

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт инженерной и экологической безопасности

(наименование института полностью)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Экоаналитика и экозащита

(направленность (профиль) / специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Разработка системы сбора, хранения и обращения с отходами производства в организации

Обучающийся

Р. Р. Давлетшина

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н., доцент, Е. А. Татаринцева

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

Консультант (ы)

к.э.н., доцент, Т. Ю. Фрезе

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

Тольятти 2023

Аннотация

Выпускная квалификационная работа содержит 59 страниц, 5 разделов, 1 рисунок, 13 таблиц, 25 источников.

Ключевые слова: отходы производства, хранение отходов, охрана труда, охрана окружающей среды.

Тема выпускной квалификационной работы – «Разработка системы сбора, хранения и обращения с отходами производства в организации».

В разделе «Анализ результатов производственного контроля в области обращения с отходами» представлен анализ деятельности предприятия, представлена схема предприятия, представлено описание технологических процессов, виды отходов и места их образования, карта-схема мест образования отходов. Результаты анализа оформлены в виде таблиц, с выводами от обучающегося по результатам анализа. Заполнены соответствующие таблицы.

В разделе «Разработка системы сбора, хранения и обращения с отходами производства в организации» представлены результаты производственного контроля в области обращения с отходами, порядок учета в области обращения отходов, временное накопление отходов, движение отходов, статистический отчет.

В разделе «Охрана труда» в соответствии с Приказом Минтруда России от 29.10.2021 № 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда»: составлен реестр профессиональных рисков для рабочих мест офисных сотрудников, проведен идентификацию опасностей, которые могут возникнуть при выполнении технологических операций (видов работ) на выбранных для анализа рабочих местах.

По результатам проведенной идентификации на каждом рабочем месте заполнена Анкета в соответствии Приказом Минтруда России от 28.12.2021 № 926 «Об утверждении Рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков».

Определены меры управления профессиональными рисками на рабочем месте.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» разработан для объекта защиты (организации) план действий по предупреждению и ликвидации ЧС организаций: описаны вероятные (прогнозируемые) аварии и ЧС по характеру; указаны адреса месторасположения сил и средств, привлекаемых для ликвидации возможных ЧС в данной организации; описаны основные мероприятия по предупреждению и ликвидации идентифицированных прогнозируемых ЧС, проводимые объектовым звеном ТП РСЧС в режиме повышенной готовности и в режиме ЧС на объекте.

В разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» рассчитаны основные показатели эффективности предложенных мероприятий по улучшению системы сбора, хранения и обращения с отходами производства в организации.

Содержание

Введение.....	5
1 Анализ результатов производственного контроля в области обращения с отходами.....	7
2 Разработка системы сбора, хранения и обращения с отходами производства в организации.....	19
3 Охрана труда.....	35
4 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	43
5 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	47
Заключение	53
Список используемых источников.....	55

Введение

Промышленные отходы – это всеобъемлющий термин, используемый для описания материала, который, как считается, больше не используется после завершения производственного процесса. Есть много секторов промышленного производства, которые производят отходы, в том числе: различные типы фабрик, добыча полезных ископаемых, текстильные фабрики, производство продуктов питания, потребительские товары, промышленная химия, типография и издательское дело.

Промышленные отходы могут быть опасными или неопасными. И то, и другое, однако, может нанести значительный ущерб окружающей среде при неправильном обращении. Ниже приведены некоторые распространенные типы промышленных отходов, которые могут быть опасными для жизни человека и окружающей среды.

Промышленность Российской Федерации играет существенную роль, как в загрязнении природы, так и в решении природоохранных проблем. Серьезную проблему представляет специфика многих отраслей промышленности, и, как следствие, требуются индивидуальные подходы к разрешению природоохранных задач.

Промышленные отходы также могут быть токсичными или опасными. При неправильном обращении с промышленными отходами этого типа могут быть нанесены вред людям, животным и окружающей среде, загрязняя водные пути, такие как реки и озера.

Первоочередной задачей современной утилизации отходов является инвентаризация источников образования отходов производства, поэтому тема выпускной квалификационной работы актуальна.

Цель работы – разработка системы сбора, хранения и обращения с отходами производства в организации.

Для достижения данной цели, решим задачи работы:

- провести анализ результатов производственного контроля в области обращения с отходами;
- изучить антропогенное влияние организации на окружающую среду;
- разработать систему сбора, хранения и обращения с отходами производства в организации;
- исследование системы охраны труда организации;
- разработка предложений по совершенствованию системы охраны труда в организации;
- изучение карты рисков на конкретных рабочих местах;
- изучение защиты организации в чрезвычайных ситуациях;
- провести оценку эффективности предложенных мероприятий по техносферной безопасности.

1 Анализ результатов производственного контроля в области обращения с отходами

Рассмотрим объект исследования – предприятие АО «Композит». АО «Композит» осуществляет научно-исследовательские разработки в области материаловедения.

АО «Композит» является лидером в области научно-исследовательских работ в сфере материаловедения. АО «Композит» занимается разработкой и изучением новых материалов, их свойств и возможных применений. Ученые и инженеры АО «Композит» имеют высокую квалификацию и большой опыт в этой области, что позволяет нам выполнять задачи любой сложности.

АО «Композит» использует самые современные методы и технологии для проведения наших исследований. Лаборатории оснащены высокоточным оборудованием и специализированными программами, которые позволяют нам производить точные и надежные измерения и анализы. Одной из основных задач предприятия является разработка новых материалов с улучшенными свойствами, такими как прочность, гибкость, термостойкость.

АО «Композит» также занимается изучением свойств существующих материалов, чтобы улучшить их качество и применимость. Данная работа помогает предприятиям повышать эффективность и экономичность своего производства, а также создавать более безопасные и долговечные продукты.

Имеются мощности по опытно–экспериментальному производству новых материалов, полуфабрикатов и изделий из металлических, полимерных и композиционных материалов. Опытное производство изделий из бериллиевых материалов работает на сырье заказчика, все отходы производства являются возвратными. Разработанные материалы и технологии передаются на предприятия, изготавливающие серийные изделия из металлических и композиционных материалов.

Предприятие располагается на одной промплощадке.

Численность – 600 человек.

На предприятии имеется 5 производственных и 6 вспомогательных цехов, научные лаборатории. Автотранспортный цех имеет на балансе 9 автомобилей: легковых – 7 единиц, грузовых – 2 единиц.

Информация о наличии собственных полигонов, хранилищ:

Предприятие имеет специально обустроенное хранилище для временного накопления забетонированных отходов, содержащих бериллий.

Исследуемое предприятие представлено следующими цехами:

- цех 0818, ЗАО «ПТК», ООО «Пласттехнологии», ООО НПФ «Валькар Ко»;
- цех 0119, 0123, 0440, ООО ПК «Аком 2000»;
- участок 6609, ООО «Агроснабкомплектация», ООО «Технокон»;
- институт бериллия. Отделение 1300;
- отделение 1300. ООО НПО «Авангард».

Предприятие работает 270 дней в году. Режим работы предприятия ежедневный шестидневный с 9:00-20:00, выходной- воскресенье.

Электроснабжение цехов предприятия централизованное. Водоснабжение, теплоснабжение, канализация также централизованные.

Освещение помещений и прилегающей территории осуществляется ртутными лампами.

В ходе производственной деятельности предприятия образуется следующий перечень отходов:

- лампы люминесцентные;
- отходы упаковочного картона незагрязнённые;
- мусор (смёт) помещений практически не опасный.

«В результате деятельности и жизнедеятельности работников предприятия образуется мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный), который по мере накопления вывозится на полигон ТКО. Это бумага, пищевые отходы, пластмасса, стеклобой и прочее» [4].

Перечень образующихся отходов предприятия представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень образующихся отходов

Наименование отходов	Код по ФККО	Производство (наименование)	Опасные свойства отходов	Класс опасности отходов для ОПС	Количество т/год
Итого I класса опасности:	-	-	-	-	0,229
Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	353 301 00 13 01 1	Служебные, производственные и подсобные помещения подразделений и арендаторы	Легко диссоциирующие соли ртути вступают в соединение с белковыми молекулами.	1	0,229
Итого II класса опасности:	-	-	-	-	0,041
Кислота аккумуляторная серная отработанная	521 001 01 02 01 2	Транспортный цех (9207), ООО ПК-777	Приводит к сильному закислению почвы и поверхностных вод	2	0,041
Итого III класса опасности:	-	-	-	-	-
Масла автомобильные отработанные	541 002 02 02 03 3	Транспортный цех (9207)	Загрязнение почвы и поверхностных вод нефтепродуктами	-	0,148
Аккумуляторы свинцовые отработанные неразобранные, со слитым электролитом	921 101 02 13 01 3	Транспортный цех (9207)	Свинец влияет на синтез белка и генетический аппарат клетки.	3	0,104

Продолжение таблицы 1

Наименование отходов	Код по ФККО	Производство (наименование)	Опасные свойства отходов	Класс опасности и отходов для ОПС	Количество т/год
Забетонированные отходы, содержащие бериллий (0.031%)	-	Опытное производство изделий из бериллий содержащих сплавов (отделение 013)	Бериллий обладает биологической активностью и токсичностью	3	2,00
Шлам гальванический	-	Гальванический участок института «Бериллий», ЗАО НПО «Авангард»	Загрязнение почвы и поверхностных вод окислами металлов	3	3,0
Итого IV класса опасности:	-	-	-	-	-
Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел менее 15%)	549 027 01 01 03 4	Транспортный цех (9207), Производственные и вспомогательные цеха (0119, 0123, 0440, 0818, 6609, 6614), арендаторы	Загрязнение почвы и поверхностных вод нефтепродуктами	4	0,29
Покрышки отработанные	575 002 02 13 00 4	Транспортный цех (9207)	В результате деструкции резины происходит изменение структуры почвы	4	0,203
Пыль графитная	314 032 01 11 00 4	Цех по производству пластических масс и изделий из них (0818)	В результате образования карбонатов происходит изменение состава почвы	4	0,09

Продолжение таблицы 1

Наименование отходов	Код по ФККО	Производство (наименование)	Опасные свойства отходов	Класс опасности и отходов для ОПС	Количество т/год
Отходы смеси затвердевших разнородных пластмасс	571 099 00 01 00 4	Цех по производству пластических масс и изделий из них (0818, 0819), ООО «Лента», ООО «Альфа-Пак»	В результате деструкции и деполимеризации происходит изменение структуры и состава почвы	4	0,3
Шлак печей переплава	312 029 00 01 01 4	Опытно-экспериментальный цех металлообработки плавильный участок (0119), ЗАО «Фетип»	Загрязнение почвы окислами металлов	4	0,3
Мусор строительный от разборки зданий	912 006 01 0100 4	Отдел капитального строительства, арендаторы	Изменяется структура почвы	4	14,6
Пыль (мука) резиновая	575 001 05 11 00 4	ООО ПК «Аком», «Акорд», ООО НПФ «ВалькарКо», ПК «Эльф»	В результате деструкции резины происходит изменение структуры почвы	4	0,08
Пыль (или порошок) от шлифования черных металлов с содержанием металла 50% и более	351 503 66 11 00 4	СКТБ постоянных магнитов (6609), ООО «Технокон», ООО «Агрснабкомплектация»	Загрязнение почвы окислами металлов	4	0,127
Разнородные отходы бумаги и картона	187 901 00 01 00 4	Экспериментальные производственные цеха, вспомогательные службы (0119, 6609, 9212, 9212), арендаторы	В результате деструкции происходит загрязнение поверхностных вод и изменение структуры почвы	4	0,187

Продолжение таблицы 1

Наименование отходов	Код по ФККО	Производство (наименование)	Опасные свойства отходов	Класс опасности и отходов для ОПС	Количество т/год
Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	912 004 00 01 00 4	Деятельность АХО, благоустройство территории и помещений (9210), арендаторы	В результате деструкции происходит загрязнение поверхностных вод и изменение структуры почвы	4	463,52
Смет с территории		Деятельность АХО, благоустройство территории и помещений (9210)	В результате деструкции происходит загрязнение поверхностных вод и изменение структуры почвы	4	20,0
Итого V класса опасности:	-	-	-	-	-
Остатки и огарки стальных сварочных электродов	351 216 01 01 99 5	Энерго-механический и теплоэнергетический цех (6614). ООО «Технокон»	Загрязнение почвы окислами металлов	5	0,01
Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	921 101 02 13 01 3	Энерго-механический и теплоэнергетический цех (6614), арендаторы	Загрязнение почвы окислами металлов	5	0,006
Отходы полиэтилена в виде пленки	571 029 02 01 99 5	Цех по производству пластических масс и изделий из них (0818), отдел ПКМ (0225), ООО «Лента», ООО «Альфа-Пак»	В результате деструкции и деполимеризации происходит изменение структуры и состава почвы	5	1,5

Продолжение таблицы 1

Наименование отходов	Код по ФККО	Производство (наименование)	Опасные свойства отходов	Класс опасности отходов для ОПС	Количество т/год
Лом черных металлов несортированный	351 301 00 01 99 5	Материально-техническое обеспечение и складское хозяйство (9212), ООО «Агронабкомплектация», ООО «Технокон»	Загрязнение почвы и поверхностных вод окислами металлов	5	1,095
Алюминиевая стружка незагрязненная	353 101 20 01 99 5	Опытно-экспериментальный цех металлообработки плавильный участок (0119), ООО ПК «Аком»	Загрязнение почвы окислами металлов	5	2,1
Полиэтиленовая тара поврежденная	571 029 03 13 99 5	Экспериментальные производственные цеха, вспомогательные службы (0119, 0123, 0440, 0818, 6609, 6614, 9204, 9212), арендаторы	В результате деструкции и деполимеризации происходит изменение структуры и состава почвы	5	0,247
Стекланный бой незагрязненный (исключая бой стекла электронно-лучевых трубок и люминесцентных ламп)	314 008 02 01 99 5	Экспериментальные производственные цеха, вспомогательные службы (0119, 0123, 0440, 0818, 6609, 6614, 9204, 9212), арендаторы	Изменяется структура почвы	5	0,350
Обрезки резины	575 001 02 01 00 5	Проведение технологических процессов	Изменяется структура почвы	5	0,3

В таблице 2 представлены места хранения отходов предприятий с указанием видов отходов.

Таблица 2 – Места хранения отходов предприятий с указанием видов отходов

№ по общ. нумерации	Места хранения отходов	Вид отхода
	Характеристика места хранения отходов	Наименование
1	Металлический контейнер на площадке с твердым покрытием	Отходы, содержащие черные металлы (в том числе чугунную или стальную пыль), не-сортирован
2	Металлический контейнер на асфальтированной площадке	Остатки и огарки стальных сварочных электродов
3	Инструментальная мастерская	Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов
4	Металлические контейнеры на центральном складе предприятия	Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак
5	Металлические контейнеры в подразделении	Отходы полиэтилена в виде пленки
6	Специальный ангар	Забетонированные отходы, содержащие бериллий
7	Бокс крытой автостоянки	Покрышки отработанные
8	Бокс крытой автостоянки вместимость 10 шт.	Аккумуляторы свинцовые отработанные неразобранные, со слитым электролитом
9	Металлические бочки в боксе автостоянки.	Масла автомобильные отработанные
10	Стеклянные емкости по 20 л	Кислота аккумуляторная серная отработанная
11	Контейнер в производственном подразделении	Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел менее 15%)
12	Металлический ящик	Алюминиевая стружка незагрязненная
13	Металлический контейнер	Шлак печей переплава алюминиевого производства
14	Контейнер в производственном подразделении	Отходы смеси затвердевших разнородных пластмасс
15	Контейнер в производственном подразделении	Пыль графитная
16	Контейнер в производственном подразделении	Пыль (мука) резиновая

Продолжение таблицы 2

№ по общ. нумерации	Места хранения отходов	Вид отхода
	Характеристика места хранения отходов	Наименование
17	Контейнер в производственном подразделении	Пыль (или порошок) от шлифования черных металлов с содержанием металла 50% и более
18	Ангар на центральном складе предприятия	Разнородные отходы бумаги и картона
19	Металлический контейнер	Полиэтиленовая тара поврежденная
20	Ангар на центральном складе предприятия	Стекланный бой незагрязненный (исключая бой стекла электронно-лучевых трубок и люминесцентных ламп)
21	Контейнер под ТКО на асфальтированной площадке	Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)
22	Контейнер под ТКО на асфальтированной площадке	Смет с территории
23	Открытая площадка	Мусор строительный от разборки зданий

При производственной деятельности предприятия образуются отходы (мусор) от уборки территории и помещений объектов оптово-розничной торговли промышленными и продовольственными товарами. Это упаковочная тара, бумага и прочее.

«При уборке складских помещений к веществам, материалам, изделиям, переходящим в состояние «отход», относятся упаковочная тара, песок, грунт, бумага и прочее» [4].

«Искусственное освещение помещений предприятия связано с образованием отходов электроприборов (ртутьсодержащие лампы)» [4].

«Виды отходов, подлежащие захоронению, передаются на вывоз мусора по договору специализированные организации (полигоны). Объектов хранения и захоронения отходов, находящихся в собственности, владении, пользовании, у предприятия нет. Для временного хранения отходов на предприятии оборудованы специально отведенные площадки» [4].

«Виды отходов, подлежащие утилизации вывозятся по договоренности со специализированным предприятием» [4].

«Виды отходов, подлежащие переработки, передаются специализированному предприятию на переработку» [4].

«Временное размещение производственных и бытовых отходов осуществляется отдельно в хозяйственной зоне в соответствии с гигиеническими требованиями (СанПиН 2.1.7.1322-03), по мере накопления отходы далее вывозятся специализированной организацией по договору» [5].

«Опилки накапливаются отдельно, в специально отведенных контейнерах, в закрытых помещениях, но с хорошим проветриванием, чтобы исключить отсыревание опилок» [5].

«Организация временного хранения отходов производства и потребления не допускается на территориях со сложными геологическими и гидрогеологическими условиями (на склонах, возвышенностях, холмах, а также в зоне высокого залегания подземных вод)» [6].

Накопление отходов производства и потребления может осуществляться:

- на производственной территории природопользователей, являющихся производителями отходов;
- на территориях приемных пунктов сбора вторичного сырья;
- на территориях специализированных предприятий по переработке и обезвреживанию отходов.
- Для целей накопления отходов производства и потребления могут использоваться:
 - закрытые площадки временного хранения отходов (производственные, вспомогательные стационарные и/или временные помещения);
 - открытые площадки временного хранения отходов;
 - технологические емкости и резервуары.

Отходы упаковки из разных материалов, подлежащие переработке, необходимо хранить отдельно, в незагрязненных помещениях, исключая порчу.

Для смёта мусора с территории и производственных помещений предусмотрены отдельные контейнеры.

На основании данной таблицы составим карту-схему мест образования отходов. Отходы размещаются согласно правилам СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» [18].

Данная схема представлена на рисунке 1.

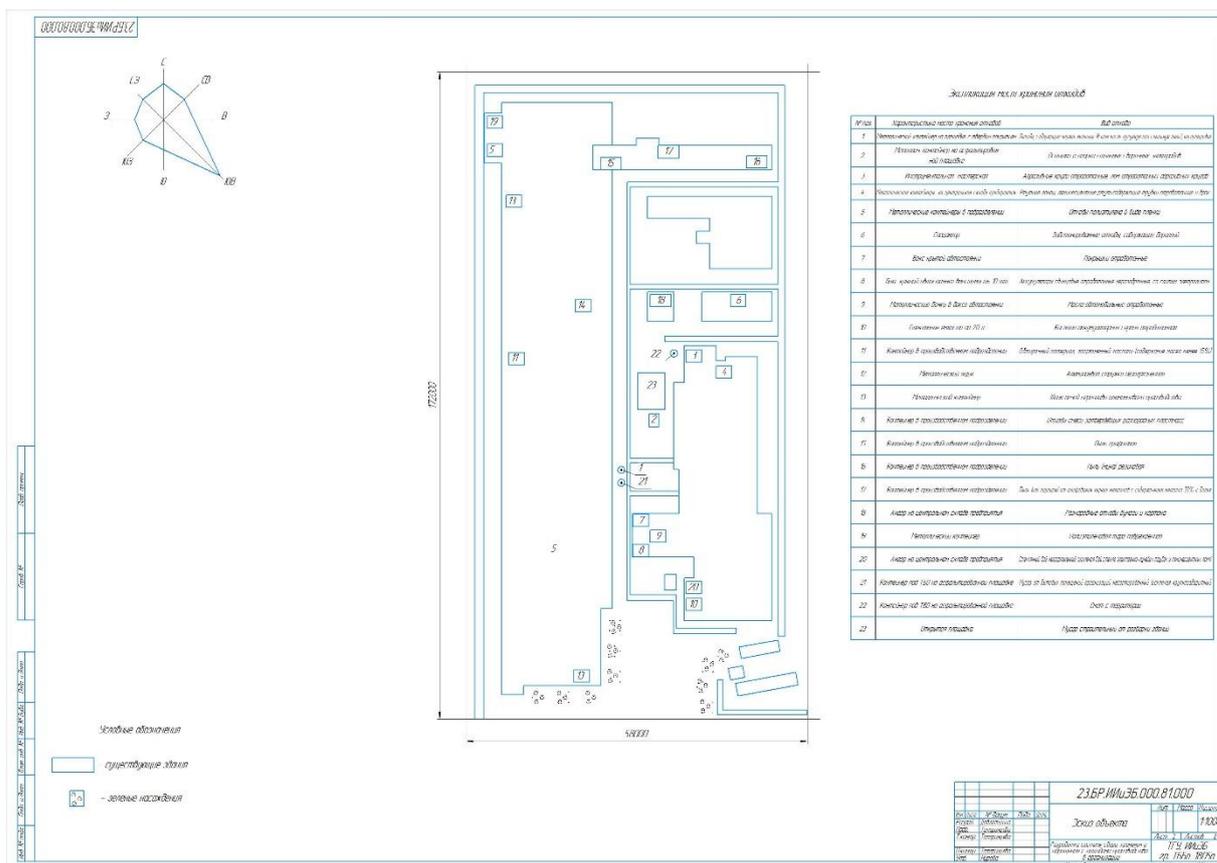


Рисунок 1 – Карта-схема мест образования отходов

Наличие природоохранной документации на предприятии:

- Проект нормативов предельно-допустимых выбросов (ПДВ);

- Разрешение на выбросы загрязняющих веществ в атмосферу стационарными источниками загрязнения № 3036 от 03.06.2008 г. действительное до 22.06.2012 г.;
- Проект нормативов предельно-допустимых сбросов (ПДС) веществ, поступающих в водные объекты со сточными водами № 46-10-14/56 на срок до 28.05.2014 г.
- Разрешение на сброс загрязняющих веществ в природную среду со сточными, ливневыми, дренажными, фильтрационными водами № 40094 от 17.06.2009 г. действительное до 17.06.2014г.;
- Проект лимитов размещения отходов (в стадии разработки).

Характеристика предприятия как источника загрязнения.

Образование отходов на предприятии составляет 506,777 тонн в год.

Лимит размещения отходов на полигоне «Тимохово» Московской области – 494,255 тонн/год. Предельное накопление отходов на промышленной площадке предприятия – 24,5965 тонн/год.

Используются на предприятии – 2,1 тонн.

Разрешением ГУПР по Московской области норматив ПДВ составляет 57,35144 тонн в год, из них газообразных – 51,738722 тонн, твердых 5,612721 тонн.

Объем годовых стоков составляет 48945 м³.

Вывод по разделу 1.

Таким образом, в данном разделе представлен анализ деятельности предприятия, представлена схема предприятия, представлено описание технологических процессов, виды отходов и места их образования, карта-схема мест образования отходов. Результаты анализа оформлены в виде таблиц, с выводами от обучающегося по результатам анализа. Заполнены соответствующие таблицы.

2 Разработка системы сбора, хранения и обращения с отходами производства в организации

На предприятии разработано положение «о порядке сбора, накопления и утилизации отходов производства и потребления» утвержденное генеральным директором. В производствах и цехах каждый вид отходов собирается в специальную тару (бочки, контейнеры, емкости), исключающую попадание в них атмосферных осадков (дождь, снег). Место сбора металлолома расположено на бетонной площадке с ливневыми стоками, которые поступают в контрольный бассейн и далее на станцию нейтрализации сточных вод. Транспортировка твердых отходов осуществляется специально оборудованным транспортом.

Согласно Федеральному закону от 21.07.1997 № 116-ФЗ (ред. от 29.12.2022) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» АО «Композит» относится к категории объектов IV класс опасности [7].

«Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак» [1].

«Отработанные люминесцентные лампы хранятся в специальных контейнерах, исключающих их повреждение (бой). Сбор и хранение отработанных люминесцентных ламп предусматривается в закрытом помещении с кафельным (бетонным, металлическим) полом, не имеющем трещин и щелей, с уклоном к центру, во избежание растекания ртути по помещению в случае возникновения аварийной ситуации. На участке ведется учет накопления и утилизации люминесцентных ламп» [1].

«Не допускается:

- хранение ртутных ламп под открытым небом;
- хранение ламп без тары;
- хранение ламп в мягких коробках, наваленных друг на друга.

Забетонированный отходы, содержащие бериллий» [1].

Отходы, содержащие бериллий послойно, бетонируются в бетонное кольцо в соответствии с требованиями:

- «руководство по медико-гигиеническому обеспечению безопасных условий труда и охраны окружающей среды при работе с бериллием и его соединениями» № 2673 Док, Федеральное управление «Медбиоэкстрем», Москва 2002 г;
- ОСТ 92-0255-84 (ДСП);
- санитарными правилами при работе с бериллием СП 9939–72;
- ТУ 95.873-90 (ДСП);
- инструкция по охране труда для работающих на сортировке, упаковке, сборе и обезвреживании отходов, содержащих бериллий № 189–1300–2010.

Отходы временно хранятся в специальном ангаре размером 10х5х6 метров до вывоза на специальный полигон для захоронения. Проводится экологический мониторинг.

Не допускается хранение отходов, содержащих бериллий:

- под открытым небом;
- на грунте;
- передача сторонним организациям, кроме специализированных по переработке данного вида отходов.

Отходы полиэтилена в виде пленки.

Полиэтиленовая пленка временно складировается в контейнере 0818 цеха затем вывозится на полигон «Тимохово»

Стружка алюминиевая собирается в металлический контейнер, установленный в помещении цеха, затем направляется на переработку.

Шлак алюминиевый собирается в металлический ящик, установленный в помещении цеха и, затем направляется на переработку.

Отходы затвердевших разнородных пластмасс собираются в контейнеры, установленные в подразделениях и, затем вывозятся на полигон «Тимохово».

Пыль графитная, пыль (мука) резиновая, пыль (или порошок) от шлифования черных металлов с содержанием металла 50% и более. Пыль, образующаяся от механической обработки изделий в подразделениях, после чистки ПГУ собирается в соответствующие контейнеры, установленные в подразделениях и в конце смены складировается в общий контейнер, и затем вывозятся вместе с твердыми бытовыми отходами.

Кислота аккумуляторная серная отработанная. Отработанный электролит после слива из аккумуляторов, сливается в стеклянные бутылки емкостью 20 л и нейтрализуется на предприятии.

Не допускается хранение аккумуляторной кислоты:

- на грунте;
- под открытым небом.

«Аккумуляторы свинцовые отработанные неразобранные, со слитым электролитом. Отработанные аккумуляторные батареи хранятся в боксе крытой автостоянки, в штабеле или на стеллаже» [17].

«Не допускается хранение аккумуляторных батарей:

- под открытым небом;
- на грунте;
- передача аккумуляторных батарей сторонним организациям, кроме специализированных по переработке данного вида отходов» [17].

«Масла автомобильные отработанные. Отработанные масла хранятся в металлических бочках на металлических поддонах в боксе крытой автостоянки» [17].

«Не допускается:

- переполнение емкостей для хранения масла;
- разлитие масла на рельеф;
- хранение отработанного масла под открытым небом» [17].

Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел менее 15%).

«Промасленная ветошь хранится в плотно закрывающихся металлических ящиках вдали от горючих материалов и источников возможного возгорания. Ежедневно ветошь убирается из производственных помещений и складывается в специальном месте хранения, откуда поступает на утилизацию» [17].

«Не допускается:

- попадание промасленной ветоши в контейнеры для ТКО или других видов отходов;
- поступление посторонних предметов в емкости с промасленной ветошью;
- нарушение противопожарной безопасности при хранении промасленной ветоши» [14].

Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов. Отработанные абразивные круги временно складываются в инструментальной мастерской ремонтно-механического участка.

Остатки и огарки стальных сварочных электродов. Огарки электродов собираются в металлическую емкость объемом 0,1 м³, установленную на асфальтированной площадке около ремонтно-механического цеха и затем вывозятся вместе с твердыми бытовыми отходами.

Покрышки отработанные. Отработанные автопокрышки хранятся в помещении (или на открытой площадке под навесом) с твердым покрытием на стеллажах или в штабелях.

Отходы, содержащие черные металлы (в том числе чугунную или стальную пыль), несортированные.

Отходы металлообработки (стружка, огарки электродов) хранятся в металлических контейнерах на открытой огороженной площадке с твердым покрытием

«Крупногабаритный лом черного металла временно складывается на площадке с твердым покрытием, обеспеченной удобными подъездными путями» [14].

Разнородные отходы бумаги и картона. Картонная тара, бумажная упаковка, образующаяся при получении сырья подразделениями предприятия, складирована в ангаре центрального склада [13].

Поврежденная полиэтиленовая тара, образующаяся при получении сырья подразделениями предприятия, складирована в ангаре центрального склада [13].

Стекланный бой незагрязненный (исключая бой стекла электронно-лучевых трубок и люминесцентных ламп), образующийся при получении сырья подразделениями предприятия, складирована в металлические бочки, установленные в ангаре центрального склада [13]

Мусор строительный от разборки зданий. Строительные отходы, образующиеся во время ремонтных работ, размещаются на промплощадке предприятия с западной стороны 6 модуля ЛПК.

Смет с территории. Смет с территории накапливается в контейнере, установленном с восточной стороны 4 модуля ЛПК [13].

Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный).

«Твердые бытовые отходы накапливаются и хранятся в специальном металлическом контейнере, установленном в строго отведенном для этого месте на открытой площадке, обеспеченной удобными подъездными путями. Не допускается:

- переполнение контейнеров для хранения ТКО;
- поступление в контейнеры отходов, не разрешенных к приему на полигон ТКО;
- использование ТКО на подсыпку дорог;
- сжигание ТКО на промышленной площадке предприятия;
- длительное хранение ТКО в контейнерах (в летнее время срок хранения ТКО, подвергающихся быстрому разложению, устанавливается 2 дня)» [15].

Схема операционного движения отходов представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Схема операционного движения отходов

Вид отхода		Клас с опас ност и	Единица измерения		Количество (объем) образования отходов за год	Наличие отходов на начало года	Получено от других организаций				
Наименование	Код ФККО		Наименование	Код			Коли честв о	Цель приема		Территориальный признак	
								Наименовани е	Код	Наименован ие	Код
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	353 301 00 13 01 1	1	Тонна	168	0,129	-	-	-	-	-	-
Забетонированные отходы, содержащие бериллий		3	Тонна	168	2,0	-	-	-	-	-	-
Кислота аккумуляторная серная отработанная	521 001 01 02 01 2	2	Тонна	168	0,041	-	-	-	-	-	-
Масла автомобильные отработанные	541 002 02 02 03 3	3	Тонна	168	0,148	-	-	-	-	-	-
Аккумуляторы свинцовые отработанные не разобранные, со слитым электролитом	921 101 02 13 01 3	3	Тонна	168	0,104	-	-	-	-	-	-
Обтирочный мате- риал, загрязненный маслами (содержание масел менее 15%)	549 027 01 01 03 4	4	Тонна	168	0,21	-	-	-	-	-	-
Покрышки отработанные	575 002 02 13 00 4	4	Тонна	168	0,263	-	-	-	-	-	-
Пыль графитная	314 032 01 11 00 4	4	Тонна	168	0,09	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 3

Вид отхода		Клас с опас ност и	Единица измерения		Количество (объем) образования отходов за год	Наличие отходов на начало года	Получено от других организаций				
Наименование	Код ФККО		Наименование	Код			Коли честв о	Цель приема		Территориальный признак	
								Наименовани е	Код	Наименован ие	Код
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Шлак печей переплава алюминиевого производства	312 029 00 01 01 4	4	Тонна	168	0,3	-	-	-	-	-	-
Отходы смеси затвердевших разнородных пластмасс	571 099 00 01 00 4	4	Тонна	168	0,22	-	-	-	-	-	-
Пыль (мука) резиновая	575 001 05 11 00 4	4	Тонна	168	0,08	-	-	-	-	-	-
Остатки и огарки стальных сварочных электродов	351 216 01 01 99 5	5	Тонна	168	0,01	-	-	-	-	-	-
Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	314 043 02 01 99 5	5	Тонна	168	0,006	-	-	-	-	-	-
Пыль (или порошок) от шлифования черных металлов с содержанием металла 50% и более	351 503 66 11 00 4	4	Тонна	168	0,127	-	-	-	-	-	-
Разнородные отходы бумаги и картона	187 901 00 01 00 4	4	Тонна	168	0,187	-	-	-	-	-	-
Полиэтиленовая тара поврежденная	571 029 03 13 99 5	5	Тонна	168	0,247	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 3

Вид отхода		Клас с опас ност и	Единица измерения		Количество (объем) образования отходов за год	Наличие отходов на начало года	Получено от других организаций				
Наименование	Код ФККО		Наименование	Код			Коли честв о	Цель приема		Территориальный признак	
								Наименовани е	Код	Наименован ие	Код
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Стекланный бой незагрязненный (исключая бой стекла электронно-лучевых трубок и люминесцентных ламп)	314 008 02 01 99 5	5	Тонна	168	0,350	-	-	-	-	-	-
Отходы полиэтилена в виде пленки	571 029 02 01 99 5	5	Тонна	168	1,1	-	-	-	-	-	-
Мусор строительный от разборки зданий	912 006 01 0100 4	4	Тонна	168	14,6	-	-	-	-	-	-
Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	912 004 00 01 00 4	4	Тонна	168	48,48	-	-	-	-	-	-
Смет с территории		4	Тонна	168	20,0	-	-	-	-	-	-
Отходы, содержащие черные металлы (в том числе чугунную или стальную пыль), несортированные	351 311 00 01 00 4	4	Тонна	168	1,097	-	-	-	-	-	-
Алюминиевая стружка не загрязненная	353 101 20 01 99 5	5	Тонна	168	2,1	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 3

Использовано отходов			Передано другим организациям					Размещено на собственных объектах				
Количество	Наименование	Код	Количество	Цель передачи отходов		Территориальный признак		Количество	Операции по размещению отходов		Вид объекта	
				Наименование	Код	Наименование	Код		Наименование	Код	Наименование	Код
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
-	-	-	0,129	Переработка	7	-	11	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	2,00	Временное накопление до передачи на захоронение	5	Хранилище забетонированных бериллий содержащих отходов	-
0,041	обезвреживание	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	0,148	Переработка	7	-	11	-	-	-	-	-
-	-	-	0,104	Переработка	7	-	11	-	-	-	-	-
-	-	-	0,21	Переработка	7	-	11	-	-	-	-	-
-	-	-	0,263	Переработка	7	-	11	-	-	-	-	-
-	-	-	0,09	Захоронение	4	-	11	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 3

Использовано отходов			Передано другим организациям					Размещено на собственных объектах				
Количество	Наименование	Код	Количество	Цель передачи отходов		Территориальный признак		Количество	Операции по размещению отходов		Вид объекта	
				Наименование	Код	Наименование	Код		Наименование	Код	Наименование	Код
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
-	-	-	0,3	Переработка	7	-	11	-	-	-	-	-
-	-	-	0,22	Захоронение	4	-	11	-	-	-	-	-
-	-	-	0,08	Захоронение	4	-	11	-	-	-	-	-
-	-	-	0,01	Захоронение	4	-	11	-	-	-	-	-
-	-	-	0,006	Захоронение	4	-	11	-	-	-	-	-
-	-	-	0,127	Захоронение	4	-	11	-	-	-	-	-
-	-	-	0,187	Захоронение	4	-	11	-	-	-	-	-
-	-	-	0,247	Захоронение	4	-	11	-	-	-	-	-
-	-	-	0,350	Захоронение	4	-	11	-	-	-	-	-
-	-	-	1,1	Захоронение	4	-	11	-	-	-	-	-
-	-	-	14,6	Захоронение	4	-	11	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 3

Использовано отходов			Передано другим организациям				Размещено на собственных объектах					
Количество	Наименование	Код	Количество	Цель передачи отходов		Территориальный признак		Количество	Операции по размещению отходов		Вид объекта	
				Наименование	Код	Наименование	Код		Наименование	Код	Наименование	Код
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
-	-	-	48,48	Захоронение	4	-	11	-	-	-	-	-
-	-	-	20,0	Захоронение	4	-	11	-	-	-	-	-
-	-	-	1,095	Переработка	7	-	11	-	-	-	-	-
-	-	-	2,1	Переработка	7	-	11	-	-	-	-	-

Мероприятия по снижению влияния образующихся отходов представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Мероприятия по снижению влияния образующихся отходов

Наименование отхода	Наименование мероприятия	Срок выполнения	Ожидаемая эффективность
Забетонированные отходы, содержащие бериллий	Внедрение технологий по переработке, использованию, обезвреживанию отходов	2023	Снижение накопления отходов на предприятии
Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел менее 15%)	Реконструкция мест временного накопления отходов	2023	Централизация мест временного накопления отходов
Аккумуляторы свинцовые отработанные неразобранные, со слитым электролитом	Снижение количества используемых единиц автотранспорта, использование аккумуляторов нового поколения	2023	Снижение накопления отходов на предприятии
Ртутные лампы, люминесцентные ртуть-содержащие трубки отработанные и брак	Постепенный переход на светодиодное освещение, энергосберегающие технологии	2023	Снижение накопления отходов на предприятии
Мусор строительный от разборки зданий	Внедрение технологий по переработке, использованию	2023	Снижение накопления отходов на предприятии
Пыль графитная Пыль (мука) резиновая Пыль (или порошок) от шлифования черных металлов с содержанием металла 50% и более	Внедрение технологий по переработке, использованию, обезвреживанию отходов	2023	Снижение накопления отходов на предприятии
Покрышки отработанные	Внедрение технологий по переработке, использованию, обезвреживанию отходов	2023	Снижение накопления отходов на предприятии
Отходы смеси затвердевших разнородных пластмасс	Внедрение технологий по переработке	2023	Снижение накопления отходов на предприятии
Разнородные отходы бумаги и картона	Внедрение технологий по переработке	2023	Снижение накопления отходов на предприятии
Отходы полиэтилена в виде пленки	Внедрение технологий по переработке	2023	Снижение накопления отходов на предприятии

Продолжение таблицы 4

Наименование отхода	Наименование мероприятия	Срок выполнения	Ожидаемая эффективность
П/этиленовая тара поврежденная	Внедрение технологий по переработке	2023	Снижение накопления отходов на предприятии
Стекланный бой незагрязненный (исключая бой стекла электронно-лучевых трубок и люминесцентных ламп)	Внедрение технологий по переработке, использованию, обезвреживанию отходов	2023	Снижение накопления отходов на предприятии
Масла автомобильные отработанные	Внедрение технологий по переработке, использованию, обезвреживанию отходов	2023	Снижение накопления отходов на предприятии
Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	Внедрение технологий по переработке, использованию, обезвреживанию отходов	2023	Снижение накопления отходов на предприятии
Отходы, содержащие черные металлы (в том числе чугунную или стальную пыль), несортированные	Внедрение технологий по переработке, использованию, обезвреживанию отходов	2023	Снижение накопления отходов на предприятии
Алюминиевая стружка незагрязненная	Внедрение технологий по переработке	2023	Снижение накопления отходов на предприятии
Остатки и огарки стальных сварочных электродов	Внедрение технологий по переработке, использованию, обезвреживанию отходов	2023	Снижение накопления отходов на предприятии
Шлак печей переплава алюминиевого производства	Внедрение технологий по переработке, использованию, обезвреживанию отходов	2023	Снижение накопления отходов на предприятии

Предложения по лимитам размещения отходов включают заявки предприятия для установления лимитов для отходов производства и потребления, составленные на основании практики обращения с отходами.

Представленные заявки включают все образующиеся отходы предприятия, из которых 12 видов отходов могут быть размещены на районном полигоне ТКО, остальные временно размещаются на территории предприятия, условия для хранения которых имеются, при этом соблюдаются требования к их временному размещению, не оказывающие значительного отрицательного воздействия на окружающую среду.

«В результате технической деятельности на предприятии образуется достаточное количество разнообразных видов отходов, таких как отработанные покрышки и аккумуляторы, промасленная ветошь, отработанные масла и масляные фильтры, осадок от промывочной жидкости, шлам от очистных сооружений автомойки и другие. Кроме отходов от основного производства на автотранспортном предприятии образуются отходы от вспомогательного производства, такие как: индивидуальные масла, отходы от электродов, твердые коммунальные отходы, отходы абразивных кругов, отходы от лакокрасочных материалов, смет с территории предприятия, шлам от очистных сооружений ливневой канализации и многое другое» [4].

«В развитых странах переработка автомобилей – это серьезный бизнес, в котором заняты десятки тысяч человек. Лучше всего дела обстоят в США и Японии. Ежегодно в США перерабатывается 95% старых автомобилей. По этому показателю машины опережают газеты (утилизируется 74%), алюминиевые банки (51%), стеклянные бутылки (22%) и бытовую электронику (10%)» [4].

«Схема современного авторециклинга включает в себя следующие стадии:

- слив на мобильных установках топливно-смазочных материалов;
- разукomплектование автомобилей с предварительной сортировкой по видам материалов;
- измельчение на шредерных установках непригодных для использования деталей автомобилей;
- очистка от пыли и грязи, сортировка и отделение неметаллических частей;
- брикетирование вторичных материалов» [22].

«Отработанное моторное масло относится к категории опасных отходов. Его нельзя сливать в мусорные баки, канализацию или на землю. В ходе эксплуатации автомобиля в масло попадает грязь, металлические стружки,

вода и различные химические соединения. Отработанное моторное масло представляет угрозу для окружающей среды и человека в силу ряда факторов:

- оно не растворимо, химически устойчиво и может содержать токсические химические соединения и тяжелые металлы;
- в естественных условиях оно разлагается в течение длительного времени;
- в силу своей вязкости оно липнет ко всему: от песка до перьев птиц;
- оно является основным источником загрязнения питьевой воды» [23].

«Отработанное моторное масло собирается в емкости отдельно от других технических жидкостей и направляется на переработку. Его можно перерабатывать в новое моторное, смазочное масло, мазут или сырье для нефтехимической промышленности. Например, из одного литра отработанного моторного масла можно получить столько же смазочного масла, сколько из 42 л сырой нефти. Кроме того, переработанное моторное масло широко используется в асфальтном производстве. Процесс рециклинга отработанного моторного масла на современном перерабатывающем предприятии, как правило, включает удаление из него коллоидных веществ, кислоты, битума, химических и механических примесей, воды и газа, а также восстановление его цвета и удаление запаха» [24].

«Отработанная охлаждающая жидкость (антифриз), как правило, уже утратила свои первоначальные свойства и засорена грязью, ржавчиной, металлическими и древесными стружками. Охлаждающая жидкость представляет опасность для окружающей среды. Процесс рециклинга отработанной охлаждающей жидкости, как правило, включает удаление из нее вредных примесей, корректировку химического состава и восстановление уровня pH, добавку антикоррозионных ингибиторов» [25].

«Трансмиссионное масло, используемое для смазки трансмиссий, представляет собой минеральное масло, воспламеняющееся при высокой температуре, и малотоксичное. В отработанном трансмиссионном масле

содержится свинец и другие тяжелые металлы, что делает его опасным для окружающей среды. Перерабатывается в новое трансмиссионное масло» [22].

Переработка шин стала необходимостью из-за огромных куч шин, представляющих угрозу для окружающей среды. В развитых странах производится около одной изношенной шины в год на одного человека. Использованные шины представляют собой источник энергии и ценных химических продуктов. Термическим разложением каучука при пониженном давлении можно восстановить полезные соединения. Был использован пошаговый подход, начиная от лабораторных периодических систем, заканчивая обработкой опытной установки и, наконец, опытной установкой, экспериментами и разработкой вакуумного пиролиза изношенных шин.

«Отработанные аккумуляторы (с предварительно слитым электролитом) собираются и складываются в отдельном помещении, а затем подлежат дальнейшей утилизации как источник ценного сырья – свинца и его соединений, а также полимеров. Шины, отработанные подлежат дальнейшей переработке либо в резиновую крошку, либо – методом пиролиза, в смесь ценных продуктов. Таким образом, удастся резко уменьшить количество отходов, вывозимых на свалку отходов, и одновременно получить дополнительные ценные материалы» [21].

Вывод по разделу 2.

В разделе «Разработка системы сбора, хранения и обращения с отходами производства в организации» представлены результаты производственного контроля в области обращения с отходами, порядок учета в области обращения отходов, временное накопление отходов, движение отходов, статистический отчет.

3 Охрана труда

Обеспечивать безопасные условия труда – обязанность работодателя, закрепленная в Трудовом Кодексе Российской Федерации [19].

Рассмотрим карту оценки рисков для должностей офисных работников: в данном списке это: директор, советник директора, заместитель директора, секретарь руководителя, референт, главный бухгалтер, бухгалтер (все категории), кассир, старший кассир, руководители структурных подразделений, специалист (все категории), секретарь. Рассмотрим для трех рабочих мест, а именно директор, референт и главный бухгалтер.

В соответствии с Приказом Минтруда России от 29.10.2021 № 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда» составить реестр профессиональных рисков для рабочих мест составлена таблица 5.

Таблица 5 – Реестр рисков для рабочих мест

№	Опасность	ID	Опасное событие
1	Напряженность трудовой деятельности	T	Эмоциональные перегрузки
2	Психоэмоциональные нагрузки, стрессы	T	Травмирование
3	Статическое электричество	T	Травмирование
4	Сенсорные нагрузки	T	Перенапряжение зрительного нерва
5	Статические нагрузки	T	Перенапряжение опорно-двигательного аппарата
6	Недостаточная освещенность в рабочей зоне	T	Травмирование
7	Повышенная яркость света в рабочей зоне	T	Снижение зрительной трудоспособности

В соответствии с Приказом Минтруда России от 29.10.2021 № 776н провести идентификацию опасностей, которые могут возникнуть при выполнении

технологических операций (видов работ) на выбранных для анализа рабочих местах [12].

«По результатам проведенной идентификации на каждом рабочем месте заполняется Анкета (таблица 8) в соответствии Приказом Минтруда России от 28.12.2021 № 926 «Об утверждении Рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков»:

- необходимо определить оценку вероятности по таблице 6 для идентифицированной опасности;
- необходимо определить оценку тяжести последствия по таблице 7 для идентифицированной опасности [2].

Таблица 6 – Оценка вероятности

Степень вероятности		Характеристика	Коэффициент, А
1	Весьма маловероятно	- Практически исключено - Зависит от следования инструкции - Нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки	1
2	Маловероятно	- Сложно представить, однако может произойти - Зависит от следования инструкции - Нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки	2
3	Возможно	- Иногда может произойти - Зависит от обучения (квалификации) - Одна ошибка может стать причиной аварии/инцидента/несчастного случая	3
4	Вероятно	- Зависит от случая, высокая степень возможности реализации - Часто слышим о подобных фактах - Периодически наблюдаемое событие	4
5	Весьма вероятно	- Обязательно произойдет - Практически несомненно - Регулярно наблюдаемое событие	5

Таблица 7 – Оценка степени тяжести последствий

Тяжесть последствий		Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
5	Катастрофическая	- Групповой несчастный случай на производстве (число пострадавших 2 и более человек); - Несчастный случай на производстве со смертельным исходом; - Авария; - Пожар;	5
4	Крупная	- Тяжелый несчастный случай на производстве (временная нетрудоспособность более 60 дней); - Профессиональное заболевание. - Инцидент	4
3	Значительная	- Серьезная травма, болезнь и расстройство здоровья с временной утратой трудоспособности продолжительностью до 60 дней; - Инцидент	3
2	Незначительная	- Незначительная травма – микротравма (легкие повреждения, ушибы), оказана первая медицинская помощь. - Инцидент, - Быстро потушенное загорание.	2
1	Приемлемая	- Без травмы или заболевания; - Незначительный, быстроустраняемый ущерб	1

Необходимо посчитать по формуле 1 количественную оценку риска.

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

Определить значимость оценки риска.

Оценка риска, R:

- 1–8 (низкий);
- 9–17 (средний);
- 18–25 (высокий).

В таблице 8 представлена анкета с заполненными параметрами риска.

Таблица 8 – Анкета

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Директор АО «Композит»	Напряженность трудовой деятельности	Эмоциональные перегрузки	2	1	2	1	4	Низкий
	Психоэмоциональные нагрузки, стрессы	Травмирование	2	1	2	1	4	Низкий
	Статическое электричество	Травмирование	1	1	1	1	1	Низкий
	Статические нагрузки	Перенапряжение опорно-двигательного аппарата	2	1	2	1	4	Низкий
	Недостаточная освещенность в рабочей зоне	Травмирование	2	1	2	1	4	Низкий
	Повышенная яркость света в рабочей зоне	Снижение зрительной трудоспособности	3	1	5	1	15	Высокий

Продолжение таблицы 8

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Референт АО «Композит»	Напряженность трудовой деятельности	Эмоциональные перегрузки	2	1	2	1	4	Низкий
	Психоэмоциональные нагрузки, стрессы	Травмирование	2	1	2	1	4	Низкий
	Статическое электричество	Травмирование	1	1	1	1	1	Низкий
	Сенсорные нагрузки	Перенапряжение зрительного нерва	2	1	2	1	4	Низкий
	Статические нагрузки	Перенапряжение опорно-двигательного аппарата	2	1	2	1	4	Низкий
	Недостаточная освещенность в рабочей зоне	Травмирование	2	1	2	1	4	Низкий
	Повышенная яркость света в рабочей зоне	Снижение зрительной трудоспособности	3	1	5	1	15	Высокий

Продолжение таблицы 8

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Главный бухгалтер АО «Композит»	Напряженность трудовой деятельности	Эмоциональные перегрузки	2	1	2	1	4	Низкий
	Психоэмоциональные нагрузки, стрессы	Травмирование	2	1	2	1	4	Низкий
	Статическое электричество	Травмирование	1	1	1	1	1	Низкий
	Сенсорные нагрузки	Перенапряжение зрительного нерва	3	1	5	1	15	Высокий
	Статические нагрузки	Перенапряжение опорно-двигательного аппарата	2	1	2	1	4	Низкий
	Недостаточная освещенность в рабочей зоне	Травмирование	3	1	5	1	15	Высокий
	Повышенная яркость света в рабочей зоне	Снижение зрительной трудоспособности	2	1	2	1	4	Низкий

Существующие меры управления представлены в таблице 9, составлены согласно нормативным документам [8].

Таблица 9 – Существующие меры управления рисками

Опасность	Опасное событие	Меры снижения риска
Напряженность трудовой деятельности	Эмоциональные перегрузки	Соблюдение режима рабочего времени, определенного правилами внутреннего трудового распорядка. Соблюдение графика отпусков
Психоэмоциональные нагрузки, стрессы	Травмирование	Соблюдение режима рабочего времени, определенного правилами внутреннего трудового распорядка. Соблюдение графика отпусков
Статическое электричество	Травмирование	ИОТ для административного персонала специалистов (офисных работников); ИОТ при работе на персональном компьютере;
Сенсорные нагрузки	Перенапряжение зрительного нерва	Соблюдение режима рабочего времени, определенного правилами внутреннего трудового распорядка. Соблюдение графика отпусков
Статические нагрузки	Перенапряжение опорно-двигательного аппарата	ИОТ при работе на персональном компьютере; Соблюдение режима рабочего времени, определенного правилами внутреннего трудового распорядка.
Недостаточная освещенность в рабочей зоне	Травмирование	Проведение регулярных замеров освещенности на рабочих местах (производственный контроль). Организация своевременной замены перегоревших ламп в светильниках. Установка светильников необходимой мощности в зависимости от функционального назначения рабочего помещения.
Повышенная яркость света в рабочей зоне	Снижение зрительной трудоспособности	Применение регулируемых жалюзи. Установка светильников необходимой мощности в зависимости от функционального назначения рабочего помещения

Составление карты оценки профессиональных рисков – это очень трудоемкий процесс, который, однако, позволяет не только избежать травм и летальных исходов, но и предотвратить аварийные ситуации.

Вывод по разделу 3.

Таким образом, в данном разделе в соответствии с Приказом Минтруда России от 29.10.2021 № 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда»: составлен реестр профессиональных рисков для рабочих мест офисных сотрудников, проведена идентификация опасностей, которые могут возникнуть при выполнении технологических операций (видов работ) на выбранных для анализа рабочих местах.

По результатам проведенной идентификации на каждом рабочем месте заполнена Анкета в соответствии Приказом Минтруда России от 28.12.2021 № 926 «Об утверждении Рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков».

Определены меры управления профессиональными рисками на рабочем месте.

4 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Чрезвычайная ситуация определяется как «обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушения условий жизнедеятельности людей» [16].

«Источником ЧС является опасное природное явление, авария или опасное техногенное происшествие, широко распространенная инфекционная болезнь людей, сельскохозяйственных животных и растений, а также применение современных средств поражения, в результате чего произошла или может произойти чрезвычайная ситуация» [16].

В Москве и Московской области возможны опасные природные явления: наводнения, ураганы, степные пожары и вспышки природно-очаговых инфекционных заболеваний.

Рассмотрим чрезвычайные ситуации на АО «Композит». Аварийными ситуациями при временном хранении отходов на территории предприятия могут быть: загорание горючих отходов, разлитие жидких отходов, разрушение люминесцентных ламп.

«При возникновении загорания тушение всех видов горючих отходов должно производиться пеной, для чего все места хранения горючих отходов оборудуются огнетушителями типа ОП-10 в количестве, предусмотренном «Правилами пожарной безопасности» [16].

При разлитии аккумуляторного электролита его необходимо нейтрализовать любым щелочным реагентом (известью, кальцинированной содой).

При разлитии масел их необходимо собрать с помощью сорбентов.

«При разрушении люминесцентных ламп их осколки должны быть собраны в металлический контейнер для транспортировки (ни в коем случае

не выбрасывать), а в случае отделения ртути, ее нейтрализация осуществляется в две стадии:

- первая стадия – механическая – шарики ртути собираются влажной бумагой или жестью, после чего она помещается в плотно закрывающуюся банку;
- вторая стадия – химическая – демеркуризация раствором хлорида железа 10% концентрации» [16].

Наиболее вероятным чрезвычайным событием на АО «Композит» является пожар. Рассмотрим эвакуацию из АО «Композит» при пожаре.

Перечень пунктов временного размещения и расчет приема эвакуируемого населения из объекта представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень пунктов временного размещения и расчет приема эвакуируемого населения из объекта

№ п/п	Номер ПВР	Наименование организаций (учреждений), развертывающих пункты временного размещения	Адрес расположения, телефон	Количество предоставляемых мест	
				Посадочных мест	Койко-мест
г. Москва					
1	1	ГБОУ города Москвы «Школа № 2005»	г. Москва ул. Родионовская, д.6/7	2000	1500
2	2	ГБОУ города Москвы «Школа № 1985»	г. Москва ул. Ландышева, д.8	1500	1500
3	3	ГБПОУ города Москвы «Колледж полиции»	г. Москва ул. Фабрициуса, д.26	800	700

Разработаем таблицу 11 с перечнем основных мероприятий, выполняемых конкретными службами и должностными лицами объекта (организации) при ЧС.

Таблица 11 – Действия персонала объекта при ЧС

Наименование подразделения (службы) объекта	Должность исполнителя	Действия при ЧС
АО «Композит»	Дежурный вахтер, охранник, секретарь	По возможности немедленно звоните по телефону «01» (телефон спасателей и пожарных) или "112" (единый номер вызова экстренных служб).
АО «Композит»	Дежурный вахтер, охранник, секретарь	Докладывает директору о получении сигнала
АО «Композит»	Директор, начальник штаба по делам ГО и ЧС	Доведение до сведения сотрудников об эвакуации по громкой связи.
АО «Композит»	Начальник штаба по делам ГО и ЧС	Проведение эвакуации из объекта, указание путей эвакуации
АО «Композит»	Руководитель структурного подразделения	Сверка со списком сотрудников в пункте сбора
АО «Композит»	Руководитель структурного подразделения	Доклад начальнику штаба по делам ГО и ЧС и директору

Рассмотрим рассредоточение и эвакуацию на объекте АО «Композит» при пожаре.

Эвакуация проводится на объекте по территориально-производственному принципу.

В определенных случаях эвакуация осуществляется по территориальному принципу, непосредственно из мест нахождения сотрудников на момент объявления эвакуации.

Способы эвакуации и сроки ее проведения зависят от масштабов чрезвычайной ситуации, численности оставшегося в опасной зоне сотрудников, наличия транспорта и других местных условий. В безопасных районах эвакуированное население находится до особого распоряжения в зависимости от обстановки [3].

В соответствии с требованиями п. 8.9 ГОСТ Р 58202–2018 «Средства индивидуальной защиты людей при пожаре» «средства индивидуальной защиты могут выдаваться сотрудникам персонально, а также храниться в местах общего пользования, в том числе за пределами рабочих помещений в специальных контейнерах (в общих коридорах, у аварийных выходов, на путях эвакуации)» [11].

«В комплексе мероприятий по защите населения в чрезвычайных ситуациях техногенного характера или при воздействии средств массового поражения возможного противника использование средств индивидуальной защиты (СИЗ) занимает одно из ведущих мест» [10].

Средства индивидуальной защиты для обеспечения работников Предприятия при аварийной или чрезвычайной ситуации хранятся на складе СИЗ Предприятия. Порядок выдачи средств индивидуальной защиты органов дыхания работникам Предприятия определяется председателем эвакуационной комиссии заместителем генерального директора по персоналу Предприятия [10].

Выдача средств индивидуальной защиты работникам Предприятия производится на складе №1 силами эвакуационной комиссии Предприятия.

Вывод по разделу 4.

Таким образом, в разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» разработан для объекта защиты (организации) план действий по предупреждению и ликвидации ЧС организаций: описаны вероятные (прогнозируемые) аварии и ЧС по характеру; указаны адреса месторасположения сил и средств, привлекаемых для ликвидации возможных ЧС в данной организации; описаны основные мероприятия по предупреждению и ликвидации идентифицированных прогнозируемых ЧС, проводимые объектовым звеном ТП РСЧС в режиме повышенной готовности и в режиме ЧС на объекте.

5 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

План мероприятий, направленных на улучшение эффективности природоохранных мероприятий представлен в таблице 12.

Таблица 12 – План мероприятий, направленных на улучшение эффективности природоохранных мероприятий

Рабочее место	Мероприятия, направленные на улучшение эффективности природоохранных мероприятий	Цель мероприятий по	Период проведения мероприятий
АО «Композит»	Внедрение технологий по переработке, использованию, обезвреживанию отходов	Снижение накопления отходов на предприятии	2023
	Реконструкция мест временного накопления отходов»	Централизация мест временного накопления отходов	
	Снижение количества используемых единиц автотранспорта, использование аккумуляторов нового поколения	Снижение накопления отходов на предприятии	
	Постепенный переход на светодиодное освещение, энергосберегающие технологии	Снижение накопления отходов на предприятии	

Проведем оценку величины предотвращенного ущерба от ухудшения и разрушения почв и земель согласно «Временной методике определения предотвращенного экологического ущерба» (утв. Госкомэкологией РФ 09.03.1999) [1].

Ухудшение почвы и земли может произойти в результате многих факторов, таких как неправильное использование земель, загрязнение воды и воздуха, изменение климатических условий.

«Для оценки величины предотвращенного ущерба используются различные методы. Один из таких методов – это метод экономической оценки. Он позволяет определить стоимость ущерба, который мог бы возникнуть в случае, если бы было предотвращено ухудшение почвы и земли» [1].

«Оценка величины предотвращенного ущерба от ухудшения и разрушения почв и земель помогает выявить важность и необходимость охраны окружающей среды и ее ресурсов. Она также может быть использована при принятии решений о проведении экологических мероприятий и оценки их эффективности» [1].

«Для оценки величины предотвращенного ущерба от ухудшения и разрушения почв и земель в качестве примера условно взяты сведения о проведении обследований почвенного покрова Московской области» [1].

По данным годового отчета в отчетном году проведены работы по восстановлению и рекультивации деградированных и загрязненных земель на площади 157 га, из которых 150 га составили нарушенные земли, 7 га - площадь, на которой произошли порча и уничтожение плодородного слоя.

Оценка величины предотвращенного ущерба от деградации почв и земель в результате осуществления природоохранных мероприятий проводится по формуле (1).

$$У_{\text{прд}}^{\text{п}} = H_c \cdot S \cdot K_э \cdot K_{\text{п}}, \quad (1)$$

«где H_c - норматив стоимости земель, тыс.руб./га; определяется по таблице 1 Приложения 3;

S - площадь почв и земель, сохраненная от деградации за отчетный период времени в результате проведенных природоохранных мероприятий, га;

$K_э$ - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости территории, б/р; определяется по таблице 2 Приложения 3;

$K_{\text{п}}$ - коэффициент для особо охраняемых территорий; определяется по таблице 3 Приложения 3» [1];

Из таблицы 1 Приложения 3 находим, что норматив стоимости освоения новых земель H_c для Московской области составляет 130 тыс. руб./га [9].

Площадь почв и земель $S = 157$ га.

K_9 для почв и земель Московской области равен 1,6 (Приложение 3 таблица 2).

$K_{п} = 1$ (Приложение 3 таблица 3)

Тогда по уравнению (1):

$$У_{прд}^{п} = 130 \cdot 157 \cdot 1,6 \cdot 1 = 32656 \text{ тыс.руб.}$$

По данным годового отчета проведена рекультивации засоренных и захламленных земель на площади 305 га.

Оценка величины предотвращенного в результате проведения рекультивации ущерба от захламления земель несанкционированными свалками проводится по формуле:

$$У_{прс}^{п} = \sum_{i=1}^N (H_c \cdot S_i \cdot K_9 \cdot K_{п}) \quad (2)$$

«где $У_{прс}^{п}$ - оценка величины предотвращенного ущерба от захламления земель i -й категорией отходов ($i = 1, 2, 3, \dots, n$) за отчетный период времени, руб./год [1];

S_i - площадь земель, которые удалось предотвратить от захламления отходами i -го вида за отчетный период времени, га» [1].

$$У_{прс}^{п} = 130 \cdot 305 \cdot 1,6 \cdot 1 = 63440 \text{ тыс. руб.}$$

В годовом отчете нет данных по восстановлению земель, загрязненных химическими веществами, т. е. по Московской области $У_{прх}^{п} = 0$.

«Однако таблица оценки величины предотвращенного ущерба от ухудшения и разрушения почв и земель, предусматривает включение сведений по восстановлению или недопущению загрязненных земель:

– нефтью и нефтепродуктами;

- тяжелыми металлами;
- нитратами;
- пестицидами;
- органическими загрязнителями (фенолами, бифенилами и др.)» [1].

Вполне вероятно, что где-то такая работа проведена, тогда $У_{\text{прх}}^{\text{п}}$ может быть рассчитан по формуле (3).

$$У_{\text{прх}}^{\text{п}} = \sum_{i=1}^N (H_c \cdot S_i \cdot K_э \cdot K_{\text{п}}) \cdot K_{\text{хн}} \quad (3)$$

«где $У_{\text{прх}}^{\text{п}}$ - оценка величины предотвращенного ущерба от загрязнения земель i -м загрязняющим веществом ($i = 1, 2, 3, N$) за отчетный период времени, тыс. руб./год;

S_i - площадь земель, которую удалось предотвратить от загрязнения химическим веществом i -го вида в отчетном году, га;

$K_{\text{хн}}$ - повышающий коэффициент за предотвращение (ликвидацию) загрязнения земель несколькими (n) химическими веществами» [1].

$$K_{\text{хн}} = \begin{cases} 1 + 0,2(n-1) \cdot \text{рЦ} & n \leq 10 \\ 3 \cdot \text{рЦ} & n > 10 \end{cases} \quad (4)$$

В расчет берем загрязнение площади земель отходами бериллия, как наиболее часто встречающимся среди отходов рассматриваемого предприятия. Площадь земель, которую удалось предотвратить от загрязнения химическим веществом принимаем равной площади предприятия – 50 га.

Повышающий коэффициент за предотвращение $K_a = 1$.

$$У_{\text{прх}}^{\text{п}} = 130 \cdot 50 \cdot 1,6 \cdot 1 = 10400 \text{ тыс. руб.}$$

Таким образом суммарная величина предотвращенного ущерба от ухудшения и разрушения почв по Московской области составит:

$$Y_{\text{пр}}^{\text{п}} = Y_{\text{прд}}^{\text{п}} + Y_{\text{прс}}^{\text{п}} + Y_{\text{прх}}^{\text{п}} \quad (4)$$

$$Y_{\text{пр}}^{\text{п}} = 32656 + 63440 + 10400 = 106536 \text{ тыс. руб.}$$

«Годовой экономический эффект от проведения природоохранных мероприятий, способствующих снижению загрязнения природной среды в районе источника» [20].

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

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

$$\mathcal{E} = 106536 - 425 = 106111 \text{ тыс. руб.}$$

Приведенные затраты:

$$\mathcal{Z} = C + E_{\text{н}} \cdot K \quad (4)$$

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

$E_{\text{н}}$ – нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений средозащитного назначения

K – инвестиции на приобретение и установку контейнеров для сбора отходов, установку оборудования для переработки отходов, руб.» [20].

$$\mathcal{Z} = 350 + 0,15 \cdot 500 = 425 \text{ тыс. руб.}$$

Общая (абсолютная) экономическая эффективность средозащитных затрат

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

$$\mathcal{E}_3 = \frac{60325}{425} = 141,9 \text{ тыс. руб.}$$

Общая (абсолютная) экономическая эффективность инвестиций в природоохранные мероприятия:

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_k &= (\mathcal{E} - C)/K & (6) \\ \mathcal{E}_k &= \frac{60325-350}{500} = 119,95 \text{ тыс. руб.} \end{aligned}$$

Таким образом, общая (абсолютная) экономическая эффективность инвестиций в природоохранные мероприятия составит 119,95 тысяч рублей, а годовой экономический эффект от проведения природоохранных мероприятий, способствующих снижению загрязнения природной среды в районе источника загрязнения составит 106111 тыс. руб.

Природоохранные мероприятия, направленные на снижение загрязнения природной среды, не только положительно влияют на экологическую ситуацию, но и могут привести к значительному экономическому эффекту.

Таким образом, проведение природоохранных мероприятий, направленных на снижение загрязнения природной среды, не только является ответственным отношением к окружающей среде, но и может привести к значительному экономическому эффекту.

Заключение

Тема выпускной квалификационной работы – «Разработка системы сбора, хранения и обращения с отходами производства в организации».

В разделе «Анализ результатов производственного контроля в области обращения с отходами» представлен анализ деятельности предприятия, представлена схема предприятия, представлено описание технологических процессов, виды отходов и места их образования, карта-схема мест образования отходов. Результаты анализа оформлены в виде таблиц, с выводами от обучающегося по результатам анализа. Заполнены соответствующие таблицы.

В разделе «Разработка системы сбора, хранения и обращения с отходами производства в организации» представлены результаты производственного контроля в области обращения с отходами, порядок учета в области обращения отходов, временное накопление отходов, движение отходов, статистический отчет.

В разделе «Охрана труда» в соответствии с Приказом Минтруда России от 29.10.2021 № 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда»: составлен реестр профессиональных рисков для рабочих мест офисных сотрудников, проведен идентификацию опасностей, которые могут возникнуть при выполнении технологических операций (видов работ) на выбранных для анализа рабочих местах.

По результатам проведенной идентификации на каждом рабочем месте заполнена Анкета в соответствии Приказом Минтруда России от 28.12.2021 № 926 «Об утверждении Рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков».

Определены меры управления профессиональными рисками на рабочем месте.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» разработан для объекта защиты (организации) план действий по предупреждению и

ликвидации ЧС организаций: описаны вероятные (прогнозируемые) аварии и ЧС по характеру; указаны адреса месторасположения сил и средств, привлекаемых для ликвидации возможных ЧС в данной организации; описаны основные мероприятия по предупреждению и ликвидации идентифицированных прогнозируемых ЧС, проводимые объектовым звеном ТП РСЧС в режиме повышенной готовности и в режиме ЧС на объекте.

В разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» рассчитаны основные показатели эффективности предложенных мероприятий по улучшению системы сбора, хранения и обращения с отходами производства в организации.

Общая (абсолютная) экономическая эффективность инвестиций в природоохранные мероприятия составит 119,95 тысяч рублей, а годовой экономический эффект от проведения природоохранных мероприятий, способствующих снижению загрязнения природной среды в районе источника загрязнения составит 106111 тыс. руб.

Список используемых источников

1. Временная методика определения предотвращенного экологического ущерба [Электронный ресурс] : утв. Госкомэкологией РФ 09.03.1999). <https://meganorm.ru/Data2/1/4294849/4294849569.htm> (дата обращения: 14.03.2023).
2. Горина Л. Н. Техносферная безопасность. Выполнение выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы). Уч.-метод. пособие. Тольятти: изд-во ТГУ, 2023. 47 с.
3. Данилина Н. Е., Горина Л. Н. Производственная безопасность: электрон. учеб.-метод. пособие для студентов оч. формы обучения. ТГУ. Тольятти : ТГУ, 2017. 155 с.
4. Методические рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления. ГУ НИЦПУРО. Москва: Изд-во Моск. гос. ун-та леса, 2003. 99 с.
5. Методика расчета объемов образования отходов. МРО-0-0. Санкт-Петербург, 2004 г. 56 с.
6. Об утверждении методических указаний по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение [Электронный ресурс] : Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 7 декабря 2020 года № 1021. URL: <https://docs.cntd.ru/document/573219716> (дата обращения: 14.03.2023).
7. О промышленной безопасности опасных производственных объектов [Электронный ресурс] : Федеральный закон РФ от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ (с изм. от 13.07.2015 г.). URL: <http://docs.cntd.ru/document/902389563> (дата обращения: 14.03.2023).
8. О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда (вместе с «Правилами обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда») [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 24.12.2021 № 2464. URL:

http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_405174/ (дата обращения: 14.03.2023).

9. Об утверждении значений основных показателей по видам экономической деятельности на 2022 год [Электронный ресурс] : Постановление Фонда социального страхования Российской Федерации от 28 мая 2021 года № 17. URL: <https://docs.cntd.ru/document/607123703> (дата обращения 14.03.2023).

10. Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением [Электронный ресурс] : Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 9 декабря 2014 г. № 997н. URL: <http://vsr63.ru/blog/prikaz-mintruda-rossii-ot-09-12-2014-g-997n-tipovye-normy-besplatnoj-vydachi-specialnoj-odezhdy-specialnoj-obuvi-i-drugix-sredstv-individualnoj-zashhity-rabotnikam-skvoznix-professij-i-dolzhnoste/admin> (дата обращения: 14.03.2023).

11. Об утверждении Рекомендаций по разработке планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах [Электронный ресурс] : Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 26 декабря 2012 года № 781. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902389563> (дата обращения: 14.03.2023).

12. Об утверждении Правил финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда

России от 14.07.2021 №467н. URL: <http://docs.cntd.ru/document/542600531> (дата обращения: 14.03.2023).

13. Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов [Электронный ресурс] : Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22 мая 2017 года № 242. URL: <http://docs.cntd.ru/document/542600531> (дата обращения: 14.03.2023).

14. Об отходах производства и потребления [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ (последняя редакция). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/ (дата обращения: 14.03.2023).

15. Сагдеева Г. С., Патракова Г.Р. Переработка отходов производства и потребления с использованием их ресурсного потенциала // Вестник Казанского технологического университета, 2014. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pererabotka-othodov-proizvodstva-i-potrebleniya-s-ispolzovaniem-ih-resursnogo-potentsiala> (дата обращения: 15.03.2023).

16. Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления [Электронный ресурс] : Государственный комитет РФ по охране окружающей среды. М., 1999 год. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200036769> (дата обращения: 23.10.2020)

17. Соколов Л. И. Управление отходами (Waste management). Учебное пособие. М.: Инфра-Инженерия, 2018. 209 с.

18. СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений [Электронный ресурс] : (утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 30 декабря 2016 г. № 1034/пр. URL: <https://dokipedia.ru/document/5340920> (дата обращения: 23.10.2020)

19. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : Федеральный Закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 05.02.2018). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ (дата обращения: 14.03.2023).

20. Фрезе Т. Ю. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности: учебно–методическое пособие по выполнению раздела выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы) [Электронный ресурс] : Тольятти: ТГУ, 2022. URL: <https://www.tltsu.ru/instituty/the-institute-of-engineering-and-environmental-safety/applicant> (дата обращения: 14.05.2023).

21. Crowl DA L. Layer of protection analysis: simplified process risk assessment [Электронный ресурс] : Center for Chemical Process Safety of the American Institute of Chemical Engineers; 2020. URL: <https://www.aiche.org/resources/publications/books/layer-protection-analysis-simplified-process-risk-assessment> (дата обращения: 14.05.2023).

22. Effiong Ukorebi Etim, Percy Chuks Onianwa. Heavy Metal Pollution of Topsoil in the Vicinity of an Industrial Estate Co-Located with a Housing Estate in Southwestern Nigeria [Электронный ресурс] : Journal of Environmental Protection Vol.4 No.1, January 29, 2013. PP 3026-3032. URL: https://www.scirp.org/html/10-6701672_27328.htm (дата обращения: 14.05.2023).

23. Huimin Wang, Yunxin Fu. A Comparative Study of Industrial Tourism of Cities in China [Электронный ресурс] : Chinese Studies, 2021. Vol. 8 №1. URL: <https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=90759> (дата обращения: 14.05.2023).

24. Patrick K., Catherine Njoki, Peter Muli, Jeniffer Muhonja, Linah Ngumba, Feisal Hassan, Evans Momanyi. Evaluation of Effluent Discharge from Steel Manufacturing Industries on the Proliferating Environmental Degradation in Nairobi Metropolitan in the Republic of Kenya [Электронный ресурс] : Journal of Geoscience and Environment Protection, 2021. Vol. 9 № 9. URL: <https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=112330> (дата обращения: 14.05.2023).

25. Zhiying Li. Industrial Agglomeration and Regional Economic Growth – Analysis of the Threshold Effect Based on Industrial Upgrading [Электронный ресурс] : Open Journal of Business and Management, 2020. Vol. 8 № 2. URL: <https://www.scirp.org/Journal/Paperabs.aspx?paperid=99270&jsback=false> (дата обращения: 14.05.2023).