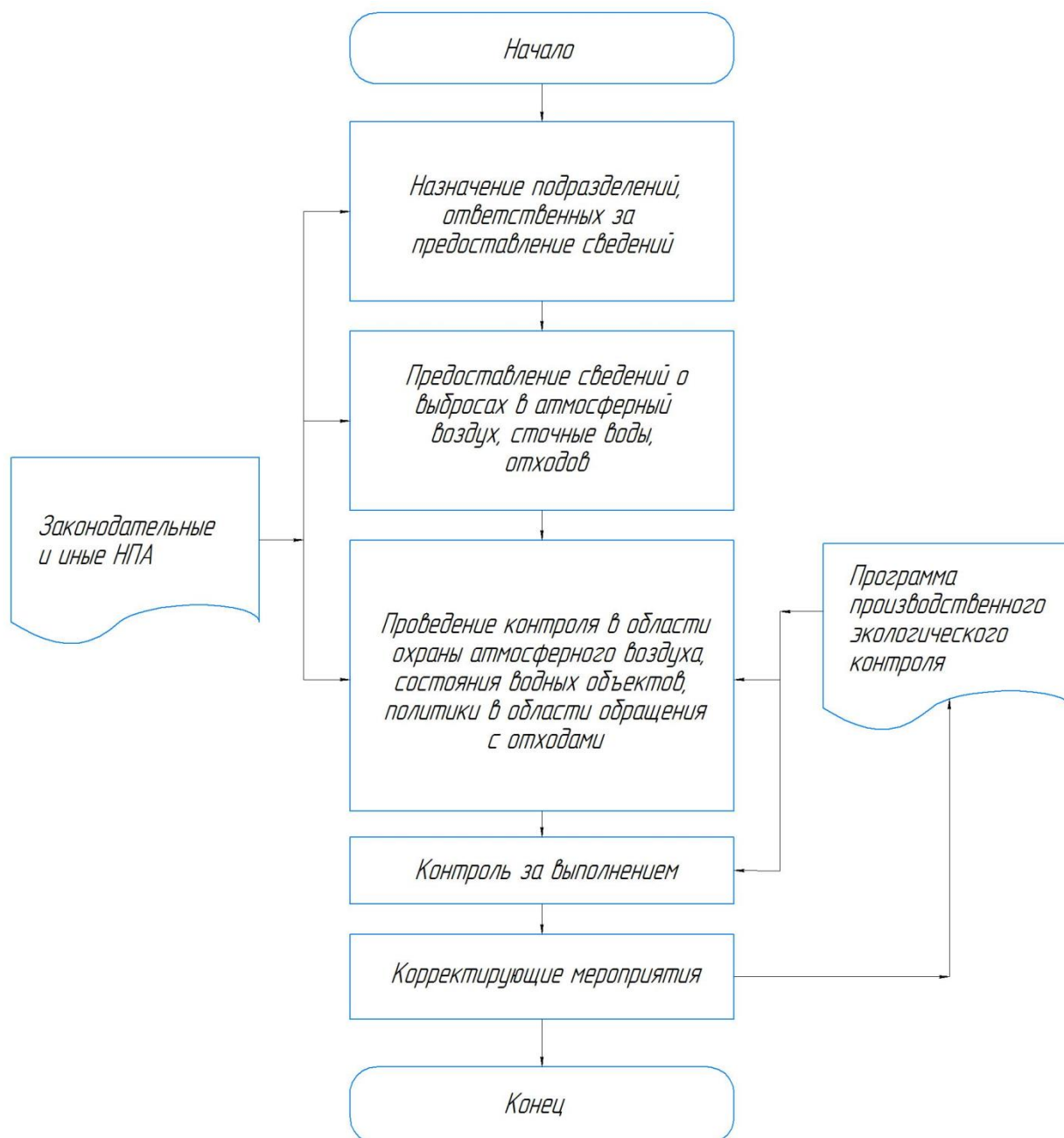


Рисунок 1 – Регламентированная процедура организации производственного экологического контроля по выбросам в окружающую среду

Производственный экологический контроль по выбросам в окружающую среду и соблюдением природоохранных нормативов воздействия на окружающую среду осуществляется непосредственно на источниках негативного воздействия на окружающую среду, входящих в состав контролируемого объекта.

План проведения производственного контроля за соблюдением

санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий представлен в таблице 3.

Таблица 3 – План проведения производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий

Место отбора	Периодичность отбора	Определяемые компоненты
П. Заводской	2 раза в сутки	Двуокись азота Двуокись серы Окись углерода Сероводород Углеводороды (суммарно)
	1 раз в сутки	Аэрозоль серной кислоты
п. Образцовская площадка	1 раз в сутки	Двуокись азота Двуокись серы Окись углерода Сероводород Углеводороды (суммарно) Аэрозоль серной кислоты
П. Елизарова	1 раз в сутки	Двуокись азота Двуокись серы Окись углерода Сероводород Углеводороды (суммарно) Аэрозоль серной кислоты
Юго-Западный район (4 микрорайон)	1 раз в сутки	Двуокись азота Двуокись серы Окись углерода Сероводород Углеводороды (суммарно) Аэрозоль серной кислоты

Производственный экологический контроль состояния воздушной среды по территории санитарно-защитной зоны производится на высоте 1,5 метров от земли, в 1000 м. от границы завода.

Относительно деятельности АО «СНПЗ» следует констатировать, что в настоящее время на предприятии организован мониторинг за состоянием окружающей среды на прилегающей к предприятию территории.

Ежемесячно составляются отчеты по контролю за состоянием атмосферного воздуха. Количество замеров, проводимых ежемесячно – более

600. Замеры осуществляются лабораторией АО «СНПЗ», аккредитованной в соответствующей области.

2.4 Анализ производственного экологического контроля по сбросам в системы водоотведения и по отходам

Производственный контроль в области обращения с отходами является составной частью ПЭК, и осуществляется в соответствии с требованиями Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ (с изменениями на 2 июля 2021 года) «Об охране окружающей среды», Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ (с изменениями на 2 июля 2021 года) «Об отходах производства и потребления».

Программа производственного контроля объектов размещения отходов разрабатывается АО «СНПЗ» в соответствии с санитарными правилами по производственному контролю. Процедура контроля работоспособности и эффективности систем и устройств природоохранного назначения в водоотведении включает следующие этапы:

- установление нормируемых показателей работы систем и устройств природоохранного назначения в соответствии с технической документацией и первичный осмотр систем и устройств;
- контроль правильности расположения точек проведения измерений (точек отбора проб) и их оснащения;
- определение технологических параметров работы систем и устройств природоохранного назначения;
- отбор проб на входе и выходе систем и устройств природоохранного назначения;
- расчет показателей эффективности работы систем и устройств и сравнение с паспортными значениями.

Регламентированная процедура (порядок) производственного контроля по сбросам в системы водоотведения и по отходам представлен на рисунке 2.

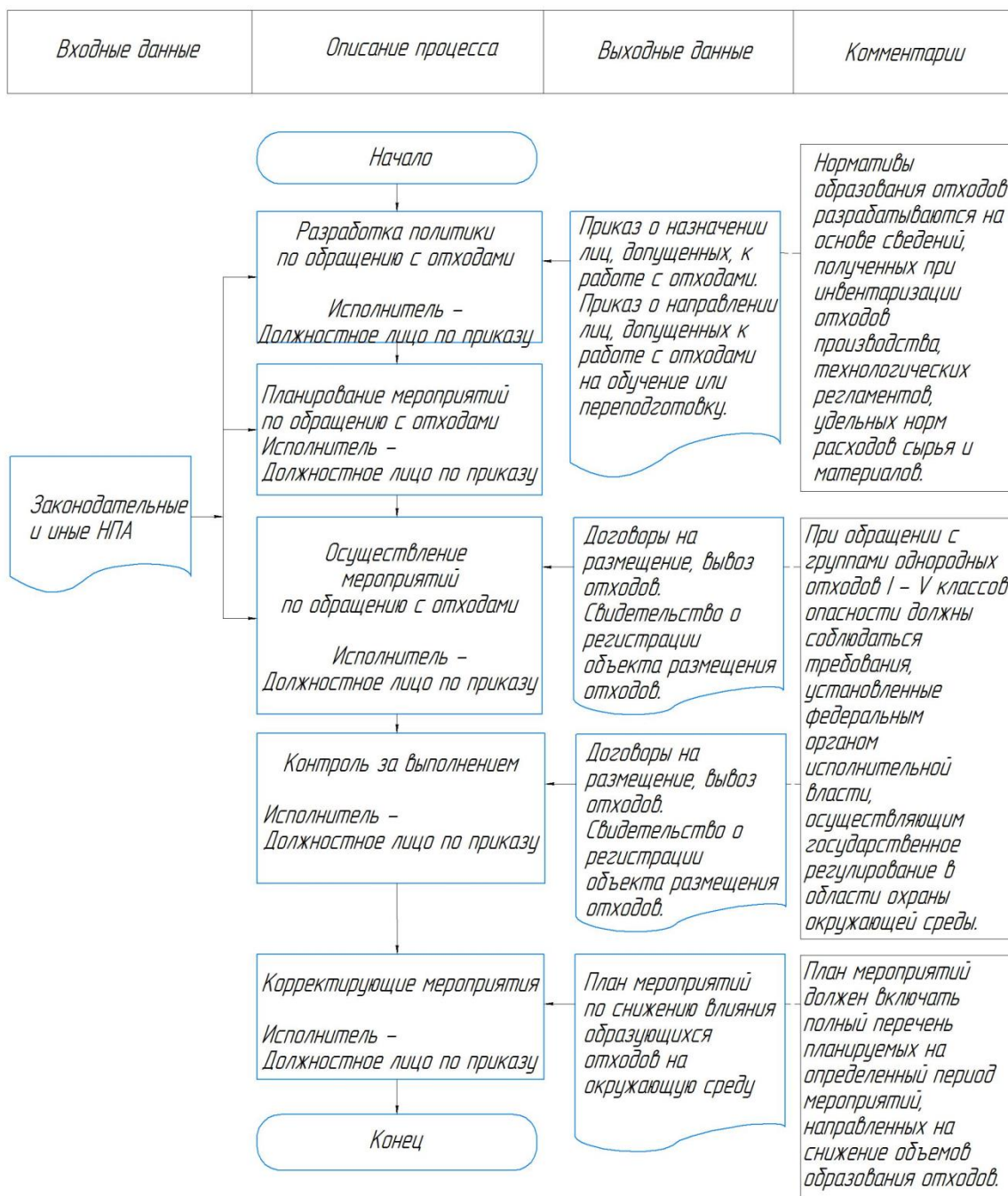


Рисунок 2 – Регламентированная процедура (порядок) производственного контроля по сбросам в системы водоотведения и по отходам

Проведение экоаналитического контроля в области обращения с отходами на предприятии АО «СНПЗ» является необходимым для мест накопления (временного хранения) отходов 1-3 классов опасности и проводится в соответствии с утвержденными план-графиками производственного контроля.

Должностные лица, уполномоченные осуществлять проверку в рамках 3-го этапа контроля по ежегодно утверждаемому плану работы комиссии производственного контроля (ПК) соблюдения требований промышленной безопасности, пожарной и экологической безопасности, охраны труда, обязаны проводить контроль соблюдения требований законодательства за деятельностью в области обращения с отходами, контролировать выполнение мероприятий по устранению нарушений.

В каждом подразделении должны быть назначены ответственные лица по обращению с отходами из числа специалистов – ИТР, обученных по специальной программе и имеющие удостоверения на право работы с отходами. Лица, ответственные за организацию и осуществление производственного контроля в области размещения с отходами, несут ответственность за ненадлежащее исполнение обязанностей, возложенных на них должностными инструкциями, приказами, положениями и т.п., в соответствии с законодательством РФ.

Ответственность за правильную организацию и осуществление первого этапа ПК, наряду с руководителем работ, несет также его непосредственный руководитель – начальник цеха (участка, объекта), который обеспечивает устранение выявленных нарушений и недостатков, не устраненных силами бригады (смены, мастерской, лаборатории и т.п.).

2.5 Анализ обеспеченности персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты при экологической чрезвычайной ситуации расследования выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду

Опасные и вредные производственные факторы, физически воздействующие на работника, находящегося в санитарной лаборатории:

- загазованность воздуха рабочей зоны вредными и опасными парообразными или газообразными веществами;

- повышенная запылённость и загазованность воздуха рабочей зоны;
- повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов;
- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;
- повышенная или пониженная влажность воздуха;
- повышенный уровень шума на рабочем месте;
- повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- отсутствие или недостаток естественного света;
- недостаточная освещённость рабочей зоны при работе в тёмное время суток или в неблагоприятных погодных условиях;
- оборудование, инструмент, в результате неправильной эксплуатации или неисправности;
- острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях применяемого инструмента, оборудования, материалов и отходов;
- расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли, пола;
- физические перегрузки;

Опасные и вредные производственные факторы химического воздействия на работника, находящегося в санитарной лаборатории:

- пары углеводородов;
- кислоты и щёлочи;
- органические растворители.

При лёгких отравлениях парами углеводородов сначала наблюдается период возбуждения, характеризуемый болтливостью, беспричинной весёлостью, затем наступает головная боль, сонливость, головокружение, усиленное сердцебиение, тошнота. При тяжёлых отравлениях наступает потеря сознания, судороги, ослабления дыхания. Предельно допустимая концентрация 900 мг/м³.

Кислоты и щёлочи раздражающе действуют на дыхательные пути и глаза: попадая на кожу причиняют ожоги, а при попадании в глаза могут вызвать потерю зрения. Представляют опасность для жизни, вызывая токсический отёк лёгких, проявляющийся через 6-12 часов, поэтому при работе с ними необходимо соблюдать меры предосторожности. При контакте с горючими материалами могут вызвать их воспламенение. При пожаре образуются опасные пары.

Органические растворители обладают летучестью и воспламеняются, образуют с воздухом взрывчатые смеси и оказывают вредное воздействие на организм человека. Отравление может произойти при вдыхании паров и попадании внутрь через рот. К таким растворителям относятся ацетон, хлороформ и др. В здании лаборатории разрешается хранить запас таких веществ, не превышающий суточной потребности.

Обязательным требованием для всех работников лаборатории является знание свойств указанных выше веществ и умелое обращение с ними.

Неумелое, неаккуратное обращение с химическими веществами может привести к несчастным случаям, пожару, различного рода химическому, тепловому, механическому травматизму в виде отравлений, ожогов, порезов. Для защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов работник во время работы должен пользоваться спецодеждой, спец. обувью, перчатками, защитными очками закрытого или открытого исполнения в зависимости от вида и характера работ и другими СИЗ.

От паров углеводородов защищает фильтрующий противогаз типа ДОТ. Пределы взрываемости углеводородов от 1 до 7,0 %. Пары углеводородов и нефтяные газы, также как и сероводород, тяжелее воздуха, вследствие чего они стелются по земле, заполняя лотки, колодцы, ямы, траншеи и другие, плохо проветриваемые углубления.

Скопление нефтяных газов, также как и сероводорода, необходимо ожидать в углублениях, плохо вентилируемых помещениях и внутри аппаратов.

Для безопасной работы в лаборатории и на территории предприятия лаборантам химического анализа выдается спецодежда в соответствии с «Типовыми нормами бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам нефтяной промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением», утвержденные Приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации № 970 от 09.12.2009 г. Основание выдачи п.639 (таблица 4).

Таблица 4 – Перечень спецодежды и СИЗ для лаборанта химического анализа

Наименование специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты	Норма выдачи на год (единицы/комплекты)
1	2
Костюм из смешанных тканей для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий с маслостойкой пропиткой	2 на 2 года
Халат из смешанных тканей	2 на 2 года
Футболка	4 на 2 года
Головной убор	1
Ботинки кожаные с жестким подноском или Сапоги кожаные	1 пара 1 пара
Полуботинки кожаные с жестким подноском	1 пара
Нарукавники из полимерных материалов	6 пар
Перчатки с полимерным покрытием	6 пар
Перчатки резиновые или из полимерных материалов	6 пар
Каска защитная	1 на 2 года
Подшлемник под каску	1
Наушники противозвучные (с креплением на каску)	до износа
Очки защитные	до износа
Респиратор	до износа
Маска или полумаска со сменными фильтрами	до износа
Щиток защитный лицевой с креплением на каску	до износа
На наружных работах зимой дополнительно: Костюм из смешанных тканей для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий с маслостойкой пропиткой на утепляющей прокладке	1 на 2 года
Белье нательное утепленное	2 комплекта

Продолжение таблицы 4

1	2
Жилет утеплённый	1
Ботинки кожаные утеплённые с жёстким подноском, или Сапоги кожаные утеплённые с жёстким подноском или Валенки с резиновым низом	1 пара на 1,5 года 1 пара на 1,5 года 1 пара на 1,5 года
Шапка-ушанка	1 пара на 3 года
Перчатки с полимерным покрытием, нефтеморозостойкие	3 пары
Перчатки шерстяные (вкладыши)	3 пары
Перчатки трикотажные с точечным покрытием	12 пар
Сапоги резиновые с жёстким подноском	дежурные
Комбинезон для защиты от токсичных веществ и пыли из нетканых материалов	дежурный

Запрещается находиться на территории подразделений без защитных касок всем лицам, вне зависимости от рода деятельности.

Специальная одежда является основным средством индивидуальной защиты работников от вредных производственных факторов, основными из которых являются: общие производственные загрязнения, пониженная температура, контакт с нефтепродуктами и химическими веществами.

Специальная обувь используется в течение всего процесса работы и обеспечивает защиту стопы от всевозможных производственных травм. Требования к специальной обуви гораздо выше, чем повседневной: обувь должна быть удобной, износостойкой и защищать от опасного воздействия производственных факторов. Подбирая обувь, помимо ее защитных свойств, обратите внимание на размер и полноту – стопа в обуви не должна быть сжатой.

В соответствии с Приказом Министерства здравоохранения № 1122Н от 17 декабря 2010г. предусмотрена бесплатная выдача работникам смывающих и (или) обезвреживающих средств: п. 20 «Нормы бесплатной выдачи работникам смывающих и (или) обезвреживающих средств».

Данные нормы представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Нормы бесплатной выдачи работникам смывающих и (или) обезвреживающих средств

Вид смывающих и (или) обезвреживающих средств	Норма выдачи
Защитные средства. Средства гидрофильного действия, впитывающие влагу, увлажняющие кожу	100 мл
Защитные средства. Средства гидрофобного действия (отталкивающие влагу, сушащие кожу)	100 мл
Очищающее средство: мыло или жидкое моющее средство для мытья рук	200 г (мыло туалетное) или 250мл (жидкое средство в дозирующих устройствах)
Очищающее средство: мыло или жидкое моющее средство для мытья тела	300г (мыло туалетное) или 500 мл (жидкое средство в дозирующих устройствах)
Регенерирующие, восстанавливающие кремы, эмульсии	100 мл

Работник обязан содержать специальную одежду и средства защиты в исправном состоянии. Следить за чистотой спецодежды и средств индивидуальной защиты. Окончив работы, связанные с загрязнением, спецодежду необходимо почистить, отряхнуть от пыли.

По мере загрязнения или износа спецодежда должна подвергаться химчистке, стирке или ремонту за счёт средств АО «СНПЗ».

Не допускается обработка и стирка загрязнённой спецодежды на дому самими работниками, а также применение для этой цели взрыво- и пожароопасных веществ.

Вывод:

Лаборанту химического анализа запрещается находиться на территории технологических установок без присутствия оператора, самостоятельно производить отбор проб. Для обеспечения безопасности лаборантов и своевременного реагирования на выбросы и сбросы загрязняющих веществ на предприятии предложено заменить передвижной экологический пост на комплекс постоянного контроля в режиме реального времени данных выбросов и сбросов.

3 Выработка рекомендаций по безопасности технологических процессов при расследовании причин и последствий выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду, подготовка предложений по предупреждению негативных последствий

Необходимо на предприятии для анализа выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду заменить передвижной экологический пост на комплекс постоянного контроля в режиме реального времени выбросов технологических установок загрязняющих веществ в атмосферу и сбросы загрязняющих веществ в водные объекты.

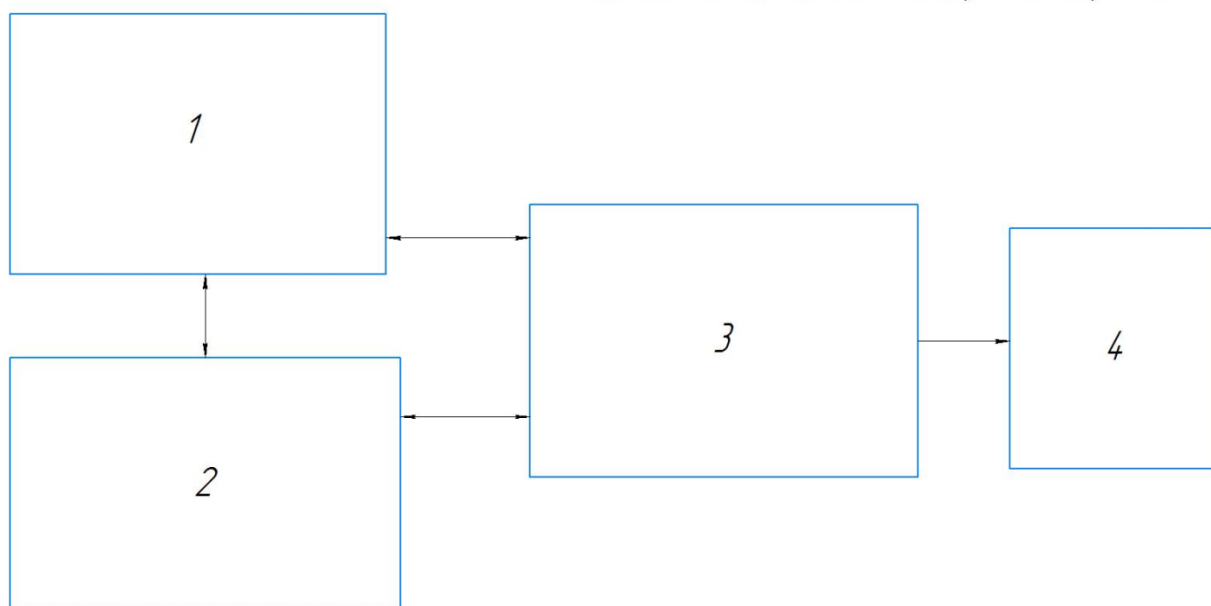
Разработать алгоритм работы блокировок совместно с комплексом постоянного контроля в режиме реального времени выбросов и сбросов загрязняющих веществ.

Рассмотрим изобретение № RU2750849C1 «Комплекс постоянного контроля в режиме реального времени выбросов технологических установок объектов», автор – Шевченко Владимир Васильевич (RU), патентообладатель – Общество с ограниченной ответственностью «Евротехлаб» (RU), подача заявки 30.11.2020 [15].

«Изобретение относится к автоматизированным комплексам для контроля параметров выбросов технологических установок объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду» [15].

«Изобретение относится к области измерительной техники, автоматическим средствам измерений и может быть использовано для определения текущих параметров выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, включая концентрации загрязняющих веществ в таких выбросах, для проведения экологического мониторинга и контроля выбросов, а также для автоматизированного контроля технологических процессов в энергетической, нефтеперерабатывающей, металлургической, химической, цементной и других отраслях промышленности» [15].

На рисунке 3 представлен комплекс постоянного контроля выбросов по патенту № RU2750849C1.



1 – вспомогательное оборудование; 2 – подсистема измерительных каналов;
3 – подсистема измерительного комплекса; 4 – внешние базы данных

Рисунок 3 – Комплекс постоянного контроля выбросов по патенту № RU2750849C1

«При отсутствии объективных (инструментальных) данных по выбросам от организованных стационарных источников затруднительно объективно оценить индивидуальный вклад каждой технологической установки в загрязнение окружающей среды, контролировать соответствие получаемых выбросов требованиям разрешенным нормативам» [15].

«Комплекс для контроля выбросов осуществляет автоматическое непрерывное измерение объемной доли (массовой концентрации) оксида углерода (CO), оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), закиси азота (N₂O), диоксида серы (SO₂), сероводорода (H₂S), аммиака (NH₃), фтористого водорода (HF), хлористого водорода (HCl), метана (CH₄), диоксида углерода (CO₂), кислорода (O₂), паров воды (H₂O), массовой концентрации

взвешенных частиц и параметров и параметров газового потока (температуры, давления и скорости) в выбросах промышленных предприятий и технологических газах» [15].

«Результаты измерения передаются по интерфейсам в АСУ ТП и/или сеть предприятия и в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, а также отображаются на дисплеях измерительных приборов» [15].

Представленный комплекс постоянного контроля выбросов по патенту № RU2750849C1 обеспечит в режиме реального времени контроль поступления загрязняющих веществ в атмосферу.

Для поиска решения по 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].

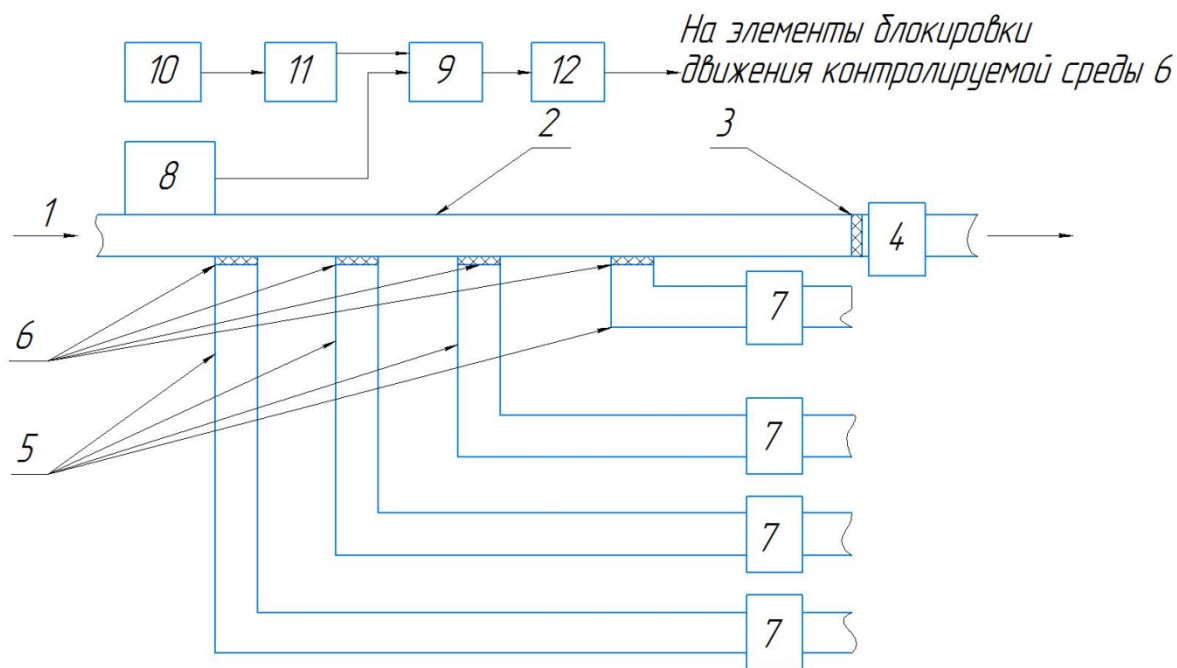
«Изобретение относится к способам и средствам мониторинга окружающей среды и может быть использовано для контроля и очистки загрязнений сточных вод и поверхностных вод природных водоемов» [16].

«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» [16].

«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» [16].

На рисунке 4 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

Рисунок 4 – Способ контроля и очистки сточных вод по патенту № RU2741041C1

«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» [16].

«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» [16].

«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» [16].

«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» [16].

Выводы:

Представленный комплекс постоянного контроля выбросов по патенту № RU2750849C1 обеспечит в режиме реального времени контроль поступления загрязняющих веществ в атмосферу.

Представленный способ контроля и очистки сточных вод по патенту № RU2741041C1 обеспечит в режиме реального времени контроль поступления загрязняющих веществ в систему в водные объекты предприятия и обеспечит их очистку и остановку сброса.

4 Охрана труда

Планирование мероприятий по охране труда осуществляется на основе:

- предложений, рекомендаций, предписаний органов государственного надзора (Ростехнадзор РФ, Роспотребнадзор РФ и т.д.);
- результатов специальной оценки условий труда/аттестации рабочих мест по условиям труда,
- анализа нарушений норм и правил безопасности, причин несчастных случаев и профессиональных заболеваний, а также аварий и инцидентов, произошедших, как в Обществе, так и в Компании;
- анализа состояния и условий труда работников,
- итогов выполнения предыдущих планов улучшения и оздоровления условий труда, коллективного договора;
- анализа руководством организации функционирования СУОТ в Компании.

Ответственность за своевременную и качественную разработку мероприятий по обеспечению охраны труда возлагается на начальника отдела промышленной безопасности и охраны труда.

Порядок проведения вводного инструктажа регламентирован Постановлением Министерства труда и социального развития РФ и Минобразования России от 13.01.2003 № 1/29 «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций» и ГОСТ 12.0.004-2015 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Организация обучения безопасности труда. Общие положения».

Регламентированная процедура проведения вводного инструктажа по охране труда представлена на рисунке 5.

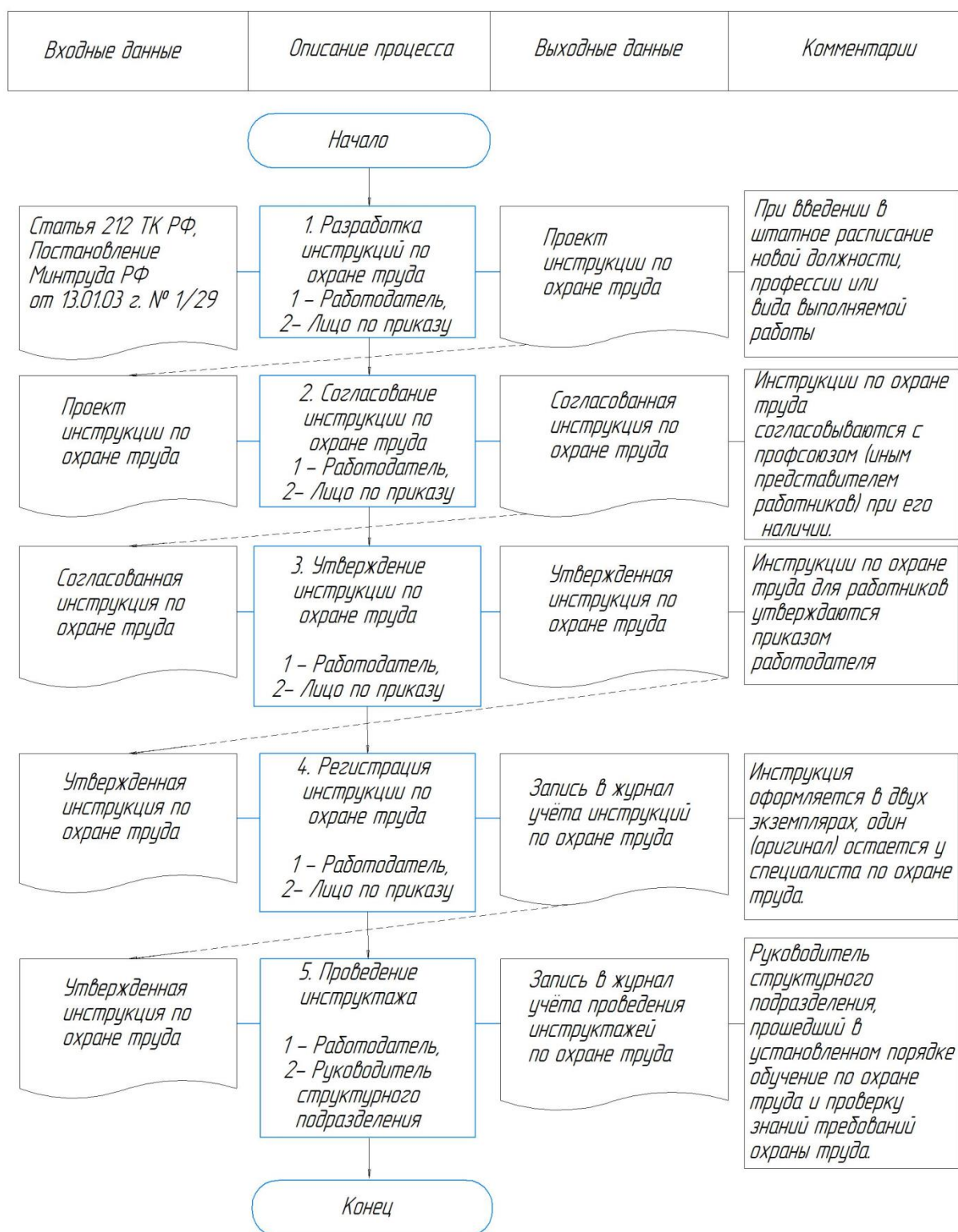


Рисунок 5 – Регламентированная процедура проведения вводного инструктажа по охране труда

«Все принимаемые на работу лица, а также командированные в организацию работники и работники сторонних организаций, выполняющие

работы на выделенном участке, обучающиеся образовательных учреждений соответствующих уровней, проходящие в организации производственную практику, и другие лица, участвующие в производственной деятельности организации, проходят в установленном порядке вводный инструктаж, который проводит специалист по охране труда или работник, на которого приказом работодателя (или уполномоченного им лица) возложены эти обязанности» [11].

«Вводный инструктаж по охране труда проводится по программе, разработанной на основании законодательных и иных нормативных правовых актов Российской Федерации с учетом специфики деятельности организации и утвержденной в установленном порядке работодателем (или уполномоченным им лицом)» [11].

«При необходимости по решению руководителя предприятия вводный инструктаж проводят и для лиц, посещающих производственные подразделения предприятия и (или) находящихся на подконтрольных предприятию территории и объектах в иных целях» [17].

«Содержание программ вводного инструктажа для различных категорий работающих может быть различным» [17].

«Программы инструктажа разрабатываются и утверждаются организатором обучения в установленном порядке, исходя из требуемых мер организации работ, безопасности и гигиены при выполнении конкретных трудовых функций работающего с учетом национальных нормативных требований охраны труда» [17].

Вывод.

Общее руководство организацией работ по охране труда возлагается на Генерального директора Общества.

Непосредственное руководство организацией работ по обеспечению безопасных условий труда возлагается на главного инженера, в цехах, на участках, в бригадах – на руководителей этих подразделений.

Работник должен выполнять только ту работу, по которой прошёл

обучение, инструктаж по охране труда и к которой допущен начальником лаборатории. Если работнику недостаточно хорошо известны безопасные способы выполнения работы, он должен обратиться к начальнику лаборатории или лаборанту старшему в смене за разъяснением.

Для безопасной работы лаборант химического анализа обязан постоянно использовать требуемые средства защиты, применять исправное лабораторное оборудование, инструмент, приспособления, ограждения. Использовать и применять их только для тех работ, для которых они предназначены, применять наиболее безопасные приёмы работы. Поддерживать среди членов бригады высокую трудовую и производственную дисциплину. Не поручать свою работу необученным и посторонним лицам.

Лаборант химического анализа должен быть внимательным и контролировать изменение окружающей обстановки, особенно в неблагоприятных погодных условиях и в тёмное время суток.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Источниками загрязнения почвы нефтью на нефтеперекачивающих станциях магистральных нефтепроводов и нефтебазах являются не плотности запорной арматуры, фланцевых и муфтовых соединений, сварных стыков; утечки вследствие коррозионных повреждений резервуаров; продукты очистки резервуаров. Для предотвращения загрязнения почвы при разливах, отборе проб нефти из резервуаров и ремонтах необходимо устраивать закрытые дренажи в заглубленные резервуары с автоматической откачкой нефти.

Должен осуществляться постоянный надзор за герметичностью технологического оборудования, сальниковых устройств, фланцевых соединений, съемных деталей, люков и т.п.

Во избежание переливов нефти следует применять предохранительные устройства, автоматически прекращающие подачу нефти по достижении заданного уровня или разгерметизации коммуникаций.

В процессе эксплуатации лаборатории АО «СНПЗ» запланировано дополнительное образование отходов:

- «Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак» [12] (код ФККО – 353301 00 13 01 1) в количестве 0,069 т.;
- «Отходы щелочей и их смесей» [12] (код ФККО – 9 41 100 00 00 0) в количестве 1,089 т.;
- «Фильтры бумажные, отработанные при технических испытаниях и измерениях» [12] (код ФККО – 94981211204) в количестве 0,150 т.;
- «Изделия лабораторные из разнородных пластмасс, не содержащих галогены, отработанные при технических испытаниях и измерениях» [12] (код ФККО – 94984111204) в количестве 0,470 т.;
- «Тара стеклянная от химических реактивов незагрязненная» [12] (код ФККО – 45110202204) в количестве 1,110 т.

Организации дополнительного места хранения отходов «Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак» не требуется. Удаление отхода производится по существующей схеме с общим объемом люминесцентных ламп, образующихся на предприятии. Обслуживание лаборатории будет осуществляться существующим персоналом предприятия, увеличения численности штата не предусмотрено.

Также выявлено образование следующих видов отходов:

- «обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел менее 15%)» [12] (код ФККО –549027 01 01 03 4) – 0,093 т/год;
- «мусор от бытовых помещений организации несортированный (исключая крупногабаритный)» [12] (код ФККО –912004 00 01 00 4) – 0,8 т/год.

Схема накопления и утилизации отходов будет производиться по существующей на предприятии схеме в соответствии с «Проектом нормативов образования отходов и лимитов на их размещение для АО «СНПЗ»».

Периодичность вывоза отходов определяется вместимостью контейнеров для временного хранения отходов, нормами предельного накопления отходов, санитарными нормами, техникой безопасности, взрывопожаробезопасностью отходов, а также грузоподъемностью транспортных средств, осуществляющих вывоз отходов.

Вывоз всех видов отходов с территории АО «СНПЗ» осуществляется автотранспортом сторонних лицензированных организаций, а также собственным грузовым автотранспортом в соответствии с лицензией.

Заявленная схема сбора отходов обеспечивает минимальное воздействие намечаемой деятельности на окружающую среду на рассматриваемой территории.

АО «СНПЗ» негативно воздействует и на гидросферу окружающей среды путём сброса воды из оборотного водоснабжения.

Проектная производительность водоблока АО «СНПЗ»:

- I система оборотного водоснабжения – 7200 м³/час;
- II система оборотного водоснабжения – 9444 м³/час.

Регламентированная процедура по развитию системы оборотного водоснабжения производственных предприятий представлена на рисунке 6.

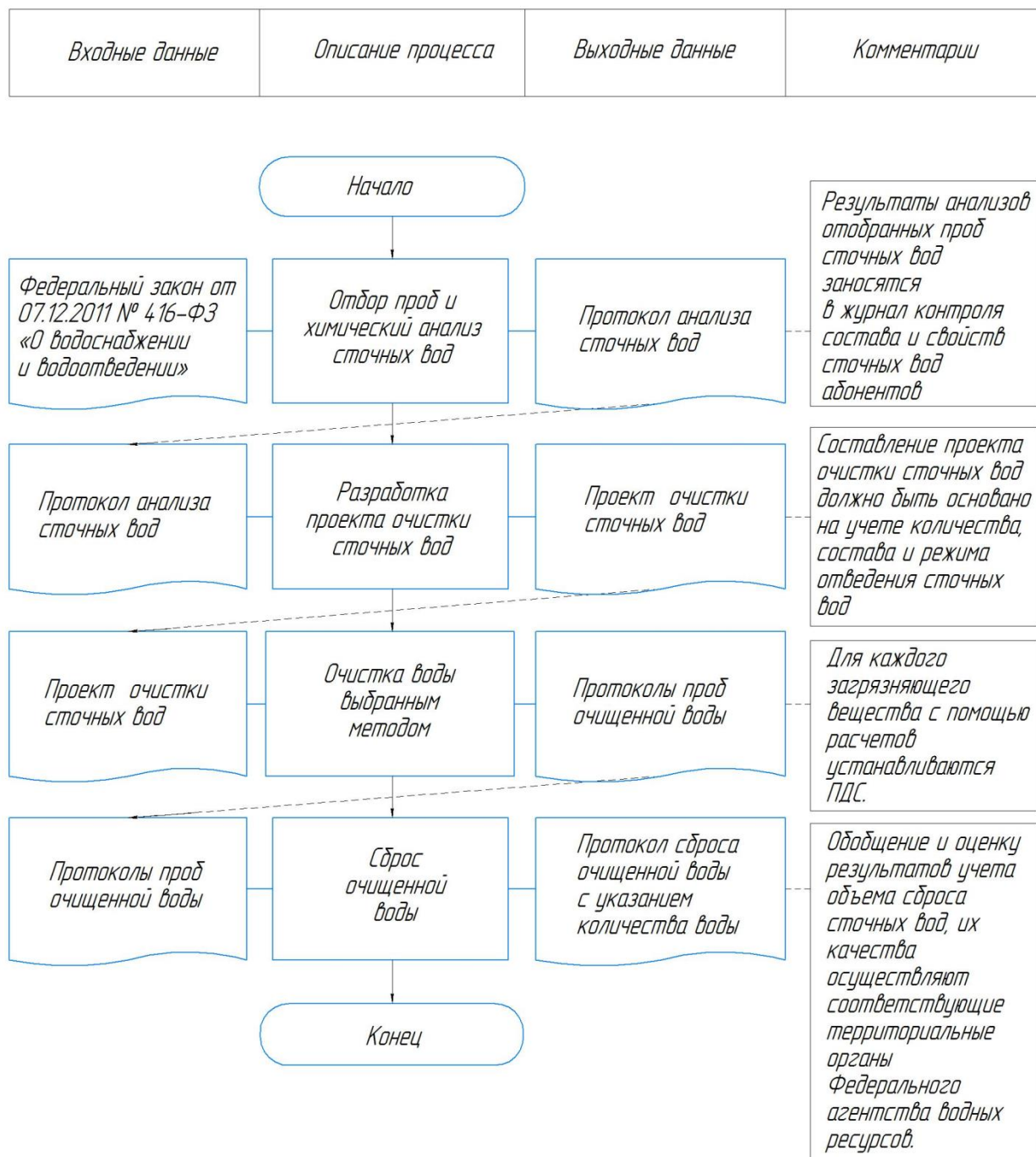


Рисунок 6 – Регламентированная процедура по развитию системы оборотного водоснабжения производственных предприятий

Фактическая производительность водоблока АО «СНПЗ»:

- I система оборотного водоснабжения – 3000 м³/час;
- II система оборотного водоснабжения – 3000 м³/час.

На ЦБОС сточные воды поступают по двум основным системам канализации:

- первая система канализации – для отведения и очистки производственно-ливневых сточных вод, которые в перспективе после механической, физико-химической и биохимической очистки и фильтрации могут быть возвращены в систему оборотного водоснабжения;
- вторая система канализации – для отведения и очистки эмульсионных и химически загрязненных сточных вод, загрязненных н/продуктами, реагентами, солями и другими веществами.

В первую систему канализации стоки поступают с установок: 24/8, ТК-3, ТК-4, 22/4, 35/6, ЦГФУ, КК-1, КК-2, КАС, АВТ-3, АВТ-5, АВТ-6, 35/5, 35/11-300, 35/11-600, 30/4, с резервуарных парков, КНС-1, КНС-2, 24/6, 24/7, БОВ-3,4.

Во вторую систему канализации стоки поступают с установок: ЭЛОУ-7, ЭЛОУ-5, с ЭЛОУ АВТ-6 сернисто-щелочные стоки и стоки ЭЛОУ.

Нефтеловушечное хозяйство завода предназначено для механической очистки сточных вод, поступающих из сети промканализации, сбора нефтепродукта и возврата его в производство.

Ливнесброс предназначен для перепуска сточных вод в аварийный амбар, при расходах, превышающих расчетный, что может иметь место во время ливня или в случае разрыва трубопровода или резервуара с нефтепродуктами.

Биологические очистные сооружения предназначены для очистки сточных вод от суспензированных и растворенных органических веществ с помощью микроорганизмов активного ила.

Биологическая очистка сточных вод осуществляется в результате жизнедеятельности микроорганизмов (активного ила), способных к полному (до CO_2 и H_2O) или частичному окислению веществ, а также неорганических соединений серы и азота при подаче воздуха.

Вывод:

Источниками загрязнения почвы нефтью на нефтеперекачивающих станциях магистральных нефтепроводов и нефтебазах являются не плотности запорной арматуры, фланцевых и муфтовых соединений, сварных стыков; утечки вследствие коррозионных повреждений резервуаров; продукты очистки резервуаров. Для предотвращения загрязнения почвы при разливах, отборе проб нефти из резервуаров и ремонтах необходимо устраивать закрытые дренажи в заглубленные резервуары с автоматической откачкой нефти.

Нефтеловушечное хозяйство завода предназначено для механической очистки сточных вод, поступающих из сети промканализации, сбора нефтепродукта и возврата его в производство.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

На ОПО АО «СНПЗ» возможны следующие сценарии аварий:

- пролив или выброс опасного вещества;
- пожар пролива опасного вещества;
- взрыв паров опасного вещества;
- пожар-вспышка паров опасного вещества.

Регламентированная процедура первоочередных действий при получении сигнала об аварии представлена на рисунке 7.

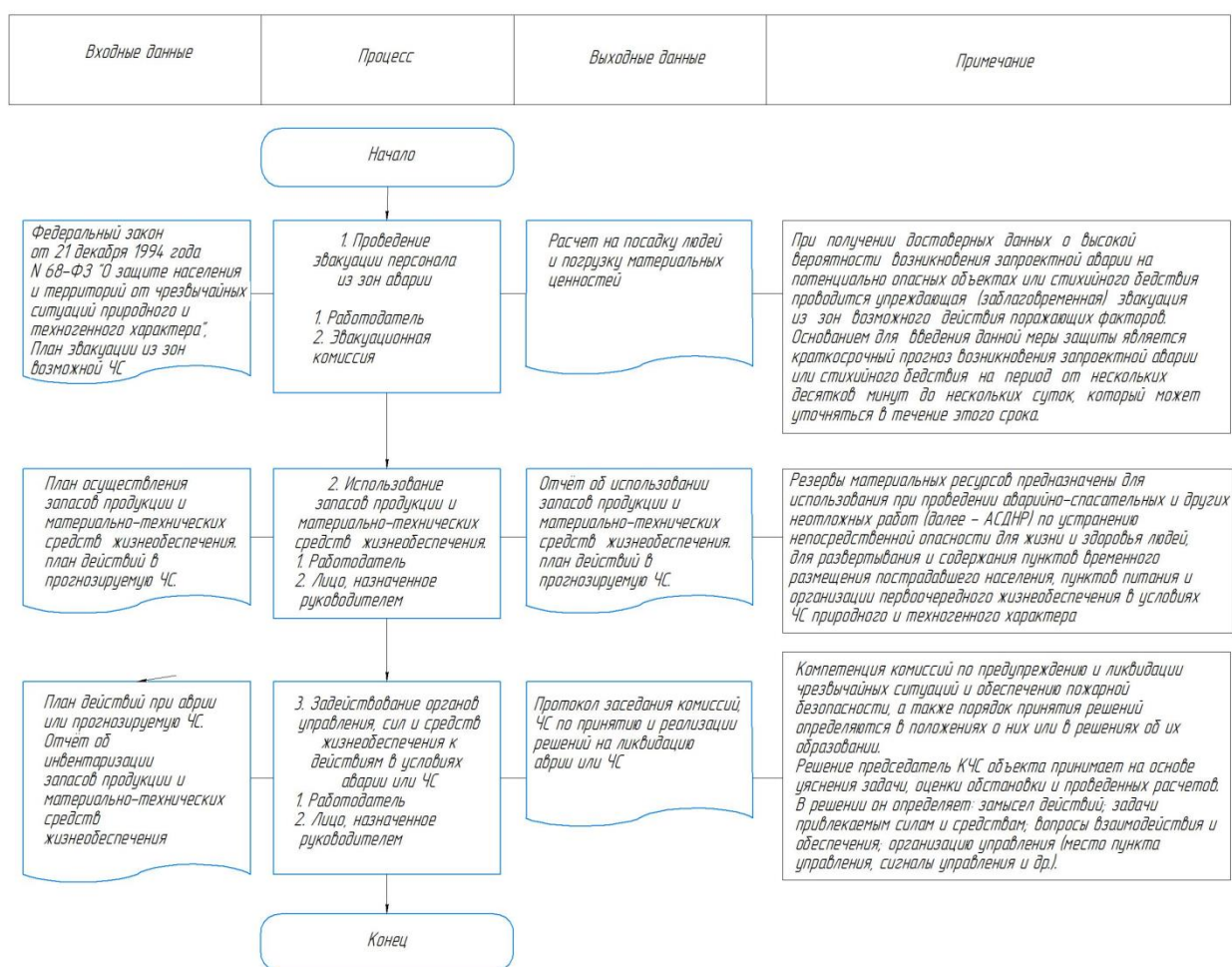


Рисунок 7 – Регламентированная процедура первоочередных действий при получении сигнала об аварии

При обнаружении неисправностей производственного оборудования, при возникновении аварий и ситуаций, которые могут привести к нежелательным последствиям (аварии, пожару, разрушению, получению травм и т.д.), лаборант х/анализа, занятый выполнением работ должен прекратить выполняемую работу, привести лабораторное оборудование в безопасное состояние (отключить оборудование и приборы от источников питания), а в случае непосредственной угрозы жизни и здоровью выйти из опасной зоны, и немедленно сообщить лицу, ответственному за безопасное производство работ начальнику санитарной лаборатории (начальнику цеха №11). В дальнейшем действовать по указанию непосредственного руководителя.

При обнаружении загазованности территории или рабочего места первый заметивший обязан немедленно надеть противогаз, вызвать работников газоспасательной службы. Сообщить о случившемся администрации цеха, диспетчеру АО «СНПЗ» по телефону и принять меры к ограждению опасной зоны и предупреждению обслуживающего персонала.

При обнаружении пожара или загорания необходимо немедленно сообщить администрации цеха, в пожарную часть (при этом необходимо назвать наименование объекта, а также сообщить свою фамилию), или воспользоваться специальным извещателем и приступить к тушению пожара имеющими средствами, действуя энергично и не создавая паники согласно цеховому расчёту.

Для вызова пожарной охраны, кроме телефонной связи предусмотрена система автоматической пожарной сигнализации. Пожарные извещатели расположены на межэтажных лестничных площадках северной и южной стороны здания санитарной лаборатории.

При обнаружении дыма и возникновении загорания (пожара) в лаборатории:

- немедленно прекратить выполняемую работу;

- обесточить электросеть при возникновении пожара в электрооборудовании;
- немедленно сообщить о пожаре диспетчеру АО «СНПЗ», начальнику лаборатории, начальнику цеха, в пожарную охрану, указав точное место его возникновения;
- оповестить всех работников лаборатории. При необходимости вывести людей из опасной зоны;
- принять меры по предотвращению быстрого распространения пожара (закрыть двери и окна в помещении, отключить вентиляцию);
- немедленно приступить к тушению очага пожара (ликвидации пожара) с помощью имеющихся первичных средств пожаротушения (соответственно источнику пожара) – огнетушитель, песок, пар, кошма или другими подручными средствами.

Выводы.

Тушение пожаров, проведение связанных с ними первоочередных аварийно-спасательных работ, на основании договора организует филиал ООО «РН – Пожарная безопасность».

При возникновении пожара на объектах АО «СНПЗ», дежурный диспетчер оповещает диспетчера филиала ООО «РН – Пожарная безопасность».

До приезда на место пожара сил и средств пожарной охраны ответственному руководителю работ необходимо организовать:

- вывод людей из зон возможного поражения;
- оцепление зоны пожара, с целью недопущения посторонних лиц, до прибытия сил и средств пожарной охраны;
- тушение пожара с помощью первичных средств пожаротушения;
- встречу основных сил тушения пожара.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Для обеспечения безопасности лаборантов и своевременного реагирования на выбросы и сбросы загрязняющих веществ на предприятии предложено заменить передвижной экологический пост на комплекс постоянного контроля в режиме реального времени данных выбросов и сбросов. Разработать алгоритм работы блокировок совместно с комплексом постоянного контроля в режиме реального времени выбросов и сбросов загрязняющих веществ.

Представленный комплекс постоянного контроля выбросов по патенту RU2750849C1 обеспечит в режиме реального времени контроль поступления загрязняющих веществ в атмосферу. Представленный способ контроля и очистки сточных вод по патенту RU2741041C1 обеспечит в режиме реального времени контроль поступления загрязняющих веществ в систему в водные объекты предприятия и обеспечит их очистку и остановку сброса.

Необходимо рассчитать размер платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками, за сбросы загрязняющих веществ в водные объекты и за хранение, захоронение отходов производства и потребления по формулам, представленным ниже.

Расчет платы за выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников:

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

где i – вид загрязняющего вещества ($i = 1, 2, 3, \dots, n$);

$C_{i\text{ атм}}$ – расчетная ставка платы за выброс 1 тонны i -го загрязняющего вещества в пределах допустимых нормативов выбросов, с учетом коэффициентов (руб.);

$M_{i\text{ атм}}$ – фактический выброс 1-го загрязняющего вещества (т).

Количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников объекта исследования представлено в таблице 6.

Таблица 6 – Количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников

Наименование загрязняющих веществ	М н/п, т
Бензин	253,11
Углеводороды предельные C1 - C5 (исключая метан)	78,8
Углеводороды предельные C6-C10	16,91
Бензол	0,45
Серная кислота	0,25

$$\begin{aligned}
 \Pi_{атм} &= 118,26 \times 253,11 + 116,64 \times 78,8 + 0,108 \times 16,91 + 60,59 \times 0,45 + 49,03 \times 0,25 = \\
 &= 29932,79 + 9191,23 + 1,83 + 27,27 + 12,26 = 39165,38 \text{ руб.}
 \end{aligned}$$

Расчет платы за сброс загрязняющих веществ в водные объекты:

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

где i – вид загрязняющего вещества ($i = 1, 2 \dots n$);

$C_{i \text{ вод}}$ – 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).

Количество сбросов загрязняющих веществ в водные объекты представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Количество сбросов загрязняющих веществ в водные объекты

Наименование загрязняющих веществ	М н/п, т
1	2
Сульфат-анион (сульфаты)	6666,38
Сухой остаток	3505,59

Продолжение таблицы 7

1	2
Хлорид-анион (хлориды)	1098,59
Аммоний-ион	967,13
Взвешенные вещества	181,74
Нефтепродукты (нефть)	118,94

$$\begin{aligned}
 P_{\text{вод}} = & 6666,8 \times 338,26 + 3505,59 \times 0,54 + 1098,59 \times 2,6 + 967,13 \times 1285,42 + \\
 & + 181,74 \times 1055,38 + 118,94 \times 15888,64 = 2255111,77 + 1892,02 + 2856,33 + \\
 & + 1243168,24 + 191804,76 + 1889794,84 = 5584627,96 \text{ руб.}
 \end{aligned}$$

Расчет платы за размещение отходов:

$$P_{\text{отх}} = \sum_{i=1}^n (C_{i \text{ отх}} \cdot M_{i \text{ отх}}) \quad (3)$$

где i – вид отхода ($i = 1, 2, 3 \dots n$);

$C_{i \text{ отх}}$ – ставка платы за размещение 1 тонны i -го отхода в пределах установленных лимитов (руб.);

$M_{i \text{ отх}}$ – фактическое размещение i -го отхода (т, куб.м.).

Количество образующихся отходов объекта представлено в таблице 8.

Таблица 8 – Количество образующихся отходов объекта

Класс отходов	$M_{\text{отх}}, \text{ т}$
Отходы I класса опасности (чрезвычайно опасные)	1,08
Отходы II класса опасности (высокоопасные)	235,88
Отходы III класса опасности (умеренно опасные)	750,20
Отходы IV класса опасности (малоопасные)	1055,6
Отходы V класса опасности (практически неопасные):	2500,0

$$\begin{aligned}
 P_{\text{отх}} = & 1,08 \times 5015,2 + 235,88 \times 2149,42 + 750,2 \times 1433,16 + 1055,6 \times 716,26 = \\
 = & 5416,42 + 507005,19 + 1075156,63 + 756084,06 = 2343662,27 \text{ руб.}
 \end{aligned}$$

Рассчитать показатели экономического эффекта и эффективности природоохранных затрат по формулам, представленным ниже.

Данные для расчета эффективности природоохранных мероприятий представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Данные для расчета эффективности природоохранных мероприятий

Наименование показателя	усл. обозн.	ед. измер.	Значение показателя	
			1 (до реализации мероприятий)	2 (после реализации мероприятий)
множитель	γ	тыс.руб./ усл. т	74	74
показатель опасности загрязнения атмосферного воздуха над территориями различных типов	δ	-	10	10
поправка, учитывающая характер рассеяния примеси в атмосфере	f	-	1	1
приведенная масса годового выброса загрязнений из источника	M	усл.т/год	50	15
текущие расходы на эксплуатацию сооружения или устройства	C	тыс.руб.	0	256
инвестиции на приобретение и установку очистных устройств	K	тыс.руб.	0	2500
нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений средозащитного назначения	Ен	-	0,15	0,15

Величина предотвращенного экономического ущерба от загрязнения среды:

$$\Pi = Y_1 - Y_2 \quad (4)$$

где Π – величина предотвращенного годового экономического ущерба от загрязнения среды;

Y_1 – ущерб от загрязнения окружающей среды до проведения мероприятий;

Y_2 – ущерб от загрязнения окружающей среды после проведения мероприятий.

$$\Pi = 37000 - 11100 = 25900 \text{ тыс.руб.}$$

Экономическая оценка ущерба от выбросов годовых объемов вредных веществ в природную среду (атмосферу, воду, землю) для отдельного источника до и после осуществления мероприятия:

$$Y = \gamma \cdot \delta \cdot f \cdot M \quad (5)$$

где γ – множитель, определяемый как удельный ущерб от выброса (сброса) вредных веществ, тыс.руб./усл. т;

δ – показатель опасности загрязнения атмосферного воздуха над территориями различных типов;

f – поправка, учитывающая характер рассеяния примеси в атмосфере, усл.т/год.

M – приведенная масса годового выброса загрязнений из источника в природную среду, усл.т/год.

$$Y_1 = 74 \cdot 10 \cdot 1 \cdot 50 = 37000 \text{ тыс.руб.}$$

$$Y_2 = 74 \cdot 10 \cdot 1 \cdot 15 = 11100 \text{ тыс.руб.}$$

Годовой экономический эффект от проведения природоохранных мероприятий, способствующих снижению загрязнения природной среды в районе источника:

$$\mathcal{E} = \Pi - 3 \quad (6)$$

где Z – величина приведенных затрат на проведение природоохранных мероприятий, руб.

$$\mathcal{E}=25900-631=25269 \text{ тыс.руб.}$$

Приведенные затраты

$$Z = C + E_n \cdot K \quad (7)$$

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

E_n – нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений средозащитного назначения

K – инвестиции на приобретение и установку очистных устройств, руб.

$$Z=256+0,15 \cdot 2500=631 \text{ тыс.руб.}$$

Общая (абсолютная) экономическая эффективность средозащитных затрат:

$$\mathcal{E}_z = \mathcal{E}/Z \quad (8)$$

$$\mathcal{E}_z=25269/631=40,05$$

Общая (абсолютная) экономическая эффективность инвестиций в природоохранные мероприятия:

$$\mathcal{E}_k = (\mathcal{E} - C)/K \quad (9)$$

$$\mathcal{E}_k=(25269-256)/2500=10,01$$

Вывод: предложенные природоохранные мероприятия на территории Сызранского нефтеперерабатывающего завода являются эффективными.

Заключение

Обеспечение промышленной и экологической безопасности, охраны труда и экологических норм на объектах нефтегазовой отрасли, а также реализация программ энергосбережения и повышения энергоэффективности, использование экологических ресурсов и безотходных технологий является центральным вопросом в успешной эксплуатации этих объектов.

Содержание мероприятий по контролю при ликвидации чрезвычайных ситуаций определяется в оперативном порядке непосредственно после получения уведомления об аварийной ситуации и зависит от тяжести ситуации.

Перед выездом на измерения необходимо определить маршрут движения экологического поста. Для этого нужно выяснить направление и скорость ветра посредством штатного метеорологического комплекса или по сообщениям метеослужбы.

Оценка последствий чрезвычайных ситуаций фактическому загрязнению объектов окружающей среды на производственной площадке и в пределах зоны влияния производственного объекта, осуществляется по соответствующим нормативным документам с применением МВИ содержания загрязняющих веществ в объектах окружающей среды, допущенных к применению в установленном порядке.

Производственный экологический контроль по выбросам в окружающую среду и соблюдением природоохранных нормативов воздействия на окружающую среду осуществляется непосредственно на источниках негативного воздействия на окружающую среду, входящих в состав контролируемого объекта.

Относительно деятельности АО «СНПЗ» следует констатировать, что в настоящее время на предприятии организован мониторинг за состоянием окружающей среды на прилегающей к предприятию территории. Ежемесячно составляются отчеты по контролю за состоянием атмосферного

воздуха. Количество замеров, проводимых ежемесячно – более 600. Замеры осуществляются лабораторией АО «СНПЗ», аккредитованной в соответствующей области.

Лаборанту химического анализа запрещается находиться на территории технологических установок без присутствия оператора, самостоятельно производить отбор проб.

Необходимо на предприятии для анализа выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду заменить передвижной экологический пост на комплекс постоянного контроля в режиме реального времени выбросов технологических установок загрязняющих веществ в атмосферу и сбросы загрязняющих веществ в водные объекты.

Разработать алгоритм работы блокировок совместно с комплексом постоянного контроля в режиме реального времени выбросов и сбросов загрязняющих веществ.

Представленный комплекс постоянного контроля выбросов по патенту № RU2750849C1 обеспечит в режиме реального времени контроль поступления загрязняющих веществ в атмосферу.

Представленный способ контроля и очистки сточных вод по патенту № RU2741041C1 обеспечит в режиме реального времени контроль поступления загрязняющих веществ в систему в водные объекты предприятия и обеспечит их очистку и остановку сброса.

Предложенные природоохранные мероприятия на территории Сызранского нефтеперерабатывающего завода являются эффективными.

Общее руководство организацией работ по охране труда возлагается на Генерального директора Общества.

Непосредственное руководство организацией работ по обеспечению безопасных условий труда возлагается на главного инженера, в цехах, на участках, в бригадах – на руководителей этих подразделений.

Работник должен выполнять только ту работу, по которой прошёл обучение, инструктаж по охране труда и к которой допущен начальником

лаборатории. Если работнику недостаточно хорошо известны безопасные способы выполнения работы, он должен обратиться к начальнику лаборатории или лаборанту старшему в смене за разъяснением.

Источниками загрязнения почвы нефтью на нефтеперекачивающих станциях магистральных нефтепроводов и нефтебазах являются не плотности запорной арматуры, фланцевых и муфтовых соединений, сварных стыков; утечки вследствие коррозионных повреждений резервуаров; продукты очистки резервуаров. Нефтеловушечное хозяйство завода предназначено для механической очистки сточных вод, поступающих из сети промканализации, сбора нефтепродукта и возврата его в производство.

Тушение пожаров, проведение связанных с ними первоочередных аварийно-спасательных работ, на основании договора организует филиал ООО «РН – Пожарная безопасность».

При возникновении пожара на объектах АО «СНПЗ», дежурный диспетчер оповещает диспетчера филиала ООО «РН – Пожарная безопасность».

До приезда на место пожара сил и средств пожарной охраны ответственному руководителю работ необходимо организовать:

- вывод людей из зон возможного поражения;
- оцепление зоны пожара, с целью недопущения посторонних лиц, до прибытия сил и средств пожарной охраны;
- тушение пожара с помощью первичных средств пожаротушения;
- встречу основных сил тушения пожара.

Цель работы достигнута.

Список используемых источников

1. АО «Сызранский НПЗ». Информация о предприятии [Электронный ресурс]. URL: <https://snpz.rosneft.ru/about/Glance/OperationalStructure/Pererabotka/snpz/history> / (дата обращения: 08.06.2021).
2. Антонов Н.В., Киселева Е.А., Клешина И.И. Разработка мероприятий по обеспечению экологической безопасности нефтеперерабатывающего предприятия // Вестник Казанского технологического университета. 2015. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-meropriyatiy-po-obespecheniyu-ekologicheskoy-bezopasnosti-neftepererabatyvayuschego-predpriyatiya> (дата обращения: 09.10.2021).
3. Бактыбаева З.Б., Сулейманов Р.А., Валеев Т.К., Рахматуллин Н.Р. Оценка воздействия нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности на эколого-гигиеническое состояние объектов окружающей среды и здоровье населения (обзор литературы) // Медицина труда и экология человека. 2018. №4 (16). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-vozdeystviya-neftepererabatyvayuschey-i-neftehimicheskoy-promyshlennosti-na-ekologo-gigienicheskoe-sostoyanie-obektov> (дата обращения: 09.10.2021).
4. Васильев Андрей Витальевич, Бухонов Виталий Олегович, Васильев Владислав Андреевич Измерения параметров химических, физических и биологических воздействий в условиях наиболее крупных городов Самарской области // Известия Самарского научного центра РАН. 2016. №5-3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izmereniya-parametrov-himicheskikh-fizicheskikh-i-biologicheskikh-vozdeystviy-v-usloviyah-naibolee-krupnyh-gorodov-samarskoj-oblasti> (дата обращения: 09.10.2021).
5. Газизова О.В., Галеева А.Р. Инновационные технологии в нефтегазовом секторе России: миф или реальность // Вестник Казанского

технологического университета. 2014. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnye-tehnologii-v-neftegazovom-sektore-rossii-mif-ili-realnost> (дата обращения: 09.10.2021).

6. Довбыш В. Н. Экологический анализ использования природных ресурсов и оценка состояния окружающей среды в Самарской области // Известия Самарского научного центра РАН. 2009. №1-3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskii-analiz-ispolzovaniya-prirodnih-resursov-i-otsenka-sostoyaniya-okruzhayuschey-sredy-v-samarskoy-oblasti> (дата обращения: 09.10.2021).

7. Курочкин А. К., Курочкин А. В., Гимаев Р. Н., Курочкин А. А. Новые интегрированные конфигурации современного НПЗ III-го уровня глубины переработки. Часть 2. // Территория Нефтегаз. 2006. №10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/novye-integrirrovannye-konfiguratsii-sovremennogo-npz-iii-go-urovnya-glubiny-pererabotki-chast-2> (дата обращения: 09.10.2021).

8. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 2.07.2021). URL: <https://docs.cntd.ru/document/901808297> (дата обращения: 18.07.2021).

9. Об отходах производства и потребления [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901711591> (дата обращения: 18.07.2021).

10. Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля [Электронный ресурс] : Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 28.02.2018 № 74. URL: <https://docs.cntd.ru/document/557014302> (дата обращения: 18.07.2021).

11. Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций [Электронный

ресурс] : Постановление Минтруда России и Минобразования России от 13 января 2003 г. № 1/29 (ред. от 30.11.2016). URL: <http://docs.cntd.ru/document/901850788> (дата обращения: 09.07.2021).

12. Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов [Электронный ресурс] : Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22 мая 2017 г. № 242. URL: <http://docs.cntd.ru/document/542600531> (дата обращения: 02.04.2020).

13. Об утверждении нормативов утилизации отходов от использования товаров [Электронный ресурс] : Распоряжение Правительства РФ от 04.12.2015 №2491-р. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201512090006> (дата обращения: 18.07.2021).

14. О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 13.09.2016 №913. URL: <https://docs.cntd.ru/document/420375216> (дата обращения: 18.07.2021).

15. Патент на изобретение № RU2750849C1 «Комплекс постоянного контроля в режиме реального времени выбросов технологических установок объектов», заявл. от 30.11.2020 года, автора Шевченко Владимир Васильевич (RU), заявитель и правообладатель: Общество с ограниченной ответственностью «Евротехлаб» (RU) [Электронный ресурс]: URL: https://yandex.ru/patents/doc/RU2750849C1_20210705 (дата обращения: 04.07.2021).

16. 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:

04.07.2021).

17. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Организация обучения безопасности труда. Общие положения [Электронный ресурс]: Приказ Росстандарта от 09.06.2016 № 600. ГОСТ 12.0.004-2015. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_205144 (дата обращения: 23.04.2021).

18. Сызранский нефтеперерабатывающий завод (АО «СНПЗ»). Общая информация [Электронный ресурс]. URL: <https://pronpz.ru/neftepererabatyvayushchie-zavody/snpz.html> (дата обращения: 08.06.2021).

19. Типовые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам нефтяной промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением [Электронный ресурс] : Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации № 970 от 09.12.2009 г. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902196442> (дата обращения: 18.07.2021).

20. Тихомиров А.И. Обеспечение экологической безопасности на ЗАО «Антипинский НПЗ» // Экспозиция Нефть Газ. 2013. №6 (31). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obespechenie-ekologicheskoy-bezopasnosti-na-zao-antipinskiy-npz-1> (дата обращения: 09.10.2021).