



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
филиал в г.Туапсе

Кафедра «Метеорологии и природопользования»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

На тему «Анализ состояния и охрана воздушной среды в зоне деятельности НПС
«Заречье»

Исполнитель Обухова А.В.

Руководитель кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Цай С.Н.

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой

С.Н. Цай

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Цай С.Н.

«24» июня 2016 г.

Филиал Российского государственного гидрометеорологического университета в г. Туапсе	
НОРМОКОНТРОЛЬ ПРОЙДЕН	
05» июня 2016 г.	
<i>М.И. Мещеряков</i> подпись	<i>М.И. Мещеряков</i> <i>Р.В. Рогов</i> расшифровка подписи

Туапсе
2016



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

филиал в г.Туапсе

Кафедра «Метеорологии и природопользования»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

На тему «Анализ состояния и охрана воздушной среды в зоне деятельности НПС
«Заречье»»

Исполнитель Обухова А.В.

Руководитель кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Цай С.Н.

«К защите допускаю»

Заведующий кафедрой _____

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Цай С.Н.

« ____ » _____ 2016 г.

Туапсе
2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Глава 1 Теоретические и методические аспекты охраны окружающей среды в зоне деятельности предприятия по транспортировке нефти.....	6
1.1 Правовые основы и методы обеспечения природоохранного законодательства в области нефтепереработки.....	6
1.2 Воздействие нефтеперерабатывающих предприятий на окружающую среду.....	11
1.3 Методика проведения лабораторных наблюдений за состоянием атмосферного воздуха.....	15
Глава 2 Анализ состояния атмосферного воздуха и мер по охране окружающей природной среды в зоне деятельности НПС «Заречье».....	21
2.1 Общие сведения о предприятии, характеристика технологии производства, оборудования и источники загрязнения атмосферного воздуха.....	21
2.2 Контроль за соблюдением установленных нормативов выбросов.....	37
Глава 3 Мероприятия по уменьшению выбросов в атмосферный воздух и экологическая деятельности предприятия.....	49
Заключение.....	53
Список использованной литературы.....	55

Введение

В настоящее время, экологическая обстановка, носит глобальный, социальный характер. Где большая энергонасыщенность нефтяной индустрии, наноси явный урон природе, образования вредных выбросов в атмосферу, дают не только техногенную нагрузку на окружающую среду, но и социально-политической напряженность в обществе.

В нефтеперерабатывающей промышленности постоянно интенсивные технологии, приводят к таким параметрам, как температура, давление, содержание небезопасных веществ, достигающих критического значения. Увеличиваются единичные мощности аппаратов, численность оказавшихся в их опасных веществ.

Почти все виды продукции нефтеперерабатывающих компаний с внедрением новейших технологий, обеспечивающей всеохватывающую переработку сырья и состоящей из сотен позиций, взрывчатых либо легковоспламеняющихся, либо токсичных. Экономическая необходимость месторасположения нефтеперерабатывающих предприятий приводит к созданию промышленных комплексов в местах проживания народонаселения. Перечисленные особенности, идущих в ногу со временем, объектов нефтепереработки обуславливают их вероятную опасность для окружающей среды.

Вред промышленных технологий нефтеперерабатывающих предприятий для окружающей среды и здоровья людей можно охарактеризовать риском, вид и масштабы которого зависят от типа и размеров употребляемых нефти и горючего, как они применяются, степень защищенности технологий и эффективности осуществление работ по уменьшению уровня загрязнения.

Разрешение природоохранных вопросов в сфере нефтепереработки потребует исследования и введения очень эффективных, малозатратных технологий обработки нефти и новейших концепций защиты окружающей среды, что приведет к целесообразному применению нефти и улучшению

состояния природной среды.

Транспортировка нефти на нефтеперерабатывающие заводы и полученной продукции к покупателю сопряжена с внушительными их утратами. Утраты от перемешивания и утечек присутствие трубопроводном транспорте, с резервуаров, с неполного слива железнодорожных и авто цистерн, обводнения, зачистки, а кроме того из-за аварий, разливов, разбрызгивания и улетучивания причиняют огромный вред окружающей среде.

Помимо этого, утраты нефти и нефтепродуктов при авариях, разливах и утечках загрязняют почву, грунтовые воды и водоёмы. Неоднократные перевалки нефтепродуктов и хранение нефти и нефтепродуктов в резервуарах, приводят к утратам от испарения. В атмосферу уходят огромное число тонн углеводородов. Испаряются в основном лёгкие фракции. Углеводороды загрязняют атмосферу, оказывают вредоносное влияние на здоровье обслуживающего персонала и населения, в особенности детей, близкорасположенных жилых массивов [2, с. 12].

Актуальность исследований обусловлена тем, что оценка выбросов загрязняющих веществ на нефтеперекачивающих станциях, где при хранении нефти и нефтепродуктов, в атмосферу поступают пары нефти от резервуаров, позволит разработать технологии по их сокращению.

Объектом исследования - является предприятие по транспортировки нефти на предприятии НПС «Заречье».

Предмет исследования – мониторинг предприятия на выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ.

Цель работы – провести оценку влияния деятельности предприятия НПС «Заречье» на атмосферный воздух, дать рекомендации по сокращению выбросов.

Для достижения установленной цели, следует разрешить несколько **задач**:

- провести оценку влияния нефтеперекачивающей станции на окружающую среду;

- изучить хронологию технологического процесса предприятия НПС «Заречье» и дать поэтапную оценку влияния на атмосферный воздух;
- определить источники загрязнения атмосферного воздуха предприятия НПС «Заречье»;
- рассмотреть технологические мероприятия по сокращению выбросов в атмосферный воздух.

Структура работы. Работа состоит из введения, трех глав, заключения и списка литературы.

В первой главе рассмотрены теоретические основы воздействия нефтеперекачивающих станций на окружающую среду и методики проведения лабораторных наблюдений за атмосферным воздухом.

Во второй главе проведен анализ деятельности НПС «Заречье» и его влияние на состояние атмосферного воздуха и охрана окружающей природной среды в зоне деятельности НПС.

В третьей главе разработаны основные мероприятия по уменьшению выбросов в атмосферный воздух и экологическая безопасность предприятия.

Информационно-методическим обеспечением данного исследования является различная научная литература из области экологии, экологического менеджмента, природопользования, организации производства.

Общий объем работы - 57 страницы, работа содержит 8 таблиц, 7 рисунков.

Глава 1 Теоретические и методические аспекты охраны окружающей среды в зоне деятельности предприятия по транспортировке нефти

1.1 Правовые основы и методы обеспечения природоохранного законодательства в области нефтепереработки

На сегодняшний день, с целью защиты среды обитания в каждом государстве разрабатывается природоохранное законодательство, в коем имеется пункт международного права и правовой охраны природы внутри государства, имеющий юридически основные принципы сохранения естественных ресурсов и среды существования жизни.

Организация Объединенных Наций (ООН) в декларации Конвенции по окружающей среде и развитию (г. Рио-де-Жанейро, июнь 1992 г.) юридически закрепила два основных принципа правового подхода к охране природы:

1. Государства обязаны внедрить эффективные законодательные акты в сфере охраны окружающей среды. Общепризнанных мерок, связанные с охраной окружающей среды, ставятся цели и ценности, должны отображать истинное состояние дел в сфере охраны окружающей среды и её формирования, в коем они станут выполнены.

2. Правительство обязано создать национальное законодательство, затрагивающее ответственности за загрязнение окружающей среды и причинения иного природоохранного вреда и компенсации тем, кто именно пострадал от этого [2, с. 8].

Правовые, экономические и общественные основные принципы предоставления безопасной эксплуатации опасных производственных объектов установлены федеральным законодательством “О промышленной безопасности опасных производственных объектов” (в дальнейшем Федеральный закон). Закон ориентирован на предотвращение аварий на опасных производственных объектах и предоставление готовности учреждений, эксплуатирующих опасные производственные объекты, к локализации и ликвидации результатов аварийных ситуаций.

Утверждения Федерального закона распространяются во все без исключения организации, исполняющие деятельность в сфере промышленной безопасности опасных производственных объектов, на территории Российской Федерации, вне зависимости, от их организационно-правовых норм и форм собственности.

Потребность принятия этого закона в большой степени сориентировалась уже после больших аварий в начале 90-х годов с человеческими жертвами и убытком для окружающей среды на опасных промышленных объектах (химических, нефтехимических, нефтеперерабатывающих и др.).

Экологический Кодекс Российской Федерации устанавливает, что охрана окружающей среды, рациональное использование природных ресурсов, предоставление природоохранной защищенности жизнедеятельности человека – обязательное требование стабильного экономического и социального формирования Российской Федерации. С данной целью правительство реализовывает на своей территории деятельность, нацеленную на сохранение безопасной для существования живой и неживой природы окружающей среды, охрану жизни и здоровья жителей от негативного влияния, предопределенного загрязнением окружающей среды, результат слаженного взаимодействия общества и природы, охрану, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов.

Положение о порядке реализации государственного контроля за рациональным использованием нефти и нефтепродуктов в РФ, создано в основе распоряжения Правительства Российской Федерации от 1 июня 1992 года № 371 "О неотложных мерах по энергосбережению в области добычи, производства, транспортировки и использования нефти, газа и нефтепродуктов" и в согласовании с распоряжением Правительства РФ от 30 мая 1993 года № 504 "Об утверждении Положения о Министерстве топлива и энергетики Российской Федерации".

Правительственный надзор исполняется с целью увеличения работы по рациональному и экономному использованию нефти и нефтепродуктов при их

приеме, хранении, отпуске, перевозке и применении, а кроме того вовлечения в оборот крупных резервов экономии данных ресурсов. Состояние определяет порядок реализации правительственного контролирования за рациональным использованием нефти, нефтяного сырья и нефтепродуктов, сохранением их качества в абсолютно всех областях экономики и хозяйствования РФ, регламентирует очередность подготовки, выполнения и оформления итогов проверок и обследований.

Правительство Российской Федерации утвердило 15 апреля 2002 г. Распоряжение "О порядке организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации".

Это Распоряжение определяет Принципы организации мероприятий по предотвращению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории РФ. Правила, созданные в согласовании с нормативными правовыми актами РФ, в том числе с международными соглашениями РФ, определяют условия к организации мероприятий по предотвращению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов, нацеленных на сокращения их отрицательное воздействия на жизнедеятельность населения и окружающую природную среду.

Организация мероприятий выполняется федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов РФ, органами регионального самоуправления и организациями, исполняющими разведку месторождений, промысел нефти, а кроме того переработку, транспортировку и хранение нефти и нефтепродуктов.

В организациях, обладающих опасные производственные объекты, с целью реализации мероприятий обязан существовать проект по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов, созданный и скоординированный в определенном порядке в соответствии с предъявляемыми условиями к разработке и согласованию проектов по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории РФ.

Организации обязаны:

- формировать собственные подразделения с целью ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов, осуществлять аттестацию отмеченных формирований в согласовании с законодательством РФ, оборудовать их особыми техническими средствами либо подписывать контракты с высококласными аварийно-спасательными службами, исполняющими деятельность согласно ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов, обладающими соответствующими лицензиями и (или) аттестованными в установленном порядке;
- незамедлительно оповещать в определенном порядке надлежащие органы государственной власти и органы местного самоуправления о прецедентах разливов нефти и нефтепродуктов и организовывать работу по их локализации и ликвидации;
- располагать запасами финансовых средств и материально-технических ресурсов с целью локализации и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов;
- учить сотрудников методам защиты и действиям в чрезвычайных ситуациях, сопряженных с разливами нефти и нефтепродуктов;
- иметь в рабочем состоянии технологическое техническое оборудование, предварительно осуществлять инженерно-технические мероприятия, нацеленные в устранение вероятных разливов нефти и нефтепродуктов и (или) сокращение масштабов угрозы их последствий;
- осуществлять мероприятия согласно охране жизни и здоровья работников в случае разлива нефти и нефтепродуктов;
- создавать и реализовывать производственный надзор за соблюдением условий промышленной безопасности на опасном производственном объекте;
- принимать к работе на опасном производственном объекте лиц, удовлетворяющих надлежащим квалификационным условиям и не

имеющих медицинских противопоказаний к указанной работе;

- формировать и поддерживать в готовности концепции выявления нефти и нефтепродуктов, а в свою очередь системы связи и оповещения.

При разливах нефти и нефтепродуктов, приобретающих региональное и федеральное значение, Министр Российской Федерации согласно гражданской обороны, чрезвычайным обстановкам и ликвидации последствий стихийных бедствий имеет право осуществить решение о созыве Межведомственной комиссии согласно предотвращению и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Мероприятия являются завершенными уже после обязательного выполнения последующих этапов:

- окончание сброса нефти и нефтепродуктов;
- сбор разлившихся нефти и нефтепродуктов вплоть до предельно достигаемого уровня, предопределенного техническими характеристиками применяемых специализированных технических средств;
- распределение собранных нефти и нефтепродуктов с целью дальнейшей их утилизации, исключающее повторное загрязнение производственных объектов и объектов окружающей природной среды.

Следующие работы согласно ликвидации последствий разливов нефти и нефтепродуктов, восстановление загрязненных территорий и водных объектов исполняются в согласовании с планами (проектами) рекультивации земель и возобновления водных объектов, обладающими положительное заключение государственной экологической экспертизы.

Сбор и обмен данными о разливах нефти и нефтепродуктов, а кроме того своевременное уведомление населения о сопряженных с ними чрезвычайных ситуациях исполняются в согласовании с Порядком сбора и обмена в РФ данными в сфере охраны населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, подтвержденным распоряжением Правительства РФ от 24 марта 1997 г. № 334 (Совещание законодательства РФ,

1.2 Воздействие нефтеперерабатывающих предприятий на окружающую среду

Нефтеперерабатывающие предприятия проявляют отрицательное влияние на все без исключения оболочки биосферы: атмосферу, гидросферу и литосферу. Выделяющиеся в ходе обработки нефти выбросы оказывают большое влияние на положение атмосферы; сточные воды оказываются в природные воды и загрязняют гидросферу Земли; отходы производства, шламы прямо или косвенно причиняют вред почвенному покрову.

Потребность и важность исследования воздушного бассейна предприятий по переработке нефти сопряжена с интенсивностью источниками выделения и угрозой выбрасываемых в атмосферу вредных веществ.

Главными вредоносными веществами, выбрасываемыми в атмосферу на нефтеперерабатывающих предприятиях, считаются аммиак, углеводороды, сероводород, сернистый газ, фенол, окись углерода, окислы азота и т.д. К количеству более больших источников загрязнения атмосферы принадлежат:

- резервуары, в которых хранятся нефть, нефтепродукты, разные ядовитые легкокипящие жидкости;
- очистные сооружения;
- факельные системы.

Мощные предприятия нефтепереработки обладают постоянно высокое содержание загрязняющих веществ, возле источника, очень медленно снижающееся по мере удаления от него. Наиболее небезопасная обстановка появляется в аварийных ситуациях.

Вследствие деятельности нефтеперерабатывающих предприятий в атмосферу осуществляется выброс в крупных количествах углеводородов, углекислого газа, угарного газа, различных сернистых соединений, оксидов

азота, твердых веществ [10, с. 202].

Эмиссия в атмосферу газов: углекислый газ, угарный газ, метан, этан, оксидов азота – приводит к возникновению «парникового эффекта». Подобным способом, нефтеперерабатывающие предприятия вступают в число виновников всемирного потепления климата.

Выбросы оксидов азота, углеводородов содействуют формированию тропосферного озона, вследствие, фотохимических реакций. Тропосферный озон считается одним из парниковых газов. Помимо этого, возникающий фотохимический смог считается весьма ядовитым.

Под действием выбросов совершается распад стратосферного озона. Стратосферный озон поглощает жесткое ультрафиолетовое излучение, которое негативно влияет на всё живое. Увеличивающаяся озоновая дыра ведет к онкологическим заболеваниям, формированию катаракты, сдерживает фотосинтез растений.

Ещё одна проблема, сопряженная с атмосферными выбросами, - кислотные дожди. Нефтеперерабатывающие предприятия, безусловно, реализовывают собственный взнос в затруднение данной задачи. Данное сопряжено с тем, что источниками кислотных дождей служат газы, содержащие серу и азот; наиболее важные из них: сернистый газ, NOx, сероводород [12, с. 85].

Подобным способом, влияние нефтеперерабатывающих предприятий на атмосферу считается одной из факторов массовых экологических проблем.

Физико-химическая оценка нефти. Нефтеперерабатывающие предприятия проявляют влияние на все без исключения биосферы Земли, загрязняется атмосфера, гидросфера, литосфера. Основным загрязнением природы считается как непосредственно сама нефть, так и продукты ее переработки, в том числе второстепенные продукты, возникающие в ходе ее обработки. По этой причине в дипломной работе уместно проанализировать состав и качества нефти, так как они обуславливают влияние нефти в окружающую среду, а кроме того технологии нефтепереработки, сопровождающиеся загрязнением природы.

Рассмотрим табл. 1.1, обратим внимание на физико-химические свойства нефти, поступающие на НПС «Заречье».

Таблица 1.1

**Физико-химическая характеристика нефти, поступающая на НПС
«Заречье»¹**

Наименование нефти	Давление насыщенных паров нефти при 38°C, кПА	Плотность нефти при 20°C, кг/м ³	Температура начала кипения, °C	Максимальная и минимальная температура нефти за год, °C	
				t _{min}	t _{max}
Сернистая	46,1	860,5	52	7,8	27,0

Нефтью называется жидкое топливо, распространенное в осадочной оболочке литосферы Земли.

Нефть представляет собой маслянистую жидкость от темно-коричневого до темно-бурого цвета, которая зависит от содержания в них окрашенных смолистых веществ. Плотность нефти составляет 0,82-0,90 т/м³, t затвердевания лежит в пределах от -20°C до +20°C. Вязкость нефти значительно выше вязкости воды. Элементный состав нефти колеблется в очень незначительных пределах: углерод 84-87%, водород 12-14%, сера 0,1-5%, кислород и азот (в сумме) до 1,0%.

В нефти различают углеводородную часть, неуглеводородную часть и минеральные примеси. Углеводородная часть нефти предполагает собой состав газообразных и твердых углеводородов в смеси жидких углеводородов различной природы и сложности. В низкомолекулярной части нефти, перегоняющейся до 350°C, содержатся вещества с молекулярной массой не более 250-300, а именно: алканы, моно-, би- и трициклические нафтенны, моно- и бициклические ароматические углеводороды, углеводороды смешанного строения. В состав высокомолекулярной части нефти, перегоняющейся выше

¹ Отчет по инвентаризации выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и их источников для НПС «Заречье» КРУМН. – 2014. – 87 с.

350°C, входят вещества с молекулярной массой от 300 до 1000 – высокомолекулярные алканы, моно- и полициклические нафтенy с боковыми цепями, ароматические углеводороды с боковыми цепями, конденсированные многоядерные соединения и полициклические углеводороды смешанного строения.

В зависимости от того, углеводороды какого класса преобладают в составе нефти, они подразделяются на парафиновые, парафино-нафтеновые, нафтеновые, парафино-нафтенo-ароматические, нафтенo-ароматические, ароматические. Наиболее распространены нефти так называемого смешанного основания, в которых нельзя выделить определенный класс углеводородов.

В неуглеводородную часть нефти входят разнообразные кислородные (фенолы, нафтеновые кислоты, гетероциклы), азотистые (производные пиридина и хинолина, амины) и сернистые (тиофен, тиоспирты и тиоэфиры) соединения. По содержанию серы нефти делятся на малосернистые (с содержанием до 0,5%), сернистые (с содержанием от 0,5 до 2,0%) и высокосернистые (с содержанием выше 2,0%).

Основная масса всех этих соединений концентрируется в высокомолекулярной части нефти.

Минеральные примеси в нефти составляют различные соли, перешедшие в нее из пластовых вод, механические примеси песка и глины и эмульгированная вода.

На сегодняшний день вся извлекаемая из недр нефть подвергается переработке с целью извлечения из нее разнообразных нефтепродуктов, которые применяют как в свойстве целевых продуктов, таким образом и в свойстве сырья с целью последующей переработки. Все без исключения нефтепродукты можно разделить на следующие категории:

- моторные топлива;
- котельные топлива (мазут, гудрон);
- реактивное топливо;

- смазочные масла (моторное, промышленное, турбинное, компрессионное, цилиндровое масла);
- консистентные смазки (мыла, церезин, силикаты)
- продукты, используемые для нефтехимического синтеза (мазут, широкая фракция и др.) [19, с. 10].

1.3 Методика проведения лабораторных наблюдений за состоянием атмосферного воздуха

На основании ст. 11 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», в рамках производственного контроля аккредитованная экоаналитическая лаборатория НПС «Заречье» КРУМН проводит лабораторные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в установленной санитарно-защитной зоне НПС «Заречье».

Факторами воздействия на окружающую среду являются:

- химическое загрязнение атмосферы;
- шумовое воздействие (акустическая нагрузка).

Для выполнения лабораторных наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы в санитарно-защитной зоне НПС «Заречье» определены контрольные точки № 1,2,3 (согласно тому ПДВ) и организованы маршрутные посты наблюдения, на которых осуществляется отбор проб воздуха для дальнейшего их анализа в лабораторных условиях. Точка № 1, с координатами 9803/6086, точка № 2, с координатами 9944/5925, точка №3, с координатами 10300/6450.

Цель данных наблюдений является определение массовых концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе на границе СЗЗ, а также сравнение полученных результатов с ПДК м.р. этих веществ, установленных для атмосферного воздуха населённых пунктов, и принятии мер в случае выявления превышения.

С целью получения информации о разовых концентрациях выбрана неполная программа эпизодических наблюдений. Эпизодические обследования проводятся посезонно, с проведение серии наблюдений в течение 10 дней, три раза в день, с учетом получения за год не менее 200 наблюдений за концентрацией каждой примеси независимо от количества точек наблюдений. Общее количество наблюдений за одной примесью за год составляет 360 проб.

Наблюдения, в течение вышеуказанного периода, с отбором проб для анализа, проводятся в 8, 13, 17 ч по местному времени. При наблюдениях на маршрутных постах разрешается смещение сроков наблюдений на 1 час в обе стороны от стандартных сроков. Время наблюдений выбрано с учётом работы предприятия в режиме максимальной нагрузки на атмосферный воздух, а именно в утренние и дневные часы. В это время работают все участки основного и вспомогательного производства, выезжает большая часть автотранспорта. Лабораторные наблюдения в выходные и праздничные дни не проводятся.

Одновременно с отбором проб воздуха определяются метеорологические параметры: направление и скорость ветра, температура воздуха, атмосферное давление, состояние погоды.

Скорость и направление ветра определяется на высоте 2 м над поверхностью земли с помощью анемометра и вымпела в начале, в середине и в конце срока наблюдения, а температура воздуха и атмосферное давление – в конце срока наблюдения. Продолжительность метеорологических наблюдений составляет 10 мин.

Перечень веществ, подлежащих контролю, определен в соответствии с томом ПДВ. Контролю подлежат следующие загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид углерода, диоксид серы, смесь углеводородов предельных C_1-C_5 , смесь углеводородов предельных C_6-C_{10} , бензол.

В случае поступления сернистой и высокосернистой нефти осуществляется дополнительный контроль массовой концентрации сероводорода.

Согласно «Перечню и кодам веществ загрязняющих атмосферный воздух. СПб, 2012г.» и письму ОАО «НИИ Атмосфера» № 07-2-409/10-0 от 05.05.2010г., установлены следующие нормативы: для смеси углеводородов предельных C_1-C_5 – ориентировочно безопасный уровень воздействия (ОБУВ) метана – равный 50 мг/м^3 , для смеси углеводородов предельных C_6-C_{10} – ПДК гексана – 60 мг/м^3 . При определении приземной концентрации ЗВ в атмосфере отбор проб проводится на высоте 1,5 – 3,5 м от поверхности земли. Для определения разовых концентраций продолжительность отбора пробы составляет 20 минут.

Отбор проб проводится сотрудниками экоаналитической лаборатории. Оборудование, используемое для отбора и хранения проб, соответствует требованиям нормативных документов и форме Паспорта аккредитованной лаборатории. Отобранные пробы доставляются в экоаналитическую лабораторию для анализа. Пробы воздуха отбираются во фторопластовые емкости (мешки), с помощью специального устройства АБП-04 (рис. 1), что обеспечивает достоверность и представительность анализируемых проб. Объем отбираемой пробы обеспечивает не менее чем трехкратные измерения.



Рис. 1. Устройства АБП-04, с фторопластовой емкостью²

² Рисунок получен в процессе исследования

Определение массовых концентраций диоксида азота, диоксида серы, сероводорода выполняется с использованием стационарных хемилюминесцентных газоанализаторов (рис. 2), оксида углерода с применением электрохимического газоанализатора по аттестованной в установленном порядке методике.



Рис. 2. Стационарные хемилюминесцентные газоанализаторы³

Определение массовых концентраций предельных углеводородов и бензола выполняется хроматографическим методом по аттестованным в установленном порядке методикам измерений.

Результаты разовых наблюдений на маршрутных постах регистрируют в «Журнале регистрации проб атмосферного воздуха», в «Журнале по определению массовых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на газоанализаторах» и «Журнале по определению массовых концентраций предельных углеводородов C_1 - C_5 , C_6 - C_{10} , бензола в атмосферном воздухе», которые ведутся в лаборатории в течение года. По истечении данного срока хранения в архиве в течение пяти лет.

³ Рисунок получен в процессе исследования

Оценка результатов лабораторных исследований атмосферного воздуха проводится в соответствии с НД: СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест», ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест»; ГН 2.1.6.2326-08, доп. № 4 ГН 2.1.6.1338-03; ГН 2.1.6.2309-07 «Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест». По результатам лабораторных наблюдений за квартал, в территориальный отдел УФС Роспотребнадзора по Краснодарскому краю в г. Туапсе и Туапсинском районе, в службу ЭБ и РП КРУМН АО «Черномортранснефть» представляет протокол КХА атмосферного воздуха, проведенных ЭАЛ НПС «Заречье» в течение отчетного периода. На рис. 3. Представлен шумомер-анализатор спектра, виброметр портативный «Октава-110А» который используется по назначению.



Рис. 3. Шумомер-анализатор спектра, виброметр портативный «Октава-110А» [26]

Измерение шума (мониторинг акустической нагрузки) проводится согласно ГОСТ 23337-78 (СТ СЭВ 2600-80) «Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий», МУК 4.3.2194-07 «Контроль уровня шума на территории жилой застройки, жилых и общественных зданиях и помещениях» на границы СЗЗ в двух контрольных точках посезонно (16 замеров в год).

Результаты измерений шума предоставляются в форме протокола. Результаты сопоставляются с нормативными значениями установленными СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки».

Мониторинг акустической нагрузки в СЗЗ НПС «Заречье» КРУМН выполняет подрядная организация ООО «Кубаньэкопром» по договору № 8 от 10.12.13 г. [16, с. 42].

Глава 2 Анализ состояния атмосферного воздуха и мер по охране окружающей природной среды в зоне деятельности НПС «Заречье»

2.1 Общие сведения о предприятии, характеристика технологии производства, оборудования и источники загрязнения атмосферного воздуха

Краснодарское районное управление магистральных нефтепроводов (КРУМН) является филиалом юридического лица АО «Черноморские магистральные нефтепроводы (АО «Черномортранснефть») ОАО АК «Транснефть».

Нефтеперекачивающая станция (НПС) «Заречье» входит в состав КРУМН АО «Черномортранснефть» и располагается на отдельной производственной площадке.

НПС «Заречье» расположена на одной площадке за городской чертой Туапсе. С севера, севера-запада и запада территория нефтебазы граничит с рекой Туапсе, далее расположены железная дорога и поселки Пригородный и Каменный Карьер на расстоянии 160 м от границы промплощадки.

На юг и юго-запад на расстоянии 53-74 м от границы промплощадки расположеносело Заречье.

С востока, юга-востока, севера-востока промплощадкаНПС «Заречье» граничит с лесным массивом.

Размер санитарно-защитной зоны (СЗЗ) для данного предприятия как объекта магистральных нефтепроводов определен согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, с разработкой «Проекта организации санитарно-защитной зоны», по которому имеются положительные санитарно-эпидемиологические заключения Роспотребнадзора по Краснодарскому краю № 23.КК.02.000.Т.000037.01.04 от 23.01.2004г. и №23.КК.04.000.Т.003648.08.08 от 01.08.08 г.

Основной деятельностью нефтеперекачивающей станции «Заречье» является транспортировка нефти по магистральному нефтепроводу в режимах,

задаваемых технологической картой и диспетчерской службой КРУМН. НПС «Заречье» осуществляет транзитную перекачку нефти, поступающей по магистральному нефтепроводу «Тихорецк-Туапсе2» на ООО «РН «Туапсинский нефтеперерабатывающий завод (НПЗ)» с учетом её на коммерческом узле учета СИКН № 464.

Размер СЗЗ утвержден Постановлением главного государственного санитарного врача по Краснодарскому краю №14 от 12.08.2008 г. В утвержденной санитарно-защитной зоне жилья нет. [22, с. 54].

Почтовый адрес предприятия:

- 352820, Туапсинский район, с. Заречье, НПС «Заречье»;
- телефон: (86167)75-2-32.

Ответственный за охрану окружающей среды на НПС «Заречье»:

- главный инженер НПС «Заречье»;
- инженер по охране окружающей среды.

Основной деятельностью нефтеперекачивающей станции «Заречье» является транспортировка нефти по магистральному нефтепроводу в режимах, задаваемых технологической картой и диспетчерской службой КРУМН.

НПС «Заречье» осуществляет транзитную перекачку нефти, поступающей по магистральному нефтепроводу «Тихорецк-Туапсе2» на ООО «РН «Туапсинский нефтеперерабатывающий завод (НПЗ)» с учетом её на коммерческом узле учета СИКН № 464.

В состав НПС «Заречье» входят следующие производственные участки:

- нефтеперекачивающая станция (НПС);
- участок ремонта наладки обслуживания механо-технологического оборудования (УРНМОТО);
- участок обслуживания ремонта и наладки энергетического оборудования (УОРиНЭО);
- испытательная лаборатория (ИЛ);
- экоаналитическая лаборатория (ЭАЛ);

- линейная аварийно-эксплуатационная служба (ЛАЭС №15);
- участок эксплуатации средств автоматики (УЭСА);
- объектовая пожарная команда (ОПК);
- цех технологического транспорта и специальной техники (ЦТТИСТ);
- ремонтно-хозяйственная группа «Заречье» (РХГ);
- служба безопасности (СБ).

На промплощадке НПС «Заречье» источниками выбросов загрязняющих веществ являются следующие объекты на участках:

Приёмо-сдаточный пункт (ПСП) – осуществляет приём, учёт и транспортировку нефти на ООО «РН «Туапсинский нефтеперерабатывающий завод (НПЗ)».

Резервуары ЖБР-10000 № 7, 8. На НПС «Заречье» эксплуатируются два заглубленных железобетонных резервуара ЖБР-10000 №№ 7, 8, в качестве емкостей для сброса нефти от СППК МН «Тихорецк-Туапсе2», с целью предотвращения гидравлического удара в трубопроводах.

Резервуары оборудованы дыхательными клапанами КДС–3000, через них при заполнении происходит выброс углеводородов предельных, бензола, ксилола, толуола, сероводорода.

Емкости сбора утечек нефти Е-1, Е-2 на СИКН №464 и Е-5 (МН «Тихорецк-Туапсе2»). Емкости предназначены для слива нефти при ремонте оборудования СИКН (система измерения количества нефти) №46 и при извлечении очистного устройства из камеры приема средств очистки и диагностики (СОД) МН «Тихорецк-Туапсе2».

Емкости заглубленные, оборудованы дыхательными клапанами КДМ-200/100, КДС-100, КДМ-100, высотой от 2,5 до 3,0 м, через которые при их заполнении происходит выброс углеводородов предельных, бензола, ксилола, толуола, сероводорода.

Камеры управления задвижками № 3, 4, 5. Запорная арматура, расположенная в камерах управления задвижками (КУ) является источником

организованных выбросов углеводородов предельных, толуола через системы вентиляции: высота труб от 4,4 до 4,6 м, производительность вентиляторов 2500 м³/час.

Блок измерения качества нефти БИК (блок измерения качества) 1/2. Выделение загрязняющих веществ происходит через неплотности оборудования (фланцевые соединения, запорную арматуру). Помещение БИК 1/2 снабжено системой вытяжной вентиляции, выброс углеводородов предельных, бензола, толуола происходит через вентиляционную трубу высотой 2,35 м, диаметром 0,32 м, производительность вентиляторов 900 м³/час.

Неорганизованные выбросы от технологического оборудования. В состав неорганизованных выбросов загрязняющих веществ входят утечки через фланцевые соединения арматуры с трубопроводом, сальниковые уплотнения вала исполнительного механизма задвижки.

Источниками неорганизованных выбросов углеводородов являются запорно-регулирующая арматура и фланцевые соединения, размещенные на площадке системы измерения количества и качества нефти СИКН № 464, площадке склада ГСМ для аварийной ДЭС и на площадке запорной арматуры (МН "Тихорецк-Туапсе 2") [17, с. 22].

Участок ремонта наладки обслуживания механо-технологического оборудования (УРНОМТО) – осуществляет работы по ремонту, наладке и техническому обслуживанию механо-технологического оборудования НПС.

Аварийная дизель-электростанция (ДЭС). Для поддержания вспомогательных систем энергоснабжения в рабочем состоянии, в случае аварийного отключения электроэнергии на НПС «Заречье» имеется стационарная аварийная дизельная электростанция.

Периодически производится проверка работоспособности ДЭС (пробные пуски), проверка осуществляется при работе ДЭС на холостом ходу и под нагрузкой: 25% от номинальной мощности, при этом в атмосферный воздух через трубу высотой 4,5 м, диаметром 0,20 м выделяются: азота оксиды,

диоксид серы, сажа, углерода оксид, углеводороды, формальдегид, бенз(а)пирен.

Емкость с топливом для аварийной ДЭС. Для хранения запаса дизтоплива для аварийной ДЭС предназначена подземная горизонтальная емкость объемом 10 м³, снабженная дыхательным клапаном СМДК-50 диаметром 0,05 м, высотой 4,5 м, через который происходит выброс углеводородов предельных, ксилола при ее заполнении.

Емкости сбора производственно-дождевых стоков. Дождевые стоки с территории промплощадки НПС самотеком поступают в подземные емкости объемом 63 м³ каждая (Л1, Л2, Л3), с территории площадки запорной арматуры (МН «Тихорецк-Туапсе2») в заглубленную железобетонную емкость объемом 60 м³ (Л4).

Емкости оборудованы дыхательными патрубками диаметром 0,1 м, высотой от 2,2 до 2,6 м, через которые при заполнении емкостей происходит выброс предельных углеводородов.

Резервуар-накопитель производственно-дождевых стоков ЖБР-10000 №4. Резервуар ЖБР-10000 № 4 оборудован под прием производственно-дождевых сточных вод поступающих с территории НПС. Дождевые сточные воды из емкостей №№ Л1, Л2, Л3 насосами подаются в ЖБР-10000 № 4 для последующего использования на технические нужды. Максимальная производительность закачки 1815 м³/ч. При поступлении стоков происходит выброс предельных углеводородов.

Сборник уловленной нефти. В подземную емкость объемом 8 м³ самотеком поступают нефтепродукты, уловленные после отстаивания дождевых стоков в резервуаре-накопителе.

Выброс предельных углеводородов, бензола, ксилола, толуола, сероводорода происходит при заполнении емкости через дыхательный патрубок диаметром 0,05 м, высотой 3 м с производительностью 2 м³/час.

АПР-1200 (металлообрабатывающие станки). Механическая обработка металлов производится на открытой площадке под навесом.

Металлообрабатывающие станки – верстак точильно-шлифовальный и станок абразивно-отрезной работают без применения СОЖ.

Станки работают одновременно и оснащены пылеулавливающим рециркуляционным аппаратом – АПР-1200: к одному пылеулавливающему аппарату присоединены два гладких жестких отсоса (воздуховода) - по одному от каждого станка, соединяющиеся далее в общий воздуховод АПР-1200.

При металлообработке выделяется пыль абразивно-металлическая (пыль, абразивная и пыль металлическая). Загрязненный от станков воздух, с производительностью 1200 м³/час подается по общему воздуховоду АПР во встроенный циклонный аппарат, уловленная абразивно-металлическая пыль поступает в пылесборник (фильтровальный мешок), который по мере наполнения разгружают вручную.

Эффективность пылеулавливания – 99,5%. Источник загрязнения атмосферного воздуха (фильтровальный мешок) – неорганизованный, от которого в атмосферный воздух происходит эмиссия пыли абразивной и пыли металлической.

Линейная аварийно-эксплуатационная служба (ЛАЭС №15) - выполняет плановые работы и необходимый комплекс профилактических мероприятий, обеспечивающих надежную и безопасную эксплуатацию, сохранность и работоспособность оборудования и сооружений линейной части МН и технологических нефтепроводов НПС.

Сварочный пост. В помещении поста производится сварка электродами и резка металла. Помещение снабжено вытяжной вентиляцией, выброс загрязняющих веществ происходит в вентиляционную трубу, высота трубы 6,8 м, диаметр 0,2 м, производительность 2100 м³/час.

В процессе сварки и резки металла в атмосферу выбрасываются: железа оксид, марганец и его соединения, фтористый водород, фториды, диоксид азота, оксид углерода, пыль неорганическая [17, с. 37].

Окрасочные работы. На территории НПС в течение года проводится обновление окраски отдельного технологического оборудования.

При проведении окрасочных работ кистью или валиком в атмосферу выделяются: ацетон, спирт н-бутиловый, спирт этиловый, бутилацетат, этилцеллозольв, толуол, ксилол, уайт-спирит.

Установка для сжигания отходов «Форсаж-1». В установке «Форсаж-1» один раз в неделю сжигается промасленная ветошь. При этом в атмосферу выбрасываются диоксиды азота, оксид углерода, сернистый ангидрид, углеводороды.

Испытательная лаборатория (ИЛ) – осуществляет проведение испытаний принимаемой и транспортируемой нефти на соответствие ГОСТ. Помещение моечной, комната периодических испытаний, комната приемо-сдаточных испытаний.

Загрязняющие вещества поступают в атмосферу при определении качества нефти и при мойке посуды. Помещения моечной, комнаты периодических испытаний, комнаты приемо-сдаточных испытаний оснащены системами вытяжной вентиляции.

Выбросы предельных углеводородов, бензола, толуола, ксилола происходят через вентиляционные трубы высотой соответственно 8,6; 11,0; 9,4 м; производительностью 1500, 4300, 2500 м³/час.

Цех технологического транспорта и специальной техники (ЦТТИСТ) - содержание и эксплуатация автотранспорта и спецтехники.

Стоянка автотранспорта.

В состав парка автотранспорта входят:

- легковые – 6 ед.;
- автобусы – 1 ед.;
- грузовые – 4 ед.;
- дорожная техника – 2 ед.

Весь автотранспорт хранится на открытой площадке. При прогреве двигателей автомобилей и при движении автотранспорта по территории стоянки в атмосферу выбрасываются диоксид азота, сажа, диоксид серы, оксид

углерода, углеводороды, бенз(а)пирен.

Пост ТО автотранспорта. В помещении закрытого гаража производится техническое обслуживание и текущий ремонт автотранспорта, предусмотрен 1 пост с въездом.

Работы проводятся в помещении с общеобменной вентиляцией. Источниками выделения загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей. При работе двигателей в атмосферу выбрасываются диоксид азота, сажа, диоксид серы, оксид углерода, углеводороды, бенз(а)пирен.

Гараж автотранспорта объектовой пожарной команды (ОПК). Автотранспорт СПО (3 ед.) хранится в закрытом гараже. При прогреве двигателей автомобилей и при движении автотранспорта через ворота гаража в атмосферу выбрасываются диоксид азота, сажа, диоксид серы, оксид углерода, углеводороды, бенз(а)пирен.

Часть объектов НПС «Заречье» незадействованных в товарно-транспортных операциях выведены в состояние безопасного содержания (СБС) и законсервированы.

Все участки основного производства на площадке НПС «Заречье» работают в круглосуточном режиме. Режим работы вспомогательных производств – автотранспортного участка, мехмастерской, сварочных и окрасочных работ с 8⁰⁰ до 17⁰⁰.

Проверка работоспособности аварийного дизель-электрогенератора производится периодически.

Разъезд основного количества транспорта производится в утренние часы, поочередно с проведением технического обслуживания.

Залповых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на площадке НПС «Заречье» нет.

Характеристика источников загрязнения предприятия НПС «Заречье» приведена в табл. 2.1, из неё видно, из какого источника предприятия выбрасываются загрязняющие вещества в атмосферный воздух, и их количество выбрасываемых загрязняющих веществ, тонн в год [17, с. 70].

Таблица 2.1

Характеристика источников загрязнения предприятия НПС «Заречье»⁴

Номер источника загрязнения атмосферы	Код загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
		Максимальное г/сут.	Суммарное т/год
Резервуары ЖБР-10000 № 7, 8	углеводородов предельных C1-C5 (по метану)	23,2054	1,2153
	углеводородов предельных C6-C10 (по гексану)	0,0046	0,00017
	бензол	0,1121	0,0059
	ксилол	0,0352	0,0018
	толуол	0,0705	0,0037
	сероводород	0,0046	0,00017
Емкости сбора утечек нефти Е-1, Е-2 на СИКН №464 и Е-5 (МН «Тихорецк-Туапсе2»)	углеводородов предельных C1-C5 (по метану)	1,72034	0,14807
	углеводородов предельных C6-C10 (по гексану)	0,63576	0,05472
	бензола	0,0083	0,00071
	ксилола	0,00261	0,00522
	толуола	0,00522	0,00045
	сероводорода	0,00014	-
Аварийная дизель-электростанция (ДЭС)	оксид азота	0,0094	0,0014
	диоксид серы	0,02	0,003
	сажа	0,0029	0,00043
	углерод оксид	0,06	0,009
	формальдегид	0,0007	0,0001
	бенз(а)пирен	-	-
	керосин	0,0171	0,0026

⁴ Проект нормативов предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ НПС «Заречье». - Туапсе, 2015. - 88с.

Продолжение таблицы 2.1

Емкости сбора производственно- дождевых стоков	предельных углеводородов.	0,00124	0,00013
Резервуар-накопитель производственно- дождевых стоков ЖБР- 10000 №4	углеводородов предельных C1-C5 (по метану)	0,00349	0,0007
АПР-1200 (металлообрабатывающ ие станки)	пыль абразивно- металлическая (пыль, абразивная и пыль металлическая)	0,04	0,002
	Железо () оксид	0,08	0,002
Сварочный пост	Железо () оксид	0,00295	0,00324
	марганец и его соединения	0,00051	0,00041
	фтористый водород	0,00013	0,00012
	фториды	0,00012	0,00002
	диоксид азота	0,00073	0,00036
	оксид углерода	0,00164	0,00065
	пыль неорганическая	0,00012	0,00002
Установка для сжигания отходов «Форсаж-1»	диоксид азота	0,0073	0,0038
	оксид углерода	0,0762	0,0389
	сернистый ангидрид	0,0129	0,0073
	углеводороды	0,0009	0,0004
Помещение моечной	углеводородов предельных C1-C5 (по метану)	0,00491	0,0037
	углеводородов предельных C6-C10 (по гексану)	0,131	0,1118
	бензол	0,0005	0,0005
	толуол	0,004	0,0038
	ксилол	0,0004	0,0003
Комната периодических испытаний	углеводородов предельных C1-C5 (по метану)	0,00693	0,0087

Продолжение таблицы 2.1

	углеводородов предельных C6-C10 (по гексану)	0,066	0,0765
	бензол	0,0004	0,00053
	толуол	0,0081	0,0095
Комната приемо-сдаточных испытаний	углеводородов предельных C1-C5 (по метану)	0,02592	0,0896
	углеводородов предельных C6-C10 (по гексану)	0,0518	0,1838
	бензол	0,0005	0,0015
	толуол	0,0006	0,0021
Пост ТО автотранспорта	диоксид азота	0,0003	0,00004
	сажа	0,00002	-
	диоксид серы	0,00005	-
	оксид углерода	0,00189	0,0003
	керосин	0,00017	0,00019
	бенз(а)пирен	-	-

Из табл. 2.1 видно, что предприятие НПС «Заречье» выбрасывает в атмосферный воздух твердые вещества (пыль неорганическая, сажа), жидкие и газообразные (бензин, толуол, диоксид серы, оксид углерода и т.д.).

Наибольшее суммарное количество загрязняющих веществ, приходится на предельные углеводороды C₁-C₅ (по метану) - 1,2153 т. в год, главным источником которого является резервуары ЖБР-10000 № 7, 8., и на C₆-C₁₀ (по гексану) 0,1838 т. в год, из комнаты приемо-сдаточных испытаний.

Наименьшее суммарное количество ЗВ, по всем представленным в табл. источников загрязнения, приходится на фториды, неорганическую пыль, сажу, диоксид серы и диоксид азота.

Изучив данные таблицы, нигде из перечисленных источников

загрязнения превышения по ПДК не обнаружено.

Рассмотрим табл. 2.2 по классам опасности выбрасываемых веществ в атмосферу предприятием НПС «Заречье».

Таблица 2.2

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу
предприятием НПС «Заречье» по классам опасности⁵**

Наименование вещества	Класс опасности	Использ. критерий	Значения критерия, мг/м ³	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
				Максимальное г/с	Суммарный т/год
Железа (III) оксид	3	ПДК с/с	0,04	0,00335	0,00325
Марганец и его соединения	2	ПДК м/р	0,01	0,00051	0,00041
Азота диоксид	3	ПДК м/р	0,2	0,07173	0,0231
Азот (II) оксид	3	ПДК м/р	0,4	0,01062	0,00317
Углерод (сажа)	3	ПДК м/р	0,15	0,00342	0,001532
Сера диоксид	3	ПДК м/р	0,5	0,03375	0,0119057
Сероводород	2	ПДК м/р	0,008	0,00497	0,000191
Углерод оксид	4	ПДК м/р	5	0,20313	0,13225
Фтористые газообразные соединения (фтористый водород, четырехфтористый кремний)	2	ПДК м/р	0,02	0,00013	0,00012
Фториды неорганические плохо растворимые	2	ПДК м/р	0,2	0,00012	0,00002
Смесь углеводородов предельных C1-C5 (по метану)	-	ПДК м/р	50	27,91004	2,671414
Смесь углеводородов предельных C6-C10 (по гексану)	-	ПДК м/р	60	10,59443	1,148987
Бензол	2	ПДК м/р	0,3	0,13588	0,0100962

⁵ Проект нормативов ПДВ загрязняющих веществ НПС «Заречье». - Туапсе, 2014. – 88 с.

Продолжение таблицы 2.2

Ксилол	3	ПДК м/р	0,2	0,0426094	0,1751517
Толуол	3	ПДК с/с	0,6	0,0980109	0,0727574
Бенз/а/пирен	1	ПДК м/р	0,00001	0,0000002	0,0000001
Бутанол	3	ПДК м/р	0,1	0,0000003	0,0156
Этиловый спирт	4	ПДК м/р	5	0,0000002	0,0104
Этилцеллозольв		ОБУВ	0,7	0,0000001	0,0083
Бутилацетат	4	ПДК м/р	0,1	0,0000002	0,0104
Формальдегид	2	ПДК м/р	0,035	0,0007	0,000103
Ацетон	4	ПДК м/р	0,35	0,0000001	0,0073
Бензин (нефтяной, малосернистый)	4	ПДК м/р	5	0,0054	0,0041
Керосин	-	ОБУВ	1,2	0,02177	0,00929
Уайт-спирит	-	ОБУВ	1	0,0000004	0,16
Углеводороды предельные C12-19	4	ПДК м/р	1	0,0063	0,0008
Пыль абразивная (корунд белый, монокорунд)	-	ПДК м/р	0,4	0,0002	0,00001
Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	3	ОБУВ	0,3	0,00012	0,00002
Всего веществ: 28					4,48065817
В том числе твердых: 7					0,00522214
Жидких/газообразных 21					4,47543603

Изучив табл. 2.2 видно, что предприятие НПС «Заречье» выбрасывает в атмосферу вещества предельно допустимые и не превышающие ПДВ.

Наибольшая часть веществ относится к III классу опасности («средняя» ПДК которых составляет 1,1-10). Но также присутствует II класс опасности («высокая» ПДК которых составляет 0,1-1,0) и IV класс опасности («низкая» ПДК которых составляет более 10).

От транспорта выбрасывается в минимальном количестве бинз(а)пирен, который относится к I классу опасности («очень высокая» ПДК которых составляет менее 0,1).

Из таблицы 2.2 видно, что наибольшее суммарное количество ЗВ приходится на смесь углеводородов предельных C₁-C₅ (по метану) и смесь

углеводородов предельных C₆-C₁₀ (по гексану). Минимальное количество приходится на: фториды неорганические, бинз(а)пирен, пыль абразивная, пыль неорганическая.

Определение размеров санитарно-защитной зоны (СЗЗ). Для НПС «Заречье» разработан «Проект организации санитарно-защитной зоны нефтебазы «Заречье» АО «Черномортранснефть», ЗАО НПФ «ДИЭМ», Москва, 2003 г., по которому имеются положительные санитарно-эпидемиологические заключения Роспотребнадзора по Краснодарскому краю № 23.КК.02.000.Т.000037.01.04 от 23 января 2004 г. и №23.КК.04.000.Т.003648.08.08 от 01.08.08 г.

В проекте предложены следующие размеры СЗЗ, которые утверждены Постановлением №14 от 12.08.2008 г. Главного государственного санитарного врача по Краснодарскому краю. [15, с. 32]. Размеры СЗЗ площадки НПС «Заречье» установленные на основании проведенных расчетов приведены в таб. 2.3.

Таблица 2.3

Размер санитарно-защитной зоны нефтебазы «Заречье»⁶

Направление	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Размер СЗЗ от границы промплощадки	158	137	179	158	95	74	53	95

НПС «Заречье» расположена на одной площадке за городской чертой Туапсе. С севера, севера-запада и запада территория нефтебазы граничит с рекой Туапсе, далее расположены железная дорога и поселки Пригородный и Каменный Карьер на расстоянии 160 м от границы промплощадки.

На юг и юго-запад на расстоянии 53-74 м от границы промплощадки расположено село Заречье. С востока, юга-восток, севера-востока промплощадка НПС «Заречье» граничит с лесным массивом.

⁶ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

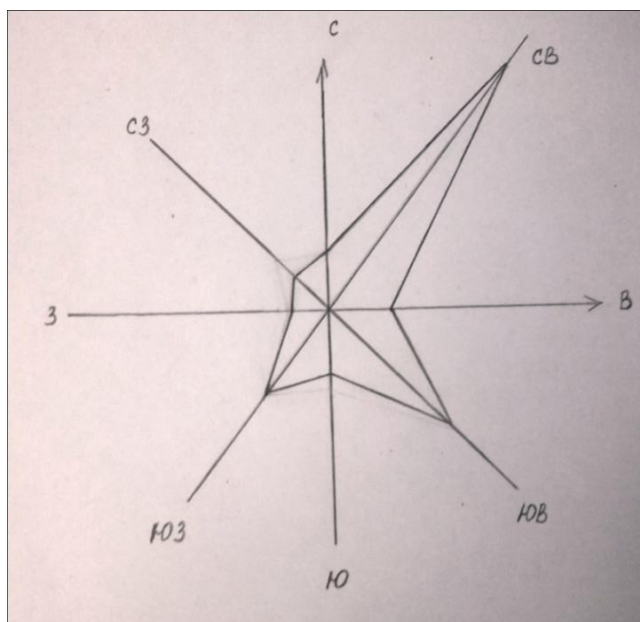


Рис. 4. Роза ветров⁷

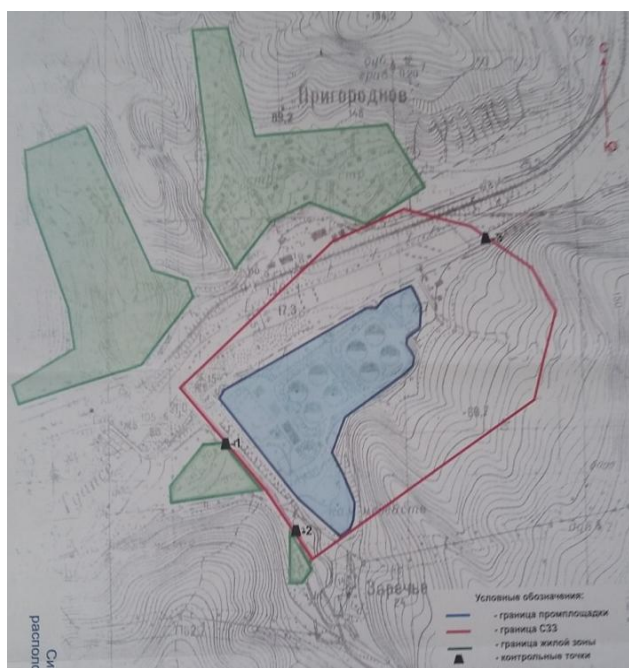


Рис. 5. Граница СЗЗ нанесена на план размещения НПС «Заречье»⁸

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, приняты по справке Краснодарского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды – филиал ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС» и представлены в табл. 2.4.

⁷Рисунок получен в процессе исследования

⁸Рисунок получен в процессе исследования

Метеорологические характеристики⁹

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы	200
Коэффициент, учитывающий рельеф местности	2
Средняя температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, Т, °С	29,1
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца года, Т, °С	3,3
Повторяемость направлений ветра и штилей, % :	
С	13
СВ	32
В	8
ЮВ	11
Ю	14
ЮЗ	12
З	7
СЗ	3
Штиль	2
Скорость ветра, превышаемая в данной местности не более чем в 5% случаев, U*, м/с	11

Детальные расчеты приземных концентраций загрязняющих веществ и групп суммаций выполнены с использованием унифицированной программы расчета загрязнения атмосферы на основе ОНД-86 «Эра», согласованно ГГО им. А.И. Военкова и разрешенной для расчетов загрязнения атмосферы при установлении ПДВ.

В расчете использовались исходные данные, представленные в таблицах 5, 7 и величины фоновых концентраций загрязняющих веществ в районе расположения НПС «Заречье» без учета вклада рассматриваемого объекта, указанные в справке Краснодарского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

⁹ Отчет по инвентаризации выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и их источников для НПС «Заречье» КРУМН. – Новороссийск. - 2014. – 87 с.

Фоновые концентрации:

- диоксид серы – 0,015 мг/м³;
- оксид углерода - 2,6 мг/м³;
- диоксид азота – 0,079 мг/м³;
- оксид азота – 0,044 мг/м³;
- сероводород – 0,004 мг/м³;
- бенз(а)пирен $4,1 \cdot 10^{-3}$ мг/м³;
- по специфическим примесям фон принят на уровне 0,1 ПДК максимально разовых, установленных для населенных мест.

Согласно данным расчетные максимальные приземные концентрации всех загрязняющих веществ от источников выбросов НПС «Заречье» не превышают уровень ПДК как на границе СЗЗ, так и на границе жилой зоны. Таким образом, границы СЗЗ рекомендованные в проекте организации СЗЗ и утвержденные Постановлением № 14 от 12.08.2008 г. Главного государственного санитарного врача по Краснодарскому краю соблюдается в проекте нормативов ПДВ. Достаточность ширины санитарно-защитной зоны в направлении жилья подтверждена многолетними данными натурных наблюдений в контрольных точках № 1, 2, 3 на границе СЗЗ за уровнями ПДК загрязняющих веществ. За период наблюдений с 1999 по 2015 гг. не было выявлено превышений ПДК ни по одному из контролируемых загрязняющих веществ.

Осуществление контроля будет продолжено 1 раз в квартал по «Программе проведения лабораторных наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха в санитарно-защитной зоне НПС «Заречье» (в соответствии с РД 52.04.186-89)», действующей в настоящее время. [14, с. 18].

Контроль за соблюдением установленных нормативов выбросов. Производственный контроль за соблюдением установленных нормативов выбросов (ПДВ) подразделяется на два вида:

- контроль непосредственно на источниках;

- контроль за содержанием вредных веществ в атмосферном воздухе на контрольных точках.

Первый вид контроля предназначен для источников с организованным выбросом, второй – для источников с неорганизованными выбросами качества атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны и жилой застройки.

Организованный источник выброса - оборудован устройством для направленного вывода в атмосферу загрязняющих веществ. Выбросы вредных веществ в этом случае отводятся от мест их выделения системой газоотводов, что позволяет более эффективно применять газопылеулавливающие установки.

На предприятии основным источником организованных выбросов являются, установка для сжигания отходов «Форсаж-1», котельная, вентиляционные трубы.

Неорганизованные выбросы - можно контролировать только по предельно допустимым концентрациям (ПДК), периодически или систематически определяемым в различных пунктах заводской площадки и санитарно-защитной зоны. Их можно рассчитать по усредненным (практическим) данным или по эмпирическим формулам применительно к конкретному предприятию. К ним относятся и так называемые условно организованные выбросы из резервуаров, аппарат пылеулавливающий рециркуляционный АПР-1200, сварка электродами и газовая резка, стоянка автотранспорта и дорожных машин, гараж автотранспорта

Исходя из категории сочетания «источник - загрязняющее вещество» устанавливается следующая периодичность контроля:

- IA категория - 1 раз в месяц;
- IB категория - 1 раз в квартал;
- IIA категория - 1 раз в квартал;
- IIB категория - 2 раза в год;
- IIIA категория - 2 раза в год;

- IIIБ категория - 1 раз в год;
- IV категория - 1 раз в пять лет.

В число контролируемых организованных источников на НПС «Заречье» попадает источник: установка для сжигания отходов «Форсаж-1».

Контроль неорганизованного источника (АПР-1200), оценка выбросов от которого в атмосферный воздух проведена экспериментально-расчетным методом на основании паспортной эффективности пылеочистки, предложено проводить посредством замера величины фактической производительности аппарата по очищаемому воздуху ($1200 \text{ м}^3/\text{час}$ – см. Паспорт АПР-1200) и концентрации пыли абразивно-металлической на входе.

В контроль по IIIБ категории сочетания «источник - загрязняющее вещество» попадает источник (проверка работоспособности аварийной ДЭС), но в связи с тем, что нормативы выбросов для аварийной ДЭС установлены только на период проведения проверки работоспособности электростанции, и носят кратковременный характер (выход на режим до 3 мин.), проведение контроля для такого источника нецелесообразно. В контроль по IIIБ категории также попадают такие источники, как сварка электродами и газовая резка, стоянка автотранспорта и дорожных машин, гараж автотранспорта ОПК, емкость хранения дизтоплива для аварийной ДЭС. Выбросы от этих источников, определены расчетными методами, поэтому контролю подлежат основные параметры, входящие в расчетные формулы. Основными параметрами, определяющим величину максимально разового выброса этих источников, являются: максимальный часовой расход материалов (электроды); удельные выбросы загрязняющих веществ по типам сварки и резки, видам выполняемых работ по обслуживанию автотранспортных средств, установленные методическими документами; максимальная производительность насосов (производительность заполнения емкостей), из чего следует, что параметры, подлежащие контролю, являются величинами постоянными, поэтому проведение контроля выбросов этих источников, является нецелесообразным. Все остальные источники попадают в IV

категорию сочетания «источник - загрязняющее вещество», с периодичностью контроля 1 раз в пять лет, т.е. при проведении очередной инвентаризации источников выбросов загрязняющих веществ [13, с. 24].

2.2 Оценка состояния воздушной среды в зоне деятельности НПС «Заречье»

На нефтебазах и перекачивающих станциях используются металлические и железобетонные резервуары разных конструкций. Резервуары обязаны отвечать ряду требований. Они должны быть герметичными для хранящихся нефтепродуктов и их паров, обычной формы, долговечными. Данные условия в связи с направлением нефтебазы и физико-химических свойств и условий перекачки нефтепродуктов удовлетворяются в разной степени и различными методами.

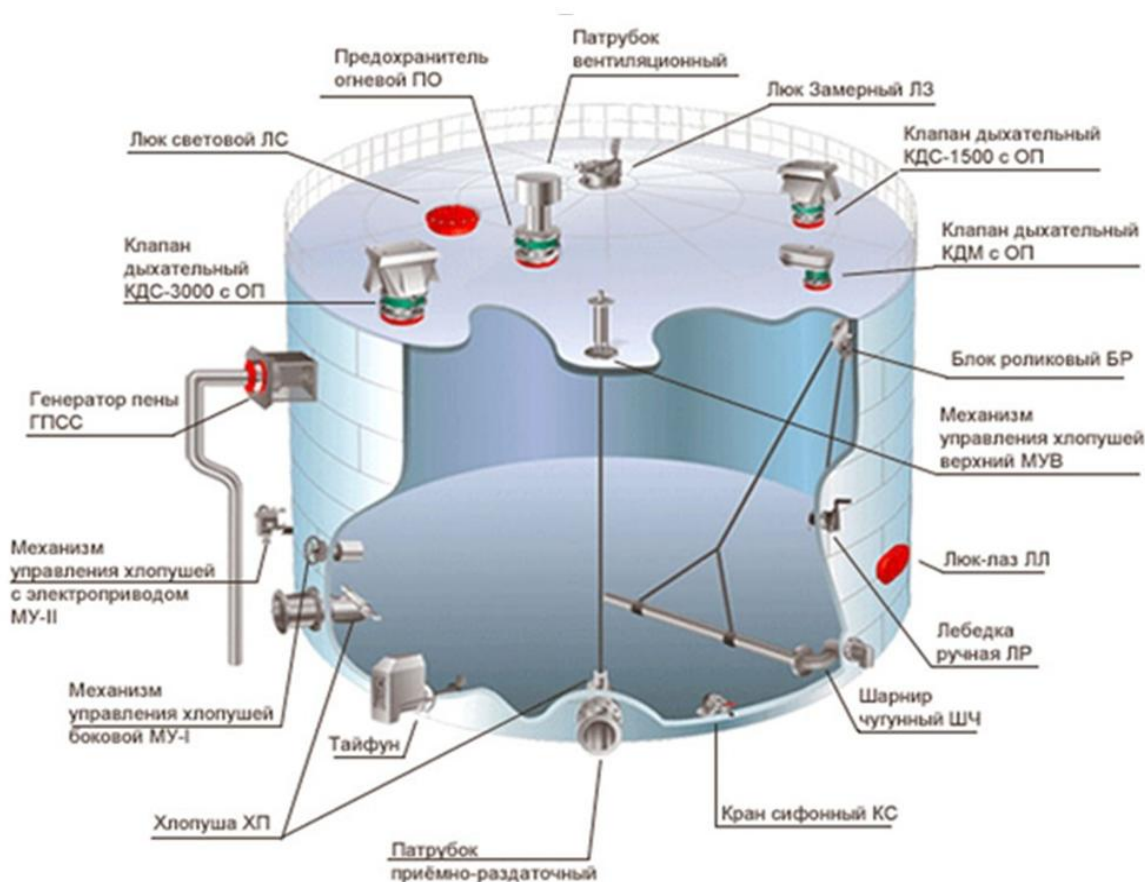


Рис. 6. Железобетонный резервуар [24]

Потери нефти и нефтепродуктов причиняют огромный ущерб, по этой причине борьба с потерями — весьма существенная и важная цель.

Потери случаются от утечек, испарения, смешения различных сортов нефтепродуктов и нефтей. Согласно сведениям изучений в системе транспорта и хранения приблизительно 75% потерь нефти и нефтепродуктов совершается от испарения, от общей массы валовых выбросов.

Утраты от вентиляции имеют все шансы осуществлять через открытые люки резервуаров, посредством выдувания бензиновых паров ветром, вследствие чего их следует внимательно герметизировать.

Потери от «больших дыханий» - эти утраты происходят при заполнении резервуара нефтью, в следствии чего из газового пространства вытесняется в атмосферу паровоздушная смесь. Нефть, поступая в резервуар, сдавливает паровоздушную смесь до давления, на которое установлена арматура.

Как только давление будет одинаковым расчетному давлению дыхательного клапана, из резервуара станут выходить пары нефтепродукта, возникнет «большое дыхание» («выдох»). Чем больше давление, на которое отрегулирован дыхательный клапан, тем позднее возникнет «большое дыхание».

При откачке нефтепродукта из резервуара совершается противоположное явление: как только лишь вакуум в резервуаре будет равный вакууму, на который определен дыхательный клапан, в газовое пространство начнет входить атмосферный воздух — случиться «вдох» резервуара.

Утраты от «обратного выдоха». Вошедший в резервуар воздух начнет наполняться парами нефтепродукта; количество газов в резервуаре станет повышаться; вследствие этого согласно завершению «вдоха», через определенный период из резервуара может случиться «обратный выдох» — выход насыщающейся газовой консистенции.

Утраты от «малых дыханий». Увеличение t газового пространства в дневной период. В результате солнечной радиации поверхность резервуара греется, и паровоздушная смесь стремится возрасти, с поверхности

нефтепродукта испаряются более легкие фракции, концентрация паров нефтепродукта в газовом пространстве увеличивается, давление повышается.

При случае, избыточное давление в резервуаре будет одинаковым давлению, на которое установлен дыхательный клапан, он открывается и из резервуара начинает выходить паровоздушная смесь— происходит «выдох».

В ночное время суток, из-за понижения t часть паров конденсируется, паровоздушная смесь сжимается, в газовом пространстве создается вакуум, дыхательный клапан открывается и в резервуар входит атмосферный воздух— происходит «вдох» [4, с. 203].

Таблица 2.5

Выбросы загрязняющих веществ от источников НПС «Заречье» за 2015г.¹⁰

Вид источников	Наименование загрязняющего вещества	Годовой выброс, т/год
Резервуар ЖБР 10000 №7,8	C1-C5	45,755115
	C6-C10	16,90895
	бензол	0,220825
	толуол	0,138804
	ксилол	0,069403
РВСп-30000 № 3	C1-C5	17,657751
	C6-C10	6,525479
	бензол	0,085224
	толуол	0,053567
	ксилол	0,026788

Как видно из табл. 2.5, представлены данные о веществах, выбрасываемых в атмосферу от резервуаров для хранения нефти предприятия НПС «Заречье» за 2015 год.

¹⁰ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

Для выполнения лабораторных наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы в санитарно-защитной зоне НПС «Заречье» определены контрольные точки № 1,2,3 (согласно тому ПДВ) и организованы маршрутные посты наблюдения, на которых осуществляется отбор проб воздуха для дальнейшего их анализа в лабораторных условиях.

Отбор проводился в контрольных точках № 1, 2, 3 (рис. 5) на границе СЗЗ с 8 часов до 9 часов через каждые полчаса, и в послеобеденное время с 13 часов до 16 часов пятьдесят минут.

Как видно из таблицы направление ветра, приходится на Северо-восток, Юго-восток и в отдельные дни восточным или штиль, в сторону которого располагается лесной массив.

В связи с этим, можно сказать, что воздействие на состояние атмосферы от предприятия НПС «Заречье» на контрольные точки № 1, 2, минимально.

В ходе контроля были обнаружены увеличение концентраций следующих загрязняющих веществ:

- 28.01.15г. 16²⁵. в точке № 2 по диоксиду азота при ПДК 0,2 превышение зафиксировано лишь один раз в пределах 9,5 мг/м³, в данный период проводились работы на установке для сжигания «Форсаж-1» (один раз в неделю сжигается промасленная ветошь);
- 26.01.15г. 13³⁰ в точке № 2 по углероду оксида при ПДК 5,0 лишь раз наблюдается увеличение концентрации 3,6 мг/м³, в данный период в сварочном посту проводилась сварка электродами и резка металла, также присутствует влияние выбросов от автотранспорта;
- 28.01.15г. 16²⁵ в точке № 2 по бензолу при ПДК 0,3 наблюдается лишь один раз увеличение концентрации 2,4 мг/м³ в данный период производились работы по извлечению очистного устройства из камеры приема средств очистки и диагностики.

Емкости заглубленные, оборудованы дыхательными клапанами, через которые при их заполнении происходит выброс бензола, ксилола, толуола и т.д

В табл. 2.6 приведены данные оценки проб взятые в защитной и прилегающей к ней зоне за 1 квартал 2015 года.

Таблица 2.6

Результаты анализа проб атмосферного воздуха санитарно-защитной и прилегающей зонах НПС «Заречье» за 1 квартал 2015 года¹¹

№ пробы	Дата и время отбора проб	№ точки на карте	Метеоусловия отбора			Массовая концентрация загрязняющих веществ, мг/м ³					
			Направление и скорость ветра, м/с	Давление атм. (кПа)	Температура воздуха(°C)	Диоксид азота (NO ₂)	Диоксид серы (SO ₂)	Углерода оксид (CO)	Сероводород H ₂ S	Углеводороды предельные C ₁ -C ₁₀	Бензол
						ПДК 0,2	ПДК 0,5	ПДК 5,0	ПДК 0,008	ПДК 50	ПДК 0,3
1	26.01.15 08.00	1	СВ 2,4	102,4	5,5	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	1,8	<0,2
2	26.01.15 08.30	2	СВ 2,8	102,4	5,6	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	1,6	<0,2
3	26.01.15 09.00	3	СВ 3,5	102,4	6,0	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	1,8	<0,2
4	26.01.15 13.00	1	СВ 1,7	102,4	6,9	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	2,2	<0,2
5	26.01.15 13.30	2	СВ 1,5	102,4	7,2	<0,086	<0,057	3,6	<0,008	2,1	<0,2
6	26.01.15 14.00	3	В 1,4	102,4	7,0	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	2,3	<0,2
7	26.01.15 16.00	1	СВ 2,9	102,4	6,4	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	1,9	<0,2
8	26.01.15 16.25	2	СВ 3,6	102,4	6,4	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	1,8	<0,2
9	26.01.15 16.50	3	СВ 3,9	102,4	6,5	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	1,6	<0,2
10	27.01.15 08.00	1	В 1,1	102,0	5,0	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	2,0	<0,2
11	27.01.15 08.30	2	СВ 0,9	102,0	5,5	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	1,6	<0,2
12	27.01.15 09.00	3	СВ 1,6	102,0	5,5	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	2,4	<0,2

Продолжение таблицы 2.6

¹¹ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

13	27.01.15 13.00	1	CB 2,6	102,0	7,8	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	2,2	<0,2
14	27.01.15 13.30	2	B 2,8	102,0	7,9	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	2,2	<0,2
15	27.01.15 14.00	3	CB 2,0	102,0	8,0	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	1,9	<0,2
16	27.01.15 16.00	1	CB 1,2	102,0	8,5	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	2,0	<0,2
17	27.01.15 16.25	2	CB 1,8	102,0	8,4	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	2,2	<0,2
18	27.01.15 16.50	3	B 1,6	102,0	8,2	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	2,6	<0,2
19	28.01.15 08.00	1	CB 2,2	101,8	9,4	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	1,4	<0,2
20	28.01.15 08.30	2	CB 2,9	101,8	9,2	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	1,6	<0,2
21	28.01.15 09.00	3	ШТИЛЬ 0,0	101,8	9,2	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	2,8	<0,2
22	28.01.15 13.00	1	ШТИЛЬ 0,0	101,8	10,6	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	2,8	0,22
23	28.01.15 13.30	2	ШТИЛЬ 0,0	101,8	10,4	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	2,6	<0,2
24	28.01.15 14.00	3	B 0,6	101,8	10,2	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	2,2	<0,2
25	28.01.15 16.00	1	CB 0,8	101,8	9,3	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	2,2	<0,2
26	28.01.15 16.25	2	CB (40-80)	1,1	101,8	9,5	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	2,4
27	28.01.15 16.50	3	B 0,7	101,5	9,5	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	2,0	<0,2
28	29.01.15 08.00	1	ЮВ 0,9	101,5	7,0	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	1,9	<0,2
29	29.01.15 08.30	2	ЮВ 1,5	101,5	7,4	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	1,8	<0,2
30	29.01.15 09.00	3	B 1,2	101,5	7,2	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	1,6	<0,2
31	29.01.15 13.00	1	ЮВ 1,4	101,5	8,2	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	1,8	<0,2
32	29.01.15 13.30	2	ЮВ 2,7	101,5	8,4	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	2,4	<0,2
33	29.01.15 14.00	3	ЮВ 2,9	101,5	8,8	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	2,8	<0,2
34	29.01.15 16.00	1	ЮВ 3,4	101,5	9,2	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	2,6	<0,2
35	29.01.15 16.25	2	ЮВ 4,0	101,5	9,5	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	1,7	<0,2

Продолжение таблицы 2.6

36	29.01.15 16.50	3	ЮВ 4,2	101,5	9,8	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	1,5	<0,2
37	30.01.15 08.00	1	ЮВ 1,9	101,5	6,2	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	1,8	<0,2
38	30.01.15 08.30	2	ЮВ 2,3	101,5	6,5	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	2,3	<0,2
39	30.01.15 09.00	3	ЮВ 2,7	101,5	6,1	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	2,5	<0,2
40	30.01.15 13.00	1	В 2,2	101,5	7,4	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	2,5	<0,2
41	30.01.15 13.30	2	ЮВ 2,0	101,5	7,2	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	1,9	<0,2
42	30.01.15 14.00	3	ЮВ 1,8	101,5	7,0	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	1,8	<0,2
43	30.01.15 16.00	1	ЮВ 1,1	101,5	8,2	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	1,9	<0,2
44	30.01.15 16.25	2	ЮВ 1,0	101,5	8,3	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	2,0	<0,2
45	30.01.15 16.50	3	ЮВ 1,6	101,5	8,5	<0,086	<0,057	<3,2	<0,008	2,2	<0,2

Неорганизованный источник загрязнения атмосферного воздуха аппарат пылеулавливающий рециркуляционный (АПР-1200), установлено проводить посредством замера величины фактической производительности аппарата по очищаемому воздуху (1200 м³/час) и концентрации пыли абразивно-металлической на входе. Аппарат пылеулавливающий рециркуляционный АПР-1200 предназначен для очистки воздуха от абразивно-металлической пыли, выделяющейся от металлообрабатывающих станков, требующих аспирации воздуха. В аппарате производится двухступенчатая очистка воздуха циклонным элементом на первой ступени и рукавным фильтром на втором. К одному аппарату присоединено два отсоса (по одному отсосу на каждый станок). Загрязненный воздух от станочного оборудования подается с производительностью 1200 м³/час по общему воздухопроводу во встроенный циклонный аппарат, работающий под разрежением, на второй ступени очистки пыль улавливается фильтровальным элементом (фильтровальным мешком из материала на основе полиэфирных тканей). Уловленная абразивно-металлическая пыль сыпается в пылесборный ящик, который разгружается

вручную. Эффективность очистки от пыли АПР-1200 – 97%. Поскольку данный источник загрязнения неорганизованный, проверка эффективности его работы заключается в обеспечении паспортной производительности аппарата по очищаемому воздуху ($1200 \text{ м}^3/\text{час}$). Так как в процессе эксплуатации может происходить постепенное увеличение сопротивления фильтровального аппарата и снижение производительности и скорости в отсосах, необходимо своевременно производить техническое обслуживание АПР-1200 с целью эффективности очистки от пыли.

Установка сжигания отходов Форсаж-1 по нефтесодержащих механических включений Форсаж предназначена с целью термической утилизации (сжигания) твердых бытовых и промышленных, в т.ч. нефтесодержащих отходов и пестицидов. В результате значительной температуры горения (приблизительно 1100°C), в камере дожигания происходит полное разложение сложных органических соединений до простейших компонентов. Сводится к минимуму содержание загрязняющих веществ в отходящих газах. При этом в установке происходит практически полное сгорание отходов – остаток в виде золы составляет, в зависимости от состава отходов, 3–5% исходной массы отходов (рис. 7).

Установка выполнена в форме двух контейнеров. Основным материалом, используемым для изготовления установок форсаж, является высоколегированная жаростойкая сталь 15х25Т, что обеспечивает ее надежную эксплуатацию, а также защищает установку от воздействия внешних агрессивных факторов.

На установке могут быть «экологически чисто» утилизированы следующие виды отходов (за исключением галогеносодержащих отходов и отходов, содержащих тяжелые металлы):

- отработанные фильтры;
- промасленная ветошь и опилки;
- отработанные сорбенты;

- бумажные изделия;
- нефтесодержащие отходы;
- другие горючие материалы.

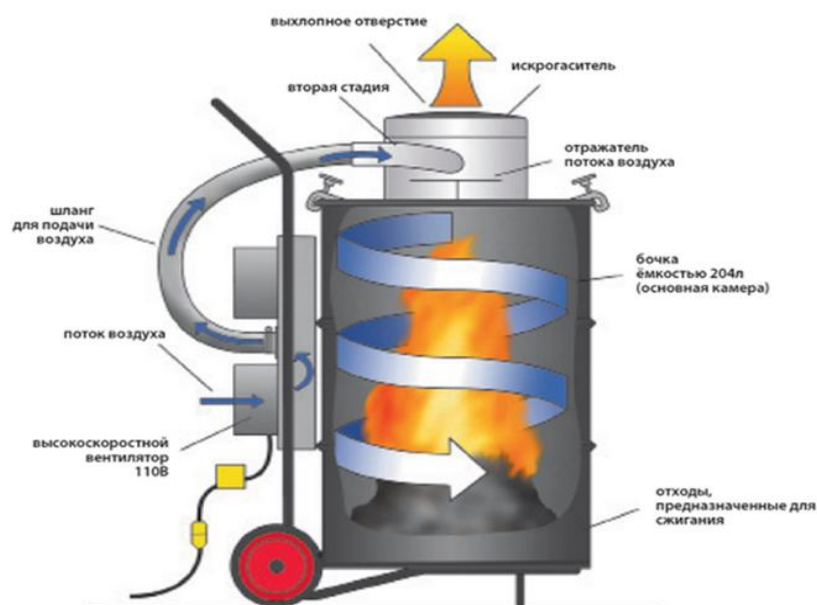


Рис. 7. Схема устройства установки «Форсаж-1» [23]

Конструктивные особенности установки позволяют сжигать отходы калорийностью до 5500 ккал/кг. Предельное содержание нефтепродуктов в сжигаемых отходах не должно превышать 30% (по массе). В установке не разрешается сжигать отходы, содержащие легковоспламеняющиеся вещества (бензин, растворители и др.), а также галогеносодержащие (фтор-, хлорсодержащие) отходы и отходы, содержащие ионы тяжелых металлов [14, с. 62].

Глава 3 Мероприятия по уменьшению выбросов в атмосферный воздух и экологическая деятельности предприятия

При исследовании физических и эксплуатационных свойств нефти и нефтепродуктов было сказано, что интенсивность их испарения зависит от химико-физических свойств, температуры, давления, площади испарения и других факторов. Именно использование или манипулирование этими факторами должно быть положено в разработку мероприятий по сокращению потерь нефти и нефтепродуктов.

Осуществить данную задачу возможно путем выполнения последующих мероприятий:

- при заглублении резервуаров в землю;
- охлаждением поверхности резервуара водой;
- окраской поверхности лучеотражающими красками;
- устройством на корпусе и крыше резервуара лучеотражающих экранов.

Утраты нефтепродуктов из емкостей от «малых и больших дыханий» могут быть сокращены при использовании тепловой защиты резервуаров, специальной конструкции емкостей, газовой обвязки и правильной организации технологических операций.

Тепловая защита сокращения колебания температуры газового пространства резервуара и поверхностного слоя нефтепродукта. Она достигается при окраске крыш и боковых стенок резервуаров лучеотражающими красками, тепловой изоляции, непосредственно наложенной на крышу, на крышу и стенку резервуара, или тепловой изоляции экраном, при водяном орошении резервуара, применении железобетонных резервуаров.

Для защиты от нагревания солнечными лучами резервуары окрашиваются в светлые тона. Это наиболее простой и доступный способ борьбы с потерями от «малых дыханий», не требующий больших капитальных затрат и применимый в любых условиях. Эффективность окраски для борьбы с потерями тем выше, чем больше суточные колебания температуры. С

повышением лучеотражающей способности резервуара колебания температуры газового пространства и поверхности нефтепродукта уменьшаются.

Экранирование резервуаров осуществляется путем посадки вблизи них деревьев лиственных пород или путем устройства защитных стационарных или подвижных экранов, которые располагают на расстоянии 0,1—0,5 м от корпуса и покрытия резервуара. Слой воздуха, находящийся между экраном и поверхностью резервуара, препятствует передаче тепла от экрана резервуару. Наибольший эффект в снижении амплитуды колебаний температуры газового пространства и нагревания нефтепродукта достигается при полной экранизации резервуара.

Орошение крыш резервуаров водой производится через специальные распылители. Вода, выходя из распылителей, создает водяную завесу, которая покрывает всю поверхность крыши и стекает по стенкам корпуса резервуара. Водяной экран устраивается непосредственно на плоской крыше резервуара, для чего боковые стенки корпуса резервуара делают несколько выше отметки крыши. Водяной экран на 20—30% снижает потери от «малых дыханий» и дает большой эффект в жарких климатических поясах (Средняя Азия, Туркмения, Крым, Кавказ и др.).

Теплопроводность стенок и крыши железобетонных резервуаров в несколько сотен раз меньше, чем металлических. В наземных железобетонных резервуарах, потери от «малых дыханий» сокращаются в 3-5 раз, в заглубленных - в 8-10 раз по сравнению с атмосферными резервуарами. Срок службы железобетонных резервуаров в 2—3 раза больше, чем наземных металлических резервуаров.

Понтоны — эффективное средство сокращения потерь нефти и легкоиспаряющихся нефтепродуктов от «малых и больших дыханий» и «обратного выдоха» резервуара.

Эффективность применения понтонов для сокращения потерь нефти или нефтепродуктов определяется степенью герметизации зазора между понтоном и стенкой резервуара и вокруг направляющих стоек, что зависит от

конструкции уплотняющего затвора.

Затвор частично погружён в хранимую в резервуаре жидкость и имеет собственную плавучесть. Вследствие этого под затвором отсутствует газовое пространство, что повышает эффективность понтона в сокращение потерь нефти или нефтепродуктов от испарения.

Практика показала, что понтоны из синтетических материалов по сравнению с металлическими практически непотопляемы, обладают хорошей гибкостью, позволяют вести ремонт без применения огневых работ в резервуаре.

Под регулированием выбросов загрязняющих веществ в атмосферу понимается кратковременное сокращение выбросов, приводящих к формированию высокого уровня загрязнения воздуха. Регулирование выбросов осуществляется с учетом прогноза на основе предупреждений о возможном опасном росте концентраций примесей в воздухе с целью его предотвращения.

- совершенствование технологических процессов, изменение вида топлива или режима работы технологических агрегатов и т.д. в целях снижения объемов, концентрации выделения вредных веществ;
- снижение неорганизованных выбросов за счет технологических мероприятий, герметизации и т.д.;
- обеспечение надежной и высокоэффективной работы имеющихся установок газоочистки;
- рациональное размещение производственных мощностей и населенных массивов (вахтовых поселков), сооружение санитарно-защитных зон между ними, благоустройство территории, ее озеленение и т.д.;
- для сокращения загрязнения атмосферного воздуха в процессе сбора и подготовки нефти (газа и воды) необходимо уделить серьезное внимание эксплуатации технологических, сырьевых и товарных резервуаров согласно "Правил технической эксплуатации резервуаров и инструкций по их ремонту";

- основополагающим условием охраны атмосферного воздуха является высокое качество герметизации всей системы сбора, подготовки, транспорта нефти, а также соблюдение технологических регламентов и правил технической эксплуатации всех составных частей системы;
- установка новых аппаратов, например горелок, дающих низкий выход NO_x;
- конструктивные решения, например двойные, а не одинарные затворы, закрытые вентильные системы, улавливающие и дожигающие выбросы [20, с. 30].

Заключение

Для предотвращения и максимального снижения организованных и неорганизованных выбросов вредных веществ от нефтеперекачивающих станций, должны быть использованы наиболее современные технологии, методы очистки и другие технические средства в соответствии с требованиями санитарных норм проектирования промышленных предприятий.

В результате проведенного исследования можно сделать **выводы**:

1. Предприятие НПС «Заречье» производит выбросы в атмосферный воздух из твердых веществ: пыль неорганическую, сажу; из газообразных: пары нефти и нефтепродуктов, диоксид серы, и диоксид азота, оксид углерода и т.д. Валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферу составляет: 4,48067 т/год: в том числе, твердых – 0,00524 т/год, жидких и газообразных – 4,47543 т/год.
2. На предприятии 29 источников выбросов загрязняющих веществ, из них 15 организованных и 14-неорганизованных. Основными из которых являются резервуары ЖБР-10000 № 7, 8., на которые приходится наибольшее количество загрязняющих веществ, по предельным углеводородам C_1-C_5 (по метану) - 1,2153 тонн в год, и комнаты приемо-сдаточных испытаний на которые приходится наибольшее количество предельных углеводородов C_6-C_{10} (по гексану) -0,1838 тонн в год.
3. По классу опасности большая часть выбросов относится к III и IV классу опасности количество которых не превышает среднюю ПДК. В незначительных количествах присутствует выбросы II класса опасности и в абсолютно незначительных количествах присутствуют выбросы I класса опасности от транспорта , но они также не превышают ПДК.
4. Контрольные наблюдения за уровнем загрязнения атмосферы и анализ проб в лабораторных условиях взятых с территории санитарно-защитной зоны НПС «Заречье» позволили обнаружить увеличение концентраций следующих загрязняющих веществ: диоксид азота до 9,5

мг/м³ при ПДК 0,2;

5. Оксид углерода до 3,6 мг/м³, при ПДК 5,0; бензола до 2,4 мг/м³ при ПДК 0,3. Однако эти факты связаны с единовременными видами работ вызвавшие увеличение концентрации ЗВ.
6. Изучение розы ветров в зоне деятельности предприятия большая часть направления ветра, приходится на северо-восток, юго-восток или в сторону лесного массива, что указывает на относительную безопасность деятельности предприятия на населенный пункт.

Список использованной литературы

1. Абросимов А.А. Экологические аспекты производства и применения нефтепродуктов. – М.: Барс, 2013. – 732 с.
2. Абросимов А.А. Социально-экологические проблемы нефтепереработки // Экология и промышленность России. – 2000. - № 11. - С. 32-35
3. Вернадский В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. – М., 1965. - 376 с.
4. Вайнштока С.М. Технологические регламенты (стандарты организации) Акционерной компании по транспорту нефти «Транснефть». – 2014. – 725с.
5. Горелин Д.О., Конопелько Л.А. Мониторинг загрязнения атмосферы и источников выбросов. – М.: Изд-во стандартов, 2012. – 432 с.
6. ГОСТ 17.2.1.04-77. Охрана природы. Атмосфера. Источники и метеорологические факторы загрязнения, промышленные выбросы. Основные термины и определения [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200004384> (дата обращения: 15.05.16)
7. ГОСТ 17.2.4.02-81. Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ. [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-17-2-4-02-81> (дата обращения: 16.05.16)
8. Еремин В.Г. Экологические основы природопользования: учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведений / В.Г. Еремин, В.В. Сафронов, А.Г. Схиртладзе, Г.А. Харламов. Под ред. Ю.М. Соломенцева. - М.: Высш. шк., - 2002. - 253 с.
9. Защита атмосферного воздуха от антропогенного загрязнения. Основные понятия, термины и определения: справочное пособие. - СПб., 2010. – 174с.
10. Калыгин В.Г. Промышленная экология: учеб. пособие / В.Г. Калыгин. – М.: «Академия», 2010. – 432 с.

- 11.Малков А.В. Современные промышленные объекты и их безопасность / Малков А.В. // Экология и промышленность России. – 2011. - № 3. - С. 30-34.
- 12.Никифорова Г.П. «Экология и химия». – М.: «Наука», 2012. –150 с.
- 13.Отчет по инвентаризации выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и их источников для НПС «Заречье» КРУМН. – 2014. – 87 с.
- 14.Отраслевой регламент, производственный эколого-аналитический контроль за состоянием компонентов окружающей среды. – 2014. – 70 с.
- 15.Правила контроля качества воздуха населенных пунктов. ГОСТ17.2.3.01-86, ст. 184. - М.: Издательство стандартов, 2010. – 97 с.
- 16.Пособие к СНиП 11-01-95 по разработке раздела проектной документации «Охрана окружающей среды». - М.: ГП, Центринвестпроект, 2010. – 147 с.
- 17.Проект нормативов предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ НПС «Заречье» КРУМн АО «Черномортранснефть». Кубаньэкопром. - Туапсе, 2014. – 88 с.
- 18.Смыков В.В. Экологической безопасности - особое внимание / В. В. Смыков Ю. Р. Курамшин // Экология и промышленность России. - 2010. - № 3. – С. 40-47.
- 19.Сальников А.В. Потери нефти и нефтепродуктов: учеб. пособие. - Ухта, 2012. – 97 с.
- 20.Тищенко Н.Ф. Справочник. Охрана атмосферного воздуха. Расчет содержания вредных веществ и их распределения в воздухе. - М.: «Химия», 2010. – 114 с.
- 21.Требования СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест». - Туапсинский филиал ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологические в Краснодарском крае», 2015. – 88 с.
- 22.Рабочий проект. Организация СЗЗ промобъектов НПС «Заречье». - 2014. -

256 с.

- 23.Схема устройства установки «Форсаж-1» [Электронный ресурс]. URL: http://www.interaeco.com/ru/category/oil_spill_response/dispersant_spray_systems/smartash (дата обращения: 18.04.2016).
- 24.Железобетонный резервуар [Электронный ресурс]. URL: http://vzrk.ru/montag_oborudovania.html (дата обращения: 16.04.2016).
- 25.Шумомер-анализатор спектра, виброметр портативный «Октава-110А» [Электронный ресурс]. URL: http://www.optunion.ru/i_store/item_1000659376/shumomer-analizator-spektra-oktava-110a.html (дата обращения: 05.04.2016).