



Юргинский технологический институт
 Специальность: 280202 Инженерная защита окружающей среды
 Специализация: Инженерная защита окружающей среды в машиностроении
 Кафедра безопасности жизнедеятельности, экологии и физического воспитания

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема работы
Разработка проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение производства полипропилена и полиэтилена ООО «Томскнефтехим»

УДК 628.4:66:502

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-17200	Омелюх Мария Сергеевна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент каф. БЖДЭиФВ	Мальчик А.Г.	к.т.н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф. ЭиАСУ	Нестерук Д.Н.			

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф. БЖДЭиФВ	Луговцова Н.Ю.			

Нормоконтроль

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф. БЖДЭиФВ	Филонов А.В.			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
БЖДЭиФВ	Солодский С.А.	к.т.н.		

Юрга – 2016 г.



Юргинский технологический институт
Специальность: 280202 Инженерная защита окружающей среды
Специализация: Инженерная защита окружающей среды в машиностроении
Кафедра безопасности жизнедеятельности, экологии и физического воспитания

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой БЖДЭиФВ
_____ С.А. Солодский
«__» _____ 2016 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме

Дипломный проект

Студенту:

Группа	ФИО
3-17200	Омелюх Марии Сергеевне

Тема работы:

Разработка проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение производства полипропилена и полиэтилена ООО «Томскнефтехим»	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	29.01.2016 г. № 25/с

Срок сдачи студентам выполненной работы:	07.06.2016 г.
--	---------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	<ol style="list-style-type: none">1 Краткая характеристика объекта.2 Принципиальные технологические схемы объекта.3 Сведения об образовании, обезвреживании, транспортировании и размещении отходов производства и потребления.4 Перечень отходов, обращающихся на объекте.5 Порядок осуществления производственного экологического контроля в области обращения с отходами.
---------------------------------	--

Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	1 Аналитический обзор литературы по вопросам правового регулирования в области обращения с отходами, порядка, сроков разработки, согласования и нормативной базы для ПНООЛР.
	2 Изучение состава предприятия, используемого сырья и оборудования, производственной программы и сведений о деятельности предприятия.
	3 Проведение расчета предлагаемых нормативов образования отходов.

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы

Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Нестерук Дмитрий Николаевич
Социальная ответственность	Луговцова Наталья Юрьевна
Нормоконтроль	Филонов Александр Владимирович

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	10.02.2016 г.
---	---------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент каф. БЖДЭиФВ	Мальчик А.Г.	к.т.н.		10.02.2016

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
З-17200	Омелюх Мария Сергеевна		10.02.2016

Реферат

Пояснительная записка 100 стр., таблиц 26, рисунков 3, источников литературы 50, приложение 1.

Ключевые слова: ПРОМЫШЛЕННЫЕ ОТХОДЫ, НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА, ЗАКОН, ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА, НОРМАТИВЫ, ЛИМИТЫ, ПАСПОРТ ОТХОДОВ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗДЕРЖКИ.

Для того чтобы снизить негативное воздействие на окружающую среду от предприятий, деятельность которых связана с образованием отходов, необходимо разработать нормативы, касающиеся образования отходов, а также лимитов на их размещение. Проект ПНООЛР необходим каждому предприятию для определения суммарного количества и видов отходов и проведения учета, оценки обоснования возможности и допустимости накопления отходов на территории предприятия.

Цель исследования: разработка проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение для производств полипропилена и полиэтилена ООО "Томскнефтехим". Задачи исследования:

-Провести литературный обзор по вопросам правового регулирования в области обращения с отходами и рассмотреть порядок, сроки разработки, согласование и нормативную базу для ПНООЛР.

-Изучить производственную программу ООО "Томскнефтехим" и сведения о хозяйственной и иной деятельности, в результате осуществления которой образуются отходы.

-Оценить существующее количество, вид и класс опасности отходов и их ежегодное образование.

-Рассчитать плату за загрязнение окружающей среды

ООО "Томскнефтехим" и определить предотвращенный экономический ущерб.

Abstract

Explanatory note 100 pages, 26 tables, 3 figure, annex 1.

Keywords: INDUSTRIAL WASTE, LEGAL FRAMEWORK, THE LAW, ENVIRONMENTAL ASSESSMENT, STANDARDS, LIMITS, DATA MANAGEMENT, ENVIRONMENTAL COSTS

In order to reduce the negative environmental impact of businesses whose activities are related to the generation of waste, it is necessary to develop regulations regarding waste and limits on their placing. Draft standards and disposal limits required each plant to determine the total number and types of waste generated at the plant, for accounting, valuation studies possible and reasonable accumulation of waste in the plant.

Objective: to develop draft standards for waste and limits on their placing for polypropylene and polyethylene production of "Tomskneftekhim". Research objectives:

- Provesti literature review on the legal regulation in the field of waste management and to review the procedure, terms of development, coordination and regulatory framework for the draft norms.

- Explore Production program "Tomskneftekhim" LLC and information on economic and other activities, as a result of which the waste is generated.

- Otsenit Existing number, type and class of Hazardous Wastes and their annual education.

- Rasschitat Fee for environmental pollution Ltd. "Tomskneftekhim" and determine the economic damage prevented.

Определения

В данной работе применены следующие термины с соответствующими определениями:

промышленные отходы: Твёрдые, жидкие и газообразные отходы производства, полученные в результате химических, термических, механических и других преобразований материалов природного и антропогенного происхождения.

норматив: Универсальная норма, относящаяся преимущественно к удельному расходу сырья, материалов, энергии на единицу количества продукции, на другие единицы, характеризующие объект потребления ресурсов.

лимит: Граница (предел); норма, в пределах которой разрешено пользоваться чем-либо, расходовать что-либо.

паспорт отходов: Документ, удостоверяющий принадлежность отходов к отходам соответствующего вида и класса опасности, содержащий сведения об их составе.

природоохранные затраты: Необходимые расходы на поддержание качества среды жизни, осуществление любых видов и форм хозяйственной деятельности и на общее поддержание природно-ресурсного потенциала, включая сохранение экологического равновесия.

Оглавление

	С.
Введение	11
1 Обзор литературы	13
1.1 Современное состояние проблемы захоронения промышленных отходов	14
1.2 Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение	27
1.2.1 Порядок разработки ПНООЛР	27
1.2.2 Сроки разработки ПНООЛР и его согласования	29
2 Характеристика предприятия ООО "Томскнефтехим"	30
2.1 Характеристика предприятия ООО "Томскнефтехим" и прилегающей к нему территории	30
2.2 Сведения об отходах	34
2.3 Характеристика хранения и захоронение отходов	35
3 Расчет и обоснование годовых нормативов образования отходов	37
3.1.Производство полипропилена	37
3.1.1 Расчет нормативного количества образования отходов атактического полипропилена	37
3.1.2 Расчет нормативного количества образования шлама после очистки сточных вод с производства полипропилена	37
3.1.3 Расчет нормативного количества образования золошлака печи сжигания отходов	38
3.1.4 Расчет нормативного количества образования шлама с осветителя воды после скруббера	39
3.1.5 Расчет нормативного количества образования отходов затвердевшего полипропилена (порошок)	39
3.1.6 Расчет нормативного количества образования отходов полипропилена в виде лома и литников	40
3.1.7 Расчет нормативного количества образования	

отходов флексографической краски	40
3.1.8 Расчет нормативного количества образования отходов цеолита отработанного	40
3.1.9 Расчет нормативного количества образования отходов силикагеля отработанного	41
3.1.10 Расчет нормативного количества образования отходов невозвратной тары	41
3.1.11 Расчет нормативного количество образования лома черных металлов несортированного	44
3.1.12 Расчет нормативного количества образования лома меди, лома бронзы несортированного	45
3.1.13 Расчет нормативного количества образования отходов ветоши промасленной от обслуживания оборудования	45
3.1.14 Расчет нормативного количества образования отходов отработанных масел	45
3.1.15 Расчет нормативного количества образования отходов отработанных рукавных фильтров	46
3.1.16 Расчет нормативного количества образования отходов аккумуляторов и отходов слитого электролита	47
3.1.17 Расчет нормативного количества ртутных ламп, люминесцентных ртутьсодержащих трубок	48
3.2 Производство полиэтилена	49
3.2.1 Расчет нормативного количества образования отходов низкомолекулярного полиэтилена	49
3.2.2 Расчет нормативного количества образования	49
3.2.3 Расчет нормативного количества образования отходов сажевых концентратов	50
3.2.4 Расчет нормативного количества образования отходов стабилизирующих добавок	50
3.2.5 Расчет нормативного количества образования	

отходов флексографической краски	50
3.2.6 Расчет нормативного количества образования отходов невозвратной тары	50
3.2.7 Расчет нормативного количества образования отходов отработанных масел	52
3.2.8 Расчет нормативного количества образования отходов отработанных рукавных фильтров	53
3.2.9 Расчет нормативного количества образования наливных рукавов отработанных	53
3.2.10 Расчет нормативного количества образования лома черных металлов несортированного	54
3.2.11 Расчет нормативного количества образования лома алюминия несортированного	54
3.2.12 Расчет нормативного количества образования отходов ветоши промасленной	54
3.2.13 Нормативное количество образования песка, загрязненного маслами (содержание масел менее 15 %)	55
3.2.14 Расчет нормативного количества образования отходов аккумуляторов и отходов слитого электролита	55
3.2.15 Расчет нормативного количества ртутных ламп, люминесцентных ртутьсодержащих трубок	57
4 Расчет платы за загрязнение окружающей среды	58
4.1 Расчет платы за загрязнение окружающей среды	58
4.1.1 Расчет сумм платы за выбросы от стационарных источников	60
4.1.2 Расчет суммы платы за выбросы от передвижных источников	61
4.1.3 Расчет платы за сброс загрязняющих веществ в водные объекты	62
4.2 Определение предотвращенного экономического ущерба	63

4.2.1	Значение предотвращенного эколого-экономического ущерба от загрязнения водных объектов	64
4.2.2	Значение предотвращенного ущерба атмосферному воздуху от стационарных источников	65
5	Социальная ответственность	68
5.1	Описание рабочего места (зоны)	68
5.2	Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды	69
5.3	Анализ выявленных опасных факторов проектируемой производственной среды	80
5.4	Охрана окружающей среды	83
5.5	Защита в чрезвычайных ситуациях	84
5.6	Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	85
	Заключение	86
	Список использованных источников	88
	Приложение А	94

Введение

Проблема защиты окружающей среды – одна из важнейших задач современности. Выбросы промышленных предприятий, энергетических систем и транспорта в атмосферу, водоемы и недра на современном этапе развития науки и техники достигли таких размеров, что в ряде районов, особенно в крупных промышленных центрах, уровни загрязнений в несколько раз превышают допустимые санитарные нормы.

Проблема охраны окружающей среды является комплексной проблемой и имеет глобальный характер. Дальнейшее развитие человечества невозможно без комплексного учета социальных, экологических, технических, экономических, правовых и международных аспектов проблемы применительно не только к конкретному производственному циклу, но и в масштабах регионов, стран и всего мира.

Продолжающиеся загрязнения природной среды твердыми, жидкими отходами производства и потребления, вызывающими деградацию окружающей среды, в последнее время остаются острой экологической проблемой, имеющей приоритетное социальное и экономическое значение.

Проект ПНООЛР разрабатывается для регулирования процессов обращения с отходами, стимулирования предприятий к снижению объемов и опасности образующихся и размещаемых отходов, соблюдения условий и способов их размещения, осуществления ресурсосбережения, утилизации отходов, создания малоотходных технологий.

На сегодняшний день в процессе хозяйственной деятельности любого предприятия образуются различные виды отходов. Люминесцентные лампы, канцелярские товары, одноразовая посуда, даже смет с пола офиса являются отходами. Отходы образуются независимо от рода и масштабов деятельности предприятия. Отходы производства и потребления требуют для складирования не только значительных площадей, но и загрязняют вредными веществами, пылью, газообразными выделениями в атмосферу, территорию, поверхностные

и подземные воды. В связи с этим, деятельность природопользователя должна быть направлена на сокращение объемов (массы) образования отходов, внедрение малоотходных технологий, преобразование отходов во вторичное сырье или получение из них какой-либо продукции, сведение к минимуму образования отходов, не подлежащих дальнейшей переработке, и захоронение их в соответствии с действующим законодательством. По данным официальной статистики, в России ежегодно образуется 2,6 млрд т промышленных отходов

Разработка ПНООЛР осуществляется для обоснования методов обращения с отходами, обеспечивающими достижение установленных нормативов образования и лимитов на размещение отходов.

Цель исследования: разработка проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение для производств полипропилена и полиэтилена ООО "Томскнефтехим".

Задачи исследования:

-Провести литературный обзор по вопросам правового регулирования в области обращения с отходами и рассмотреть порядок, сроки разработки, согласование и нормативную базу для ПНООЛР;

-Изучить производственную программу ООО "Томскнефтехим" и сведения о хозяйственной и иной деятельности, в результате осуществления которой образуются отходы;

-Оценить существующее количество, вид и класс опасности отходов и их ежегодное образование;

-Рассчитать плату за загрязнение окружающей среды и определить предотвращенный экономический ущерб;

-Исследовать рабочее место инженера-эколога на предприятии и выявить вредные и опасные производственные факторы.

1 Обзор литературы

Проблемы экологической безопасности в настоящее время, как никогда, остро стоит перед человечеством. Серьезные экологические проблемы, как на региональном, так и локальном уровнях, создают предприятия, ведущие добычу и переработку углеводородного сырья, нефтехимические, химические, транспортные предприятия. В этом случае негативное воздействие на окружающую среду от предприятий распространяется на недра, атмосферу, почвы, подземные воды, биосферу. Одной из причин возникновения негативных последствий от техногенного воздействия нефтегазодобывающих и перерабатывающих предприятий является проблема обеззараживания, утилизации или временного хранения образующихся в значительных объемах нефтесодержащих и токсичных отходов разного класса опасности. Решение этого вопроса является острой экологической проблемой всех нефтеперерабатывающих регионов, в том числе и для Томской области, где действует крупнейший комплекс по переработке широкой фракции легких углеводородов и производства моно- и полимеров.

Полигоны промышленных отходов обладают широким спектром действия на природную среду. Химическое воздействие полигонов возможно за счет выделения вредных веществ с эмиссиями фильтрата газовых выбросов. При растекании фильтрата происходит загрязнение почв, растительности, подземных вод. Выделение газа в процессе разложения отходов вызывает загрязнение атмосферного воздуха. Процесс ОВОС направлен на выявление потенциального воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной или иной деятельности с целью предотвращения или уменьшения негативных последствий и принятия экологически ориентированных регламентирующих, административных и иных решений.

1.1 Современное состояние проблемы захоронения промышленных отходов

Проблема отходов на сегодня одна из самых важных экологических проблем, с которой столкнулось человечество. Научно-технический прогресс и всевозрастающее народонаселения увеличили потребность в ресурсах, а вследствие этого и образования отходов. После появления искусственных материалов, наши отходы будут оставаться на свалках десятки и сотни лет, отравляя землю, воду и воздух.

Отходы производства и потребления (отходы) – остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства или потребления, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства; (ФЗ «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 № 89-ФЗ).

Отходы классифицируют:

-по происхождению:

а) отходы производства (промышленные отходы);

б) отходы потребления (коммунально-бытовые);

-по агрегатному состоянию:

а) твёрдые;

б) жидкие;

в) газообразные.

Обращение с отходами – деятельность, в процессе которой образуются отходы, а также деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортированию, размещению отходов (ФЗ "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998 № 89-ФЗ).

Все виды отходов производства и потребления, в зависимости от степени их вредного воздействия на окружающую природную среду и здоровье человека, подразделяются на 4 класса опасности (классификация Ростехнадзора).

Все виды отходов I-IV классов опасности подлежат паспортизации по форме утвержденной Министерством природных ресурсов. Разработанные паспорта опасных отходов согласовываются с ФС Рос технадзора и включаются в Федеральный классификационный каталог отходов [1,2].

Таблица 1 – Классификация опасных отходов

Степень вредного воздействия опасных отходов на окружающую природную среду	Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности	Класс опасности отходов
Очень высокая	Экологическая система необратимо нарушена. Период восстановления отсутствует	I класс Чрезвычайно опасные
Высокая	Экологическая система сильно нарушена. Период восстановления не менее 30 лет после полного устранения источника вредного воздействия	II класс Высокоопасные
Средняя	Экологическая система нарушена. Период восстановления не менее 10 лет после снижения вредного воздействия от существующего источника	III класс Умеренно опасные
Низкая	Экологическая система нарушена. Период самовосстановления не менее 3-х лет	IV класс Малоопасные
Очень низкая	Экологическая система практически не нарушена	V класс Практически не опасные

По данным официальной статистики, в России ежегодно образуется около 3,9 млрд. т отходов. Данные статистики представлены на рисунках 1, 2.

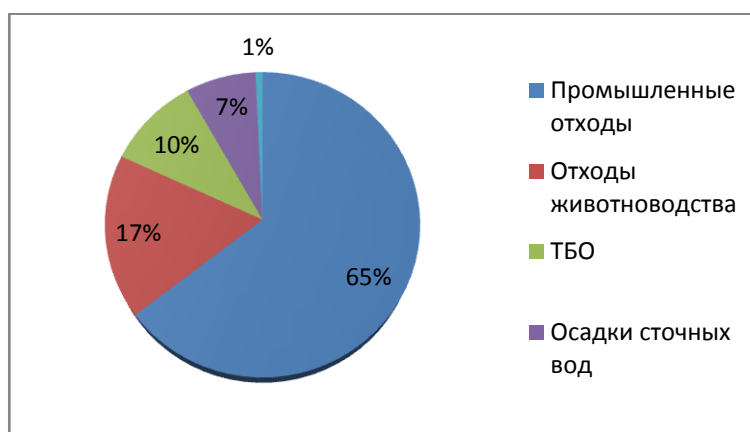


Рисунок 1 – Образование отходов в России в год



Рисунок 2 – Образование промышленных отходов в Сибирском регионе
в год

Промышленные отходы – твердые, жидкие, газообразные отходы производства, полученные в результате химических, механических, термических и других преобразований материалов природного или антропогенного происхождения. К ним также относятся отходы, образовавшиеся в процессе производства: попутные вещества, не находящие применения в данном производстве. Помимо отходов производства на предприятиях образуются и отходы потребления, к которым относят в основном твердые, порошкообразные и пастообразные отходы (мусор, стекло бой, лом, макулатуру, пищевые отходы, тряпье). В основном они образуются в результате жизнедеятельности работников предприятия [3].

Управление отходами включает в себя организацию сбора отходов, их утилизацию (включая переработку, сжигание, захоронение), а также мероприятия по уменьшению количества отходов. Предприятия осуществляют отдельный сбор, сортировку и маркировку образующихся и временно хранящихся отходов.

Требования, определяющие последовательность и правила сбора, сортировки и маркировки образующихся отходов, могут являться составной

частью технологических регламентов (технологический процесс, технологическая инструкция, производственная инструкция, руководящий технологический материал) на те процессы, в результате осуществления которых образуются отходы. Допускается формирование таких требований в виде инструкций, правил и других документов, дополняющих технологические регламенты [4].

Ответственность за разработку и применение документов возлагается на руководителей технологических и производственных структурных подразделений, руководителей структурных подразделений, деятельность которых связана с образованием и обращением с отходами.

Сбор и сортировка производственных отходов производится в местах образования отходов в цехах и производствах в соответствии с установленным порядком на предприятии.

Кратковременное хранение производственных отходов в цехах и производствах (до окончания смены, на время оформления сопроводительных документов, до накопления необходимого количества отходов) допускается только в специально отведенных местах.

В структурных подразделениях предприятия, за которыми закреплены места временного хранения отходов (на основании результатов инвентаризации мест временного хранения отходов), должен вестись первичный учет хранящихся отходов.

Ответственность за организацию и контроль учета движения отходов возлагается на ответственное лицо в структурном подразделении.

Ответственность за разработку форм (Журнала или иной документации) для первичного учета движения отходов в структурных подразделениях предприятий с учетом их специфики, контроль за заполнением установленных форм, анализ и обобщение в целом по предприятию зарегистрированных данных о движении отходов возлагается на отдел (службу) охраны окружающей среды [5,6].

В формах для первичного учета движения отходов структурных подразделений должны быть отражены следующие данные:

- вид отхода (наименование и код по ФККО);
- класс опасности отхода для окружающей среды;
- количество образующегося отхода;
- количество полученного от других структурных подразделений и других организаций отхода с указанием даты получения и реквизитов подтверждающих документов (накладные, акты передачи и др.);
- количество использованного отхода с указанием способа использования;
- количество переданного другим структурным подразделениям или другим организациям отхода с указанием цели передачи, даты передачи и реквизитов документов, подтверждающих передачу отходов;
- количество размещенного в местах временного хранения (накопления) отхода с указанием вида объекта размещения отходов и др.

На основании анализа и обобщения данных первичного учета движения отходов в структурных подразделениях предприятия разрабатывается Схема операционного движения отходов (в рамках ПНООЛР) в соответствии с законодательными требованиями.

Первичный учет отходов, образовавшихся в процессе производства, ведется в местах образования отходов производственным персоналом в соответствии с установленным на предприятии порядком [7].

Отходы, не поддающиеся нормированию по производственным подразделениям, учитываются (взвешиваются) при их вывозе на захоронение с площадок сбора и временного хранения отходов на предприятии.

Ответственность за соблюдение установленных требований по сбору, сортировке и маркировке хранящихся отходов возлагается на руководителей структурных подразделений, чья деятельность связана с образованием и обращением с отходами.

Контроль за соблюдением требований по сбору, сортировке и маркировке отходов в целом по предприятию осуществляет отдел (служба) по охране окружающей среды.

Сбор, сортировка и маркировка отходов должны осуществляться с учетом их видов, физико-химических свойств (компонентного состава, агрегатного состояния, летучести, растворимости), свойств опасности, ресурсных характеристик и др. [8].

Выбор тары (контейнеры, ящики, бочки) для сбора и временного хранения отходов, их перемещения на производственной площадке и транспортировка в места размещения определяется характеристиками отходов, указанных выше. Вид тары для сбора и временного хранения отхода каждого вида и условия хранения отхода, обеспечивающие его экологическую, санитарно-гигиеническую и промышленную безопасность, должны быть отражены в ПНООЛР и в документах, определяющих последовательность и правила сбора отходов на предприятии [9].

Нормативное количество единиц тары, необходимое для сбора и временного хранения отходов каждого вида, должно определяться, исходя из рассчитанных объемов временного хранения (накопления) отходов этого вида и периодичности вывоза этих отходов с территории предприятия.

Предприятие должно осуществлять маркировку тары, мест временного хранения отходов и объектов размещения отходов, находящихся на балансе предприятия.

Виды и способы маркировки отходов V класса опасности определяются самим предприятием. Виды и способы маркировки опасных отходов осуществляются с учетом их свойств опасности. Для идентификации видов и способов маркировки опасных отходов рекомендуется учитывать требования ГОСТ 19433-88 "Грузы опасные. Классификация и маркировка".

Виды и способы маркировки отходов (тары для их хранения, мест временного хранения и объектов размещения отходов) должны быть документированы и доведены до сведения всех структурных подразделений,

работников предприятия, а также до специализированных организаций, осуществляющих вывоз отходов, их использование, обезвреживание и захоронение на основании договора [10].

Предприятие должно производить расчет предельного количества временного накопления каждого идентифицированного отхода на территории предприятия на основе применимых законодательных требований. Временное хранение отходов допускается только в специально организованных и обустроенных для этого местах, в соответствии с законодательными требованиями, в частности, указанными в соответствующих разделах ПНООЛР.

Расчет предельного количества временного накопления отходов и периодичности их вывоза с территории предприятия осуществляется с использованием следующих критериев:

- вместимости объекта размещения отходов для организованного хранения;
- объема емкостей для хранения отхода;
- экономической целесообразности использования транспортных средств для вывоза отходов (с учетом объема и грузоподъемности этих средств);
- региональных нормативных актов, ограничивающих объемы накопления и временного хранения отходов на территориях предприятий.

Расположение мест временного хранения предприятия, должно быть закреплено на предприятии документально (например, в виде плана-схемы) и утверждено руководителем предприятия.

Ответственность за организацию мест временного хранения на территории промплощадки предприятия, обустройство мест временного хранения отходов в соответствии с нормативными требованиями, обеспечивающими их экологическую, санитарно-гигиеническую и промышленную безопасность возлагается на руководителя предприятия или одного из его заместителей [11].

Ответственность за эксплуатацию мест временного хранения отходов в соответствии с требованиями нормативных документов возлагается на руководителей подразделений в соответствии с закрепленными за ними объектами размещения отходов.

Предприятия, исходя из своих технических, технологических и экономических возможностей и интересов, должны организовать и осуществлять использование и обезвреживание образующихся отходов.

Ответственность за организацию и контроль деятельности по использованию, обезвреживанию и захоронению отходов возлагается на заместителя руководителя предприятия.

Ответственность за реализацию процессов использования, обезвреживания и захоронения отходов определяется в соответствии с утвержденным в установленном на предприятии порядке.

Информация о применяемых на предприятии технологиях и оборудовании по использованию и обезвреживанию отходов подлежит документальному оформлению в ПНООЛР в соответствии с законодательными требованиями [7].

Не переработанные на предприятии или не захороненные на полигоне предприятия отходы могут передаваться сторонним организациям для использования в качестве вторичного сырья или захоронения на специализированных полигонах. Передача отходов сторонним организациям допускается только одним из трех способов:

- реализация отходов для вторичного использования. Осуществляется только на основании договора, содержащего информацию о ГОСТе или Технических условиях (ТУ), которым соответствует передаваемый вид отхода (вторсырья, продукта). Разработка ТУ является обязательным в случае отсутствия ГОСТа на данный вид отхода (продукта);

- передача отходов на переработку, утилизацию или обезвреживание, или для вторичного использования. Осуществляется только на основании договора, с организацией, имеющей лицензию на осуществление деятельности

по использованию или обезвреживанию опасных отходов. Копии лицензий данных организаций должны храниться на предприятии и заноситься в "Перечень лицензий, разрешений и аккредитаций" в соответствии со Стандартом;

- КС-021- 2006 "Порядок идентификации и обеспечения доступа к законодательным и другим требованиям";

- передача отходов для захоронения. Осуществляется только на основании договора, с организацией, имеющей лицензию на осуществление деятельности по размещению опасных отходов. Копии лицензий отслеживаются в порядке, указанном в предыдущем пункте.

Транспортирование опасных отходов на объекты размещения (захоронения отходов) или их передачи на утилизацию может осуществляться:

- транспортом сторонней организации, имеющей лицензию на данный вид деятельности и при наличии необходимой сопроводительной документации (паспорта на опасные отходы, товарно-транспортной накладной);

- силами самого предприятия, имеющего аналогичную лицензию, и при наличии паспортов на опасные отходы и другую установленную предприятием сопроводительную документацию [12].

Захоронение отходов происходит на специально организованных полигонах. Полигоны являются природоохранными сооружениями, которые предназначены для регулярного сбора, удаления, обезвреживания и хранения не утилизируемых отходов. Для каждого региона количество и мощность полигоном обосновывается технико-экономическими расчетами [13].

В странах ЕЭС полигоны для захоронения отходов подразделяются на полигоны для бытовых отходов, для опасных отходов, и полигоны для инертных (отходы, которые не растворяются, не горят и не подвергаются биологическому воздействию) отходов. Эта классификация в значительной мере условная, потому что не всегда возможно разделить отходы на опасные, неопасные и инертные, из-за того что в течение времени они могут измениться под действием различных факторов [14].

В соответствии с действующими у нас в стране строительными нормами (СНиП 2.01.28–85) в состав полигона должно входить три объекта:

- цех первоначальной обработки отходов с целью снижения класса опасности или их полного обезвреживания, а также сокращения объемов отходов, которые подлежат захоронению;
- участок захоронения отходов;
- гараж автотехники, предназначенной для перевозки и захоронения отходов.

При организации полигонов для захоронения отходов необходимо учитывать:

- правильный выбор площадки;
- создание необходимых инженерных сооружений;
- порядок заполнения полигона отходами;
- глубина предварительной обработки отходов [15].

Полигоны размещают в хорошо проветриваемых, свободных от застройки, открытых местах. Обязательное условие размещения – возможность беспрепятственно выполнять необходимые инженерные работы.

Санитарно - защитная зона устанавливается на расстояние не менее 3000 м вокруг полигона. Он может располагаться на расстоянии не менее 200 м от сельскохозяйственных угодий, и не менее 50 м от лесных массивов. Конструкция дна и откосов котлованов (карт) накопителя твердых отходов должна обеспечивать их герметичность, что исключит возможность попадания в грунтовые воды водорастворимых веществ, содержащихся в отходах. Также территория должна по периметру ограничиваться кольцевыми каналами для дренажа глубоких грунтовых вод и приема дождевых и талых вод для защиты карт от затопления. Полигон должен находиться незначительно удаленном месте от главных транспортных магистралей, и быть связан с ними дорогой хорошего качества [16].

В случае, когда отход не может быть реализован как вторичное сырье, а его использование и обезвреживание в рамках предприятия нецелесообразно,

предприятие должно передать этот отход на основании договора специализированной, имеющей лицензию на обращение с опасными отходами организации или захоронить отходы на собственном полигоне

Передача отходов специализированной организации должна быть документально подтверждена соответствующими договорами, актами передачи–приемки отходов и другими необходимыми документами.

Расположение, строительство, обустройство, содержание и эксплуатация объектов захоронения отходов, обеспечивающие их экологическую, санитарно-гигиеническую и промышленную безопасность должны соответствовать нормативно-правовым требованиям Российской Федерации.

Предприятие, имеющее на своем балансе или осуществляющее эксплуатацию (аренду) объектов захоронения или длительного хранения отходов (полигоны, шлам хранилища) должно вести документированный учет этих объектов, включая учет их основных характеристик в соответствии с законодательными требованиями.

Объекты размещения отходов должны быть обустроены и эксплуатироваться в соответствии с проектной документацией на эти объекты, имеющей положительное заключение государственной экологической экспертизы.

Результаты инвентаризации объектов размещения отходов и мест временного хранения отходов, проводимой в соответствии с законодательными требованиями в рамках подготовки ПНООЛР, должны доводиться до сведения руководителя предприятия и работников, ответственных за обустройство и эксплуатацию этих объектов.

По результатам инвентаризации предприятие разрабатывает и реализовывает мероприятия по устранению выявленных несоответствий установленным требованиям.

Ответственность за организацию объектов размещения отходов, находящихся на балансе предприятия в соответствии нормативными требованиями, обеспечивающими их экологическую, санитарно-гигиеническую

и промышленную безопасность возлагается на руководителя предприятия или одного из его заместителей.

Непосредственная ответственность за эксплуатацию объектов размещения отходов, находящихся на балансе предприятия в соответствии с требованиями нормативных документов, возлагается на руководителей подразделений в соответствии с закрепленными за ними объектами размещения отходов [17].

Нормативы образования отходов и лимиты на их размещение устанавливаются в целях обеспечения охраны окружающей природной среды и здоровья человека, уменьшения количества образующихся отходов производства и потребления.

Проект нормативов образования отходов и лимиты на их размещение (ПНООЛР) разрабатывается с периодичностью один раз в пять лет.

В соответствии с согласованным ПНООЛР, Управление Росприроднадзора по техническому обеспечению утверждает "Лимиты на размещение отходов".

Лимиты на размещение отходов устанавливаются на срок действия лицензии на осуществление деятельности по обращению с такими отходами (максимально на 5 лет), при условии ежегодного подтверждения неизменности производственного процесса и используемого сырья.

В соответствии с ФЗ "О лицензировании отдельных видов деятельности" № 99-ФЗ от 4 мая 2011 года, деятельность по обращению с опасными отходами подлежит лицензированию.

Обязательным условием лицензирования является наличие у лиц, допущенных к обращению с опасными отходами, профессиональной подготовки, подтвержденной свидетельствами (сертификатами) на право работы с опасными отходами [18].

Таким образом, лица, назначенные в подразделения ответственными за те или иные виды деятельности по обращению с отходами, должны проходить такую подготовку.

Срок действия лицензии на осуществление деятельности по обращению с опасными отходами – 5 лет.

Управление отходами в Европейском Союзе в настоящее время нацелено на снижение количества отходов и обеспечение того, что произведенные отходы используются и обезвреживаются способами, не приводящими к деградации окружающей среды. Основой системы управления отходами в ЕС служит Концепция управления отходами и провозглашенные в ней принципы устойчивого развития. В Концепции продекларированы следующие принципы устойчивого развития в области обращения с отходами:

- соблюдение иерархии обращения с отходами (приоритетности). Приоритеты по обращению с отходами расставляются следующим образом: предотвращение, минимизация, вторичное использование, использование материального потенциала, использование энергетического потенциала, захоронение;

- принцип предосторожности. Там, где существует угроза серьезного или необратимого ущерба для окружающей среды или здоровья человека, отсутствие всеобъемлющих научных доказательств не должно быть причиной отказа от реализации экономически эффективных мероприятий по предотвращению деградации окружающей среды;

- принцип близости. Отходы должны перерабатываться и обезвреживаться как можно ближе от мест их образования. Это сокращает время, энергию, вероятность аварий, финансовые затраты, воздействие на окружающую среду от транспортирования;

- принцип «загрязнитель платит». Загрязнитель должен нести все расходы, связанные с проведением мероприятий по обеспечению надлежащего качества окружающей среды;

- принцип ответственности производителя. Данный принцип базируется на принципе «загрязнитель платит» и устанавливает физическую и финансовую ответственность производителя за весь жизненный цикл товара и его упаковки даже после окончания их использования потребителем [19].

1.2 Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение

Любая деятельность, так или иначе, подразумевает образование отходов. Это могут быть остатки сырья, продуктов и материалов, которые образовались во время технологического процесса, а также продукция не пригодная к использованию. Они классифицируются по степени опасности, поэтому на территории предприятия обязательно должны соблюдаться лимиты на образование и размещение отходов.

В связи с этим, юридическим лицам, которые осуществляют деятельность с последующим образованием опасных отходов, необходимо проводить разработку ПНООЛР.

Разработка ПНООЛР производится с целью утверждения лимитов на размещение отходов и получения соответствующего разрешения. Лимиты разрабатываются, как на действующее предприятие, так и на предприятие, деятельность которого только в перспективе. Основное действие ПНООЛР заключается в выявлении количественного и качественного состава отходов, а затем рассмотрение возможных вариантов дальнейшего их размещения, утилизации или использования.

Одной из основных целей разработки ПНООЛР является разработка мероприятий по их снижению (Приложение А).

1.2.1 Порядок разработки ПНООЛР

На первой стадии разработки ПНООЛР на месте выявляются возможные источники образования отходов, а также определяются площадки временного их накопления на территории предприятия.

Проект нормативов образования отходов включает в себя следующие разделы:

-аннотация, введение;

- сведения о предпринимателе (физическом или юридическом лице);
- характеристика производственных процессов на предприятии, которые являются источниками образования отходов;
- паспорта всех опасных отходов с указанием их кода согласно Федеральному классификационному каталогу отходов (ФККО);
- перечень всех образующихся отходов, с описанием их состава и физико-химических характеристик;
- расчет нормативов и количества образующихся отходов;
- схема операционного движения отходов;
- характеристика мест временного хранения (накопления) отходов, обоснование количества временного хранения (накопления) отходов и периодичности вывоза отходов у индивидуального предпринимателя или юридического лица;
- характеристика установок и технологий по переработке, обезвреживанию отходов, имеющихся у индивидуального предпринимателя или юридического лица;
- сведения об объектах размещения отходов;
- сведения об организации наблюдения за состоянием окружающей природной среды на объектах размещения отходов, принадлежащих индивидуальному предпринимателю или юридическому лицу;
- сведения о противоаварийных мероприятиях на объектах размещения отходов;
- сведения о мероприятиях, направленных на снижение влияния отходов, образующихся у индивидуального предпринимателя или юридического лица, на состояние окружающей среды;
- предложения по лимитам размещения отходов;
- приложения (подтверждающая документация, карты-схемы, копии отчетной документации).

1.2.2 Сроки разработки ПНООЛР и его согласования

Срок разработок ПНООЛР составляет от 1 недели до 1 месяца.

Норматив образования отходов согласовывается в Департаменте Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Центральному федеральному округу – Росприроднадзор. Для утверждения лимитов на размещение отходов в состав предоставляемых в Росприроднадзоре материалов (документов) должны входить:

- сопроводительное письмо от руководства предприятия;
- копия лицензии подтверждающая разрешение осуществлять любой род деятельность с отходами I - IV классов опасности;
- проект нормативов образования отходов производства;
- паспорт отходов I - IV классов опасности, которые внесены в ФККО;
- обоснование соответствия опасного отхода к классу опасности в соответствии с "Критериями отнесения отходов I - IV классов опасности к классу опасности для окружающей природной среды" в случае отсутствия отхода в Федеральном классификационном каталоге отходов (ФККО).

Срок, в течение которого рассматривается проект нормативов образования отходов производства в соответствии с регламентом Росприроднадзора, составляет 30 дней. По истечению срока, принимается решение об утверждении лимитов на размещение отходов I - IV классов опасности, либо материалы возвращаются на доработку с обоснованием причин отказа.

Материалы, которые подаются повторно, рассматриваются также в течение месяца.

Срок действия ПНООЛР и Документа об утверждении нормативов образования отходов и лимитов на их размещение устанавливается на 5 лет при условии, что ежегодно подтверждается неизменность производственного процесса и используемого сырья.

2 Характеристика предприятия ООО "Томскнефтехим"

2.1 Характеристика предприятия ООО "Томскнефтехим" и прилегающей к нему территории

ООО "Томскнефтехим" расположен в 10 – 12 км северо-восточнее г. Томска в районе д. Кудрово.

С южной стороны к основной площадке примыкают база строительной индустрии, восточнее ТЭЦ-3. Размеры общей площади земельного участка промплощадки составляют 539,0 га, плотность застройки 16,3 %; общая площадь санитарной (запретной) зоны 340 га, длина периметра запретной зоны 14500 м.

В 2 км юго-восточнее от основной площадки находятся площадки склада № 1 и № 2 хранения сжиженных газов и изометрическое хранилище этилена. С северной стороны от объекта находятся площадки накопителя твердых отходов предприятия, золоотвал ТЭЦ-3, полигон токсичных промотходов и канализационные очистные сооружения, с южной – на расстоянии 1,5 км военно-строительный городок.

Рельеф площадки характеризуется слабой холмистостью с общим уклоном в юго-восточном направлении. Площадка залесена на 90 %. Сейсмическая активность района промплощадки составляет 6 - 7 магнитоклебаний с частотой не более 5 и 1 % соответственно в течение 50 лет.

Для проветривания территории и прокладки магистральных инженерных сетей и транспортных коммуникаций предусмотрены коммуникационные коридоры.

Климат резко континентальный с теплым летом и холодной зимой, равномерным увлажнением.

Устойчивое промерзание почвы происходит с 1-го ноября, полное оттаивание почвы происходит в конце мая.

Средняя температура воздуха плюс 0,6 °С.

Абсолютная минимальная температура минус 55 °С.

Абсолютная максимальная температура плюс 36 °С.

Продолжительность отопительного периода составляет 238 суток при средней температуре плюс 8,7 °С.

Преобладающее направление ветра для холодного периода года – южное, скорость 5,7 м/с; с наступлением весны увеличивается повторяемость северных ветров, скорость 2,9 м/с.

Общее количество осадков, выпадаемых в год, в среднем равно 548 мм, максимальное – 769 мм, минимальное – 339 мм.

Мощность снегового покрова до 55 см.

Нормальная глубина промерзания почвы составляет 220 – 230 см.

Здания и сооружения в основном однотипны, по конструктивным решениям и примененным строительным материалам являются каркасного типа из строительного бетона со II степенью огнестойкости [22].

Изотермическое хранилище этилена и отделение сжиженных газов расположены за пределами основной площадки, поэтому СЗЗ этих объектов установлена на расстоянии 1000 м от них.

В радиусе 3000 м от промплощадки установлена зона строгого ограничения, где исключена возможность нового жилищного строительства.

Водозаборные сооружения хозяйственно–питьевого и производственного водоснабжения расположены на р. Томь в 15 км от промзоны.

Площадка очистных канализационных сооружений расположена в 7 км от промышленной зоны. Границы СЗЗ определены с учетом розы ветров, характера загрязнений атмосферы, рельефа местности, согласованы с областной СЭС и составляют:

- на север – 2000 м;
- на юг – 1700 м;
- на восток – 2000 м;
- на запад – 2500 м.

К объектам предприятия с западной стороны примыкает автодорога "Томск-Самусь", на которой имеются остановки общественного транспорта.

Железнодорожная станция Кудрово может быть источником скопления цистерн с химически опасными веществами, которые в случае аварии могут повлиять на жизнедеятельность Общества.

По охраняемому периметру объекта имеется 9 выездов (въездов) для автомобильного транспорта и два выезда (въезда) для железнодорожного транспорта. Автомобильные дороги широкие с твердым покрытием. Внутри предприятия имеется сеть автомобильных дорог и железнодорожных веток, определяющих технологические связи между производствами и обеспечивающих доступ (подъезд) ко всем производственным подразделениям, сетям и корпусам [23,24].

На предприятии 80 % энергии обеспечиваются по I категории электроснабжения от двух независимых взаимно-резервируемых источников. На предприятии принята радиальная схема электроснабжения на эстакадах, т.е. кольцевание и заглубление не применяется. Телевизионное управление отсутствует. Автономные источники электропитания используются на производствах только для проведения безаварийного останова. Предприятие обеспечивается речной, промышленной хозяйственной и оборотной водой и отводом сточных вод на очистные сооружения через цех ВиК. Вода подается с водозабора р. Томь через насосную станцию первого подъема НС-1 по двум трубопроводам диаметра 1000 мм под давлением порядка 8 кгс/см³ на водоочистные сооружения цеха ВиК (протяженность 10 км). Водоочистные сооружения цеха ВиК имеют два железобетонных резервуара емкостью по 20 000 м³ (резерв), из которых через насосную станцию НС-2 идет подача в общую систему промышленной воды объекта. По условиям производства и технологии предприятие является взрывопожароопасным объектом. Основные технологические установки и коммуникации расположены вне здания, что определяет их устойчивость к ударной волне ядерного или объемного взрыва в следующих пределах:

- слабые разрушения (0,1 – 0,25 кгс/см²);
- средние разрушения (0,25 – 0,4 кгс/см²).

Предприятие не является источником возникновения радиационной опасности, однако, в состав Общества входят потенциально опасные объекты (химически-, взрыво- и пожароопасные подразделения):

- Производство полипропилена;
- Производство мономеров;
- Производство полиэтилена;
- Котельный цех.

Кроме этого на площадке предприятия расположены производства "Метанол" и Ф и КС (ООО "Сибметакхим").

Предприятие по категории ГО отнесено к объектам «первой категории», продолжающим работу в военное время по выполнению плана поставки продукции, определенной заданиями Правительства Российской Федерации и заказами по прямым связям.

В перечень крупных близлежащих пунктов (по состоянию на 01.01.2015 г.) входят:

- г. Томск;
- ЗАТО Северск;
- п. Светлый (ПГТ);
- п. Киргизска;
- п. Кузовлево;
- п. Наумовка;
- п. Конинино;
- п. Копылово;
- п. Штамово.

2.2 Сведения об отходах

В результате хозяйственной деятельности предприятия ООО "Томскнефтехим" образуются следующие виды отходов:

-отходы (59 видов), зарегистрированные в Федеральном классификационном каталоге отходов (ФККО). Класс опасности отходов для окружающей природной среды (ОПС) принят в соответствии с регистрацией в Федеральном классификационном каталоге отходов (ФККО) согласно Приказу Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 18 июля 2014 года N 445 "Об утверждении федерального классификационного каталога отходов" (с изменениями на 20 февраля 2016 года).

Один вид отходов (обрезь натуральной древесины) образуются в результате хозяйственной деятельности арендаторов в ООО "СИБУР-Транс".

- отходы (33 вида), незарегистрированные в ФККО. Обоснование отнесения опасного отхода к классу опасности для ОПС произведено на основании указаний Приказа МПР РФ от 04 декабря 2014 г. № 536 "Об утверждении критериев отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды" и Приказа РФ от 02.12.2002 г. № 785 "Об утверждении паспорта опасного отхода".

По расчетам 6 видов отходов имеют 5 класс опасности. Согласно п. 4 Приказа МПР РФ от 04 декабря 2014 г. № 536 "Об утверждении Критериев отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды" при отсутствии подтверждения 5-го класса опасности экспериментальным методом отход может быть отнесен к 4-ому классу опасности. Принимаем для данных видов отходов 4 класс опасности для ОПС [25].

Класс опасности 15 видов отходов определен экспериментальным методом на основании результатов биотестирования, проведенного отделом гидролаборатории ФГУ "ЦЛАТИ по Сибирскому ФО".

На основании указаний Приказа Ростехнадзора от 15.08.2007 г. № 570 "Об организации работы по паспортизации опасных отходов" проведена работа по паспортизации опасных отходов.

2.3. Характеристика хранения и захоронение отходов

Для захоронения отходов производства на предприятии имеется собственный полигон захоронения отходов – накопитель твердых отходов (объект 1535).

Накопитель твердых отходов (об. 1535) состоит из двух карт с учетом раздельного размещения твердых и жидких (пастообразных) отходов.

Все виды отходов, подлежащих захоронению на Накопителе твердых отходов, инертны по отношению друг к другу и могут смешиваться без химических превращений (при смешивании не выделяется тепло, токсичные и взрывоопасные продукты).

Конструкция дна и откосов котлованов (карт) Накопителя твердых отходов обеспечивает их герметичность, что исключает возможность попадания в грунтовые воды водорастворимых веществ, содержащихся в отходах.

Противофильтрационные экраны представляют собой: железные плиты монолитные, $h = 0,14$ м; гравийно-песчаная смесь, $h = 0,1$ м; песок, $h = 0,5$ м; пленка полиэтиленовая (1,2 мм) в два слоя; песок, $h = 0,5$ м; пленка полиэтиленовая (0,2 мм) в один слой; гравийно-песчаная смесь, $h = 0,5$ м.

Территория Накопителя твердых отходов по периметру ограничивается кольцевым каналом для дренажа глубоких грунтовых вод и приема дождевых и талых вод для защиты карт от затопления. Предусмотрена схема откачки снеготалых вод и атмосферных осадков из карт Накопителя твердых отходов в напорный коллектор химзагрязненной канализации ООО "Томскнефтехим".

Специализированных предприятий по переработке всех видов отходов, подлежащих захоронению на Накопителе твердых отходов не существует. Не

существует экономически, экологически приемлемых технологий переработки данных отходов [25].

Способы захоронения отходов соответствует действующим нормам и правилам. Размещение всех видов отходов, подлежащих захоронению на данном Накопителе твердых отходов исключает опасное воздействие захороненных отходов на незащищенных людей и окружающую природную среду.

Проведение мониторинга окружающей среды на Накопителе твердых отходов производится в соответствии с программой мониторинга за состоянием окружающей среды, согласованной Управлением Ростехнадзора по Томской области.

Виды мониторинга окружающей природной среды, которые ведутся на накопителе твердых отходов:

- аналитический контроль загрязнения атмосферного воздуха;
- аналитический контроль химического состава и замеры уровня подземных вод в районе накопителя промышленных отходов;
- контроль уровня снеготалых и дождевых вод в накопителе;
- аналитический контроль химического состава снежного покрова в районе накопления отходов.

По результатам мониторинга за состоянием окружающей природной среды, превышения установленных нормативов качества окружающей среды отсутствуют.

За весь период эксплуатации накопителя твердых отходов с 1987 года по 2013 год включительно в нем размещено 22225,17 т отходов. С июля 2013 г. производственные отходы ООО "Томскнефтехим" сдаются в арендованную карту ОАО "Полигон" (за исключением отхода "Прочие отходы нефтепродуктов, продуктов переработки нефти, угля, газа, горючих сланцев и торфа" (смесь отработанного бензина, уайт-спирита, дизтоплива) [27].

3 Расчет и обоснование годовых нормативов образования отходов

3.1 Производство полипропилена

3.1.1 Расчет нормативного количества образования отходов атактического полипропилена

Согласно технологическому регламенту удельный показатель образования отходов атактического полипропилена 0,5 кг/тону порошка. Мощность производства по порошку составляет 100 тыс. т в год.

$$M = 0,5 \cdot 100000 \times 10^{-3} = 50 \text{ т/год.}$$

Отходы затвердевшего полипропилена (порошок) – 50,0 т/год.

Отходы атактического полипропилена – 50,0 т/год.

3.1.2 Расчет нормативного количества образования шлама после очистки сточных вод с производства полипропилена

Расчет произведен по фактическим объемам образования отходов [28].

Таблица 2 – Образование шлама по годам

Наименование	ед. измерения	Продукция			Вид отхода	
		Количество выпускаемой продукции, ($O_{пр}$)			Наименование	Код по ФККО
		величина				
2015 г.	2014 г.	2013 г.				
Полипропилен	тыс.т	116,92	117,39	112,45	Отходы (осадки) при обработке сточных вод, не вошедшие в другие позиции	9480000000 000

Таблица 3 – Удельное количество образования шлама

Количество (объем) образования отходов (V_o)				Удельное количество образования отходов по годам (H_o)			
величина			ед. измерения	величина			ед. измерения
2015 г.	2014 г.	2013 г.		2015 г.	2014 г.	2013 г.	
3258,9	3263,5	3058,0	т	27,858	27,799	27,194	т/тыс.т

Норматив образования отходов определяется по следующей формуле:

$$H_o = \sum_{i=1}^{i=m} H_{oi} / T, \quad (1)$$

где H_{oi} – удельное количество образованного в i -м году отхода;

T – количество лет в рассматриваемом периоде = 3 (2013, 2014, 2015)

$$H_o = (27,858 + 27,799 + 27,194) / 3 = 27,62 \text{ т/тыс.т.}$$

Мощность производства по порошку составляет 100 тыс. т в год.

$$M = 27,62 \times 100 = 2762 \text{ т/год.}$$

Отходы (осадки) при обработке сточных вод, не вошедшие в другие позиции – 2762 т/год.

3.1.3 Расчет нормативного количества образования золошлака печи сжигания отходов

Расчет произведен по фактическим объемам образования отходов [28].

Таблица 4 – Образование золошлака по годам

Продукция					Вид отхода	
наименование	ед. измерения	количество выпускаемой продукции, ($O_{пр}$)				
		величина				
		2015 г.	2014г.	2013 г.		
		116,982	17,396	112,452		

Таблица 5 – Удельное количество образования золошлака

Количество (объем) образования отходов (V_o)				Удельное количество образования отходов по годам (H_o)			
величина			ед. измерения	величина			ед. измерения
2015 г.	2014 г.	2013 г.		2015 г.	2014 г.	2013 г.	
221,72	164,00	173,42	т	1,895	1,397	1,542	т/тыс.т

Норматив образования отходов определяется по формуле (1):

$$H_o = (1,895 + 1,397 + 1,542) / 3 = 1,611 \text{ т/тыс.т.}$$

Мощность производства по порошку составляет 100 тыс. т в год.

$$M = 1,611 \times 100 = 161,1 \text{ т/год.}$$

Золы, шлаки и пыль от топочных установок и от термической обработки отходов – 161,1 т/год.

3.1.4 Расчет нормативного количества образования шлама с осветлителя воды после скруббера

Согласно технологическому регламенту удельный показатель образования шлама с осветлителя воды после скруббера составляет 2966 кг/сутки. Рабочих дней в году – 339.

$$M = 2966 \times 339 \times 10^{-3} = 1005,5 \text{ т/год.}$$

Шлам с осветлителя воды после скруббера – 1005,5 т/год.

3.1.5 Расчет нормативного количества образования отходов затвердевшего полипропилена (порошок)

Согласно технологическому регламенту удельный показатель образования отходов затвердевшего полипропилена (порошок) 0,7 кг/тонну порошка. Мощность производства по порошку составляет 100 тыс. т в год.

$$M = 0,7 \times 100000 \times 10^{-3} = 70 \text{ т/год}$$

Отходы затвердевшего полипропилена (порошок) – 70,0 т/год.

3.1.6 Расчет нормативного количества образования отходов полипропилена в виде лома и литников

Согласно технологическому регламенту удельный показатель образования отходов полипропилена 3 кг/тонну порошка. Мощность производства по порошку составляет 100 тыс. т в год.

$$M = 3 \times 100000 \times 10^{-3} = 300 \text{ т/год.}$$

Отходы полипропилена в виде лома, литников – 300 т/год.

3.1.7 Расчет нормативного количества образования отходов флексографической краски

По данным предприятия в производстве полипропилена за год использовано 3,06 т флексографической краски.

Расчет нормативного количества образования отходов флексографической краски выполнен по формуле:

$$M = N \times n/100, \quad (2)$$

где N – количество использованной краски, т/год,

n – норматив образования отходов краски (60 % по данным предприятия).

$$M = 3,06 \times 60/100 = 1,8 \text{ т/год.}$$

Отходы флексографической краски – 1,8 т/год.

3.1.8 Расчет нормативного количества образования отходов цеолита отработанного

Согласно технологическому регламенту удельный показатель образования отходов цеолита отработанного составляет:

- в производстве водорода – 0,195 кг/тыс.м³. Мощность производства по водороду составляет 600 тыс. м³ в год.

$$M = 0,195 \times 600 \times 10^{-3} = 0,117 \text{ т/год.}$$

Цеолит отработанный – 0,117т/год.

3.1.9 Расчет нормативного количества образования отходов силикагеля отработанного

Согласно технологическому регламенту удельный показатель образования отходов силикагеля отработанного в производстве водорода составляет 0,7 кг/тыс.м³. Мощность производства по водороду составляет 600 тыс. м³ в год.

$$M = 0,7 \times 600 \times 10^{-3} = 0,42 \text{ т/год.}$$

Силикагель отработанный – 0,42 т/год.

3.1.10 Расчет нормативного количества образования отходов невозвратной тары

Бумажные мешки

Расчет произведен по фактическим объемам образования отходов [28].

Таблица 6 – Образование отходов бумажных мешков

наименование	Продукция				Вид отхода	
	ед. измерения	количество выпускаемой продукции, (O _{пр})			наименование	код по ФККО
		величина				
		2015 г.	2014 г.	2013 г.		
Полипропилен	тыс.т	116,982	117,396	112,452	Разнородные отходы бумаги и картона (например, содержащие отходы фотобумаги)	1879010001004

Таблица 7 – Удельное образование отходов невозвратной тары

Количество (объем) образования отходов (V_o)				Удельное количество образования отходов по годам (H_o)			
величина			ед. измерения	величина			ед. измерения
2015 г.	2014 г.	2013 г.		2015 г.	2014 г.	2013 г.	
11,7	11,7	11,2	т	0,1	0,1	0,1	т/тыс.т

Норматив образования отходов определяется по формуле (1):

$$H_o = (0,1 + 0,1 + 0,1) / 3 = 0,1 \text{ т/тыс.т}$$

Мощность производства по порошку составляет 100 тыс. т в год.

$$M = 0,1 \times 100 = 10 \text{ т/год.}$$

Полиэтиленовая тара

Расчет произведен по фактическим объемам образования отходов [28].

Таблица 8 – Образование полиэтиленовой тары

Продукция					Вид отхода	
наименование	количество выпускаемой продукции, ($O_{пр}$)				наименование	код по ФККО
	ед. измерения	величина				
		2015 г.	2014 г.	2013 г.		
Полипропилен	тыс.т	116,982	117,396	112,452	Полиэтиленовая тара, поврежденная	5710290313995

Таблица 9 – Удельное количество образования полиэтиленовой тары

Количество (объем) образования отходов (V_o)				Удельное количество образования отходов по годам (H_o)			
величина			ед. измерения	величина			ед. измерения
2015 г.	2014 г.	2013 г.		2015 г.	2014 г.	2013 г.	
19,455	15,022	17,436	т	0,166	0,128	0,155	т/тыс.т

Норматив образования отходов определяется по формуле (1):

$$H_o = (0,166 + 0,128 + 0,155) / 3 = 0,150 \text{ т/тыс.т полипропилена}$$

Мощность производства по порошку составляет 100 тыс. т в год.

$$M = 0,150 \times 100 = 15 \text{ т/год.}$$

Железные бочки.

Расчет произведен по фактическим объемам образования отходов [28].

Таблица 10 – Образование отходов железных бочек

Продукция					Вид отхода	
наименование	количество выпускаемой продукции, ($O_{пр}$)			наименование		
	ед. измерения	величина				
		2015 г.	2014 г.	2013 г.		
Полипропилен	тыс.т	116,982	117,396	112,452	Лом и отходы черных металлов с примесями или загрязненные опасными веществами	3515000001000

Таблица 11 – Удельное количество образования железных бочек

Количество (объем) образования отходов (V_o)				Удельное количество образования отходов по годам (H_o)			
величина			ед. измерения	величина			ед. измерения
2015 г.	2014 г.	2013 г.		2015 г.	2014 г.	2013 г.	
1,050	1,100	1,000	т	0,009	0,009	0,009	т/тыс.т

Норматив образования отходов определяется по формуле (1):

$$H_o = (0,009 + 0,009 + 0,009) / 3 = 0,009 \text{ т/тыс.т}$$

Мощность производства по порошку составляет 100 тыс. т в год.

$$M = 0,009 \times 100 = 0,9 \text{ т/год.}$$

Бочек из-под лакокрасочных материалов.

Расчет произведен по фактическим объемам образования отходов [28].

Таблица 12 – Удельное количество образования бочек

Количество (объем) образования отходов (V_o)				Удельное количество образования отходов по годам (H_o)			
величина			ед. измерения	величина			ед. измерения
2015 г.	2014 г.	2013 г.		2015 г.	2014 г.	2013 г.	
3,230	1,750	2,000	т	0,027	0,015	0,017	т/тыс.т

Таблица 13 – Отходы бочек из-под лакокрасочных материалов

Продукция					Вид отхода	
наименование	количество выпускаемой продукции, (O _{пр})			ед. измерения		
	величина					
	2015 г	2014 г.	2013 г.			
Полипропилен	119,300	116,982	117,396	тыс.т	Отходы лакокрасочных средств	5550000000000

Норматив образования отходов определяется по формуле (1):

$$N_0 = (0,027 + 0,015 + 0,017) / 3 = 0,02 \text{ т/тыс.т}$$

Мощность производства по порошку составляет 100 тыс. т в год.

$$M = 0,02 \times 100 = 2,0 \text{ т/год.}$$

Полиэтиленовая тара, поврежденная – 15,0 т/год.

Разнородные отходы бумаги и картона (например, содержащие отходы фотобумаги) (бумажные мешки) – 10,0 т/год.

Лом и отходы черных металлов с примесями или загрязненные опасными веществами (железные бочки) – 0,9 т/год.

Отходы ЛКМ (бочки) – 2,0 т/год.

3.1.11 Расчет нормативного количество образования лома черных металлов несортированного

По среднестатистическим данным за 3 года в результате замены технологического оборудования, ремонта технологического оборудования образуются отходы лома черных металлов:

$$(90 + 96 + 84) / 3 = 90,0 \text{ т/год.}$$

Лома черных металлов несортированного – 90,0 т/год.

3.1.12 Расчет нормативного количества образования лома алюминия, лома меди, лома бронзы несортированного

По среднестатистическим данным за 3 года в процессе замены обшивки технологического оборудования образуются отходы:

-лома алюминия несортированного: $(1,3 + 1 + 0,7) / 3 = 1,0$ т/год;

-лома меди несортированного: $(0,3 + 0,1 + 0,2) / 3 = 0,2$ т/год;

-лома бронзы несортированного: $(0,15 + 0,35 + 0,1) / 3 = 0,2$ т/год.

Лом алюминия несортированного – 1,0 т/год.

Лом меди несортированного – 0,2 т/год.

Лом бронзы несортированного – 0,2 т/год.

3.1.13 Расчет нормативного количества образования отходов ветоши промасленной от обслуживания оборудования

Норма образования отхода рассчитывается по формуле:

$$N = (M_0 + M), \quad (3)$$

где M_0 – количество используемой ветоши, т/год.

M – норматив содержания в ветоши масел – $M = 0,12 \times M_0$

На производстве полипропилена за год в среднем используется 2,0 т сухой ветоши.

$$N = (2 + 0,12 \times 2) = 2,24 \text{ т/год}$$

Обтирочного материала, загрязненного маслами – 2,24 т/год.

3.1.14 Расчет нормативного количества образования отходов отработанных масел

Расчет нормативного количества образования отработанных масел выполнен по формуле:

$$M = N \times n, \quad (4)$$

где N – количество использованного масла, т/год,

n – Норматив сбора отработанных масел в % от исходного количества.

Расчет представлен в виде таблицы.

Таблица 14 – Нормативное количество образования отхода

Наименование масла	Количество использованного масла, т	Норматив сбора отработанных масел в % от исходного количества, [6]	Количество отработанного масла, т
Индустриальное	12,0	35,0	4,2
Трансмиссионное	65,2	13,0	8,5
Компрессорное	4,2	55,0	2,3
Трансформаторное	5,0	60,0	3,0
Индустриальное (диатермическое)	30,0	-	30,0
Итого	116,4	163,0	48,0

Масла индустриальные отработанные – 34,20 т/год.

Масла компрессорные отработанные – 2,31 т/год.

Масла трансмиссионные отработанные – 8,50 т/год.

Масла трансформаторные отработанные – 3,00 т/год.

3.1.15 Расчет нормативного количества образования отходов отработанных рукавных фильтров

Норма образования отхода рассчитывается по формуле:

$$M = N \times m \times 10^{-3}, \quad (5)$$

где N – количество отработанных фильтров, шт/год;

m – средняя масса фильтра, кг.

На производстве установлено 780 шт. рукавных фильтров.

Средняя масса фильтра – 0,8 кг.

$$M = 780 \times 0,8 \times 10^{-3} = 0,624 \text{ т/год.}$$

Отработанные рукавные фильтры – 0,624 т/год.

3.1.16 Расчет нормативного количества образования отходов аккумуляторов и отходов слитого электролита

Количество отработанных аккумуляторов (шт/год) определяется по формуле:

$$N = \sum n_i / T_i, \quad (6)$$

где n_i – количество используемых аккумуляторов или аккумуляторных батарей i -го типа

T_i – эксплуатационный срок службы аккумуляторов i – ой марки, год.

Вес образующихся отработанных аккумуляторов без электролита равен

$$M = \sum N_i \times m_i \times 0,001, \quad (7)$$

где N_i – количество отработанных аккумуляторов i – ой марки, шт/год;

m_i – вес одного аккумулятора i – ой марки без электролита, кг;

0,001 – переводной коэффициент, кг в т.

Количество отработанного электролита определяется по формуле (7).

Расчет нормативного количества отработанных аккумуляторных батарей проводим по методике [30], исходя из веса всех используемых аккумуляторов и их гарантийного срока работы.

Таблица 15 – Количество отработанных аккумуляторов

Марка аккумулятора	Кол-во аккумуляторов, шт. (n_i)	Вес одного аккумулятора без электролита, кг (m_i)	Эксплуатационный срок службы аккумуляторов год, (T_i)	Количество отработанных Аккумуляторов, шт, (N_i)	Вес образующихся отработанных аккумуляторов без электролита, т/год (M)
40 ТНЖ-450	4	720	1,5	3	2,16
40 ТНЖ-625	3	920	1,5	2	1,84
Всего:	7	-	-	5	4,0

Отходов аккумуляторов (щелочных) – 4,0 т/год

Таблица 16 – Количество электролита

Марка аккумулятора	Кол-во аккумуляторов, шт. (n_i)	Вес электролита в аккумуляторе, кг (m_i)	Эксплуатационный срок службы аккумуляторов год, (T_i)	Количество отработанных аккумуляторов шт, (N_i)	Кол-во электролита, т/год (М)
40 ТНЖ-450	4	240	1,5	3	0,72
40 ТНЖ-625	3	280	1,5	2	0,56
Всего:	7	-	-	5	1,28

Отходов щелочного электролита – 1,28 т/год.

3.1.17 Расчет нормативного количества ртутных ламп, люминесцентных ртутьсодержащих трубок

Расчет количества отработанных люминесцентных ламп трубчатых и ртутных ламп для внутреннего и наружного освещения проводится по формуле:

$$M = \sum n_i \times t_i / k_i, \quad (8)$$

$$M = \sum n_i \times m_i \times t_i \times 10^{-6} / k_i, \quad (9)$$

где n_i – количество установленных ламп i –той марки, шт.;

m_i – вес одной лампы, г.;

t_i – фактическое количество часов работы ламп i – той марки, час/год;

k_i – эксплуатационный срок службы ламп i – той марки, час, (принимается по данным предприятия).

Таблица 17 – Количество отработанных люминесцентных ламп

Тип лампы	Количество установленных ламп, шт.	Фактическое количество часов работы ламп, час/год	Эксплуатационный срок службы ламп, час	Вес одной лампы, г.	Кол-во отработанных ламп, шт.	Масса образовавшихся отходов, т/год
ЛБ-40	5887	4236	12000	210	2078	0,436

Продолжение таблицы 17

ЛБ-80	976	4236	12000	450	345	0,155
ДРЛ-250	680	4236	12000	400	240	0,096
ДРЛ-400	257	4236	15000	400	73	0,029
Итого	7800	-	-	-	2736	0,17

Ртутные лампы люминесцентные – 0,716 т/год.

3.2. Производство полиэтилена

3.2.1 Расчет нормативного количества образования отходов низкомолекулярного полиэтилена

Согласно технологическому регламенту удельные показатели образования отходов низкомолекулярного полиэтилена составляют – 0,51 кг/т продукции. Мощность производства полиэтилена – 230000,0 тонн в год.

$$M = 0,51 \times 230000 \times 10^{-3} = 117,3 \text{ т/год.}$$

Отходы низкомолекулярного полиэтилена – 117,3 т/год.

3.2.2 Расчет нормативного количества образования отходов полиэтилена

Согласно технологическому регламенту удельные показатели образования отходов полиэтилена составляют:

- 1,285 кг/т продукции, (жгуты, блины, комки) цех 408;
- 0,055 кг/т продукции, (смет гранулята) цех 408;
- 5,6 кг/т продукции, (стружка, блины, жгуты) цех 410.

Мощность производства полиэтилена – 230000,0 тонн в год.

$$M = 230000 \times (1,285 + 0,055 + 5,6) \times 10^{-3} = 1596,2 \text{ т/год.}$$

Отходы полиэтилена – 1596,2 т/год.

3.2.3 Расчет нормативного количества образования отходов сажевых концентратов

Согласно технологическому регламенту удельные показатели образования отходов сажевых концентратов составляют – 5,521 кг/т продукции.

Производительность – 18216,0 тонн в год.

$$M = 5,521 \times 18216 \times 10^{-3} = 100,57 \text{ т/год.}$$

Отходы сажевых концентратов – 100,57 т/год.

3.2.4 Расчет нормативного количества образования отходов стабилизирующих добавок

Согласно технологическому регламенту удельный показатель образования отходов стабилизирующих добавок 43 кг/сутки. Рабочих дней в году – 339.

$$M = 43 \times 339 \times 10^{-3} = 14,6 \text{ т/год.}$$

Отходы стабилизирующих добавок – 14,6 т/год.

3.2.5 Расчет нормативного количества образования отходов флексографической краски

Согласно технологическому регламенту удельный показатель образования отходов флексографской краски 1,8 кг/сутки. Рабочих дней в году – 339.

$$M = 1,8 \times 339 \times 10^{-3} = 0,61 \text{ т/год}$$

Отходы флексографической краски – 0,61 т/год.

3.2.6 Расчет нормативного количества образования отходов невозвратной тары

Норма образования отхода рассчитывается по формуле (5).

Железные бочки.

На производстве согласно технологическому регламенту удельный показатель образования отходов железных бочек 6 шт./сутки. Рабочих дней в году – 339.

Вес пустой бочки 20 кг.

$$M = 6 \times 20 \times 339 \times 10^{-3} = 40,7 \text{ т/год.}$$

Барабаны картонные.

Согласно технологическому регламенту удельный показатель образования отходов барабанов картонных 4,4 кг/сутки. Рабочих дней в году – 339.

$$M = 4,4 \times 339 \times 10^{-3} = 1,5 \text{ т/год.}$$

Полиэтиленовая тара.

Канистры (емкостью 30 литров).

Расчет проведен исходя из "Норм расхода сырья, катализаторов, материалов" на производство продукции ООО "Томскнефтехим", средней емкости тары – 30 литров и плотности реагентов 900 кг/м³ и производительности производства полиэтилена – 230000 т/год.

Удельные нормы расхода инициаторов (двухкомпонентная система:

0,196 кг/т и 0,121 кг/т) :

$$(0,196 + 0,121) \times 230000 / 27 = 2700 \text{ шт/год}$$

Удельные нормы расхода инициаторов (трехкомпонентная: 0,093 кг/т; 0,152 кг/т; 0,062 кг/т):

$$(0,093 + 0,152 + 0,062) \times 230000 / 27 = 2615 \text{ шт./год.}$$

Вес пустой канистры 0,8 кг.

$$M = (2700 + 2615) \times 0,8 \times 10^{-3} = 4,252 \text{ т/год.}$$

Канистры (вместимостью 50 кг).

Расчет проведен исходя из "Норм расхода сырья, катализаторов, материалов" на производство продукции ООО "Томскнефтехим", емкости тары – 50 кг и веса канистры – 1,4 кг.

Расход используемого реагента – 12,5 т/год.

Количество образующейся тары: 12,5 т/год / 50 кг = 250 шт./год .

$$M = 250 \times 1,4 \times 10^{-3} = 0,35$$

Полиэтиленовая тара всего: $4,252 + 0,35 = 4,602$ т/год.

Полиэтиленовая тара, поврежденная – 4,602 т/год.

Лом и отходы черных металлов с примесями или загрязненные опасными веществами (железные бочки) – 40,7 т/год.

Древесные отходы с пропиткой и покрытием несортированные (Барабаны картонные) – 1,5 т/год.

3.2.7 Расчет нормативного количества образования отходов отработанных масел

Расчет нормативного количества образования отработанных масел выполнен по формуле (4).

Расчет представлен в виде таблицы.

Таблица 18 – Расчет нормативного количества образования отработанных масел

Наименование масла	Количество использованного масла, т	Норматив сбора отработанных масел в % от исходного количества, [6]	Количество отработанного масла, т
Индустриальное	580,20	35,00	203,06
Трансмиссионное	1,23	13,00	0,16
Компрессорное	574,20	55,00	315,80
Компрессорное вазелиновое	598,88	35,00	209,61
Вакуумные	3,20	50,00	1,60
Итого	1757,51	188,00	730,23

Масла индустриальные отработанные – 203,06 т/год.

Масла компрессорные отработанные – 315,8 т/год.

Масла трансмиссионные отработанные – 0,16 т/год.

Масла компрессорные (вазелиновые) отработанные – 209,61 т/год.

Масла вакуумные отработанные – 1,6 т/год.

3.2.8 Расчет нормативного количества образования отработанных рукавных фильтров

Норма образования отхода рассчитывается по формуле (5).

На производстве установлено 22 шт. ГОУ с рукавными фильтрами:

- 11 шт. весом – 0,75 кг;

- 11 шт. весом – 0,25 кг.

$$M = (11 \times 0,25 + 11 \times 0,75) \times 10^{-3} = 0,011 \text{ т/год}$$

Отработанные рукавные фильтры – 0,011 т/год.

3.2.9 Расчет нормативного количества образования наливных рукавов отработанных

Количество образования отходов наливных рукавов определяется по формуле (5).

Таблица 19 – Количество образования отходов наливных рукавов

Наименование	Количество использованных рукавов, шт (N)	Вес одного рукава, кг (n)	Количество образования отхода, т
Производство ПЭВД	485	3,5	1,7
Всего:	485	3,5	1,7

Итого: Наливных рукавов отработанных – 1,7 т/год

3.2.10 Расчет нормативного количества образования лома черных металлов несортированного

По среднестатистическим данным за 3 года в результате замены технологического оборудования, ремонта технологического оборудования образуются отходы лома черных металлов:

$$(57 + 46 + 77) / 3 = 60,0 \text{ т/год.}$$

Лома черных металлов несортированного – 60,0 т/год.

3.2.11 Расчет нормативного количества образования лома алюминия несортированного

По среднестатистическим данным за 3 года в процессе замены обшивки технологического оборудования образуются отходы лома алюминия несортированного:

$$(3,1 + 2,8 + 2,65) / 3 = 2,85 \text{ т/год.}$$

Лома алюминия несортированного – 2,85 т/год.

3.2.12 Расчет нормативного количества образования отходов ветоши промасленной

Норма образования отхода рассчитывается по формуле (3).

На производстве полиэтилена за год в среднем используется 20,0т сухой ветоши.

$$N = (20 + 0,12 \times 20) = 22,4 \text{ т/год.}$$

Обтирочного материала, загрязненного маслами – 22,4 т/год.

3.2.13 Нормативное количество образования песка, загрязненного маслами (содержание масел менее 15 %)

Норма образования отхода рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{отх}} = \sum m^i \times N^i \times 10^{-3}, \quad (10)$$

где m – масса материала, использованного для засыпки одного пролива нефтепродуктов, кг;

N^i – количество проливов i - того нефтепродукта;

$K_{\text{загр}}$ – коэффициент, учитывающий количество нефтепродуктов и механических примесей, впитанных при засыпке проливов, $K_{\text{загр}} = 1,14$, т.к. содержание масел в песке менее 15 %.

$$M_{\text{отх}} = 10 \times 500 \times 1,14 \times 10^{-3} = 5,7 \text{ т/год.}$$

Песка, загрязненного маслами – 5,7 т/год.

3.2.14 Расчет нормативного количества образования отходов аккумуляторов и отходов слитого электролита

Количество отработанных аккумуляторов определяется по формуле:

$$N = \sum n_i / T_i, \quad (11)$$

где n_i – количество используемых аккумуляторов или аккумуляторных батарей i -го типа;

T_i – эксплуатационный срок службы аккумуляторов i -ой марки, год.

Вес образующихся отработанных аккумуляторов без электролита равен:

$$M = \sum N_i \times m_i \times 0,001$$

где N_i – количество отработанных аккумуляторов i -ой марки, шт/год;

m_i – вес одного аккумулятора i -ой марки без электролита, кг;

0,001 – переводной коэффициент, кг в т

Количество отработанного электролита определяется по формуле:

$$M = \sum m_i \times N_i \times 0,001, \quad (12)$$

где m_i – вес электролита в аккумуляторе i -ой марки, кг.

Расчет нормативного количества отработанных аккумуляторных батарей проводим по методике [30], исходя из веса всех используемых аккумуляторов и их гарантийного срока работы.

Таблица 20 – Количество отработанных аккумуляторных батарей

Марка аккумулятора	Кол-во аккумуляторов, шт. (n_i)	Вес одного аккумулятора без электролита, кг (m_i)	Эксплуатационный срок службы аккумуляторов год, (T_i)	Количество отработанных аккумуляторов, шт. (N_i)	Вес образующихся отработанных аккумуляторов без электролита, т/год, (M)
36 ТНЖ-300 ВМ	6	504,00	1,50	4	2,02
6СТ-55А	64	11,20	1,50	43	0,48
Всего:	70	-	-	47	2,50

Отходов аккумуляторов (щелочных) – 2,02 т/год

Отходов аккумуляторов свинцовых – 0,48 т/год

Таблица 21 – Количество отработанных аккумуляторов

Марка аккумулятора	Кол-во аккумуляторов, шт. (n_i)	Вес электролита в аккумуляторе, кг (m_i)	Эксплуатационный срок службы аккумуляторов год, (T_i)	Количество отработанных аккумуляторов шт, (N_i)	Количество электролита, т/год (М)
36 ТНЖ-300 ВМ	6	144,0	1,5	4	0,58
6СТ-55А	64	5,3	1,5	43	0,23
Всего:	70			47	0,81

Отходов щелочного электролита – 0,58 т/год.

Отходов кислотного электролита – 0,23 т/год.

3.2.15 Расчет нормативного количества ртутных ламп, люминесцентных ртутьсодержащих трубок

Расчет количества отработанных люминесцентных ламп трубчатых и ртутных ламп для внутреннего и наружного освещения проводится по формуле (9).

Таблица 22 – Количество отработанных люминесцентных ламп

Тип Лампы	Количество установленных ламп, шт,	Фактическое количество часов работы ламп, час/год	Эксплуатационный срок службы ламп, час	Вес одной лампы, г.	Кол-во отработанных ламп, шт.	Масса образовавшихся отходов, т/год
ЛБ-20	71	4236	15000	170	20	0,003
ЛБ-40	4355	4236	12000	210	1537	0,323
ЛБ-80	1107	4236	12000	450	391	0,176

Продолжение таблицы 22

ДРЛ-125	12	4236	12000	107	4	0,000
ДРЛ-250	722	4236	12000	400	255	0,102
ДРЛ-400	55	4236	15000	400	16	0,006
Итого	6322	-	-	1737	2223	0,610

Ртутные лампы люминесцентные – 0,610 т/год

4 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

4.1 Расчет платы за загрязнение окружающей среды

Природоохранная деятельность является неотъемлемой частью общественного развития. При этом, чем выше уровень социально-экономического развития общества, тем определение стратегии общества в сфере природопользования, более четко выражены экологические потребности в отношении качества окружающей среды, осознана необходимость платить за экологическое благополучие.

Природоохранные затраты представляют общественно необходимые расходы на поддержание качества среды жизни, осуществление любых видов и форм хозяйственной деятельности и на общее поддерживание природно-ресурсного потенциала, включая сохранение экологического равновесия на всех уровнях (от локального до глобального).

В составе природоохранных затрат выделяют:

- собственно экологические издержки общественного производства:

а) затраты на мероприятия, снижающие выброс вредных веществ в окружающую природную среду (на совершенствование технологий, изменение состава используемых ресурсов, строительство очистных сооружений, более комплексное использование сырья и т.п.);

б) затраты, не снижающие выброс, но влияющие на степень распространения вредных веществ в среде (разбавление, нейтрализация, захоронение отходов, их консервация, установление санитарно-защитных зон вокруг предприятия и т.п.).

в) издержки, связанные с поддержанием природно-ресурсного потенциала (создание особо охраняемых природных территорий, обеспечение воспроизводства возобновимых природных ресурсов в том же количестве и качестве, что и потребленные порции ресурсов, использование вторичных

ресурсов в качестве сырья, разработка и внедрение ресурсосберегающих технологий и т.п.).

в) издержки общественного развития, к которым относятся затраты на воспроизводство человека, его биологических и социальных качеств (сохранение его экологической ниши) – затраты на подготовку отдельных видов природных ресурсов и условий для воспроизводства и жизни населения, ставшие необходимыми в связи с отрицательными антропогенными воздействиями на природную среду, реализацию рекреационных, эстетических потребностей человека и т.д.

С экономической точки зрения все общественные издержки, обусловленные влиянием человеческой деятельности на окружающую среду, можно подразделить на предупреждающие затраты или издержки (предзатраты); экономический ущерб; затраты на ликвидацию, нейтрализацию и компенсацию допущенных экологических нарушений (постзатраты).

Предзатраты и постзатраты взаимозаменяют или взаимодополняют друг друга. Экономия на природоохранных затратах приводит к убыткам из-за того, что природная среда стала хуже: предотвращая ущерб, несем затраты по природоохранной деятельности. Следовательно, необходимо найти рациональное соотношение данных затрат.

На основе микроэкономического анализа, говоря о природоохранных издержках производственного процесса, необходимо различать следующие категории:

- общие или суммарные издержки, характеризующие размеры средств, затраченных в целом на реализацию природоохранного мероприятия;

- средние издержки (удельные), получаемые делением суммарных затрат на объем предотвращенного загрязнения (объема увеличенных примесей). Они показывают, сколько мы должны в среднем затрачивать средств, чтобы уловить 1 т загрязнения;

- предельные природоохранные издержки. Они определяются как приростная величина и характеризуют дополнительные затраты, которые расходуются на обезвреживание дополнительной тонны выбросов.

Плата за загрязнение представляет собой форму возмещения экономического ущерба от выбросов/сбросов загрязняющих веществ в окружающую природную среду. Она, с одной стороны, компенсирует затрат на охрану окружающей среды; с другой – выступает средством на предприятие, определяющим его деятельность по снижению выбросов/сбросов.

Плата за загрязнение окружающей среды ООО "Томскнефтехим" является периодической. Данные расчеты осуществляются за 1 квартал 2016 года [33].

4.1.1 Расчет сумм платы за выбросы от стационарных источников

К стационарным источникам выбросов загрязняющих (вредных) веществ в атмосферный воздух относятся здания и сооружения предприятия, в результате деятельности которых, в атмосферный воздух выбрасываются загрязняющие вещества. [34]. Примеры стационарных источников выбросов: труба, выбрасывающая в воздух загрязняющие вещества, котельные, дизельные установки, гаражи, автостоянки, участки сварки, резки и механической обработки металлов, участки деревообработки, участки окраски, очистные сооружения сточных вод и прочее.

$$P_{n,atm} = \sum K_{инд} \times K_{э,atm} \times H_{бнi,atm} \times M_{i,atm} \quad (13)$$

при $M_{i,atm} \leq M_{нi,atm}$,

где $K_{инд}$ – коэффициент индексации платы за загрязнение;

$K_{э,atm}$ – коэффициент экологической ситуации и экологической значимости состояния атмосферы в рассматриваемом районе (для Западно-Сибирского региона $K_{э,atm} = 1,2$);

$H_{бнi,atm}$ – базовый норматив платы за выброс одной тонны 1-го загрязняющего вещества в пределах, не превышающих ПДВ, руб./т

(Постановление Правительства РФ от 12 июня 2003 г. № 344 "О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления" (с изменениями от 24 декабря 2014г., Постановление Правительства РФ № 1471);

$M_{i,atm}$ – фактическое значение выброса i -го загрязняющего вещества, т/год;

$M_{ni,atm}$ – предельно допустимое значение выброса i -го загрязняющего вещества, т/год, т.е. соответствующее ПДВ.

Марганец:

$$P_{n,atm} = 2,33 \times 1,2 \times 10250 \times 0,0114938 = 329,4 \text{ руб.}$$

Сера диоксид:

$$P_{n,atm} = 2,33 \times 1,2 \times 68,5 \times 0,0063744 = 1,22 \text{ руб.}$$

Азот (II) оксид:

$$P_{n,atm} = 2,33 \times 1,2 \times 175 \times 3,743376 = 1831,63 \text{ руб.}$$

Углерод оксид:

$$P_{n,atm} = 2,33 \times 1,2 \times 3 \times 12,376088 = 103,81 \text{ руб.}$$

Керосин:

$$P_{n,atm} = 2,33 \times 1,2 \times 12,5 \times 0,044266 = 1,55 \text{ руб.}$$

Общая сумма платы за загрязнение атмосферного воздуха от стационарных источников (P_{atm} , руб.):

$$P_{atm} = 329,4 + 1,22 + 1831,63 + 103,81 + 1,55 = 2267,61 \text{ руб.}$$

4.1.2. Расчет суммы платы за выбросы от передвижных источников

Передвижными источниками выбросов загрязняющих (вредных) веществ в атмосферный воздух являются транспортные средства предприятия, в том числе, автомобильные транспортные средства, воздушные и морские суда, суда внутреннего плавания, оборудованные двигателями, работающими

на бензине, дизельном топливе, керосине, сжиженном (сжатом) нефтяном или природном газе.

$$P_{\text{тр}} = \sum K_{\text{инд}} \times Y_{e,i} \times T_{e,i} \times K_{\text{э,атм}}, \quad (14)$$

где $Y_{e,i}$ – удельная плата за допустимые выбросы загрязняющих веществ, образующихся при использовании одной тонны i -го вида топлива, руб./т;

$T_{e,i}$ – количество i -го вида топлива, израсходованного передвижными источниками загрязнения за отчетный период T .

Бензин:

$$P_{\text{тр}} = 2,33 \times 1,3 \times 3,977 \times 1,2 = 14,46 \text{ руб.}$$

Дизельное топливо:

$$P_{\text{тр}} = 2,33 \times 2,5 \times 33,577 \times 1,2 = 234,7 \text{ руб.}$$

Общая сумма платы за выбросы загрязняющих веществ передвижными техническими средствами ($P_{\text{тр.о}}$, руб.):

$$P_{\text{тр.о}} = 14,46 + 234,7 = 249,16 \text{ руб.}$$

4.1.3 Расчет платы за сброс загрязняющих веществ в водные объекты

Источниками сбросов загрязняющих (вредных) веществ в поверхностные и подземные водные объекты являются сточные воды, образующиеся в результате деятельности предприятия и поступающие в окружающую среду [34,35,36]. Например, хозяйственно-бытовые и другие сточные воды после очистных сооружений (выпуск, сбрасывающий в водный объект загрязняющие вещества) дождевые и талые воды с территории предприятия, сточные воды от мойки машин и прочее. Замечание: сточные воды, поступающие на очистку в городскую систему канализации, не являются источником негативного воздействия предприятия.

$$P_{\text{н,вод}} = \sum K_{\text{инд}} \times K_{\text{э,вод}} \times N_{\text{бнi,вод}} \times M_{i,\text{вод}} \quad (15)$$

$$\text{при } M_{i,\text{вод}} \leq M_{\text{нi,вод}},$$

где $K_{\text{э,вод}}$ – коэффициент экологической ситуации и значимости состояния водного объекта, доли единицы (принимается по Томской области $K_{\text{э,вод}} = 1,29$);

$N_{\text{бн},\text{вод}}$ – базовый норматив платы за сброс i -го загрязняющего вещества в размерах, не превышающих ПДС, руб/ед. измерения загрязнителя (Постановление Правительства РФ от 12 июня 2003 г. № 344 "О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления" (с изменениями от 24 декабря 2014г., Постановление Правительства РФ № 1471);

$M_{i,\text{вод}}$ – фактическое количество сброса i -го загрязняющего вещества, т;

$M_{\text{н},\text{вод}}$ – значение предельно допустимого для природопользователя сброса i -го загрязняющего вещества, т.

Взвешенные вещества:

$$P_{\text{н},\text{вод}} = 2,33 \times 1,29 \times 1830 \times 0,8365 = 4601,11 \text{ руб.}$$

Фенолы:

$$P_{\text{н},\text{вод}} = 2,33 \times 1,29 \times 1377405 \times 0,0001 = 414 \text{ руб.}$$

Хлориды:

$$P_{\text{н},\text{вод}} = 2,33 \times 1,29 \times 4,5 \times 0,5061 = 6,84 \text{ руб.}$$

Алюминий:

$$P_{\text{н},\text{вод}} = 2,33 \times 1,29 \times 34435 \times 0,0025 = 258,75 \text{ руб.}$$

Нефтепродукты:

$$P_{\text{н},\text{вод}} = 2,33 \times 1,29 \times 27550 \times 0,0288 = 2384,84 \text{ руб.}$$

Общая сумма платы за загрязнение водных объектов ($P_{\text{вод}}$, руб.):

$$P_{\text{вод}} = 4601,11 + 414 + 6,84 + 258,75 + 2384,84 = 7665,54 \text{ руб.}$$

4.2 Определение предотвращенного экономического ущерба

Предотвращенный экономический ущерб от загрязнения окружающей природной среды представляет собой оценку в денежной форме возможных отрицательных последствий, которые удалось избежать (предотвратить, не допустить) в результате природоохранной деятельности.

Приведенная масса загрязняющих веществ представляет собой условную величину, позволяющую в сопоставимом виде отразить вредность или эколого-экономическую опасность всей суммы разнообразных загрязнений, поступающих в атмосферный воздух или водную среду от одного или различных источников сброса (выброса) загрязняющих веществ.

4.2.1 Значение предотвращенного эколого-экономического ущерба от загрязнения водных объектов

Произвели расчет предотвращенного эколого-экономического ущерба от загрязнения водных объектов по формуле:

$$Y_{\text{пр}}^B = Y_{\text{уд,г}}^B \times M^B \times K_{\text{э,г}}^B \quad (16)$$

где $Y_{\text{уд,г}}^B$ – показатель удельного ущерба водным объектам в г-регионе, тыс.руб./усл.т загрязнителя (принимается по Томской области $Y_{\text{уд,г}}^B = 6724,8$ руб./усл.т)

M^B – приведенная масса загрязняющих веществ, которая могла бы быть сброшена в водоем, если бы не осуществлялись природоохранные мероприятия, усл.т;

$K_{\text{э,г}}^B$ – коэффициент экологической ситуации и экологической значимости состояния водных объектов в рассматриваемом г-регионе (принимается по Томской области $K_{\text{э,г}}^B = 1,14$).

Значение M^B , в свою очередь, определяют по выражению:

$$M^B = \sum m_i^B \times A_i^B, \quad (17)$$

где m_i^B – фактическая (расчетная) масса i-го загрязняющего вещества, не допущенная к попаданию в водную среду, т;

A_i^B – коэффициент агрессивности загрязняющего вещества, доли единицы.

Взвешенные вещества:

$$M^B = 0,75 \times 0,15 = 0,1125 \text{ усл.т};$$

$$Y_{\text{пр}}^B = 6724,8 \times 0,1125 \cdot 1,14 = 862,46 \text{ руб.}$$

Фенолы:

$$M^B = 0,00009 \times 550 = 0,05 \text{ усл.т};$$

$$Y_{\text{пр}}^B = 6724,8 \times 0,05 \times 1,14 = 383,31 \text{ руб.}$$

Хлориды:

$$M^B = 0,456 \times 0,05 = 0,023 \text{ усл.т};$$

$$Y_{\text{пр}}^B = 6724,8 \times 0,023 \times 1,14 = 176,32 \text{ руб.}$$

Алюминий:

$$M^B = 0,0023 \times 1 = 0,0023 \text{ усл.т},$$

$$Y_{\text{пр}}^B = 6724,8 \times 0,0023 \times 1,14 = 17,63 \text{ руб.}$$

Нефтепродукты:

$$M^B = 0,026 \times 20 = 0,52 \text{ усл.т};$$

$$Y_{\text{пр}}^B = 6724,8 \times 0,52 \times 1,14 = 3986,46 \text{ руб.}$$

4.2.2 Значение предотвращенного ущерба атмосферному воздуху от стационарных источников

Произвели расчет предотвращенного ущерба атмосферному воздуху от стационарных источников по формуле:

$$Y_{\text{пр,ст}}^A = Y_{\text{уд,г}}^A \times M_{\text{ст}}^A \times K_{\text{э,г}}^A, \quad (18)$$

где $Y_{\text{уд,г}}^A$ - показатель удельного ущерба атмосферному воздуху в г-регионе, тыс.руб./усл.т загрязнителя (принимается для Западно-Сибирского региона $Y_{\text{уд,г}}^A = 46,6$ руб./усл.т).

$M_{\text{ст}}^A$ - приведенная масса загрязняющих веществ, которая могла бы быть выброшена в атмосферу от стационарных источников, если бы не осуществлялись природоохранные мероприятия, усл.т;

$K_{\text{э,г}}^A$ - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости состояния атмосферного воздуха в рассматриваемом г -регионе (принимается для Западно-Сибирского региона $K_{\text{э,г}}^A = 1,2$).

Расчет включает:

Определение приведенной массы загрязняющих веществ, которая могла бы быть выброшена в атмосферу от стационарных источников, если бы не осуществлялись природоохранные мероприятия, усл.т

$$M_{\text{ст}}^A = \sum m_{i,\text{ст}}^A \times A_i^A, \quad (19)$$

где $m_{i,\text{ст}}^A$ – фактическая (расчетная) масса i -го загрязняющего вещества, не допущенная к попаданию в атмосферу, т;

A_i^A – коэффициент агрессивности (относительной эколого-экономической опасности) загрязняющего вещества, доли единицы.

Марганец:

$$M_{\text{ст}}^A = 0,01 \times 500 = 5 \text{ усл.т.};$$

$$U_{\text{пр,ст}}^A = 46,6 \times 5 \times 1,2 = 279,6 \text{ руб.}$$

Сера диоксид:

$$M_{\text{ст}}^A = 0,0057 \times 20 = 0,114 \text{ усл.т.};$$

$$U_{\text{пр,ст}}^A = 46,6 \times 0,114 \times 1,2 = 6,37 \text{ руб.}$$

Азот (II) оксид:

$$M_{\text{ст}}^A = 3,37 \times 16,5 = 55,6 \text{ усл.т.};$$

$$U_{\text{пр,ст}}^A = 46,6 \times 55,6 \times 1,2 = 3109,15 \text{ руб.}$$

Углерод оксид:

$$M_{\text{ст}}^A = 11,14 \times 0,4 = 4,456 \text{ усл.т.};$$

$$U_{\text{пр,ст}}^A = 46,6 \times 4,456 \times 1,2 = 249,18 \text{ руб.}$$

Керосин:

$$M_{\text{ст}}^A = 0,039 \times 2,5 = 0,0975 \text{ усл.т.};$$

$$U_{\text{пр,ст}}^A = 46,6 \times 0,0975 \times 1,2 = 5,45 \text{ руб.}$$

Таким образом, общая сумма платы за загрязнение окружающей среды ООО "Томскнефтехим" составляет 10 тысяч 182 рубля 31 копейку.

Таблица 23 – Плата за загрязнение окружающей среды

Вид платы	Сумма платы, руб.
Плата за загрязнение атмосферного воздуха от стационарных источников	2267,61
Плата за выбросы загрязняющих веществ передвижными техническими средствами	249,16

Продолжение таблицы 23

Плата за загрязнение водных объектов	7665,54
Общая сумма платы	10182,31

В результате проведения природоохранных мероприятий предотвращенный эколого-экономический ущерб, вызываемый выбросами вредных веществ в окружающую среду, составляет 9 тысяч 75 рублей 31 копейку [37,38].

Таблица 24 – Предотвращенный ущерб

Вид ПДУ	Сумма, руб
Значение предотвращенного эколого-экономического ущерба от загрязнения водных объектов	5426,18
Значение предотвращенного ущерба атмосферному воздуху от стационарных источников	3649,75
Общая сумма предотвращенного ущерба	9075,93

5 Социальная ответственность

5.1 Описание рабочего места (зоны)

Объектом проведенного исследования является кабинет инженера–эколога на производстве ООО "Томскнефтехим".

Данное помещение представляет собой кабинет со следующими характеристиками: длина кабинета $A = 5$ м; ширина кабинета $B = 3$ м; высота потолка исследуемого помещения составляет 3 м; площадь кабинета составляет 15 м^2 ; объем кабинета равен 45 м^3 ; в помещении имеется окно (размер $1,30 \times 1,35$ м) со светлыми шторами.

Потолок кабинета окрашен в белый цвет, стены покрыты гипсокартонном и окрашены в светло–бежевый цвет, пол покрыт линолеумом светло–коричневого цвета.

Освещение – естественное боковое. Освещение в дневное время достигается за счет естественного попадания дневного света, в пасмурную погоду и в темное время добавляется искусственное освещение. Основным источником света в помещении являются 3 двухламповых светильника типа ОД с люминесцентными лампами ЛБ мощностью по 40 Вт.

Для обеспечения нормируемых значений освещенности проводится чистка стекол оконных рам и светильников не реже двух раз в год и проводится своевременная замена перегоревших ламп. Вентиляция – естественная. В кабинете один раз в неделю проводят влажную уборку офисной техники и мебели, а так же каждый день в конце рабочего дня моют полы.

Вся основная работа выполняется с применением персональных компьютеров, укомплектованных ЛТР мониторами LG, диагональю 15 дюймов, соответствующих международному стандарту ТСО-99. Корпус дисплея и ПЭВМ, клавиатура и другие блоки устройства ПЭВМ имеют матово–серебристую поверхность одного цвета и не имеют блестящих деталей, способных создавать блики. Плоскость экрана компьютера находится под

прямым углом по отношению к плоскости оконных проемов, вследствие чего естественный свет падает сбоку, преимущественно слева [39].

В помещении установлены два стола. Все столы с высотой рабочей поверхности 750 мм. Имеется два рабочих стула с жестко закрепленной спинкой. Стулья оборудованы подлокотниками, что сводит к минимуму неблагоприятное воздействие на кистевые суставы рук.

Из средств пожаротушения в помещении есть ручной углекислотный огнетушитель типа ОУ-2ВСЕ-01.

5.2 Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды

Вредными называются факторы, отрицательно влияющие на работоспособность человека или вызывающие профессиональные заболевания и другие неблагоприятные последствия.

Классификация опасных и вредных факторов дана в основополагающем стандарте ГОСТ 12.0.003-84 "Опасные и вредные производственные факторы. Классификация".

Согласно этому стандарту по природе воздействия все факторы делятся на следующие группы:

- химические (токсические, раздражающие);
- физические (освещенность рабочей зоны, загазованность и запыленность рабочей зоны, уровень шума и вибрации на рабочем месте, электрический ток);
- биологические (патогенные микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности);
- психофизиологические (физические перегрузки, нервно-психические перегрузки).

Работа инженера-эколога связана непосредственно с компьютером, а, значит, подвержена вредным воздействиям целой группы факторов, что

существенно снижает производительность его труда. К таким факторам относят:

- Недостаточная освещенность;
- Электромагнитные поля, излучения и компьютерно-зрительный синдром;
- Чрезмерный шум;
- Ненормативные параметры микроклимата;

Недостаточная освещенность Свет занимает важное место в жизни человека. Он определяет его жизненный тонус и ритм. Такие функции организма, как дыхание, кровообращение, работа эндокринной системы отчетливо меняют интенсивность деятельности под влиянием света. Правильно спроектированное и рационально выполненное освещение производственных помещений способствует повышению эффективности и безопасности труда, снижает утомление и травматизм, сохраняет высокую работоспособность.

Электромагнитные поля, излучения и компьютерно-зрительный синдром. Источниками электромагнитных полей и излучений в данном кабинете являются компьютеры. Биологические эффекты от воздействия электромагнитного излучения могут проявляться в различной форме: от незначительных функциональных сдвигов до нарушений, свидетельствующих о развитии явной патологии.

Воздействие электромагнитного излучения особенно вредно для тканей со слабо развитой сосудистой системой или недостаточным кровообращением (глаза, мозг, почки, желчный и мочевого пузырь). Облучение глаз может привести к помутнению хрусталика (катаракте), а также ожогам роговицы. Самый страдающий от дисплея орган человека – глаза. Существует даже понятие "компьютерный зрительный синдром".

Компьютерный зрительный синдром проявляется в виде: жжения в глазах, чувства «песка» под веками, боли в области глазниц и лба, боли при движении глаз, покраснении глазных яблок, боли в области шейных позвонков, быстрого утомления при работе.

Пренебрежение отдыхом и первыми признаками утомления может привести и к более тяжелым последствиям: снижение остроты зрения, двоение предметов, развитие и усугубление близорукости.

Чрезмерный шум. Шум – совокупность периодических звуков различной интенсивности и частоты. С физиологической точки зрения шумом называют любой нежелательный звук, оказывающий вредное воздействие на организм человека. Основными источниками шума на рабочем месте менеджера по закупкам являются технические средства – компьютер и принтер. Они создают довольно незначительный шум, поэтому не влияют на работу.

Шум с уровнем звукового давления до 30 – 35 дБ привычен для человека и не беспокоит его. Повышение этого уровня до 40 – 70 дБ создает значительную нагрузку на нервную систему, вызывая ухудшение самочувствия, неспособность сосредоточиться, а при длительных воздействиях может быть причиной неврозов, сердечнососудистых, желудочно–кишечных и кожных заболеваний. Воздействие шума уровнем свыше 75 дБ может привести к потере слуха – профессиональной тугоухости. Как показывает статистика, каждый лишний децибел приводит к потере производительности труда на 1 % [40].

Ненормативные параметры микроклимата. Микроклимат производственных помещений – это климат внутренней среды этих помещений, определяется действующими на организм человека сочетаниями температуры, влажности и скорости движения воздуха, а также температурой окружающих поверхностей.

Параметры микроклимата оказывают непосредственное влияние на самочувствие человека, его работоспособность и на производительность труда. Например, понижение температуры и повышение скорости воздуха способствуют усилению теплообмена и процесса теплоотдачи при испарении пота, что может привести к переохлаждению организма. При высокой температуре воздуха в помещении кровеносные сосуды поверхности тела расширяются, при этом происходит повышенный приток крови к поверхности тела и теплоотдача в окружающую среду значительно увеличивается. При

понижении температуры окружающего воздуха реакция человеческого организма иная: кровеносные сосуды кожи сужаются. Приток крови к поверхности тела замедляется, и отдача тепла уменьшается [41].

Основные средства защиты от вредных и опасных факторов:

- Защита от шума. Нормированные параметры шума определены ГОСТ 12.1.003–83 и санитарными нормами СН 2.2.4/2.1.8.562–86 «Шум на рабочих местах, помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

В рассматриваемом помещении уровень шума не превышает 35 дБ – это соответствует требованиям ГОСТов и не превышают предельно допустимые значения. Уровень уличного шума незначителен. Это обеспечивается звукоизоляцией. В роли защитных устройств в данном случае используются двойные оконные рамы [42];

- Защита от электромагнитных полей (ЭМП) и излучений. СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03 «Гигиенические требования к ПЭВМ и организации работы» устанавливает временные допустимые уровни ЭМП, создаваемые ПЭВМ.

В кабинете источниками ЭМП являются два компьютера, которые создают излучение в диапазоне частот от 5 Гц до 400 кГц и ЭМП промышленной частоты 50 Гц. В данном кабинете находятся два монитора LG, диагональю 15 дюймов, которые соответствуют нормативным требованиям СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 "Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы".

Следует отметить, что существует ряд мероприятий для снижения негативного влияния ЭМП, одним из которых является регламентирование труда и отдыха. В зависимости от категории трудовой деятельности и уровня нагрузки за рабочую смену при работе с ПЭВМ устанавливается суммарное время регламентированных перерывов (таблица 26).

Таблица 25 – Регламентирование труда и отдыха при работе на ПЭВМ

Категория работ	Уровень нагрузки			Суммарное время перерывов в течение смены, мин.	
	Считывание информации, тыс. печатных знаков	Ввод информации, тыс. печатных знаков	Режим диалога, час	8– часовая	12– часовая
I	До 20	До 15	До 2	50	80
II	До 40	До 30	До 4	70	110
III	До 60	До 40	До 6	90	140

Для снижения утомляемости пользователя ПК рекомендуется организовать рабочий день путем чередования работ с использованием ПЭВМ и без него.

-Защита от компьютерного зрительного синдрома (КЗС).

Для предотвращения и отсутствия КЗС необходимо следовать требованиям, которые регламентированы в СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 "Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным ЭВМ и организации работы".

К этим требованиям относятся:

- требования к монитору (количество цветов не менее 256; частота регенерации не менее 100 Гц);

- расстояние от глаз до монитора должно составлять 60-70 см (расстояние вытянутой руки), его верхняя точка должна находиться не ниже прямого взгляда (смотря на монитор, вы видите верхний край монитора);

- как можно чаще прерывать работу и давать отдых глазам и сделать упражнения глазам (зажмурить глаза примерно на 10 сек., быстро поморгать в течение 5 - 10 сек., сделать несколько круговых движений глазами, несколько раз поменять фокус);

- необходимо регулярно протирать монитор от пыли.

Следовательно, для того чтобы не возникло КЗС у сотрудников рассматриваемого кабинета необходимо выполнять требования, перечисленные

выше. На рассматриваемом рабочем месте выполняются только 1, 2 и 3 пункта приведенных требований. Для того чтобы требования выполнялись в полной мере необходимо произвести инструктаж сотрудников о том, как делать упражнения, для того чтобы снять усталость с глаз и регулярно вытирать пыль с экрана монитора.

-Организация рабочего места.

Работа с компьютером включает различные задачи, которые объединяются общими условиями: работа производится в сидячем положении и требует внимательного, непрерывного и иногда продолжительного наблюдения.

Можно выделить несколько рекомендаций по организации оптимального рабочего места, оснащенного компьютером, чтобы работа осуществлялась без жалоб и без усталости:

- высота рабочей поверхности рекомендуется в пределах 680 – 760 мм;
- высота рабочей поверхности, на которую устанавливается клавиатура, должна быть 650 мм;
- оборудовать рабочие места с ПК светильниками местного освещения (настольными лампами).

Большое значение также придается правильной рабочей позе пользователя. При неудобной рабочей позе могут появиться боли в мышцах, суставах и сухожилиях. Поэтому необходимо:

- соблюдать перерывы в работе: 10 минут через 1 час работы за дисплеем или 15 минут после 2-х часов работы за дисплеем;
- проводить специальный комплекс упражнений для глаз, рук, плечевого пояса, туловища и ног [39, 43].
- Интерьер. При оформлении производственного интерьера цвет используют как композиционное средство, которое обеспечивает гармоничное единство помещения и технологического оборудования, как фактор, создающий оптимальные условия зрительной работы и способствующий

повышению работоспособности; как средство информации, ориентации и сигнализации для обеспечения безопасности труда

Цветовое оформление исследуемого кабинета исполнено в светлых тонах. Потолок и стены – белого цвета. На полу линолеум светло–коричневого цвета. Мебель имеет светло–коричневый цвет. Это соответствует оптимальным условиям зрительной работы и качеству работоспособности сотрудников.

-Переутомление и монотонность труда. Утомление является естественной реакцией тела, которое требует отдыха и сна после выполнения физической или умственной работы. Длительное утомление – патологическое состояние, вызывающее различные нарушения функций организма и сопровождающееся чувством недомогания, апатией или повышенной нервозностью. Один из видов переутомления – это умственное переутомление человека, который истощает свой мозг непосильной для него работой. Умственное переутомление, источник неуравновешенности и интоксикации, редко имеет своей причиной исключительно перенапряжение, развивающееся в процессе работы.

-Микроклимат на рабочем месте характеризуется: температурой, t , °С; относительной влажностью, φ , %; скоростью движения воздуха на рабочем месте, V , м/с; барометрическим давлением мм рт. ст.

Гигиеническое нормирование параметров микроклимата установлено системой стандартов безопасности труда ГОСТ 12.1.005–88 "Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны".

На рабочем месте согласно ГОСТ 12.1.005-88 могут быть установлены оптимальные и допустимые микроклиматические условия.

Оптимальные микроклиматические условия – это такое сочетание параметров микроклимата, которое при длительном и систематическом воздействии на человека обеспечивает ощущение теплового комфорта и создает предпосылки для высокой работоспособности.

$T = 22 - 24$, °С, $\varphi - 40 - 60$ %, $V \leq 0,2$ м/с.

Допустимые микроклиматические условия – это такое сочетание

параметров микроклимата, которое при длительном и систематическом воздействии на человека может вызывать напряжение реакций терморегуляции и которое выходит за пределы физиологических приспособительных возможностей. При этом не возникает нарушений в состоянии здоровья, не допускаются дискомфортные теплоощущения, ухудшающие самочувствие и понижение работоспособности.

$$T = 22 - 27 \text{ }^{\circ}\text{C}, \varphi < 75\%, V = 0,2 - 0,5 \text{ м/с.}$$

Оптимальные параметры микроклимата обеспечиваются системами кондиционирования воздуха, а допустимые параметры – обычными системами вентиляции и отопления.

Определим оптимальные нормы микроклимата для рассматриваемого нами помещения. В помещении используется ПЭВМ, поэтому параметры микроклимата должны соответствовать нормам для помещений с ПЭВМ (таблица 27).

Таблица 26 – Оптимальные и допустимые нормы микроклимата для помещений с ПЭВМ

Период года	Категория работ	Температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
Допустимые				
холодный	Легкая 1а	21–25	75	0,1
теплый	Легкая 1а	22–28	55	0,1–0,2
Оптимальные				
холодный	Легкая 1а	22–24	40–60	0,1
теплый	Легкая 1а	23–25	40–60	0,1

В теплый период года температура в помещении (от 23 до 25 $^{\circ}\text{C}$), это соответствует оптимальным параметрам микроклимата, а в холодный – 21 – 24 $^{\circ}\text{C}$, что соответствует допустимым параметрам микроклимата.

Влажность (в теплый период года от 40 до 60 %, в холодный от 40 до 60 %) и скорость движения воздуха (0,1 м/с), что соответствуют оптимальным

параметрам в течение всего года.

В кабинете параметры микроклимата соответствуют допустимым параметрам. Для поддержания оптимальной влажности в кабинете необходимо разместить живые цветы и кондиционер.

Таким образом, установлено, что реальные параметры микроклимата исследуемого кабинета соответствуют нормативным параметрам для данного вида работ. В кабинете вентиляция – естественная. В жаркое время проводится аэрация помещения через окно. Для обеспечения необходимых условий труда необходимо установить кондиционер [41];

- Обеспечение требуемой освещенности на рабочем месте.

Нормирование естественного и искусственного освещения осуществляется в соответствии с СНиП 23-05-95 "Естественное и искусственное освещение" в зависимости от характера зрительной работы, системы и вида освещения, фона и контрасты объекта с фоном. Для обеспечения требуемой освещенности необходимо рассчитать систему освещения на рабочем месте. Площадь кабинета составляет 24 м². Для расчета освещения необходимо выбрать систему освещения, источники света, тип светильников, определить освещенность на рабочих местах, коэффициент запаса, необходимое количество светильников и мощность источников света.

Для рабочего кабинета наиболее рациональна система общего равномерного освещения, которая применяется для тех помещений, где работа производится на всей площади, и нет необходимости в лучшем освещении отдельных участков.

В качестве источников света рационально использовать люминесцентные лампы (открытые двухламповые светильники типа ШОД), которые применяются для общего и комбинированного освещения в нормальных помещениях, с хорошим отражением потолка и стен, при умеренной влажности и запыленности.

Так как в помещении выполняется работа очень высокой точности: наименьший размер объекта различения равен 0,15 – 0,3 мм, разряд зрительной

работы – II, подразряд зрительной работы – Г, фон – светлый, контраст объекта с фоном – большой, нормами для данных работ установлена необходимая освещённость рабочего места $E = 300$ лк.

Полученная величина освещённости корректируется с учетом коэффициента запаса, так как со временем за счет загрязнения светильников уменьшается световой поток ламп. Выбираем коэффициент запаса 1,5 (люминесцентные лампы в помещении с малым выделением пыли).

Рассчитаем количество и расположение светильников. В зависимости от типа светильников существует наиболее выгодное расстояние между светильниками:

$$\lambda = L / h, \quad (19)$$

где L – расстояние между светильниками;

h – высота подвеса светильника над рабочей поверхностью.

Наименьшая допустимая высота подвеса над полом для светильников ШОД равна 2,5 м (высота рабочей поверхности – 0,75 м).

$$h = 2,5 - 0,75 = 1,75 \text{ м.}$$

Значение λ для светильников ШОД (от 1,1 до 1,3)

Примем $\lambda = 1,2$.

Отсюда:

$$L = 2 \text{ м.}$$

Расстояние от стен помещения до крайних светильников может рекомендоваться равным $L/3 = 2 / 3 = 0,6$ м.

Исходя из размеров рассматриваемого кабинета ($A = 5$ м. и $B = 3$ м.), размеров светильников ($A = 1,2$ м и $B = 0,3$ м) и расстояния между ними (2,1 м), определяем, что число светильников в ряду должно быть 3, а число рядов 1, т.е. всего светильников должно быть три.

Количество и мощность ламп определим позже. Расположение светильников показано на Рисунке 3.

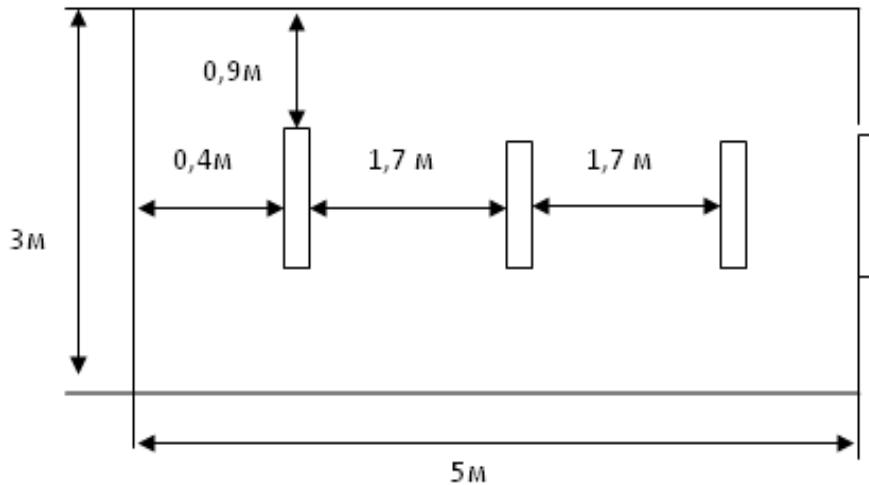


Рисунок 3 – Схема расположение ламп в кабинете

Произведем расчет осветительной установки. Расчет общего равномерного искусственного освещения выполняют методом коэффициента использования светового потока. Величина светового потока лампы определяется по формуле:

$$\Phi = \frac{E \cdot k \cdot S \cdot Z}{n \cdot \eta}, \quad (20)$$

- где Φ – световой поток каждой из ламп, лм;
 E – минимальная освещенность, лк;
 k – коэффициент запаса;
 n – число ламп в помещении;
 η – коэффициент использования светового потока (в долях единицы);
 Z – коэффициент неравномерности освещения.

Для определения коэффициента использования светового потока необходимо знать индекс помещения i , значения коэффициентов отражения стен $\rho_{ст}$ и потолка $\rho_{п}$ и тип светильника. Индекс помещения определяется по формуле:

$$i = \frac{S}{h(A + B)}, \quad (21)$$

- где S – площадь помещения, m^2 ;
 h – высота подвеса светильников над рабочей поверхностью, м;
 A, B – стороны помещения, м.

Коэффициент отражения потолка – 70 %, коэффициент отражения стен – 30 %.

$$i = \frac{15}{1,75 \times (5 + 3)} = 1,1$$

Коэффициент использования светового потока при индексе помещения 1,1 равен 0,38.

Коэффициент неравномерности освещения равен $z = 0,9$.

Коэффициент запаса равен $k = 1,5$, т.к. в данном помещении малое выделение пыли.

Далее используя все данные, рассчитаем величину светового потока.

$$\Phi = \frac{300 \times 1,5 \times 15 \times 0,9}{6 \times 0,38} = 2664,4 \text{ Лм}$$

Исходя из требований к освещению помещений, выбираем ближайшую по мощности стандартную лампу. В нашем случае это люминесцентные лампы типа ЛДЦ мощностью 80 Вт.

Таким образом, мы рассчитали систему освещения, которая состоит из трех люминесцентных светильников типа ШОД с люминесцентными лампами типа ЛДЦ мощностью 80 Вт, построенных в один ряд.

Теперь сравним систему требуемой освещенности с реально существующей системой освещения рассматриваемого кабинета. Основным источником света в помещении являются 3 двухламповых светильника типа ОД с люминесцентными лампами ЛБ мощностью по 40 Вт.

Таким образом, приходим к выводу, что освещение в помещении является недостаточным и не соответствует требованиям безопасности. Для решения данной проблемы нужно изменить освещение в помещении в соответствии с вышеприведенными расчетами [44].

5.3 Анализ выявленных опасных факторов проектируемой производственной среды

Опасными называются факторы, способные при определенных условиях

вызывать острое нарушение здоровья и гибель организма. К опасностям, которые могут возникнуть в процессе деятельности инженера-эколога, относится опасность возникновения пожаров, землетрясений и других чрезвычайных ситуаций, а также опасность поражения электрическим током.

При эксплуатации ПЭВМ пожар может быть вызван следующими факторами: короткое замыкание; перегрузки; повышение переходных сопротивлений в электрических контактах; перенапряжение; при неосторожном обращении работников с огнем.

Все работники допускаются к работе только после прохождения противопожарного инструктажа в соответствии с Федеральным законом "О противопожарной безопасности", которые определяют обязанности и действия работников при пожаре, в том числе:

- правила использования офисной техники и электроустановок –правила вызова пожарной охраны;
- правила применения средств пожаротушения и установок пожарной автоматики;
- порядок эвакуации, пожарный выход и т.д.

Из средств пожаротушения в помещении есть ручной углекислотный огнетушитель типа ОУ-2ВСЕ-01. Рабочий коллектив проинструктирован с соблюдением мер пожарной безопасности под роспись в журнале техники безопасности, обучен применению имеющихся средств пожаротушения, вызову пожарной охраны при загорании.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что параметры помещения соответствуют правилам пожарной безопасности, рабочий коллектив подготовлен для тушения пожара до прибытия пожарных.

Основные положения методов испытаний конструкций на огнестойкость изложены в ГОСТ 30247.0-94 "Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования" и ГОСТ 302247.1-94 "Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции".

Степень огнестойкости здания определяется огнестойкостью его конструкций в соответствии со СНиП 21-01-97. Здание, в котором расположен кабинет, выполнено из огнеупорных материалов – кирпича и бетона, то есть материалы имеют способность сохранять при высоких температурах работу функций, связанных с огнепреграждающей, или несущей способностью.

Согласно НПБ 105-03 все объекты в соответствии с характером технологического процесса по взрывопожарной и пожарной опасности делятся на пять категорий. Исследуемое помещение относится к категории В, так как в помещении находятся горючие вещества и материалы в холодном состоянии. Горючими компонентами являются: двери, полы, изоляция кабелей, архив и др. [45].

Под землетрясением понимают колебания земной поверхности. Согласно единой схеме распределения землетрясений на земном шаре, Сибирь входит в число сейсмически спокойных материковых областей, т.е. где почти никогда не бывает землетрясений с магнитудой разрушительной величины свыше 5 баллов. Ближайшими к Кузбассу сейсмоопасными территориями являются республика Алтай и Прибайкалье. По данным ГО и ЧС Кемеровской области в случае максимальной 12-ти балльной активности на Алтае или Прибайкалье, в Кузбассе сила толчков составит 3 – 4 балла. Землетрясение такой силы часто можно почувствовать, но оно не наносит повреждений [46].

Электрический ток является одним из видов скрытой опасности, так как его сложно определить в токо- и нетоковедущих частях оборудования, которые являются хорошими проводниками электричества. Смертельно опасным для жизни человека считается ток, величина которого превышает 0,05 А, ток менее 0,05 А – считается безопасным (до 1000).

Проходя через тело человека, электрический ток производит термическое, электролитическое, механическое и биологическое действие. Тепловое действие тока проявляется ожогами отдельных участков тела, нагревом до высокой температуры органов, расположенных на пути тока, вызывая у них значительные функциональные расстройства.

Электролитическое действие тока выражается в разложении органической жидкости, в том числе крови, в нарушении ее физико-химического состава. Механическое действие тока приводит к расслоению, разрыву тканей организма в результате электродинамического эффекта, а также мгновенного получения пара из тканевой жидкости и крови. Биологический эффект проявляется раздражением и возбуждением живых тканей, а также нарушением внутренних биологических процессов.

Защита от электрического тока. Электрические установки, к которым относится практически все оборудование ЭВМ, представляют для человека большую потенциальную опасность, так как в процессе эксплуатации или проведения профилактических работ человек может коснуться частей, находящихся под напряжением. К общим средствам защиты человека от действия электрического тока относятся защитные ограждения; заземление и зануление корпусов электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением, предупредительные плакаты, автоматические воздушные выключатели.

В исследуемом помещении состояние изоляции электропроводки находится в хорошем состоянии. Электрооборудование отвечает требованиям электробезопасности, т.к. обеспечение этих требований достигается применением защитного заземления, что в нашем случае соответствует нормативным требованиям СанПиН 2.2.4.1191-03 "Электромагнитные поля в производственных условиях". В рассматриваемом кабинете располагается три электрические розетки, в которые подключены два компьютера [45,47].

5.4 Охрана окружающей среды

Основной работой инженера-эколога на производстве ООО "Томскнефтехим" является обработка данных, полученных в результате воздействия предприятия на объекты окружающей среды. Все отходы, возникающие в процессе, классифицируются как неопасные твердые бытовые

отходы и утилизируются в мусорные контейнеры, расположенные на территории производства.

5.5 Защита в чрезвычайных ситуациях

Чрезвычайная ситуация – состояние, при котором в результате возникновения источника чрезвычайной ситуации на объекте определенной территории или акватории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения, народному хозяйству и окружающей природной среде [48,49].

Опасность возникновения пожара. Пожары представляют собой особую опасность, так как сопряжены не только с большими материальными потерями, но и с причинением значительного вреда здоровью человека и даже смерти.

Рассмотрим мероприятия по пожарной профилактике.

-Организационные мероприятия:

- а) противопожарный инструктаж обслуживающего персонала;
- б) обучение персонала правилам техники безопасности;
- в) издание инструкций, плакатов, планов эвакуации;

- Эксплуатационные мероприятия:

- а) соблюдение эксплуатационных норм оборудования;
- б) обеспечение свободного подхода к оборудованию.
- в) содержание в исправности изоляции токоведущих проводников.

-Режимные мероприятия:

- а) запрещение курения в неустановленных местах;
- б) производства электросварочных работ в пожароопасных помещениях;

-Технические мероприятия:

- а) соблюдение противопожарных мероприятий при устройстве электропроводок, оборудования, систем отопления, вентиляции и освещения;

б) профилактический осмотр, ремонт и испытание оборудования.

Под землетрясением понимают колебания грунта. Интенсивность землетрясения определяется по степени повреждения искусственных сооружений, по нарушению поверхности грунта и характеру реакции у животных. К сожалению, мы не можем предотвратить возникновение землетрясения, но можем его предсказать и снизить последствия, которые оно может нанести. В случае оповещения о землетрясении необходимо использовать следующие меры защиты:

- не создавать панику;
- покинуть здание в соответствии с планом эвакуации.

Следовательно, необходимо проводить инструктаж рабочего персонала о возможностях эвакуации во время землетрясения с целью сохранения жизни.

5.6 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Главным документом, регламентирующим трудовые отношения, является Конституция РФ. В соответствии со ст. 37 Конституции РФ каждый гражданин имеет право на труд в условиях, отвечающих требованиям безопасности и гигиены.

В Трудовом кодексе РФ от 02.04.2014 г. закреплены права и обязанности, как работников, так и работодателей в сфере трудовых правоотношений.

Закон об основах охраны труда (№189-ФЗ от 26.12.2005 г.) устанавливает обязанность работодателя обеспечить безопасные условия и охрану труда.

Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности непосредственно работника и работодателя закреплены в трудовом договоре, где указываются достоверные характеристики условий труда, перечисляются компенсации и льготы, положенные работающим в тяжелых условиях, на вредных и опасных производствах. Непосредственно на предприятии производится инструктаж работников по охране труда и технике безопасности. [50].

Заключение

Проблема отходов на сегодняшний день, одна из самых важных экологических проблем, с которой столкнулось человечество. Отходы от нефтеперерабатывающих производств являются наиболее сложными для утилизации и переработки. Нефтедержавные отходы образуются на всех этапах добычи и переработки нефти, что обусловлено как несовершенством техники и технологии, так и человеческим фактором. Нефтьшламы и замазученные грунты являются наиболее крупнотоннажными промышленными отходами, оказывающими существенное негативное воздействие на окружающую природную среду. Повышение эффективности обращения с нефтедержавными отходами требует совершенствования методик определения их класса опасности – основного показателя, позволяющего оценивать негативное воздействие на окружающую природную среду.

Для разработки проекта ПНООЛР были проанализированы нормативы образования отходов в среднем за год для производств полипропилена и полиэтилена.

В ходе работы были сделанные следующие выводы:

- Изучили литературный обзор по вопросам правового регулирования в области обращения с отходами и рассмотрели порядок, сроки разработки, согласование и нормативную базу для ПНООЛР;

- Рассмотрен состав предприятия, используемое сырье и оборудование, производственная программа и сведения о деятельности предприятия;

- При проведенном расчете предлагаемых нормативов образования отходов выявлено, что загрязняющие вещества не превышают установленных лимитов;

- Рассчитанная плата за загрязнение окружающей среды, наносимое в ходе деятельности предприятия, составляет 10,18231 тыс. руб. Предотвращенный эколого-экономический ущерб составил 9,07593 тыс. руб.

- При исследовании рабочего места инженера – эколога на предмет возникновения вредных и опасных производственных факторов, было выявлено, что освещение в помещении является недостаточным. Для решения данной проблемы нужно изменить освещение в помещении в соответствии с вышеприведенными расчетами.

Список использованных источников

1. Об отходах производства и потребления: Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ (ред. от 25.11.2013) [Электронный ресурс] / Консультант Плюс: Законодательство; Версия Проф. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=149817>. Дата обращения: 10.04.2016г.

2. Об отходах производства и потребления: Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 309 – ФЗ. (ред. 25.11.2013 г.) [Электронный ресурс]/ Консультант Плюс: Законодательство; Версия Проф. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=166431>. Дата обращения: 12.04.2016 г.

3. Байкулатова К.Ш. Вторичное сырье – эффективный резерв материальных ресурсов / К.Ш. Байкулатова. – Алма-Ата, Казахстан, 1982 – 212 с.

4. Барышников И.И. Избавление биосферы от токсичных отходов. Проблемы и пути ее эффективного решения / И.И. Барышников – Соликамск, 1995 – 145 с.

5. Об охране окружающей среды : Федеральный закон от 10.01.2002 г. №7 – ФЗ. [Электронный ресурс] / Консультант Плюс: Законодательство; Версия Проф. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=166326>. Дата обращения: 13.04.2016 г.

6. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения Федеральный закон от 30.03.1999 г. № 52 – ФЗ. [Электронный ресурс] / Консультант Плюс: Законодательство; Версия Проф. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=172734>. Дата обращения: 13.04.2016 г.

7. Порядок накопления, транспортировки, обезвреживания и захоронения токсичных промышленных отходов. – М.: Минздрав СССР, 1985 – 154 с.

8. Об экологической экспертизе Федеральный закон от 30.12.2008 г. № 309 – ФЗ. [Электронный ресурс] / Консультант Плюс: Законодательство; Версия Проф. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=173439>. Дата обращения: 13.04.2016 г.

9. Сборник нормативно-методических документов «Безопасное обращение с отходами», Том II. Санкт-Петербург, 2004. – 60 с.

10. Комар И.В. Рациональное использование природных ресурсов и ресурсные циклы / И.В. Комар. – М.: Наука, 1975. – 212 с.

11. Обоснование деятельности обращения с токсичными промышленными отходами. – М.: Минздрав СССР, 1985. –185 с.

12. Пашков И.В. Управление процессами обработки производственных отходов / И.В. Пашков. – М.: наука, 1991.– 197 с.

13. Ваньшин Ю. В. Проблемы подземного захоронения промстоков / Ю.В. Ваньшина – Саратов: ГосУНЦ "Колледж", 2000. – 98 с.

14. Рекомендации нормативов накопления ТБО для городов РФ. [Электронный ресурс]АКХ им. Панфилова, 1982 г. – Режим доступа: http://snipov.net/c_4746_snip_106683.html. Дата обращения: 24.03.2016 г.

15. Максимов И.Е. Состояние и перспективы использования экозащитных систем в решении проблем отходов / И.Е. Максимов. – М.: Новосибирск, 1995. – 43 с.

16. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов от 21.07.1997 г. № 116 – ФЗ. [Электронный ресурс]/ Консультант Плюс: Законодательство; Версия Проф. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=173548>. Дата обращения: 18.04.2016 г.

17. Об утверждении Положения о лицензировании деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов Постановление Правительства РФ от 26.08.2006 г. № 524. [Электронный ресурс] / Консультант Плюс: Законодательство; Версия Проф. –

URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=111023>.

Дата обращения: 21.04.2016 г.

18. Систер В. Г., Мирный А. М., Скворцов Л. С., Абрамов Н. Ф., Никогосов Х. Н. Твердые бытовые отходы (сбор, транспорт, обезвреживание). Справочник – М. АКХ им. К. Д. Панфилова, 2001 326 с.

19. Величкин, В. И. Концепция выбора геологической среды для безопасного захоронения токсичных отходов / В. И. Величкин, Б. Т. Кочкин // Проблемы захоронения промотходов в глубокие горизонты земных недр: материалы II республиканской науч.-практ. конф. – Саратов: Научная книга, 2001. – С. 7-8.

20. О порядке разработки и утверждения нормативов образования отходов и лимитов на их размещение Приказ МПР РФ от 25.02.2010 г. № 50. [Электронный ресурс] / Консультант Плюс: Законодательство; Версия Проф. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=170609>. Дата обращения: 13.05.2016 г.

21. О Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору Постановление Правительства РФ от 30.07.2004 г. № 401.[Электронный ресурс] / Консультант Плюс: Законодательство; Версия Проф. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=174443>. Дата обращения: 21.04.2016 г.

22. СНИП 23-01-99 «Строительная климатология». – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 69 с.

23. Воробьев, А. Е. Стратегия использования недр для захоронения токсичных веществ и отходов уничтожения химического оружия недр / А. Е. Воробьев, Г. А. Семенычев, О. К. Навроцкий // Проблемы захоронения промотходов в глубокие горизонты земных недр : материалы II республиканской науч.–практ. конф. – Саратов: Научная книга, 2001. – С.13–15.

24. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов». – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 87 с.

25. Федеральный классификационный каталог отходов. МПР России № 786 от 01.12.2002г., приложения к приказу МПР России от 02.12.2002г. № 786, от 30.07.2003г. № 663.

26. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 19 октября 2007 г. № 703 "Методические указания по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение".

27. Справочные материалы по удельным показателям образования важнейших видов отходов производства и потребления. [Электронный ресурс] ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003 г. - Режим доступа:<http://docs.cntd.ru/document/901704418>. Дата обращения: 16.04.2016г.

28. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 19 октября 2007г. № 703 "Методические указания по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение". (Зарегистрирован в Минюсте России 17 января 2008 года № 10891).

29. Методические рекомендации по разработке проекта нормативов предельного размещения отходов для теплоэлектростанций, теплоэлектроцентралей, промышленных и отопительных котельных. С.-Петербург, 1998 г.

30. Методика расчета объемов образования отходов. Отработанные элементы питания. С.-Петербург, 1999 г. – 85 с.

31. Методика расчета объемов образования отходов. Отработанные ртутьсодержащие лампы. С. Петербург, 1999 г. – 290 с.

32. Справочные материалы по удельным показателям образования важнейших видов отходов производства и потребления. ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003 г. – 78 с.

33. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, [Электронный

ресурс] / С.-Петербург, 2005 г. - Режим доступа:http://snipov.net/c_4654_snip_html.
Дата обращения: 06.04.2016 г.

34. Об утверждении порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия Постановление Правительства РФ от 28.08.1992 г. № 632. [Электронный ресурс] / Консультант Плюс: Законодательство; Версия Проф. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=148379>. Дата обращения: 22.04.2016 г.

35. Об утверждении Административного регламента Федеральной службы Приказ МПР России от 31.10.2008 г. № 300. [Электронный ресурс] / Консультант Плюс: Законодательство; Версия Проф. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=105332>. Дата обращения: 2.05.2016 г.

36. О плате за негативное воздействие на окружающую среду Письмо Ростехнадзора от 28.09.2007 г. № 04-09/1296. [Электронный ресурс] / Консультант Плюс: Законодательство; Версия Проф. – URL: <http://base.consultant.ru./cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=84247>. Дата обращения: 7.05.2016 г.

37. Методические указания к выполнению раздела ВКР "Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение" для студентов 280202 "Инженерная защита окружающей среды". – 56 с.

38. Методика определения предотвращенного экологического ущерба. [Электронный ресурс] / Москва, 1999 г. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200035561>. Дата обращения: 27.04.2016 г.

39. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования. М.: Изд. стандартов, 1989. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 62 с.

40. ГОСТ 2.2.5.1313-03 Предельно-допустимые концентрации ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 59 с.

41. Санитарные правила и нормы СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. М.: Информ.-издат. центр Минздрава России, 1996. – 188 с.
42. Санитарные нормы СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. М.: Информ.-издат. центр Минздрава России, 1996. – 268 с.
43. Строительные нормы и правила СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение. Журнал «Светотехника», № 11–12, 1995. – 246 с.
44. Правила устройства электроустановок. М.: Энергоатомиздат, 1998. – 301 с.
45. ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление. М.: Изд. стандартов, 1982.
46. ГОСТ 12.1.003-83 Шум. Общие требования безопасности. М.: Изд. стандартов, 1984. – 109 с.
47. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. М.: Энергоатомиздат, 1994. – 389 с.
48. Грузов П.А., Экологическая безопасность. – 2002. – 401 с.
49. Чеботарев П. А., Харлашова Н. В. Факторы производственной среды и трудовой деятельности работников производства топлив и растворителей на нефтеперерабатывающем предприятии // Гигиена и санитария. – 2012. – №. 5. –С.26 – 27.
50. Гущин В. В. Правовые и организационные основы обеспечения общественной безопасности в Российской Федерации при чрезвычайных ситуациях // М., Академия МВД России. – 1998. – Т. 6. – 145 с.

Приложение А
(обязательное)

План мероприятий по снижению количества образования и размещения отходов, обеспечению соблюдения действующих норм и правил в области обращения с отходами

Вид отхода		Наименование мероприятия	Срок выполнения	Стоимость мероприятия, тыс.руб	Ожидаемый экологический эффект
Наименование	Код по ФККО				
Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	353 301 00 13 01 1	Своевременный вывоз в ОАО "Полигон" , ООО НПП "Экотом" по договорам	раз в полгода	360,5	Устранение опасных отходов и снижение их негативного воздействия на окружающую среду
Ртутные термометры отработанные и брак	353 303 00 13 01 1	Своевременный вывоз в ОАО "Полигон" по договору	раз в полгода		
Изделия, устройства, приборы, потерявшие потребительские свойства, содержащие ртуть	353 300 00 13 00 1	Своевременный вывоз в ОАО "Полигон" по договору	раз в полгода	180,68	
Лабораторные отходы и остатки химикалий(<i>реактивы с истекшим сроком хранения и пришедшие в негодность</i>)	593 000 00 00 00 0				
Кислота аккумуляторная серная отработанная	521 001 01 02 01 2	Обезвреживание	постоянно	97,0	
Щелочи аккумуляторные отработанные	524 001 00 00 01 2	Обезвреживание	постоянно		
Масла трансформаторные и теплонесущие отработанные, содержащие галогены	541 002 09 02 07 2	Своевременный вывоз в ООО "ТомскАвтоспорт"	раз в полгода	167,0	
Отходы катализаторов и контактных масс, не вошедших в другие пункты	595 000 0 0 00 00 0	Своевременный вывоз ООО "ГПБ-МеталлИнвест"	раз в полгода	188,0	
Аккумуляторы свинцовые отработанные неразобранные, с неслитым электролитом	921 101 01 13 01 2	Своевременный вывоз в ООО «Промтехочистка»	раз в полгода	306,0	
Лом меди несортированный	353 103 01 01 01 3	Своевременный вывоз в ООО «Промтехочистка»	раз в полгода		

Продолжение приложения А

Отходы синтетических и минеральных масел (вакуумные масла)	541 000 00 00 00 0	Своевременный вывоз в ООО "ТомскАвтоспорт"	раз в полгода	334,0	Устранение опасных отходов и снижение их негативного воздействия на окружающую среду
Масла моторные отработанные	541 002 01 02 03 3				
Масла промышленные отработанные	541 002 05 02 03 3				
Масла трансмиссионные отработанные	541 002 06 02 03 3				
Масла компрессорные отработанные	541 002 11 02 03 3				
Масла компрессорные отработанные	541 002 11 02 03 3				
Масла турбинные отработанные	541 002 12 02 03 3				
Масла гидравлические отработанные, не содержащие галогены	541 002 13 02 03 3				
Смазочно-охлаждающие масла для механической обработки отработанные	541 003 15 02 03 3				
Шлам нефтеотделительных установок (шлам после зачистки нефтеловушки и нефтеотделителя, колонн и емкостей)	546 003 00 04 03 3				
Шлам нефтеотделительных установок (шлам после зачистки нефтеловушки)	546 003 00 04 03 3				
Шлам очистки трубопроводов и емкостей (бочек, контейнеров, цистерн, гидронаторов) от нефти	546 015 01 04 03 3				
Прочие отходы нефтепродуктов, продуктов переработки нефти, угля, газа, горючих сланцев и торфа (смесь отработанного бензина, уайт-спирита, дизтоплива)	549 000 00 00 00 0	Своевременный вывоз в накопитель твердых отходов ООО "Томскнефтехим"	раз в полгода	548,0	
Отходы лакокрасочных средств (отработанная флексографическая краска)	555 000 00 00 00 0	Использование при ремонте	постоянно	-	
Отходы катализаторов и контактных масс, не вошедших в другие пункты (отработанные палладиевые катализаторы)	595 000 00 00 00 0	Своевременный вывоз в ООО "ГПБ-МеталлИнвест"	раз в полгода	137,0	
Прочие отходы процессов преобразования и синтеза (отходы стабилизирующих добавок)	599 000 00 00 00 0	Своевременный вывоз в арендованную карту ОАО "Полигон"	постоянно	164,0	

Продолжение приложения А

Отходы аккумуляторов (<i>аккумуляторы никель-железные, отработанные, со слитым электролитом</i>)	921 100 00 13 00 0	Своевременный вывоз в ООО «Промтехочистка»	раз в полгода	164,0	
Аккумуляторы свинцовые отработанные неразобранные, со слитым электролитом	921 101 02 13 01 3		раз в полгода	181,0	
Отходы (осадки) при обработке сточных вод, не вошедшие в другие позиции (<i>шлам после очистки сточных вод с производства полипропилена</i>)	948 000 00 00 00 0	Обезвреживание (уничтожение методом сжигания)	постоянно	-	Устранение опасных отходов и снижение их негативного воздействия на окружающую среду
Опилки древесные, загрязненные минеральными маслами (содержание масел менее 15%)	171 302 01 01 03 4	Своевременный вывоз в ОАО "Полигон" по договору	постоянно	321,0	
Песок загрязненный маслами (содержание масел менее 15%)	314 023 03 01 03 4				
Затвердевшие отходы пластмасс (<i>полимерная тара, загрязненная нефтепродуктами</i>)	571 000 00 00 00 0				
Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел менее 15%)	549 027 01 01 03 4				
Отходы твердых производственных материалов, загрязненные нефтяными и минеральными жировыми продуктами (<i>фильтры масляные отработанные</i>)	549 030 00 00 00 0	Своевременный вывоз в ОАО "Полигон" по договору	постоянно	445,0	Устранение опасных отходов и снижение их негативного воздействия на окружающую среду
Отходы твердых производственных материалов, загрязненные нефтяными и минеральными жировыми продуктами (<i>фильтры топливные отработанные</i>)	549 030 00 00 00 0				
Лом и отходы черных металлов с примесями или загрязненные опасными веществами (<i>металлическая тара, загрязненная нефтепродуктами</i>)	351 500 00 01 00 0	-	-	-	
Отходы лакокрасочных средств (<i>тара из-под ЛКМ</i>)	555 000 00 00 00 0	-	-	-	

Продолжение приложения А

Резинометаллические отходы (в том числе отработанные и брак) <i>(наливные рукава отработанные)</i>	575 004 00 01 00 0	Своевременный вывоз на полигон ТБО УМП "Спецавтохозяйство г. Томска" по договору	раз в полгода	176,0	Устранение опасных отходов и снижение их негативного воздействия на окружающую среду
Древесные отходы с пропиткой и покрытием несортированные	171 220 00 01 01 4				
Золошлаки от сжигания углей	313 002 00 01 00 0				
Абразивная пыль и порошок от шлифования черных металлов (с содержанием металла менее 50%)	314 003 00 11 00 4	Своевременный вывоз на полигон ТБО УМП "Спецавтохозяйство г. Томска" по договору	постоянно	432,0	
Отходы шлаковаты (теплоизоляционный материал)	314 016 01 01 00 4				
Прочие отходы бумаги и картона <i>(фильтры воздушные отработанные)</i>	187 900 00 00 00 0				
Разнородные отходы бумаги и картона (например, содержащие отходы фотобумаги)	187 901 00 01 00 4				
Отходы солей <i>(осадок от нейтрализации сернокислого электролита)</i>	515 000 00 00 00 0	Своевременный вывоз на полигон ТБО УМП "Спецавтохозяйство г. Томска" по договору	постоянно	765,0	
Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	912 004 00 01 00 4				
Мусор строительный от разборки зданий	912 006 01 01 00 4				
Отходы сложного комбинированного состава в виде изделий, оборудования, устройств, не вошедшие в другие пункты <i>(накладки тормозных колодок отработанные)</i>	920 000 00 00 00 0	-	-	-	
Смет с территории организаций, содержащий опасные компоненты в количестве, соответствующем 4-му классу опасности	912 001 02 01 01 4	-	-	-	
Золы, шлаки и пыль от топочных установок и от термической обработки отходов <i>(золошлак печи сжигания отходов)</i>	313 000 00 00 00 0	-	-	-	

Продолжение приложения А

Фильтровочные и поглотительные отработанные массы, загрязненные опасными веществами (<i>отработанный силикагель, содержание масла менее 15%</i>)	314 800 00 00 00 0	Своевременный вывоз в арендованную карту ОАО "Полигон"	постоянно	1235,0	Устранение опасных отходов и снижение их негативного воздействия на окружающую среду
Фильтровочные и поглотительные отработанные массы, загрязненные опасными веществами (<i>отработанный цеолит от установки регенерации трансформаторного масла</i>)	314 800 00 00 00 0				
Уголь активированный отработанный, загрязненный минеральными маслами (содержание масла - менее 15 %)	314 801 02 01 03 4				
Угольные фильтры отработанные, загрязненные минеральными маслами (содержание масла менее 15%) (отработанный антрацит)	314 802 02 01 03 4	Своевременный вывоз в арендованную карту ОАО "Полигон"	постоянно	100,5	
Угольные фильтры отработанные, загрязненные минеральными маслами (содержание масла менее 15%) (отработанный сульфуголь)	314 802 02 01 03 4				
Отходы (осадки) при подготовке воды	941 000 00 00 00 0	Своевременный вывоз в арендованную карту ОАО "Полигон"	постоянно	178,0	
Осадки после механической и биологической очистки сточных вод, содержащие опасные компоненты в количестве, соответствующем 4-му классу опасности	944 011 02 04 01 4				
Шламы минеральных масел (<i>шлам от мойки автотранспорта</i>)	547 000 00 00 00 0				
Отходы (осадки) при обработке сточных вод, не вошедшие в другие позиции (<i>шлам с осветлителя воды после скруббера</i>)	948 000 00 00 00 0				

Продолжение приложения А

Отходы смеси затвердевших разнородных пластмасс	571 099 00 01 00 4	-	-	-	Устранение опасных отходов и снижение их негативного воздействия на окружающую среду
Отходы незатвердевших пластмасс, формовочных масс и компонентов (отходы низкомолекулярного полиэтилена)	572 000 00 00 00 0	Своевременный вывоз в арендованную карту ОАО "Полигон"	-	-	
Текстиль загрязненный (отработанные рукавные фильтры с ГОУ)	582 000 00 00 00 0	Своевременный вывоз в арендованную карту ОАО "Полигон"	постоянно	328,0	
Прочие отходы процессов преобразования и синтеза (кокс с печей пиролиза, фильтров узла первичного фракционирования)	599 000 00 00 00 0				
Отходы керамики (шары и цилиндры мелющие фарфоровые отработанные)	314 007 00 01 00 0	-	-	-	
Отходы базальтового супер тонкого волокна (крошка гранулированная базальтовая)	314 016 03 01 00 4	Использование на благоустройство территории	постоянно		
Покрышки отработанные	575 002 02 13 00 4	Своевременный вывоз в ООО "Экошина"	раз в полгода	115,0	
Отходы керамики в кусковой форме	314 007 02 01 99 5	-	-	-	
Стекланный бой незагрязненный (исключая бой стекла электронно-лучевых трубок и люминесцентных ламп)	314 008 02 01 99 5	-	-	-	-
Абразивные круги отработанные, лом абразивных кругов	314 043 02 01 99 5	Своевременный вывоз на полигон ТБО УМП "Спецавтохозяйство г. Томска" по договору	постоянно	247,0	-
Свечи зажигания автомобильные отработанные	351 001 01 01 99 5	-	-	-	-
Обрезь натуральной чистой древесины	171 105 01 01 00 5	-	-	-	
Деревянная упаковка (невозвратная тара) из натуральной древесины	171 105 02 13 00 5	-	-	-	
Отходы упаковочного картона незагрязненные	187 102 02 01 00 5	-	-	-	
Полиэтиленовая тара, поврежденная	571 029 03 13 99 5	-	-	-	
Обрезки резины	575 001 02 01 00 5	-	-	-	
Отходы стекловолокна	314 005 00 01 99 5	-	-	-	

Продолжение приложения А

Цеолит отработанный при осушке воздуха и газов	314 703 01 99 5	-	-	-	-
Силикагель, отработанный при осушке воздуха и газов	314 705 01 01 99 5	-	-	-	-
Ионообменные смолы для водоподготовки, потерявшие потребительские свойства	571 024 01 01 00 5	Своевременный вывоз в арендованную карту ОАО "Полигон"	постоянно	567,0	Устранение опасных отходов и снижение их негативного воздействия на окружающую среду
Отходы затвердевшего полипропилен(<i>порошок</i>)	571 030 00 01 00 0	-	-	-	-
Отходы затвердевшего полипропилен(<i>атактический полипропилен</i>)	571 030 00 01 00 0	-	-	-	
Отходы полиэтилена в виде лома, литников	571 029 01 01 99 5	-	-	-	
Лом легированной стали несортированный	351 203 01 01 99 5	-	-	-	
Остатки и огарки стальных сварочных электродов	351 216 01 01 99 5	-	-	-	
Лом черных металлов несортированный	351 301 00 01 99 5	-	-	347,25	Устранение опасных отходов и снижение их негативного воздействия на окружающую среду
Железные бочки, потерявшие потребительские свойства	351 303 01 13 99 5	Своевременный вывоз в ООО "МетТом"	постоянно	115,0	
Стружка черных металлов незагрязненная	351 320 00 01 99 5	Своевременный вывоз в ООО "ТомскийВторЧерМет"	постоянно	347,25	
Лом алюминия несортированный	353 101 01 01 99 5	Своевременный вывоз в ООО «Промтехочистка»	раз в полгода	349,25	
Лом бронзы несортированный	354 102 01 01 99 5				
Лом латуни несортированный	354 103 01 01 99 5				
Отходы песка, незагрязненного опасными веществами (песок перлитовый)	314 023 01 01 99 5	Использование на благоустройство территории	постоянно	-	