

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

КАФЕДРА ТУРИЗМА И ЭКОЛОГИИ

ОТЧЕТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ
ПО ПОЛУЧЕНИЮ НАВЫКОВ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
РАБОТЫ

Экологическая оценка хозяйственной деятельности
предприятия

Студент
гр. БЭП-21-ЭБ1



Н.В. Смык

Руководитель
канд. техн. наук, доцент



В.Н. Макарова

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ТУРИЗМА
КАФЕДРА ТУРИЗМА И ЭКОЛОГИИ

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
на учебную практику по получению навыков исследовательской работы

Студенту Смык Никита Владимирович группы БЭП-21-ЭБ1

(*ФИО обучающегося полностью*)

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование профиль «Экологическая безопасность»

Место прохождения практики: ФГБОУ ВО «ВГУЭС», МИОСТ, кафедра туризма и экологии

Срок прохождения практики с «07» февраля 2022 г. по «25» июня 2022 г.

Содержание отчета по практике:

Задание 1. Анализ поставленной задачи

- развернутое описание поставленной задачи с точки зрения ее актуальности, истоков возникновения проблемы, возможных форм проявлений и последствий (УК-1.3);
- анализ содержания проблемы с точки зрения сфер, которые она затрагивает (социальная, экономическая, политическая и т.п.) (УК-1.3);
- разбивка поставленной цели исследования на задачи, разработка плана исследования, выбор методов исследования (УК-1.3).

Задание 2. Сбор и анализ информации

- определение перечня информации/данных, необходимых для анализа и поиска решения поставленной задачи (УК-1.3);
- определение источников необходимой информации/данных (УК-1.1);
- сбор и систематизация информации/данных (УК-1.1).

Задание 3. Разработка решения поставленных задач

- формулировка выводов и заключений по результатам проведенного анализа информации (УК-1.3);
- разработки и обоснования решений поставленных задач на основе полученных результатов исследования (УК-1.3);
- определение возможных направлений дальнейших исследований анализируемой проблемы (УК-1.1).

Задание 4. Оформить отчет и документы практики в печатном и электронном виде и представить на защиту в соответствии с требованиями организации и в установленные графиком практики сроки.

Отчет должен быть оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями стандарта ВГУЭС СК-СТО-ТР-04-1.005-2015 «Требования к оформлению текстовой части выпускных квалификационных работ, курсовых работ (проектов), рефератов, контрольных работ, отчетов по практикам, лабораторным работам».

Руководитель практики

канд.техн.наук, доцент кафедры туризма и экологии

Задание получил студент

«07» февраля 2022 г.



В.Н. Макарова

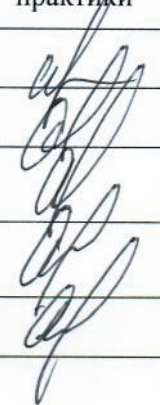
Н.В. Смык

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ТУРИЗМА
КАФЕДРА ТУРИЗМА И ЭКОЛОГИИ

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН-ГРАФИК

Студент Смык Никита Владимирович группы БЭП-21-ЭБ1
направляется для прохождения учебной практики по получению навыков
исследовательской работы

Срок прохождения практики с «07» февраля 2022 г. по «25» июня 2022 г.

Содержание выполняемых работ	Сроки исполнения		Заключение и оценка руководителя практики	Подпись руководителя практики
	начало	окончание		
Анализ поставленной задачи	07.02.2022	18.02.2022	<i>хорошо</i>	
Сбор и анализ информации	19.02.2022	19.05.2022	<i>хор.</i>	
Разработка решения поставленных задач	20.05.2022	11.06.2022	<i>хор.</i>	
Оформление отчета и сдача руководителю практики от кафедры	12.06.2022	23.06.2022	<i>хор.</i>	
Защита отчета	24.06.2022	25.06.2022	<i>хор</i>	

Студент-практикант



Н.В. Смык

Руководитель от кафедры



В.Н. Макарова

Содержание

Введение.....	5
1. Характеристика предприятия, как источника загрязнения окружающей природной среды	6
1.1 Общие сведения о предприятии	6
1.2 Оценка воздействия предприятия на состояние литосферы (сбор и утилизация отходов производства и потребления).....	6
1.3 Определение категории опасности предприятия в зависимости от массы и номенклатуры выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ.....	8
2. Описание токсического действия преимущественных для данного предприятия загрязняющих веществ на экосистемы, здоровье человека	9
3. Методы повышения и обеспечения экологической безопасности на предприятии	10
Заключение.....	13
Список использованной литературы	14
Приложение А.....	16

Введение

Экологические проблемы, имеющие в настоящее время глобальный социальный характер, наиболее ярко проявились в нефтеперерабатывающей отрасли, где огромная энергонасыщенность предприятий, образование и выбросы вредных веществ создают техногенную нагрузку на окружающую среду. Постоянно интенсифицируются технологии, вследствие чего такие параметры как температура, давление, содержание опасных веществ, достигают критических величин. Растут единичные мощности аппаратов, количество находящихся в них опасных веществ. Перечисленные особенности современных объектов нефтепереработки обуславливают их потенциальную экологическую опасность.

Ущерб промышленных технологий нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ) для окружающей среды можно охарактеризовать риском, характер и масштабы которого зависят от типа и объемов, потребляемых нефти и топлива, способов их использования, уровня технологии системы безопасности и эффективности проведения работ по уменьшению загрязнений. Гигиеническая значимость этих производств очень высока потому, что сама нефть и процесс ее переработки включают сотни химических веществ, присутствующих одновременно в различных комбинациях между собой, сочетаниях с другими неблагоприятными факторами. Нефть и все ее производные, способны проникать и поражать все аспекты окружающей среды, всю среду обитания: воздух, воду, почву, трансформируются во все живые и неживые объекты в природе. Все это создает полное экологическое неблагополучие, ухудшение стандартов жизни, всех санитарно-гигиенических норм, что не может не отразиться на состоянии здоровья рабочих этих предприятий и населения регионов, где размещены объекты перерабатывающей промышленности.

Целью исследования является экологическая оценка хозяйственной деятельности предприятия.

Поставленная цель определяет следующие задачи:

- Исследование сущности загрязняющих окружающую среду веществ.
- Исследование воздействия загрязняющих веществ на окружающую среду и живые организмы.
- Изучение методов повышения и обеспечения экологической безопасности на предприятии.

При выполнении поставленных задач был использован метод системного анализа информации по рассматриваемой теме и обобщение полученных данных.

1. Характеристика предприятия, как источника загрязнения окружающей среды

1.1 Общие сведения о предприятии

ОАО «Уфанефтехим» расположена в северной промышленной зоне города Уфы республики Башкортостан. Завод введен в эксплуатацию в 1957 году и является топливным с долей нефтехимических процессов. Рельеф окружающей местности средне холмистый. Преобладающее направление ветра в течение года по району - южное и юго-западное.

Основными источниками загрязнения атмосферы являются организованные источники (дымовые трубы) и неорганизованные источники (выбросы с установок за счет не герметичности аппаратов, оборудования, от резервуарных парков, очистных сооружений).

Загрязнение атмосферного воздуха происходит на всех этапах технологического процесса переработки нефти и ее компонентов.

Сточные воды образуются, как правило, не от изолированных производственных процессов или агрегатов, а являются совокупностью потоков, собираемых от предприятия в целом.

1.2 Оценка воздействия предприятия на состояние литосферы (сбор и утилизация отходов производства и потребления)

В настоящее время количество промышленных выбросов, поступающих в биосферу, превышает в десятки и сотни раз уровень некоторых веществ, естественно циркулирующих в ней. В силу наличия органической адсорбционной поверхности, почва служит резервуаром, в котором загрязнения могут накапливаться в большом количестве. Загрязнение почвенного покрова происходит в результате адсорбции атмосферных выбросов, складирования и захоронения отходов производств.

Образующиеся в процессе переработки нефти углеводороды, особенно ароматические, обладают большей токсичностью, чем природная нефть. При этом содержание ароматических углеводородов в количестве 10-25 мг/кг почвы может привести к угнетению некоторых микробиологических процессов, происходящих в ней. Прежде всего, нарушается процесс нитрификации, ацетиленовой азотфиксации и угнетаются актиномицеты [30].

Изучение загрязнения почвы выбросами нефтехимических предприятий и накопление специфических ингредиентов нефтепереработки в сельскохозяйственных культурах было начато в институте гигиены и профзаболеваний в 1976 г. Контроль за содержанием специфических компонентов в почвенном покрове и сельскохозяйственных растениях осуществлялся в основном в гг. Уфа, Салават и Стерлитамак [29].

Общеизвестно, что такие компоненты выбросов нефтехимических заводов (НХЗ), как сероводород и окислы в процессе круговорота серы в пригороде с осадками попадают в почву, где адсорбируются почвенным поглощающим комплексом. Все сернистые соединения нефти проходят стадию образования сульфатов.

Поэтому повышенное содержание сульфатов в почве, по-видимому, свидетельствует о загрязнении почвы выбросами НХЗ [7].

Для климатических условий Башкирии, где продолжительность снежного периода составляет 5-6 месяцев, снег является хорошим индикатором загрязнения окружающей среды. В нем накапливаются такие выбросы НХЗ, как углеводороды, оксиды азота, серы, фенол, аммиак, а также тяжелые металлы, вымываемые снегом из атмосферы в районе расположения тепловых электростанций. С гигиенических позиций качественный состав снежного покрова имеет большое значение, т. к. во время снеготаяния может формировать загрязнение поверхностных вод. Кроме того, по степени загрязненности снеговых проб можно в определенной степени судить о санитарном состоянии атмосферного воздуха [2].

Исследования почвы в районах размещения предприятий нефтепереработки и нефтехимии показали, что она загрязняется нефтепродуктами и выбросами этих предприятий в радиусе до 3-х км и глубиной до 60-80 см. В километровой зоне концентрации загрязняющих почву химических веществ значительно выше фоновых и предельно допустимых уровней по отдельным ингредиентам достигающих десятки и сотни ПДК. Исходя из этого, в 3-х километровой санитарно-защитной зоне предприятий недопустимо размещение баз отдыха и лечения, Размещение коллективных садов и сельхозугодий. Эти территории должны быть использованы для выращивания древесных и кустарниковых насаждений с высокой газоустойчивостью для создания светофильтров - зеленой защиты от химических загрязнений.

Таким образом, нефтеперерабатывающие и нефтехимические предприятия оказывают неблагоприятное воздействие на все объекты окружающей среды - атмосферный воздух, водные объекты, почву загрязняя их отходами своего производства [12].

Загрязнение почвенного покрова вокруг НХЗ происходит за счет адсорбции атмосферных выбросов и фильтрации химических веществ из загрязненных сточными водами водных объектов, а также в результате складирования и захоронения отходов производств. Промышленные отходы состоят, в основном, из шлаков, кислого гудрона, растворов щелочей, отработанных катализаторов и др. Основными загрязнителями почвенного покрова являются нефтепродукты, сульфаты, ароматические углеводороды (бензол, толуол, стирол, альфаметилстирол, ортоксилол, этилбензол, изопропилбензол, бензин), бензопипрен, азот аммонийный. В радиусе 1 км от НХЗ загрязнители обнаруживаются на глубине 60-80 см от поверхности почвы [20].

1.3 Определение категории опасности предприятия в зависимости от массы и номенклатуры выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ

Категория опасности предприятия (КОП) рассчитывается в зависимости от массы и видового состава выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ в соответствии с рекомендациями по формуле:

$$КОП = \sum_i^n \left(\frac{M_i}{ПДК_i} \right)^{a_i}, \text{ т/год} \quad (1)$$

где M_i - масса выброса i -го вещества, т/год;

$ПДК_i$ - среднесуточная предельно допустимая концентрация i -го вещества, мг/м³;

n - количество загрязняющих веществ, выбрасываемых предприятием;

a_i - безразмерная константа, позволяющая соотнести степень вредности i -го вещества с вредностью сернистого газа. Значение для веществ различных классов опасности приведены в таблице 1 [32].

Таблица 1 - Значение a для веществ различных классов опасности

Константа	Класс опасности			
	I	II	III	IV
a	1,7	1,3	1,0	0,9

Составлено автором по [32]

По величине КОП предприятия делятся на четыре категории опасности. Граничные условия для деления предприятий на категории опасности в зависимости от значений КОП приведены в таблице 2.2 [32].

Таблица 2 - Категория опасности предприятия

Категория опасности предприятия	Значение КОП
I	$КОП \geq 10^6$
II	$10^6 > КОП \geq 10^4$
III	$10^4 > КОП \geq 10^3$
IV	$КОП < 10^3$

Составлено автором по [32]

Таким образом, предприятие ОАО «Уфанефтехим» относится к первому классу опасности и в соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.984-00 размер санитарно-защитной зоны равен 1000 м. [Приложение А]

2. Описание токсического действия преимущественных для данного предприятия загрязняющих веществ на экосистемы, здоровье человека

Имеются многочисленные научные данные, свидетельствующие о связи легочной, онкологической, кожной и другой патологии с характером и уровнем загрязнения воздуха. Многократно подтверждена, например, зависимость обострения хронического бронхита от уровня загрязнения воздуха сернистым газом, характеризуемая следующими данными:

При концентрации сернистого газа $0,13 \text{ мг/м}^3$ процент обострения хронического бронхита (в человеко-днях) -13, при концентрации $0,78 \text{ мг/м}^3$ -26,5.

Статистически установлена связь детской заболеваемости (в первую очередь органов дыхания) с уровнем загрязнения атмосферного воздуха сернистым газом. Обстоятельное изучение большой группы детей (3866 человек) с момента их рождения и до 15-летнего возраста показало, что частота острых респираторных заболеваний среди них значительно увеличилось в те дни, когда уровни среднегодовых концентраций сернистого газа и дыма в атмосферном воздухе превышали $0,13 \text{ мг/м}^3$. Аналогичная связь частоты обострений с опасным загрязнением атмосферы установлена для бронхиальной астмы [31].

Канцерогенные вещества при контакте с клеткой организма человека оставляют на ней «клеймо». Последующее воздействие канцерогенов суммируется даже в том случае, если оно разделено значительным интервалом времени. Вероятность возникновения злокачественного образования повышается, хотя видимого воздействия на организм и качественной перестройки клетки не отмечено. Последняя отчетливо фиксируется при пороговой концентрации. Для многих вредных веществ биологических видов и экосистем эта концентрация в настоящее время не определена [16].

Опасное воздействие на человека оказывает окись углерода. Вдыхание воздуха, содержащего даже небольшие количества СО, вызывает глубокое отравление. Повышенное содержание СО в воздухе при высоких уровнях загрязнения атмосферы (0,1%) нарушает сердечно-сосудистую функцию у работающих. Оно смертельно опасно для людей, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями. Содержание СО в атмосфере при концентрации 0,1% в 35 раз увеличивает смертность больных острым инфарктом миокарда и т. д.

Одним из опасных загрязнителей атмосферы Земли, связанных также с нефтегазодобывающим производством, является сера. По удельной значимости вклада в загрязнение сера занимает в настоящее время одно из первых мест, особенно в составе очень распространенных сульфатных аэрозолей [31].

3. Методы повышения и обеспечения экологической безопасности на предприятии

Нефтеперерабатывающая и нефтехимическая промышленность относится к водоемким отраслям народного хозяйства. Большую часть воды используют для охлаждения и конденсации продуктовых потоков. В значительной части технологических процессов воду потребляют как растворитель или реагент, вводят в виде пара. Вода, пройдя тот или иной производственный цикл, претерпевают различные изменения либо безвозвратно теряется. Образующиеся сточные воды содержат растворимые и нерастворимые органические и неорганические вещества, включая токсичные.

Сточные воды - это воды, использованные на бытовые, производственные или другие нужды и загрязненные различными примесями, изменившими их первоначальный химический состав и физические свойства, а также воды, стекающие с территории населенных пунктов и промышленных предприятий в результате выпадения атмосферных осадков или поливки улиц. В среднем 1 м³ недостаточно очищенных сточных вод промышленного производства делает не пригодными к использованию 10-50 м³ воды производственных источников.

Количество сточных вод определяют в зависимости от мощности предприятия по укрупненным нормам водопотребления и водоотведения. Норма водопотребления - целесообразное количество воды, необходимое для производственного процесса и установленное на основании научно обоснованного расчета или передового опыта. Норма водоотведения - количество сточных вод, отводимых от промышленного предприятия в водоем, при целесообразной норме водопотребления.

Укрупненная норма водоотведения для различных отраслей промышленности колеблется в широких пределах: при добыче 1 т нефти - 0,4 м³ сточных вод; выплавке 1 т стали - 0,1 м³, производстве 1 т вискозного волокна - 230 м³, 1 т хлеба - 3 м³, выпуске одного автобуса - 80 м³ и т.д.

Норма водоотведения бытовых сточных вод от населенных пунктов и городов зависит от степени благоустройства районов жилой застройки и колеблется в пределах 125-350 л/сут. на одного жителя [10].

Промышленные сточные воды разделяют на загрязненные, непосредственно контактировавшие с химическими веществами, и на условно чистые, применяемые в основном для целей охлаждения или нагревания в теплообменной аппаратуре.

Четкая классификация промышленных стоков затруднена из-за разнообразия загрязнений в них. На химических предприятиях стоки даже одинаковых цехов нередко

отличаются по составу. В соответствии с одной из классификаций выделяют две основные группы сточных вод: содержащие органические вещества; содержащие неорганические примеси.

К первой группе относятся сточные воды нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводов, предприятий органического синтеза и синтетического каучука, коксохимических, газосланцевых и др. Они содержат нефть и нефтепродукты, нафтеновые кислоты, спирты, кетоны, альдегиды, фенолы, смолы, аммиак, сероводород и др.

Ко второй группе относятся сточные воды содовых, обогатительных фабрик свинцовых, цинковых, никелевых руд, шахт и рудников, катализаторных фабрик и др. Они содержат кислоты, щелочи, соли, сернистые соединения, ионы тяжелых металлов, взвешенные минеральные вещества и др.

Для нефтеперерабатывающей, нефтехимической и химической промышленности характерны сточные воды обеих групп.

Нефть и нефтепродукты относятся к числу наиболее распространенных и опасных загрязняющих веществ природных вод. Помимо углеводородов в них находятся кислород-, серо- и азотсодержащие соединения. Малосернистые нефти содержат до 0,5% серы, высокосернистые - свыше 2%. Содержание азота и кислорода колеблется от десятых долей 1,2-1,8%. В нефти обнаружено свыше 20 различных элементов (V, Ni, Ca, Mg, Fe, Al, Si, Na и др.) [11].

Поступившая в воду нефть образует слой сначала на поверхности, при этом легкие углеводороды начинают испаряться. В водный раствор переходят жирные, карбоновые и нафтеновые кислоты, а также фенолы, крезолы. Через несколько суток после поступления нефтепродуктов в воду и результате химического и биохимического разложения образуют другие растворимые соединения - окисленные углеводороды, токсичность которых значительно выше, чем неокисленных углеводородов. Часть содержащейся в воде нефти и продуктов её разложения сорбируют донные отложения, причем наибольшей сорбционной способностью обладают глинистые илы. Оседающие на дно отмершие водоросли сорбируют растворенные в воде металлы, прежде всего цинк. При разложении растительных остатков в придонных слоях воды образуется сероводород, вступающий в соединение с металлами. В результате в донных отложениях появляются плохо растворимые сульфиды металлов.

Промышленные сточные воды классифицируют также по дисперсионному составу загрязняющего вещества. В соответствии с этой классификацией выделяют четыре группы сточных вод:

1. содержащие нерастворимые в воде примеси с величиной частиц 10^{-5} - 10^{-4} м и более;
2. представляющие собой коллоидные растворы;

3. содержащие растворенные газы и молекулярно-растворимые органические вещества;
4. содержащие вещества, диссоциирующие на ионы.

Такая классификация позволяет предложить для каждой группы определенные методы очистки сточных вод.

Основные принципы выбора системы сбора и очистки сточных вод - необходимость максимального уменьшения количества сточных вод и снижения содержания в них примесей; возможность извлечения из сточных вод ценных примесей и их последующей утилизации; повторное использование сточных вод (исходных, очищенных) в технологических процессах и системах оборотного водоснабжения.

Сокращение потребления воды и уменьшение загрязнения водоемов возможно при создании технологических систем, обеспечивающих многократное использование воды без сброса загрязненных сточных вод в водоемы (добавление исходной воды вызвано только технологической необходимостью и естественными потерями). Организация производства с минимальными отходами предполагает разработку новых технологических процессов с сокращенным потреблением исходной воды и образованием сточных вод либо с исключением воды из технологических операций; локальную обработку сточных вод с утилизацией ценных компонентов и подготовкой воды для повторного использования; создание системы оборотного водоснабжения, включающей использование паводковых вод и атмосферных осадков, отводимых с территории предприятия.

Заключение

В данной работе выполнен анализ загрязнений нефтехимического комплекса. Выявлено влияние на среду обитания предприятий нефтехимического комплекса на атмосферу, гидросферу, почву и человека.

Загрязнение воздушного бассейна происходит при всех технологических процессах переработки нефти: на атмосферно-вакуумных и вакуумных установках, установках каталитического и термического крекинга, контактной очистки масел и коксования, гидроформинга и депарафинизации, производства битумов. Источниками загрязнений также являются трубчатые печи, факелы и объекты общезаводского хозяйства: резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов, открытые дренажи колонн и агрегатов, лотки, канализационные колодцы и открытые поверхности очистных сооружений - песколовки, нефтеловушки, пруды дополнительного отстоя, кварцевые фильтры, аэротенки I и II ступени, вторичные и третичные отстойники послеаэротенков, пруды-накопители. Дополнительная загазованность атмосферного воздуха происходит при нарушении герметичности оборудования. Основными загрязнителями воздушного бассейна являются сероводород, сернистый газ, оксиды азота, оксид углерода, предельные и непредельные углеводороды.

Сточные воды НПЗ образуются на всех технологических установках, в зависимости от которых обусловлен их состав. Они поступают после конденсации, охлаждения и водной промывки нефтепродуктов, от электрообессоливающих установок, от защелачивания светлых нефтепродуктов и сжиженных газов, от барометрических конденсаторов смешения, от смесительных установок и эстакад по наливу этилированных бензинов, а также после очистки аппаратуры, смыва полов производственных помещений, от охлаждения оборудования, после продувки систем обратного водоснабжения. К производственным сточным водам присоединяются и ливневые воды с площадок технологических установок. Различают несколько видов сточных вод: нейтральные нефтесодержащие сточные воды; солесодержащие сточные воды; сернисто-щелочные сточные воды; кислые сточные воды; сероводородсодержащие сточные воды. Кроме промежуточных и конечных продуктов переработки нефти сточные воды содержат нефть, нафтеновые кислоты и их соли, эмульгаторы, смолы, фенолы, бензол, толуол, а также песок, частицы глины, кислоты и их соли, щелочи. Анализ влияния загрязнения на человека показал, что нефть, ее пары, а также нефтепродукты высокотоксичны. Современный технологический процесс переработки нефти сопровождается наличием десятков и сотен различных химических веществ, большинство из которых являются синергистами. Почти каждый третий относится к 1 и 2 классам опасности.

Список использованной литературы

1. Шитскова А.П. Охрана окружающей среды в нефтеперерабатывающей промышленности. – Москва: Химия, 1991 г., 176с.
2. Баширов В.В. Характеристика нефтешламовых амбаров и их влияние на окружающую природную среду. - Москва: ВНИИОЭНГ, 1993. - №9. - С. 15-26.
3. Панов Г.Е. Охрана окружающей среды на предприятиях нефтяной и газовой промышленности – Москва. Недра, 1986г., 244с.
4. Бунчук В.А. Потери нефти и нефтепродуктов при хранении и транспорте и средства их сокращения. - Москва, ЦНИИТЭнефтехим, 1973.
5. Давыдова С.Л. Нефть и нефтепродукты в окружающей среде: Учеб. Пособие. - Москва: РУДН, 2004 .- 163 с.
6. Лейбо А.Н. Оборудование нефтеперерабатывающих заводов и его эксплуатация. Издательство Химия, Москва 1966г.
7. Кесельман Г.С. Защита окружающей среды при добыче, транспортировке хранении нефти и газа. - Москва, Недра, 1981г. - 256с.
8. Лазуко Ю.Ф. Сбор и утилизация факельных газов на нефтеперерабатывающих заводах. Серия: Охрана окружающей среды. - Москва, ЦНИИТЭнефтехим, 1978, с. 40.
9. Лозановская И.Н. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. - Москва: Высшая школа, 1998, 287с.
10. Лушков С.В. Очистка воды и почвы от нефтепродуктов с помощью культуры микробов – деструкторов. – Москва: Экология и промышленность России.-1999.-№12.-с. 17-21.
11. Минскер Н.О. Химический комплекс в условиях рыночной экономики. - Экономика и управление. - Москва: Б.м.- 2003. 156с.
12. Моряков В.С. Снижение загрязнения воздуха на предприятиях нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. - Москва: ДНИИТЭнефтехим, 1982г. 243с.
13. Карамова Л.М. Нефть и здоровье. – Уфа: Б.м, 1993г, - С.592.
14. Охрана окружающей среды и методы контроля за соблюдением нормативов качества промышленных отходов химических и нефтехимических предприятий. Тезисы докладов республиканской научно-практической конференции. Казань, 1993, с.40-43.
15. Першин С.Е. Влияние выбросов предприятий химии и нефтехимии на здоровье населения. - Москва: Б.м., 2003г, №6.
16. Протасов В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России. - Москва: Высшая школа, 2001г., 672с.

17. Соркин Я.Г. Особенности переработки сернистых нефтей и охрана окружающей среды. - Москва: Химия, 1988г., с. 240.
18. Грачев В.А. Влияние нефти и газа на окружающую среду в арктическом регионе России. - Москва: Безопасность жизнедеятельности, 2002г., - №12. - с.2-6.
20. Киреева Н.А. Диагностические критерии самоочищения почвы от нефти. - Москва: Экология и промышленность России, 2001г. - №12. - с. 34-35.
21. Коптев Н.П. Автоматизированные системы управления и мониторинга объектов хранения и перевалки нефтепродуктов. - Москва: Б.м. - 2003. - №9. - с. 22-25.
22. Хлутчиев А.И. Очистка нефтесодержащих промышленных сточных вод // Экология и промышленность России. - Москва: Б.м., 2003г. -№9. - с. 17-18.
23. Эндрес А. Экономика природных ресурсов, 2-е изд.– СПб: Питер, 2003. - 256 с.
24. Мельников А. А., Проблемы окружающей среды и стратегия её сохранения. - Москва: Б.м., 2009г. – 720 с.
25. Яншин А.Д. Научные проблемы охраны природы и экологии. - Москва: Экология и жизнь., 2008г., 327 с.

Приложение А

(рекомендуемое)

Таблица 3 – Перечень веществ, образующихся на предприятии

Наименование вещества	Класс опасности	а	Выброс вещества, т/год	ПДК с.с., мг/м3	КОВ
Кальция оксид (Негашеная известь)	0	1	1,052	0,3	3,5067
Марганец и его соединения	2	1,3	0,0023	0,001	2,9529
Меди (II) оксид	2	1,3	0,00017	0,002	0,0406
Натрия гидроксид	0	1	0,8679	0,01	86,79
Натрий карбонат	0	1	0,4	0,04	10
Никель оксид	2	1,3	0,00005	0,001	0,0204
Никеля сульфат	1	1,7	0,00007	0,001	0,0109
Кальций гидроксид	3	1	0,3871	0,01	38,71
Азот (IV) оксид	2	1,3	1214,46012	0,04	671460,1558
Азотная кислота	2	1,3	0,0018	0,15	0,0032
Аммиак	4	0,9	55,6925	0,04	675,0921
Водород хлорид	2	1,3	0,0004	0,1	0,0008
Серная кислота	2	1,3	3,4842	0,1	101,096
Углерод черный	3	1	1,12745	0,05	22,549
Сера диоксид	3	1	14331,3045	0,05	286626,09
Сероводород	2	1,3	9,5738	0,008	10032,1189
Углерод оксид	4	0,9	1364,22	3	246,5965

Составлено автором по [32]