

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

ИНСТИТУТ ХИМИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ЭКОЛОГИИ
Кафедра «Рациональное природопользование и ресурсосбережение»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой «РПиР»

(личная подпись) М.В. Кравцова (И.О. Фамилия)
« ____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ
на бакалаврскую работу

Студент: Кокорев Евгений Александрович

1. Тема: Разработка мероприятий по снижению антропогенной нагрузки от деятельности ООО «ТМХ-Сервис»
2. Срок сдачи студентом законченной бакалаврской работы 10.06.2016 г.
3. Содержание бакалаврской работы:
 - 3.1 Основные сведения о предприятии
 - 3.2 Характеристика водопотребления и водоотведения предприятия
 - 3.3 Анализ негативного воздействия на атмосферный воздух со стороны предприятия ООО «ТМХ-СЕРВИС» ПТОЛ Сызрань
 - 3.4 Анализ негативного воздействия на почву со стороны предприятия
4. Дата выдачи задания « 16 » марта 2016 г.

Руководитель бакалаврской работы	_____	<u>Ю.Н. Шевченко</u>
	(подпись)	(И.О. Фамилия)
Задание принял к исполнению	_____	<u>Е.А. Кокорев</u>
	(подпись)	(И.О. Фамилия)

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

ИНСТИТУТ ХИМИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ЭКОЛОГИИ

Кафедра «Рациональное природопользование и ресурсосбережение»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой «РПиР»

_____ М.В. Кравцова
(личная подпись) (И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
бакалаврской работы**

Студент: Кокорев Евгений Александрович

по теме: Разработка мероприятий по снижению антропогенной нагрузки от деятельности ООО «ТМХ-Сервис»

	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Введение	18.03.2016			
Основные сведения о предприятии	25.03.2016			
Характеристика водопотребления и водоотведения предприятия	08.04.2016			
Анализ негативного воздействия на атмосферный воздух со стороны предприятия ООО «ТМХ-СЕРВИС» ПТОЛ Сызрань	15.04.2016			
Анализ негативного воздействия на поч-	25.04.2016			

ву со стороны предприятия				
Заключение	25.05.2016			

Руководитель бакалаврской работы

(подпись)

Ю.Н. Шевченко

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

Е.А. Кокорев

АННОТАЦИЯ

Бакалаврскую работу выполнил: Кокорев Е. А.

Тема работы: Разработка мероприятий по снижению антропогенной нагрузки от деятельности ООО «ТМХ-Сервис».

Научный руководитель: Шевченко Ю.Н.

Цель бакалаврской работы – снижение антропогенной нагрузки на окружающую среду со стороны предприятия.

В соответствии с намеченной целью были поставлены следующие задачи:

1. Провести анализ экологических аспектов воздействия на окружающую среду со стороны предприятия, схемы водопотребления и водоотведения предприятия.

2. Провести оценку уровня загрязнения атмосферного воздуха со стороны предприятия ООО «ТМХ-Сервис» филиал «Южный» ПТОЛ Сызрань.

3. Разработать необходимый комплекс технологических решений, направленных на снижение негативного воздействия на окружающую среду от деятельности предприятия ООО «ТМХ-Сервис» филиал «Южный» ПТОЛ Сызрань.

Объектом исследования в бакалаврской работе является предприятие ООО «ТМХ-Сервис» филиал «Южный» ПТОЛ Сызрань.

2. Информационной базой при выполнении бакалаврской работы являлись учебники, рассматриваемые теоретические аспекты темы, проект нормативов предельно - допустимых выбросов загрязняющих веществ для ПТОЛ Сызрань Ремонтного локомотивного депо Петроввальское. Приволжская железная дорога филиала ОАО «РЖД» Самара, 2012 г., проект нормативов образования отходов и лимитов их размещения для ПТОЛ Сызрань, Ремонтного локомотивного депо Петроввальское приволжская дирекция по ремонту ТПС структурного подразделения Дирекции по ремонту ТПС - филиала ОАО «РЖД». г. Сызрань. 2012 г. Электрификация участка Сызрань-

Сенная Куйбышевской железной дороги со строительством второго главного пути (корректировка) часть IV. Охрана окружающей среды. Москва 2004 г.

2. Краткие выводы по бакалаврской работе: в работе предложена модернизация газоочистки, произведен расчет циклона, подобрана портативная установка и размещение отходов на производстве ООО «ТМХ-Сервис» филиал «Южный» ПТОЛ Сызрань; приоритетные загрязняющие вещества; выявление негативных причин, нарушающих процесс очистки, и предложены технические решения по повышению качества очистки.

Бакалаврская работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложений.

Во введении обосновывается актуальность проводимого исследования.

В первой главе изложены основные характеристики предприятия, структурные подразделения, виды услуг и штатное расписание.

Во второй главе выполнен анализ водопотребления и водоотведения предприятия. Предложены мероприятия снижению воздействия загрязнений на окружающую среду.

В третьей главе описаны основные показатели и анализ загрязнения атмосферного воздуха на территории ООО «ТМХ-Сервис» ПТОЛ Сызрань. Разработаны необходимые мероприятия с целью снижения загрязнения атмосферы воздуха на предприятии.

В четвертой главе изложены воздействие вредных факторов на почву со стороны предприятия и пути решения негативного воздействия со стороны предприятия.

Структура и объем работы. Бакалаврская работа содержит введение, 4 раздела, заключение, список используемых источников из 60 источников и 3 приложения. Общий объем работы, без приложений 66 страниц машинописного текста, в том числе таблиц – 14, рисунков – 13.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	9
ГЛАВА 1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ	11
1. 1 ООО «ТМХ-Сервис», структурные подразделения, виды услуг, штатное расписание	11
ГЛАВА 2 ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ	14
2.1 Водоотведение и водопотребление	14
2.2 Баланс водопотребления и водоотведения	16
2.3 Очистка сточных вод	17
2.4 мероприятия по снижению воздействия загрязнений на окружающую среду	18
ГЛАВА 3 АНАЛИЗ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ СО СТОРОНЫ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «ТМХ-СЕРВИС» ПТОЛ СЫЗРАНЬ	21
3.1 Предложения по модернизации процесса очистки атмосферного воздуха	28
3.2 Модернизация системы пылеочистки	36
3.3 Воздействие сварочного участка на окружающую среду	39
3.4 Модернизация сварочного участка	40
3.5 Патентный поиск	40
3.6 Характеристики пылеулавливающего агрегата	41
3.7 Мероприятия по регулированию выбросов при не благоприятных метеоусловиях (НМУ)	45
ГЛАВА 4 АНАЛИЗ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОЧВУ СО СТОРОНЫ ПРЕДПРИЯТИЯ	47
4.1 Характеристика мест хранения (накопления) отходов	51
4.2 Исходные данные по расходу сырья и материалам	53

4.3 Обоснование предельного количества хранения (накопления) отходов на предприятии	54
4.4 Планы мероприятий по снижению количества образования отходов	55
4.5 Предложения по лимитам размещения отходов	57
4.6 Охрана растительного и животного мира	57
4.7 Воздействие на окружающую среду	57
4.8 Разработка мероприятий по снижению воздействия вредных веществ на почву	58
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	59
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	61
ПРИЛОЖЕНИЕ	67

ВВЕДЕНИЕ

В процессе жизнедеятельности общества в природе в ходе хозяйственной деятельности отмечилось ухудшение состояния окружающей среды. Сегодня нарушения биологических процессов в природе обосновывается как экологическая катастрофа. Основная причина экологической катастрофы - противоречия в процессе взаимодействия общества с природой.

Только одно загрязнение атмосферного воздуха в среднем приносит 17% общей заболеваемости у детей и 10% - у взрослых людей.

По данным СГМ (социально- гигиенический мониторинг) отмечалось увеличение количества случаев социально значимых заболеваний (на 100 тыс. населения, среднемноголетние показатели за два пятилетних периода – с 2004-2008 гг. и 2009-2015 гг.): злокачественных новообразований с 370 до 396, соответственно (в 1,1 раза); сахарный диабет - с 231 до 260, соответственно (в 1,12 раз); болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением – с 478 до 569, соответственно (в 1,2 раза), причем за 10 лет среди них в среднем гипертоническая болезнь (с преимущественным поражением сердца составляла 70%, эссенциальная гипертензия - 37%, гипертония с преимущественным поражением сердца и почек – 2%.

На официальном сайте Министерства природы России был опубликован Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2012 году». В докладе приводятся значения загрязнения окружающей среды в целом по всей стране и по субъектам Российской Федерации. Так, по загрязнению атмосферного воздуха город Сызрань Самарской области занимает второе место, уступая только городу Самаре. Степень загрязнения воздуха в Сызрани оценивается как «высокая». Атмосфера в Сызрани загрязнена оксидом углерода, диоксидом азота, хлоридом водорода, формальдегидом, бензапиреном.

Начальник метеорологической станции Сызрани ГУ «Самарский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды с региональными

функциями» Карсунцева Л. доложила: « г. Сызрань заняла первое место среди городов Самарской обл. по загрязнению атмосферы и вошла в список из 50 городов с наибольшим уровнем загрязнения по России». Речь идет о превышении предельно допустимых значений среднегодовых концентраций разного рода загрязнителей. В 2012 г. были зафиксированы следующие превышения показателей: по формальдегиду — в 4,3 раза, по саже — в 1,9 раза, по бензопирену — в 1,8 раза, по диоксиду азота — в 1,75 раза.

Карсунцева Людмила уточнила что: «В 2014 г. среднегодовые концентрации загрязняющих веществ уменьшились, но все равно превышали предельно допустимую норму». Такое явление отмечалось и в начале 2015г. Вывод специалистов сделан на основании 261 пробы атмосферного воздуха в I квартале 2015 г., отобранных лабораторией филиала ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» г. Сызрани.

Необходимо отметить, что у населения вследствие химического загрязнения среды обитания, происходит накопление (кумуляция) некоторых чужеродных веществ в организме (контаминатов) и др., что приводит к аллергии, ослаблению иммунитета, присоединению других заболеваний.

Таким образом, помимо инфекционных заболеваний растет число массовых неинфекционных заболеваний, причинами которых являются, в том числе, социально-экономические факторы, образ жизни, неблагоприятное влияние окружающей среды (воды, почвы, продукты питания), наследственность.

В данной бакалаврской работе представлена антропогенная нагрузка и пути ее снижения на окружающую систему со стороны предприятия ООО «ТМХ-Сервис» филиал «Южный» ПТОЛ Сызрань.

ГЛАВА 1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

1.1 ООО «ТМХ-Сервис», структурные подразделения, виды услуг, штатное расписание

Общество с ограниченной ответственностью «ТМХ- Сервис» филиал «Южный» сервисное локомотивное депо Петроввальское ПТОЛ Сызрань зарегистрировано и расположено по адресу: 446026 Самарская область, г. Сызрань, Пер Локомотивный 1.

Промышленная площадка ПТОЛ располагается на расстоянии 230 м в юго-восточном направлении от здания вокзала ст. Сызрань-1 и находится в окружении предприятий Куйбышевской железной дороги. С западной стороны промышленной площадки располагаются железнодорожные пути, здание военизированной охраны и гаражи. Далее на запад проходит Сызранский тепловод. С северо-западной стороны к промышленной площадке примыкает территория Сызранской автоколонны. С северной стороны располагаются источники Ремонтного локомотивного депо Кинель -грузовой ТЧР-32(Сызранский участок, в настоящее время предприятие законсервировано), а также котельная ПТОЛЭ находящаяся на балансе Дирекции по теплоснабжению (ДТВ). С северо-восточной стороны находится база топлива главного материального склада Самарской дирекции материально-технического обеспечения. Далее на северо-восток и восток располагаются цеха и участки ТЧР-32. С южной стороны, в непосредственной близости от территории промышленной площадки, проходят железнодорожные пути. За ж/д путями располагается жилой массив г. Сызрани. Ближайшие жилые дома находятся на расстоянии 40 метров к югу от территории ПТОЛ. С северной стороны жилой массив находится за железнодорожными путями, на расстоянии 330 м от промышленной площадки.

Основной вид деятельности ООО «ТМХ-Сервис» ПТОЛ Сызрань – проведение ТО- 2, экипировка песком, снабжение маслами электровозов переменного тока, работающих с поездами на участке Саратов-Сенная-

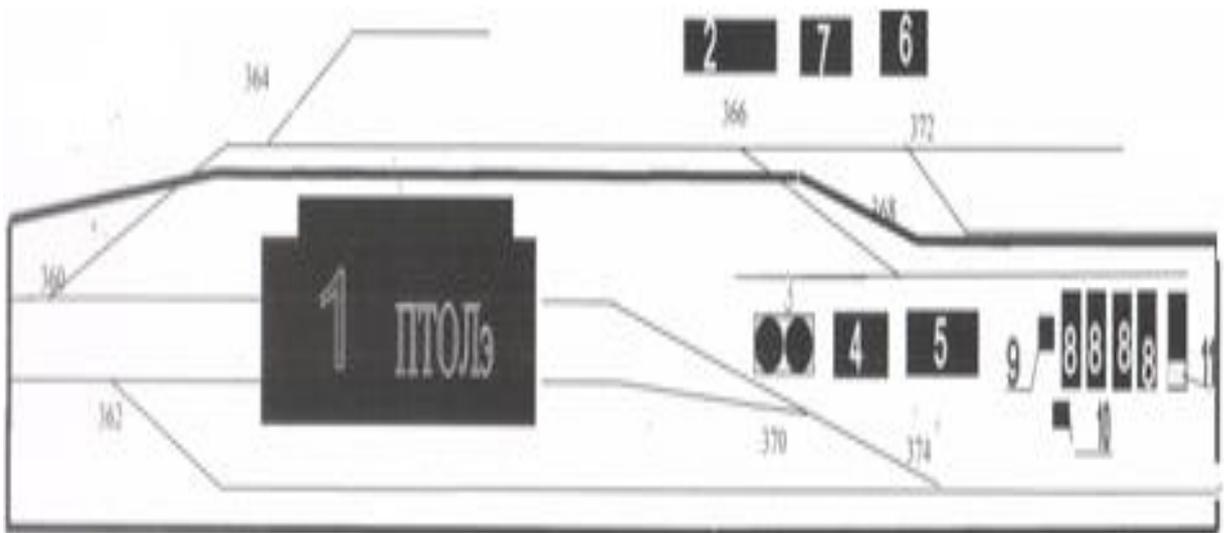
Сызрань. При необходимости производится смена тормозных колодок, проверяется исправность электрической, ходовой частей локомотивов крышевого оборудования, исправность приборов радиостанций. Также производится экипировка песком, компрессорным, осевым маслом электровозов.

Режим работы предприятия – четырех сменный, количество рабочих дней в году – 365. На предприятии трудится около 74 человек.

Предприятие насчитывает 7 производственных участков: 1 входит в пункт технического обслуживания электровозов; 6 пунктов экипировки.

На площадке имеются следующие цеха и участки:

1. Пункт технического обслуживания электровозов в составе:
2. Пескосушильное отделение
3. Пункт экипировки
4. Кран на ж. д. ходу;
5. Мазутохранилище;
6. Пропиточно-сушильное отделение;
7. Автопогрузчик;
8. Сварка электродуговая.



1 - пункт технического осмотра электровозов объект ТЧР-6, 2- котельная – объект НГЧ-4 Куйбышевской инфраструктуры, 3- склад сухого песка – объект НГЧ-4 Куйбышевской инфраструктуры, 4- здание пескосушилки – объект ТЧР -6, 5- склад сырого песка – объект НГЧ-4 Куйбышевской инфраструктуры, 6- гараж – объект НГЧ-4 Куйбышевской инфраструктуры, 7- КТП – объект ЭЧ-5 Куйбышевской инфраструктуры, 8- резервуар склада масел – объект ТЧР-6, 9- насосная склада масел, 10- насосная склада масел, 11- склад мазута и смазки.

**Рисунок 1 - Схема ПТОЛ Сызрань ремонтного локомотивного депо
Петроввальское**

Вспомогательным цехом обеспечивается сушка песка для заправки локомотивов, проведение электросварочных работ для ремонта оборудования ПТОЛ и для мелкого ремонта деталей электровозов. Станочное оборудование также используется для выполнения ремонтных работ на ПТОЛ.

ГЛАВА 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

2.1 Водоотведение и водопотребление предприятия

В здание ПТОЛ Сызрань подается вода питьевого качества, которая расходуется на хозяйственные – питьевые, производственные и противопожарные нужды. Потребителями воды питьевого качества на производственные нужды являются технологические процессы в пункте технического обслуживания и экипировки электровозов.

Таблица 1 - Расчетные расходы воды на хозяйственно питьевые нужды зданий участка

№ /п	Наименование потребителей	Расходы воды				Повторно-используемая вода		Расходы сточных вод			
		Хозяйственно-питьевые нужды		Производственные нужды				Бытовые стоки		Производственные стоки	
		м ³ /сут	м ³ /ч	м ³ /сут	м ³ /ч	м ³ /сут	м ³ /ч	м ³ /сут	м ³ /ч		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Пункт технического обслуживания и экипировки электровозов со служебно-бытовыми помещениями	3,875	2,697	3,621	0,464	-	-	3,875	2,697	0,472	0,191

Таблица 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	11	12
	Компрессорная станция	0,16	0,056			121,0	5,04	0,1	0,046	-	-
	Пескосушильная установка	0,1	0,05	-	-	-	-	0,1	0,05	-	-
	Полив территории	2,16	1,08	-	-	-	-	-	-	-	-

Расчетные расходы воды на хозяйственно питьевые нужды здания определены в соответствии со СНиП 2.04.01-85, на производственные нужды – на основании технологических заданий.

Общая потребность в воде участка составляет : 48,615 м³/сут.; 28,621 м³/ч., из них:

- на хозяйственно- питьевые нужды- 34,391м³/сут.;24,377м³/ ч
- на производственные нужды –14,224м³/сут.;4,244м³/ч.

В компрессорной станции ПТОЛ Сызрань на охлаждение компрессоров подается повторно- используемая вода, расход которой составляет: 121,0м³сут.; 5,04 м³час.

Здание пункта технического обслуживания и экипировки локомотивов в соответствии с ВНПБ 2.02 МПС-02 оборудовано автоматическими установками пожаротушения и пожаротушения из пожарных кранов с учетом орошения каждой точки помещения двумя струями. Расход воды на внутреннее пожаротушение составляет 40 л/с, на наружное пожаротушение, согласно СНиП 2.04.02-84 – 20л/с.

Здание компрессорной станции требует только наружного пожаротушения, расход на которое составляет 10 л/с.

Для наружного пожаротушения зданий пункта технического обслуживания и экипировки электровозов, компрессорной, а так же гаража на станции Сызрань осуществлено кольцевание существующих сетей водопровода с расстановкой на них пожарных гидрантов.

Бытовые и производственные стоки из пункта технического обслуживания и экипировки электровозов, компрессорной и песко-сушильной установки через канализационную насосную станцию поступают в существующую сеть канализации станции Сызрань.

2.2 Баланс водопотребления и водоотведения

На территории пункта технического обслуживания предусмотрены мероприятия по экономному использованию воды в технологических процессах, уменьшению сброса загрязненных сточных вод в канализацию.

Количество питьевой воды на хозяйственно-питьевые нужды участка составляет : 34,391 м³/сут.; 24,377 м³/ч.

Водоотведение бытовых стоков: 27,851 м³/сут.; 21,127 м³/ч.

Дебаланс объясняется поливом территории участка локомотивного хозяйства и подпиткой оборотной системы компрессорной.

Расход питьевой воды на производственные нужды зданий на участке составляет: 14,224 м³/сут.; 4,244 м³/ч., расход производственных стоков – 7,632 м³/сут., 2,347 м³/ч.

Дебаланс производственного водоснабжения и водоотведения в количестве 6,592 м³/сут.; 1,897 м³/ч. Объясняется безвозвратными потерями на приготовление дистиллята в пункте технического обслуживания и экипировки локомотивов, мытья полов полумоечной машиной в зданиях, заправкой бачков санузлов электровозов в пункте технического обслуживания и экипировки электровозов.

Суммарный расход воды на хозяйственно-питьевые и производственные нужды проектируемых объектов – 48,615 м³/сут.; 28,621 м³/ч.

Контроль водопотребления и водоотведения.

Для учета потребляемой воды и объема отводимых сточных вод на вводах водопроводов на участке установлены счетчики холодной воды.

Состав производственных стоков и количество загрязнений в них периодически определяют лаборатория на станции Сызрань и лаборатория локомотивного депо.

2.3 Очистка сточных вод

В основу принятых решений по подбору методов очистки сточных вод легли требования, предъявляемые технологическими процессами производства, количественный и качественный состав стоков

Производственные стоки от охлаждения дистилляторов поступают в водо-охлаждающие колодцы с $t=55\text{ }^{\circ}\text{C}$, где разбавляются холодной водой до $t=40\text{ }^{\circ}\text{C}$ а затем сбрасываются в сеть бытовой канализации.

Производственные сточные воды от мытья смотровых канав в пункте технического обслуживания электровозов поступают в масло-пескоуловители с масло-сборными колодцами, где очищаются на 40% от взвешенных веществ и на 30% от нефтепродуктов и только после этого сбрасываются в сеть бытовой канализации. Количество загрязнений до очистки, после и перед выбросом в общий сток производственных нужд представлено в таблице 2.

Таблица 2- Количество загрязнений до очистки, после и перед выбросом в общий сток бытовых и производственных нужд

Наименованиеи загрязнителя	До отчистки стоков в маслопескоуловителе г/сут.	После отчистки стоков в масло- пескоуловителе г/сут.	Перед выбросом в канализационную сеть станции г/сут.
1	2	3	4
Взвешенных ве- ществ	246,4	147,84	36,28
Нефтепродуктов	70,4	49,28	12,9

2.4 Мероприятия снижению воздействию загрязнений на окружающую среду

Для того, что бы повысить эффективность очистки маслосепероуловителем производственных и сточных вод, предлагается установить нефтеуловитель «Flo Tenk – OM 6» устройство с коалесцентными модулями 6 л/с. Представленном на рисунке 1.

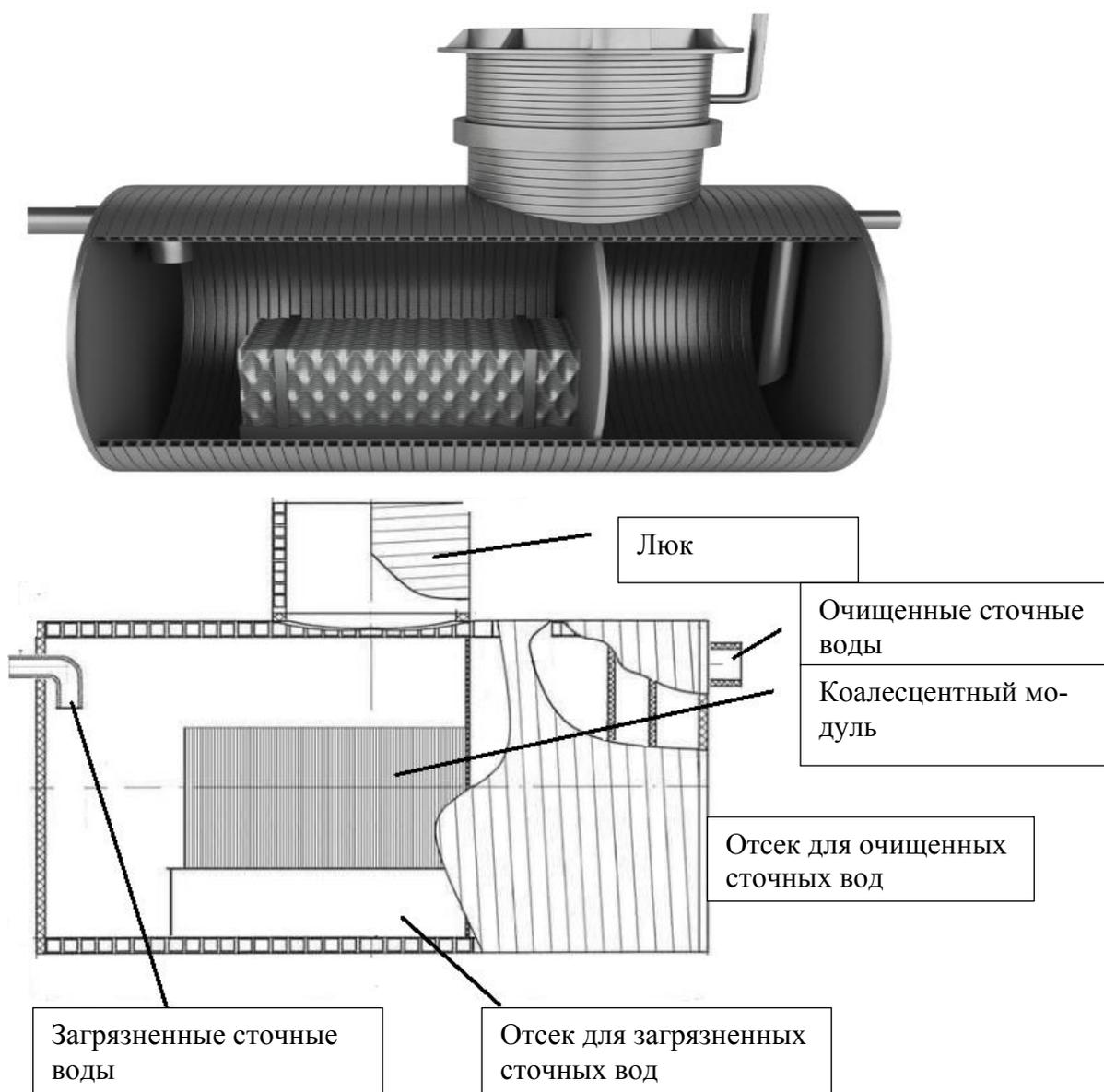


Рисунок 2 - Нефтеуловитель «FloTenk– OM6» устройство с коалесцентным модулем

Наличие такого устройства является обязательным для промышленных предприятиях, станциях техобслуживания и т.п.

Особенно актуальны масло-бензоотделители на производстве, где вода буквально перенасыщена нефтепродуктами.

Сложность очистки воды от масел в том, что эти продукты находятся в мелкодисперсном состоянии, обычной фильтрации не поддаются, или моментально забивают тонкие сетки фильтров. Для отделения их используются специальные технологический прием.

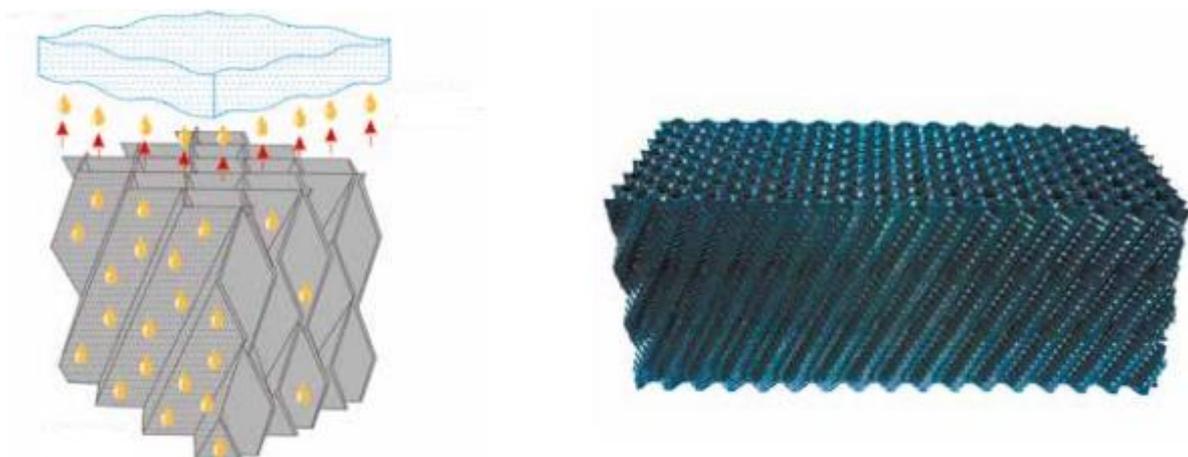


Рисунок 3 - Коалесцентный модуль

Коалесцентный модуль – это кассета, которая накапливает на поверхности частички нефтепродуктов, имеющая недостаточную объемную массу. После образования слоя нефтепродуктов достигнутого определенной массы поднимается к верхней части установки. Использование нефтеуловителя с коалесцентным модулем позволяет производить сброс сточных вод непосредственно в окружающую среду, поскольку содержание углеводородов составляет не более 0,3 мг/л

Это более современный нефтеуловитель для канализации организованный по схеме коалесцентного модуля, состоящего из гофрированных ПВХ-пластин, преобразованные в кассеты. Поливинилхлорид обладает свойством

гидрофобности - не смачивания водой, а взвешенные нефтепродукты отлично к нему пристаю. Таким образом, вода свободно проходит через кассеты, оставляя на них капли масел и бензина. Далее вследствие укрупнения всплывают либо оседают на дно.

Непрерывное движение воды осуществляет микровибрацию в модулях, что способствует их отличному самоочищению.

В корпусе нефтеловушки присутствует технологический люк для периодической откачки отделенных углеводородов и промывки оборудования. присутствует электронный датчик уровня собранных отходов. Данная установка отлично очищают воду до требуемых санитарными нормами показателей.

Из расчета представленных производителем, концентрации взвешенных твёрдых частиц до 300 мг/л и эмульгированных масел – около 70-80 мг/л, на выходе же из маслобензоотделителя – соответственно 5 и 0,3 мг/л.

Применение данной степени очистки приведет к наилучшей очистке сточных вод и наименьшей нагрузке на очистные сооружения станции Сызрань.

ГЛАВА 3. АНАЛИЗ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ СО СТОРОНЫ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «ТМХ-СЕРВИС» ПТОЛ САЗРАНЬ

На территории ПТОЛ Сызрань в атмосферу выбрасывается 16 ингредиента в том числе твердых- 5, жидких и газообразных - 11. Перечень загрязняющих веществ представлен в таблице № 4. Валовый выброс составляет 15,142422 т.год загрязняющих веществ, максимально-разовый выброс –1,4446453 г.сек..

Таблица 3 - Метеорологические характеристики рассеивания веществ и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

Наименование характеристик	Величина
1	2
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	160,0
Коэффициент рельефа местности в городе	1,0
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, Т,С	26,9
Средняя температура наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), Т,С	-17,0
Среднегодовая роза ветров, %	-
С	15,0
СВ	9,0
В	7,0
ЮВ	12,0
Ю	12,0
ЮЗ	12,0
З	20,0
СЗ	13,0
Скорость ветра, повторяемость превышения составляет 5%, м/с	7,0

Проведенный расчет рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на летние условия показал, что наибольшее концентрации загрязняющих веществ наблюдается по:

- Ксилолу-0,42 доли ПДК в т.3 ССЗ. Источник №6006 (окраска ГФ-95) вносит 0,39 доли ПДК, источник № 7 (печь сушильная)-0,01 доли ПДК. На жилом массиве наибольшее концентрации наблюдаются - 0,04 доли ПДК. Источник № 6006 (окраска ГФ -95) вносит 0,03 доли ПДК, источник №7 (печь сушильная)- 0,01 доли ПДК;

- Спирту н-бутиловому – 0,11 доли ПДК в т.3 ССЗ. Источник №6006 (окраска ГФ -95) вносит 0,10 доли ПДК, источник №7 (печь сушильная) – 0,01 доли ПДК. На жилом массиве наибольшие концентрации наблюдаются – 0,04 доли ПДК. Источник №6006 (окраска ГФ-95) вносит 0,03 доли ПДК, источник №7 9(печь сушильная) – 0,01 доли ПДК;

- Уайт-спириту – 0,09 доли ПДК в т.3 ССЗ Источник №6006 (окраска ГФ-95) вносит 0,10 доли ПДК, источник №7 (печь сушильная) – 0,01 доли ПДК. На жилом массиве наибольшие концентрации наблюдаются -0,03 доли ПДК. Весь вклад вносит источник №6006 (окраска ГФ-95);

- Пыли неорганизованной 20-70% SiO₂-0,85 доли ПДК в т.2 СЗЗ. Источник №2 (пескораздаточный бункер) вносит 0,82 доли ПДК, источник №6003 (экипировка локомотивов)-0,03 доли ПДК. На жилом массиве наибольшие концентрации наблюдаются -0,65 доли ПДК. Источник №2 (пескораздаточный бункер) вносит 0,60 доли ПДК, источник №6003 (экипировка локомотивов) – 0,04 доли ПДК.

Для марганца и его соединений, сероводорода, углеводородов предельных С₁₂-С₁₉ концентрации в приземном слое атмосферы намного ниже ПДК для населенных мест.

Проведенный расчет рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на зимние условия с учетом фона показал, что максимальный уровень загрязнения наблюдается по:

- Азота диоксиду – 0,68 доли ПДК СЗЗ. Вклад источников ПТОЛ в данный уровень загрязнения составляет 0,14 доли ПДК. Весь вклад вносит источник №6004 (кран на ж/д ходу КЖ-461). На жилом массиве наибольший уровень загрязнения наблюдается -0,70 доли ПДК. Вклад источников ПТОЛ в данный уровень загрязнения составляет 0,17 доли ПДК. Весь вклад вносит также источник №6004 (кран на ж/д ходу КЖ-461).

- Углерода оксиду – 0,57 доли ПДК 3 СЗЗ. Вклад источников ПТОЛ в данный уровень загрязнения составляет 0,01 доли ПДК. Весь вклад вносит источник №6008 (автопогрузчик). На жилом массиве наибольший уровень загрязнения наблюдается -0,56 доли ПДК. Вклад источников ПТОЛ в данный уровень загрязнения равен 0.

Выбросы ниже перечисленных веществ:

1. Железа оксид
2. Марганец и его соединения
3. Азота диоксид
4. Азота оксид
5. Сажа
6. Серы диоксид
7. Сероводород
8. Углерода оксид
9. Фториды газообразные
10. Ксилол
11. Спирт н-бутиловый
12. Бензин нефтяной
13. Уайт-спирит
14. Углеводороды предельные С12-С19
15. Мазутная зола теплоэлектростанций
16. Пыль неорганическая 20-70% SiO₂

Предлагается принять в качестве ПДВ по существующему положению.

Таблица 4 -Нормативы выбросов вредных веществ по предприятию

Код	Наименование вещества	Выброс веществ		ПДВ	
		г/с	т/год	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6
0123	Железа оксид	0,0010770	0,00049	0,0009770	0,00039
0143	Марганец и его соединения.	0,0003960	0,000190	0,0003460	0,000140
0301	Азота диоксид (Азот(IV)оксид)	0,0360970	0,206227	0,0360970	0,206227
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0058660	0,033864	0,0 058660	0,033864
0328	Углерод (Сажа)	0,0063760	0,065930	0,0063760	0,065930
0330	Сера диоксид- Ангидрид сернистый	0,1372310	1,742950	0,1372310	1,742950
0333	Сероводород	0,0000864	0,0000023	0,0000864	0,0000023
0337	Углерод оксид	0,2214360	1,039875	0,2214360	1,039875
0342	Фториды газообразные	0,0002000	0,000080	0,0002000	0,000080
0616	Ксилол (смесь изомеров)	0,0335611	0,020469	0,335611	0,020469
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0,0043777	0,002667	0,0043777	0,002667
2704	Бензин (нефтяной, маслосернистый)	0,0231860	0,026210	0,0231860	0,026210
2752	Уайт-спирит	0,0350203	0,021354	0,0350203	0,021354
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,0178758	0,0004836	0,0178758	0,0004836
2904	Мазутная зола теплоэлектростанции	0,0010510	0,013400	0,0010510	0,013400
2908	Пыль неорганическая 70-20% SiO ₂	0,8939580	11,968380	0,8239580	11,568380
Всего веществ:		1,4446453	15,142422	1,3746453	14,742422
В том числе твердых:		0,8327080	11,948240	0,8327080	11,648240
Жидких /газообразных:		0,6119373	3,194182	0,5149373	3,094182

Приготовление песка для экипировки электровозов производится в пескосушильном отделении, в котором установлен один сушильный барабан, работающий на мазуте. В атмосферу при сжигании мазута через дымовую трубу выбрасываются: азота диоксид, азота оксид, углерода оксид, сажа, мазутная зола в пересчете на ванадий.

С дымовыми газами в атмосферу уносятся так же частицы пыли, образующиеся при сушке песка в сушильном барабане. Частицы пыли проходят через дымосос-пылеуловитель с эффективностью очистки 78%. Источник выброса – организованный.



Рисунок 4 - Схема процесса приготовления сухого песка для экипировки локомотивов

Из сушильного барабана песок пневмотранспортом поступает в одну из двух силосных башень для хранения песка. Подача песка осуществляется герметично по пескопроводным трубам через верхнее запорное устройство, выбросы в атмосферу отсутствуют. Далее песок поступает в один из пескораздаточных бункеров, расположенных на крыше здания ПТОЛ (всего установлено 8 бункеров). Источник выброса – организованный. Из пескораздаточного бункера песок с помощью загрузочных рукавов (шлангов) самотеком поступает в песочницы электровозов (рисунок 4). Электровозы находятся внутри здания ПТОЛ. Места экипировки электровозов песком оснащены пылеулавли-

вающими фильтрами для отсоса и улавливания пыли АОУМ 1500 ПС. Всего на предприятии имеется 4 пылеулавливающих фильтра, одновременно в работе находится один из фильтров. Воздух, подлежащий очистке, поступает во вторую ступень фильтрации, где проходит через тканевый фильтр и очищается от мелких частиц пыли. Степень очистки составляет 80%. Очищаемый воздух возвращается в помещение через выпускной патрубок, снабженный фильтром- Шумоглушителем. Помещение ПТОЛ не оснащен местной и обще обменной вентиляцией. Пыль неорганическая с содержанием SiO_2 20-70% поступает в атмосферу через ворота. Источник выброса – не организованный.

Пылеулавливающий фильтр для отсоса и улавливания пыли АОУМ 1500 ПС состоит из блока тонкой очистки с тканевым фильтром ультратонкой очистки (накопительного типа)

Тканевый фильтр регенерируется методом встряхивания.

В агрегате АОУМ 1500 используются рукавные фильтрующие элементы, дислоцируемые в блоке тонкой очистки. Далее в блоке ультратонкой очистки оборудован элементом с большой фильтрующей поверхностью, состав которого, основан на ультратонких стекловолокнах. Данная кассета несет в себе функцию накопления, где аэродинамическое сопротивление не превышает 200 Па. Конечное аэродинамическое сопротивление составляет 600Па. Загрязненный воздух сначала поступает в рукавный фильтр, после чего частицы размером более 10 мкм улавливаются и осаждаются в бункере. В дальнейшем воздух проходит через тканевый фильтр, дислоцируемый во второй ступени фильтрации. В тканевом фильтре загрязненный воздух очищается от мелких частиц пыли размером 3 мкм и более. Данная степень очистки, в процентном соотношении составляет 80%.

Вследствие накопления на фильтрующем элементе загрязняющих веществ, во второй ступени фильтрации, имеет место быть увеличение аэродинамического сопротивления, что в дальнейшем уменьшает его производительность. Для того что бы производительность элемента не уменьшалась,

при снижении расхода воздуха или (при наличии динамометра) увеличении сопротивления до 300-400 Па, производится регенерация фильтра от пыли. Регенерация фильтра происходит методом встряхивания элемента при выключенном вентиляторе. В дальнейшем, после очистки фильтра, запускается вентилятор. В последующем очищаемый воздух поступает в кассету накопительного типа ультратонкой очистки, дислоцируемой во второй ступени фильтра. По мере накопления в элементе загрязняющих веществ, производится замена и утилизация кассеты. После чего, через выпускной патрубок, оснащенный шумоглушителем, в помещение возвращается воздух в очищенном виде. Пылеулавливающий фильтр для отсоса и улавливания пыли АОУМ 1500 ПС оснащен специальным шумоглушителем и вентилятором с шумопоглощающим кожухом.

Существующая система очистки воздуха представлена на рисунке 3.

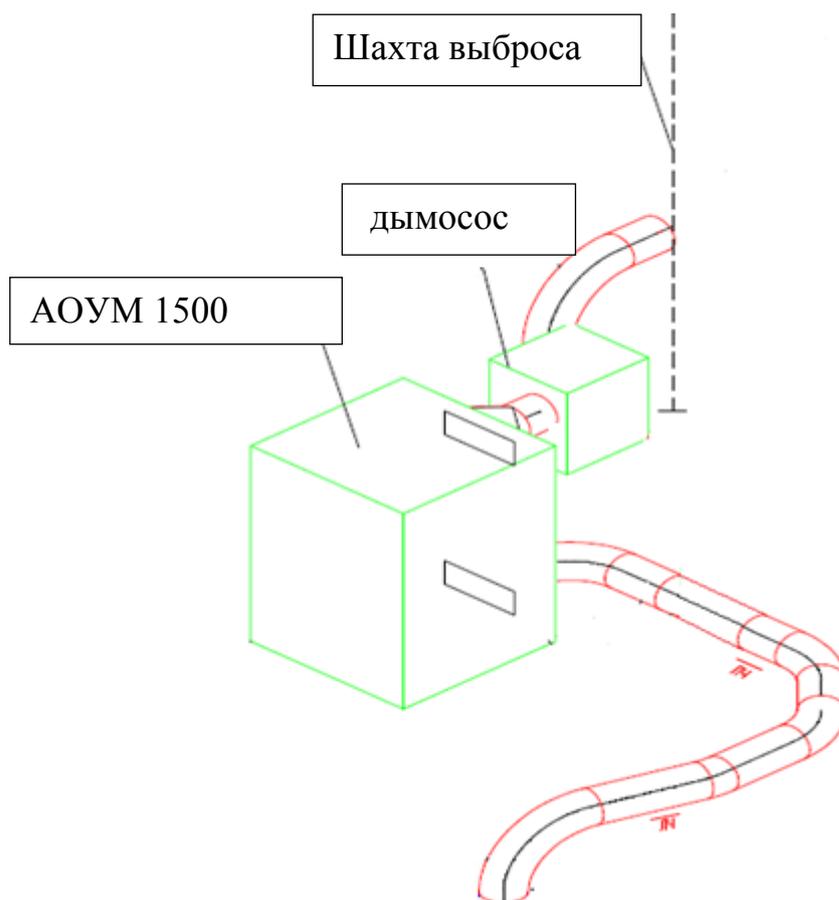


Рисунок 5 – Существующая схема очистки воздуха

В системе вентиляции установлен рукавный двухсекционный фильтр.

3.1 Предложения по модернизации процесса очистки атмосферного воздуха

Предлагается установить циклон так как, двухступенчатые фильтры не справляются с нагрузкой и забиваются от взвешенных частиц. Смысл модернизации такова. Входная максимальная концентрация пыли идет сначала на циклон, очищается до необходимого соотношения, попадает в рукавный фильтр и после чего, концентрация становится \leq ПДК.

Расчет циклона

Для повышения качества очистки воздуха от пыли в рабочей зоне цеха, необходимо произвести расчет циклона исходя из специфики производства.

Исходные данные:

$$Q = 3 \text{ м}^3/\text{с}$$

$$\rho = 1,29 \text{ кг}/\text{м}^3$$

$$d_m = 6 \text{ мкм}$$

$$\lg \delta_4 = 0,301$$

$$C_{\text{вх}} = 15 \text{ г}/\text{м}^3$$

$$\rho_4 = 2600 \text{ кг}/\text{м}^3$$

$$\eta = 0,80$$

Расчет циклонов производим методом последовательных приближений.

Таблица 5 - Параметры, определяющие эффективность циклонов

Параметры	Тип циклона						
	ЦН-24	ЦН-15У	ЦН-15	ЦН-11	СДК ЦН-33	СКЦН-34	СК ЦН 34М
$\omega_{\text{оп}}, \text{ м/с}$	4,5	3,5	3,5	3,5	2,0	1,7	2,0
$d_{\text{оп}}^T, \text{ мкм}$	8,50	6,00	4,50	3,65	2,31	1,95	1,13
$\lg \delta_{\eta}^T$	0,308	0,283	0,352	0,352	0,364	0,308	0,340

где $\omega_{\text{оп}}$ - скорость движения пыли в циклоне, м/с,

$d_{оп}^T$ - диаметр частиц, освящаемых с эффективностью 50%, мкм,
 $lg\delta_{\eta}^T$ - стандартное отклонение функции распределения парциальных коэффициентов очистки.

Расчет начинаем с циклона, для которого диаметр частиц пыли должен быть ориентировочно $d_m > 2d_{50}^T$. (d_m - медианный размер частиц, который представляет такой размер, при котором количество частиц крупнее d_m , равно количеству частиц мельче d_m .)

Исходя из заданного размера частиц пыли (таблица 5) $d_m = 6$ мкм, вычисляем d_{50}^T – диаметр частиц осаждаемых с эффективностью 50%.

$$d_{50}^T = \frac{6}{2} = 3 \text{ мкм} \quad (1)$$

Полученное в формуле 1 значение d_{50}^T округляем до ближайшего типового значения (таблица 6) $d_{оп}^T = 3,65$ мкм и выбираем циклон ЦН-11.

Диаметр циклона определяем по формуле.

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot \omega_{оп} \cdot N}} \quad (2)$$

где Q - количество очищаемой пыли, м³/с,

$\omega_{оп}$ - скорость движения пыли в циклоне, м/с,

N - количество циклонов.

Подставляем данные из таблице 5 и 6 в формулу 2.

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 3}{\pi \cdot 3,5 \cdot 1}} = 1 \text{ м}$$

Полученное значение диаметра D округляем до ближайшего типового значения внутреннего диаметра циклона $D_{ц} = 1,0$ м (таблице 6).

Таблица 6 - Типовые значения внутреннего диаметра циклона

D_ц, м	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0
-------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

По выбранному диаметру циклона находим действительную скорость движения пыли в циклоне.

$$\omega_p = \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot D_{ц}^2} \quad (3)$$

где Q - количество очищаемой пыли, м³/с,

$D_{ц}$ - диаметра циклона, м.

Подставляем в формулу 3 значения.

$$\omega_p = \frac{4 \cdot 3}{\pi \cdot 1^2} = 3,82 \text{ м/с}$$

Производим проверку.

$$100 \cdot \left| \frac{\omega_p - \omega_{оп}}{\omega_{оп}} \right| \quad (4)$$

где ω_p - действительная скорость движения газа в циклоне, м/с,

$\omega_{оп}$ - скорость движения пыли в циклоне, м/с.

$$100 \cdot \left| \frac{3,82 - 3,5}{3,5} \right| = 9\% \text{ - действительная скорость в циклоне не откло-}$$

няется от оптимальной более чем на 15%.

Определяем величину d_{50} .

$$d_{50} = d_{50}^r \cdot \sqrt{\frac{D_{ц} \cdot \rho_{ч} \cdot \mu \cdot \omega_T}{D_T \cdot \rho_{чT} \cdot \mu_T \cdot \omega_p}} \quad (5)$$

где d_{50}^r - диаметр частиц реально осаждаемых с эффективностью 50% при рабочих условиях,

$D_{ц}$ - диаметра циклона, м,

$\rho_{ч}$ - плотность частиц пыли, кг/м³,

μ - вязкость газа при рабочей температуре, Па·с,

ω_p - действительная скорость движения пыли в циклоне, м/с.

Значение d_{50}^r соответствует следующим параметрам работы циклона (таблица 7).

Таблица 7

$\omega_T = 3,5 \text{ м/с}$	$D_T = 0,6 \text{ м}$	$\rho_{чT} = 1930 \text{ кг/м}^3$	$\mu_T = 22,2 \cdot 10^{-6} \text{ Па} \cdot \text{с}$
------------------------------	-----------------------	-----------------------------------	--

Подставляем значения из таблицы 7 в формулу 5.

$$d_{50} = d_{50}^r \cdot \sqrt{\frac{D_{ц} \cdot 1930 \cdot \mu \cdot 3,5}{0,6 \cdot \rho_{ч} \cdot 22,2 \cdot 10^{-6} \cdot \omega_p}} \quad (6)$$

Подставляем в формулу 6 известные нам данные (табл.1).

$$d_{50} = 3,65 \cdot \sqrt{\frac{1 \cdot 1930 \cdot 17,3 \cdot 10^{-6} \cdot 3,5}{0,6 \cdot 2600 \cdot 22,2 \cdot 10^{-6} \cdot 3,82}} = 3,43 \text{ мкм}$$

Полученное значение d_{50} меньше заданного $3,43 \text{ мкм} < 6 \text{ мкм}$.

Ведем расчет параметра X .

$$X = \frac{\lg(d_M/d_{50})}{\sqrt{\lg^2 \delta_\eta^T + \lg^2 \delta_\varphi}}$$

где d_{50}^T – диаметр частиц, осаждаемых с эффективностью 50%,
мкм, (7)

d_M – медианный размер частиц пыли, мкм,

$\lg \delta_\varphi$ – стандартное отклонение размеров частиц пыли,

$\lg \delta_\eta^T$ – стандартное отклонение функции распределения парциальных коэффициентов очистки.

Подставляем данные таблицы 5 и 6 в формулу 7.

$$X = \frac{\lg(6/3,43)}{\sqrt{0,352^2 + 0,301^2}} = 0,524$$

По величине параметра X определяем значение нормальной функции распределения $\Phi(X)$. $\Phi(X)$ – это полный коэффициент очистки газа, выраженный в долях. Вычисляется по формуле:

$$\Phi(X) = \begin{cases} 0,3762 \cdot X + 0,5 & 0 \leq X \leq 0,6 \\ 1 - \frac{1}{5,8 \cdot X + 0,5} & X > 0,6 \end{cases} \quad (8)$$

Так как $X=0,5$, то величину $\Phi(X)$ вычисляем:

$$\Phi(X) = 0,3762 \cdot X + 0,5 \quad (9)$$

Подставляем в формулу 9 полученное значение X .

$$\Phi(X) = 0,3762 \cdot 0,524 + 0,5 = 0,697$$

Определяем эффективность очистки воздуха в циклоне η .

$$\eta = \frac{1 + \Phi(X)}{2} \quad (10)$$

где $\Phi(X)$ – это полный коэффициент очистки воздуха, выраженный в долях.

Подставляем значение $\Phi(X)$ в формулу 10.

$$\eta = \frac{1 + 0,697}{2} = 0,85$$

Полученное значение η соответствует заданным требованиям

$$0,85 > 0,80$$

Определяем коэффициент гидравлического сопротивления циклона.

$$\xi = K_1 \cdot K_2 \cdot \xi_{500} \quad (11)$$

где K_1 - поправочный коэффициент на диаметр циклона

(таблица 8), для данного типа циклона ЦН-11: $K_1=1,0$;

K_2 - поправочный коэффициент на запыленность (табл. 6), для данного типа циклона ЦН-11: $K_2=1,0$;

ξ_{500} - коэффициент гидравлического сопротивления одиночного циклона диаметром 500 мм (таблица 10), для данного типа циклона ЦН-11: $\xi_{500}=245$;

Таблица 8 - Поправочный коэффициент K_1

$D_{ц}, м$	ЦН-11	ЦН-15, ЦН-15У, ЦН-24	СДК ЦН-3, СДК ЦН-34, СДК ЦН-34М
0,2	0,95	0,90	1,00
0,3	0,96	0,93	1,00
0,4	0,99	1,00	1,00
$\geq 0,5$	1,00	1,00	1,00

Таблица 9 - Поправочный коэффициент K_2

Тип циклона	Запыленность на входе, $г/м^3$ ($C_{вх}$)						
	0	10	20	40	80	120	150
ЦН-11	1,00	0,96	0,94	0,92	0,90	0,87	0,85
ЦН-15	1,00	0,93	0,92	0,91	0,90	0,87	0,86
ЦН-15У	1,00	0,93	0,92	0,91	0,89	0,88	0,87
ЦН-24	1,00	0,95	0,93	0,92	0,90	0,87	0,86
СДК ЦН-33	1,00	0,81	0,785	0,78	0,77	0,76	0,745
СК ЦН-34	1,00	0,98	0,947	0,93	0,915	0,91	0,90
СК ЦН-34М	1,00	0,99	0,97	0,95	-	-	-

Таблица 10 - Коэффициент гидравлического сопротивления ξ_{500}

Тип цикло-на	ЦН-24	ЦН-15, ЦН-15У	ЦН-11	СДК ЦН-33	СК ЦН-34 СК ЦН-34М
ξ_{500}	75	155	245	520	1050

Подставляем значения из таблицы 8,9,10 в формулу 11.

$$\xi = 1 \cdot 0,96 \cdot 245 = 235$$

Вычисляем гидравлическое сопротивление циклона.

$$\Delta P = \xi \cdot \frac{\rho \cdot \omega_p^2}{2} \quad (12)$$

где ρ – плотность, $\rho=1,29$ кг/м³;

ω_p – скорость в циклоне, м/с²,

ξ - коэффициент гидравлического сопротивления циклона.

Подставляем данные в формулу 12.

$$\Delta P = 235 \cdot \frac{1,29 \cdot 3,82^2}{2} = 2211 \text{ Па}$$

Расчет мощности привода подачи воздуха. Величина гидравлического сопротивления и объемный расход (Q) очищаемого воздуха определяют мощность (N) привода устройства для подачи воздуха к циклону.

$$N = \frac{K_3 \cdot \Delta P \cdot Q}{\eta_M \cdot \eta_B} \quad (13)$$

K_3 - коэффициент запаса мощности, ($K_3=1,2$),

η_M - КПД передачи мощности от электродвигателя к вентилятору ($\eta_M = 0,8$),

η_B - КПД вентилятора ($\eta_B = 0,8$),

Q – количество очищаемого воздуха, м³/с,

ΔP – гидравлическое сопротивление циклона, Па.

Подставляем значения в формулу 13.

$$N = \frac{1,2 \cdot 2200 \cdot 3}{0,8 \cdot 0,8} = 7920 \text{ Вт}$$

Определяем концентрацию пыли на выходе из циклона.

$$C_{\text{ВЫХ}} = C_{\text{ВХ}} \cdot (1 - \eta)$$

где η – требуемая эффективность очистки воздуха, 14)

$C_{\text{ВХ}}$ – входная концентрация пыли, г/м³.

Подставляем данные из табл. 1 в формулу 14.

$$C_{\text{ВЫХ}} = 15 \cdot (1 - 0,850) = 2,25 \text{ г/м}^3$$

Таблица 11 – Размеры циклона

Размеры Наименование	Тип циклона ЦН-11		
	Обозначение	Формула	Значение (мм)
1	2	3	4
Внутренний диаметр выхлопной трубы	D	$0,59 D_{ц}$	590
Внутренний диаметр пылевыпускного отверстия	d_1	$0,3 - 0,4 D_{ц}$	300
Ширина входного патрубка в циклоне (внутренний размер)	B	$0,2 D_{ц}$	200
Ширина входного патрубка на входе (внутренний размер)	b_1	$0,26 D_{ц}$	260
Длина входного патрубка	L	$0,6 D_{ц}$	600
Диаметр средней линии циклона	$D_{ср}$	$0,8 D_{ц}$	800
Высота установки фланца	$h_{фл}$	$0,1 D_{ц}$	1000
Угол наклона крышки и входного патрубка циклона	α	11°	11°
Внутренний диаметр циклона	$D_{ц}$	-	1000
Высота входного патрубка (внутренний размер)	a	$0,48 D_{ц}$	480
Высота выхлопной трубы	h_1	$1,56 D_{ц}$	1560
Высота цилиндрической части циклона	$H_{ц}$	$2,06 D_{ц}$	2060
Высота конуса циклона	$H_{к}$	$2,0 D_{ц}$	2000
Высота внешней части выхлопной трубы	$h_{в}$	$0,3 D_{ц}$	300
Общая высота циклона	H	$4,38 D_{ц}$	4380

В представленной работе рассчитан и спроектирован циклон ЦН-11.

С диаметром циклона равным 1,0 м, эффективностью очистки воздуха $\eta=0,85$, мощностью привода 7920 Вт и концентрацией пыли на выходе $C_{вых}=2,25$ г/м³.

Циклоны ЦН-11 используются для очистки аспирационного воздуха, а также для сухой очистки газов и воздуха, выделяющихся при некоторых процессах производства: обжиг, агломерация, сушка, сжигание топлива и т.д. Циклон ЦН-11 (пылеуловитель) применяется: на предприятиях черной и цветной металлургии, в химической, нефтяной, машиностроительной про-

мышленности, а также пылеуловитель эффективен на предприятиях энергетики, при производстве строительных материалов и т.д.

Циклоны типа ЦН-11 рекомендуется применять для улавливания золы из дымовых газов; пыли, уносимой из сушилок; пыли, уносимой из аппаратов, в которых протекают процессы со взвешенными частицами; пыли, образующейся при пневматической транспортировке материалов.

Циклоны ЦН-11 обеспечивают очистку эффективностью 80-95% от частиц пыли размером более 10 мкм. В основном их рекомендуется использовать для предварительной очистки воздуха.

Эффективность очистки воздуха в циклоне ЦН-11 определяется дисперсным составом и плотностью частиц улавливаемой пыли. При уменьшении диаметра циклона и повышении до определенного предела скорости воздуха в циклоне эффективность очистки возрастает.

3.2 Модернизация системы пылеочистки

По результатам исследования анализов промышленных выбросов и воздуха рабочей зонный цеха, выявлены следующие факторы указывающие на необходимость модернизации системы очистки :

- имеющаяся система очистки в цехе не справляется с образующимся объемом пыли, идет большая нагрузка на фильтры, вследствие чего они забиваются.

В работе предлагается провести модернизацию системы пылеочистки в цехе по транспортировке песка. Для повышения качества очистки воздуха от пыли перед рукавным фильтром поставить циклон ЦН – 11 (рисунок 7).

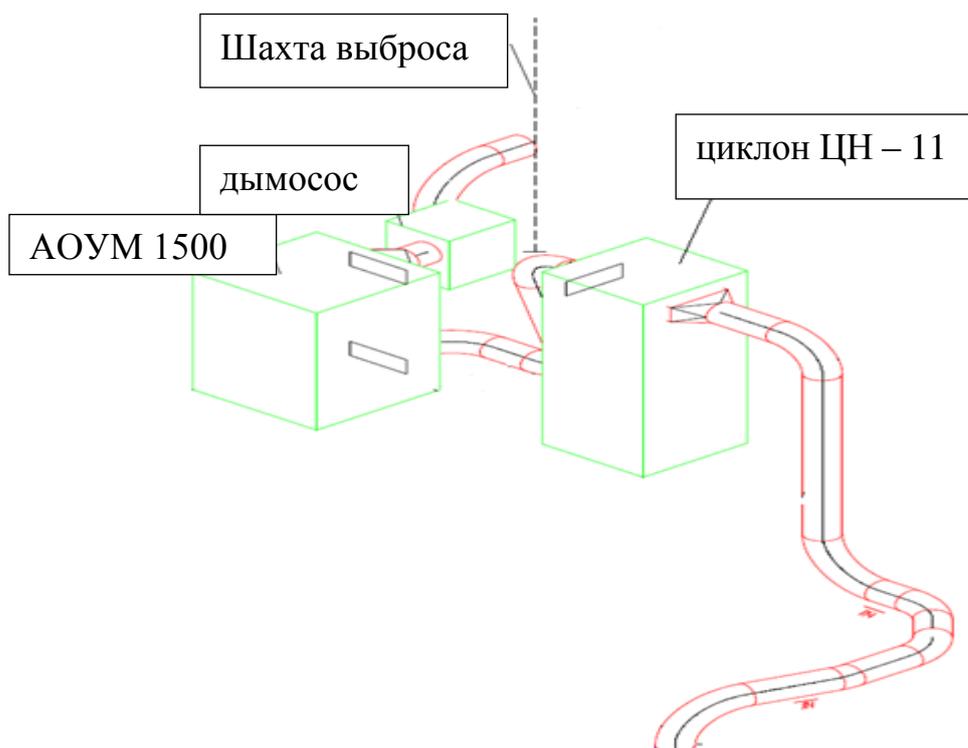


Рисунок 6 - Модернизация системы очистки

После установки циклона перед рукавным фильтром, он будет использоваться в качестве предварительной очистки пыли. Степень очистки пыли с размером частиц более 10 мкм составляет 85 – 99%.

В возвратно-поточных циклонах используется центробежная сила, развиваемая при вращательно-поступательном движении воздушного потока. Под действием центробежной силы частицы пыли подвываются к стенке циклона и вместе с частью воздуха попадают в бункер. Часть воздуха, попавшего в бункер и освободившихся от пыли, возвращается в циклон через центральную часть пылеотводящего отверстия, давая начало внутреннему вихрю очищенного воздуха, покидающего аппарат. Отделение частиц от попавших в бункер воздуха происходит при перемене направления движения воздуха под действием сил инерции на 180° . По мере движения этой части пыли в сторону выхлопной трубы к ним постепенно присоединяются порции, не попавших в бункер пыли.

Проведя расчет циклона, было определено, что для модернизации системы вентиляции будет установлен циклон ЦН – 11 (рисунок 3).

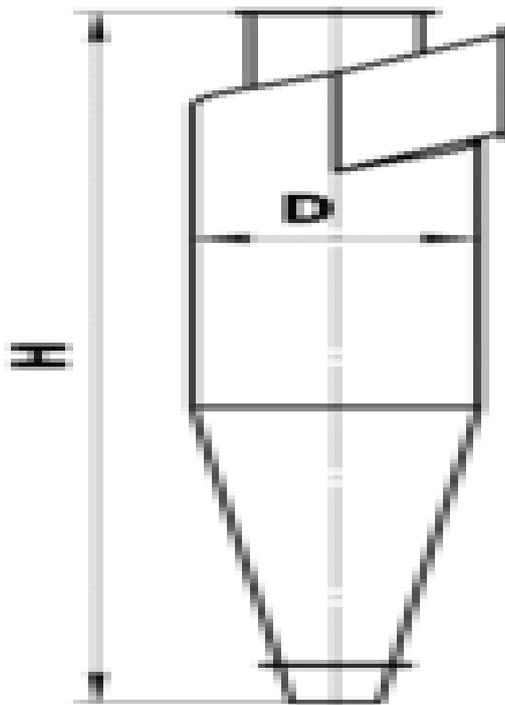


Рисунок 7 – Циклон ЦН-11.

Циклон ЦН-11 является распространенным, универсальным и широко применяемым аппаратом для отделения пыли от воздуха (в том числе и аспирационного). Циклон ЦН-11 применяется при следующих технологических процессах: сушка, агломерация, обжиг, сжигание топлива.

Циклон ЦН-11 недопустимо применять в условиях токсичных или взрывоопасных сред; их также не рекомендуется использовать для улавливания сильно слипающейся пыли.

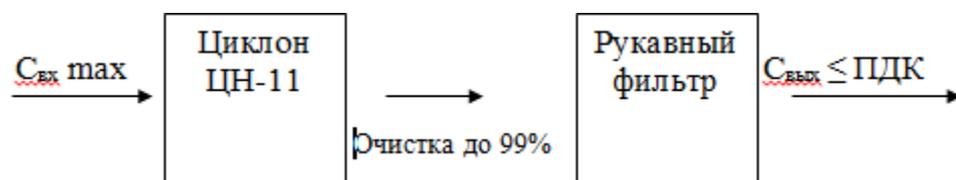


Рисунок 8 – Эффективность очистки циклона

Таким образом, по исходным данным из произведенного расчета следует, что поток пыли после циклона, перед поступлением в рукавный фильтр будет очищаться на 99%, соответственно на выходе, воздух будет меньше ПДК, либо равен (рисунок 4).

3.3 Воздействие сварочного участка на окружающую среду

На сварочном участке производится электродуговая сварка электродами МР-3. Сварка проводится на открытой площадке, при этом в атмосферу поступают железа диоксид, марганца диоксид, водород фтористый. Источник выброса- неорганизованный. В целях избежания воздействия низких температур и негативного воздействия сварочного оборудования, на сотрудников предприятия и окружающую среду, предлагается перенести сварочный участок на территорию цеха, в следствии чего:

- оборудовать цех постом ручной дуговой сварки;
- установить в цех портативную установку для очистки воздуха от марганца диоксида, железа диоксида и водорода втористого.

Решением негативного воздействия на рабочий персонал и окружающую среду, является портативная установка для очистки от марганца диоксида, железа диоксида и водорода втористого.

Расчет выбросов загрязняющих веществ на сварочном участке.

Расход электродов МР-3 – 200кг/ В год.

«Чистое» время сварки электродами МР-3 – 112 час./год.

Валовый выброс определяется:

$$M_i^c = g_i^c * V * 10^{-6} \text{ т/год, где}$$

G_i^c –удельный показатель загрязняющего вещества, г/кг

V- масса расходуемых за год электродов.

Максимально- разовый выброс определяется по формуле:

$$G_i^c = \frac{g_i \cdot B^1}{3600} = \text{г/с, где}$$

B^1 –расход сварочного материала за 1 час, кг.

Сварка электродами производится на открытом воздухе, в связи с этим произведен расчет выбросов твердых компонентов в атмосферу, в соответствии с «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферу» С-П, 2005г., введен попра-

вочный коэффициент для железа оксида $K=0,2$, для марганца диоксида $K=0,4$.

Сварка электродами МП-3

Железа оксид

$$M = 9,77 \cdot 0,2 \cdot 200 \cdot 10^{-6} = 0,00039 \text{ т/год.}$$

Марганца диоксид

$$M = 1,73 \cdot 0,4 \cdot 200 \cdot 10^{-6} = 0,00014 \text{ т/год.}$$

Водород втористый

$$M = 0,4 \cdot 200 \cdot 10^{-6} = 0,00008 \text{ т/год.}$$

Максимально - разовый выброс:

Железа оксид

$$G = \frac{9,77 \cdot 1,8 \cdot 0,2}{3600} = 0,000977 \text{ г/с.}$$

Марганца диоксид

$$G = \frac{1,73 \cdot 1,8 \cdot 0,4}{3600} = 0,000346 \text{ г/с.}$$

Водород втористый

$$G = \frac{0,4 \cdot 1,8}{3600} = 0,0002 \text{ г/с.}$$

3.4 Модернизация сварочного участка

По результатам расчета и исследования анализов промышленных выбросов и воздуха рабочей зоны участка, выявлены следующие факторы указывающие на необходимость внедрения системы очистки:

- воздействие низких температур и негативного воздействия электрической дуговой ручной сварки, на сотрудников предприятия;
- негативное воздействие сварочного участка на окружающую среду.

В работе предлагается провести перенос сварочного участка на территорию цеха. Далее определяется сварочный пост, в следствии чего осуществить внедрение системы высокоэффективной очистки воздуха.

3.5 Патентный поиск

В ходе исследования был проведен патентный поиск по существующим портативным газоочистным аппаратам. Проведя анализ патентов, был выявлен наиболее эффективный и удобный в применении агрегат.

Для высокоэффективной очистки воздуха от мелкодисперсных аэрозолей и газообразных загрязнений воздуха на выделенном сварочном посту предлагается установить легко перемещаемый по производству пылеулавливающий агрегат рециркуляционный ПАР-ПМ предназначенный для высокоэффективной очистки воздуха (рисунок 9).



Рисунок 9- Пылеулавливающий агрегат рециркуляционный ПАР-ПМ

3.6 Характеристика пылеулавливающего агрегата рециркуляционного ПАР- ПМ

Пылеулавливающий агрегат рециркуляционный ПАР- ПМ разработан для высокоэффективной очистки воздуха от всех видов пыли и твердых мелкодисперсных аэрозолей, при ее концентрации до 1 г/м^3 в очищаемом воздухе. Агрегат состоит из таких основных частей как: корпус фильтра, центробежный вентилятор, элемент патронного типа ФЭП, устройство для механической регенерации патрона, угольный фильтр Фяс-С и радиально- вытяжное устройство (ВРУ). Схема агрегата ПАР-ПМ представлена на рисунке 10.

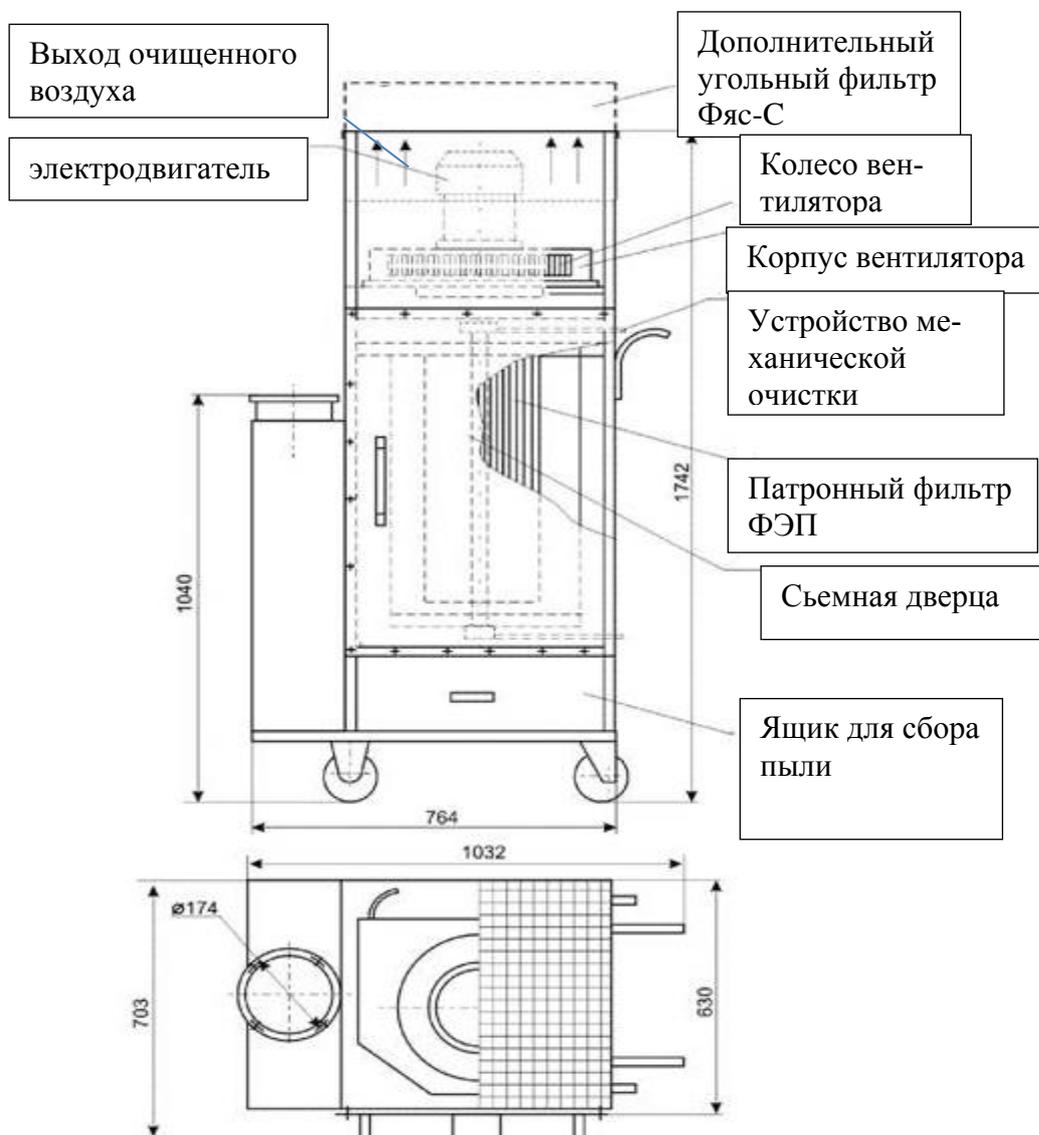


Рисунок 10 - Схема агрегата ПАР- ПМ

На одной из сторон агрегата имеется съемная дверь, предназначенная для установки элемента патронного типа ФЭП, которая герметично крепится к корпусу с помощью винтовых прижимов. Элемент патронного типа ФЭП, устанавливается в корпусе на приваренные по периметру корпуса опорные уголки, где герметично прижимается с помощью специальных прижимных устройств и уплотнительной резины. Для данного агрегата характерно оснащение устройством механической регенерации патрона, благодаря этому, в нижней части имеется выдвижной ящик для сбора пыли. На верхней части корпуса агрегата, устанавливается угольный фильтр доочистки воздуха от мелкодисперсных аэрозолей и газообразных загрязнений Фяс-СП. У данной модификации агрегата имеется четыре колеса и ручка, с помощью которых, данную установку, можно перемещать по территории цеха и устанавливать в любом месте технологического процесса. Так же в агрегате установлен датчик перепада давления со световым сигналом, предназначенный для контроля аэродинамического сопротивления патрона. В момент достижения заданного сопротивления патроном, подается световой сигнал, о необходимости регенерации фильтра. На данном устройстве регенерация патрона периодически осуществляется механическим устройством, установленным в аппарате. Радиально-вытяжное устройство типа РВУ устанавливается на аппарате аспирационной системы из-за нефиксированного рабочего процесса в непосредственной близости сварки, рисунок 11.

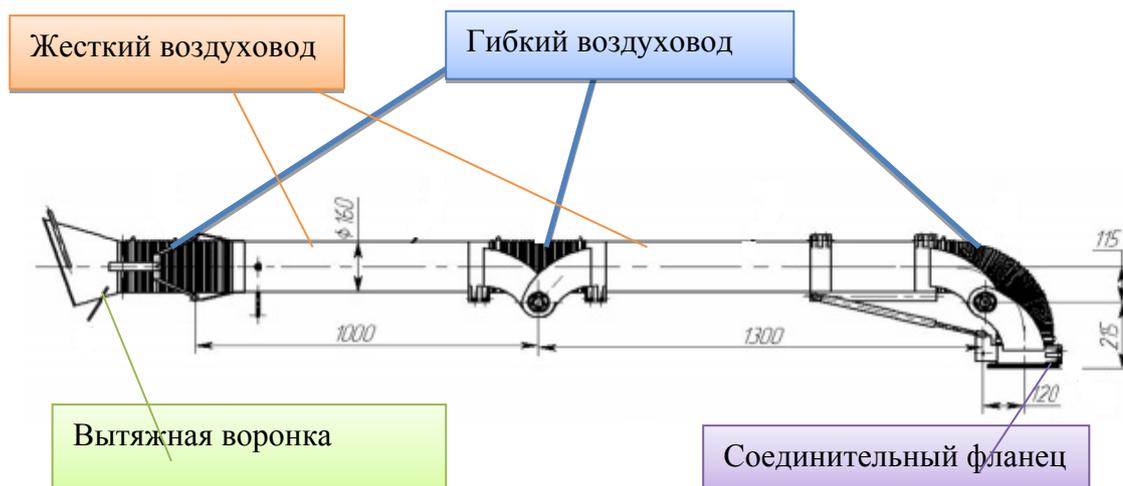


Рисунок 11 – Схема ВРУ (радиально-вытяжное устройство)

Фильтрующий элемент патронного типа (ФЭП)- это фильтр работающий в режиме регенерации (самоочистки),осуществляющейся под действием импульсной продувки сжатым воздухом, который применяется для очистки аспирационного воздуха от различных видов пыли. Схема патронного фильтрующего элемента представлена на рисунке 12.

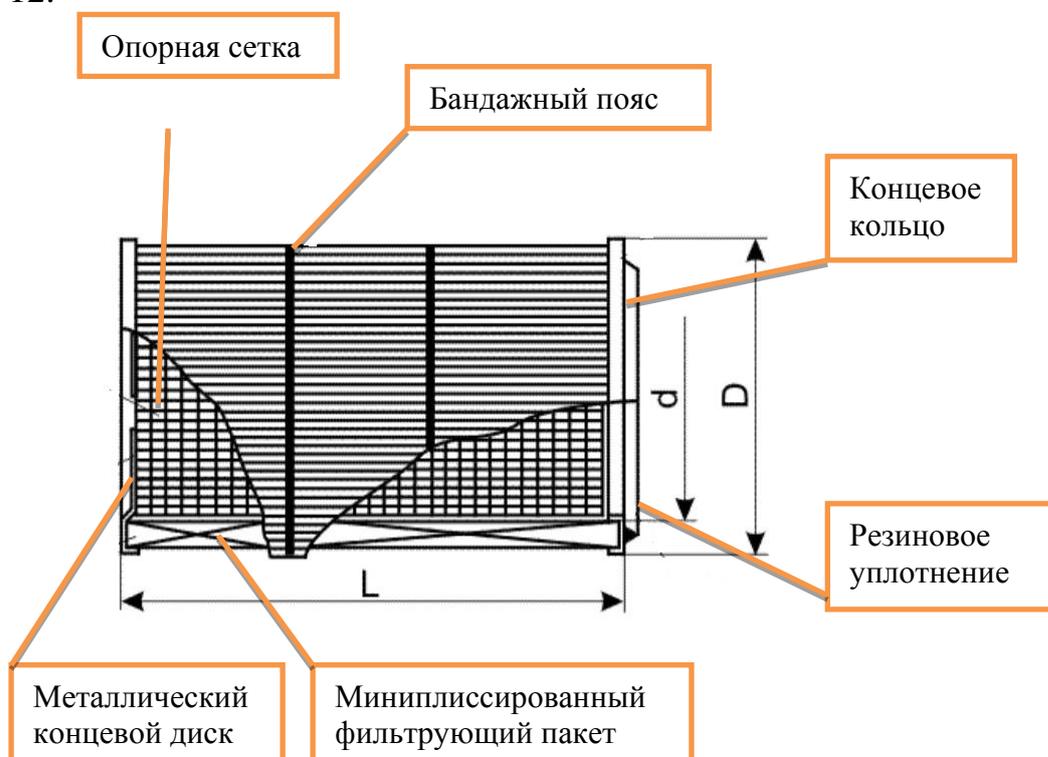


Рисунок 12– Схема патронного фильтрующего элемента

Воздушный фильтр выполнен в виде патрона, в форме цилиндра. Поверхность элемента выполнена фильтрующим гофрированным мате-

риалом. Для улавливания мелкодисперсных аэрозолей, в основу фильтра входит высокоэффективный синтетический материал (миниблиссированный фильтрующий пакет), доводящий эффективность очистки не менее 99,9% в отношении к частицам размером 0,5- 1 мкм.

Следующий элемент это - воздушный фильтр угольно-пылевой складчатого типа ФяС-СП. Схема фильтра представлена на рисунке 13. Предназначен для второй степени очистки воздуха. Данный вид элемента устанавливается непосредственно на выходе из установки для наилучшего очищения загрязненного воздуха. В состав фильтра входит специальный многослойный материал, между которыми проложен гофрированный сепаратор из алюминиевой фольги, обеспечивающий очистку воздуха от аэрозольных и пылевых частиц, с последующей очисткой от газообразных загрязнений и запахов.

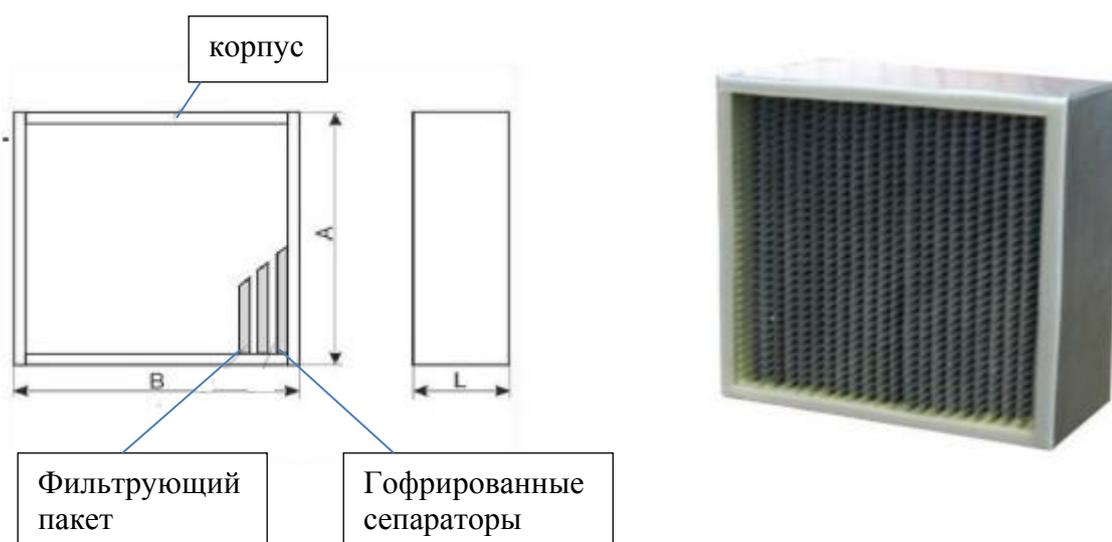


Рисунок 13 - Фильтр угольно-пылевой складчатого типа ФяС-СП

Воздушный фильтр угольно-пылевой складчатого типа ФяС-СП, предназначен для удаления паровых и газообразных загрязнений из очищаемого воздуха. Загрязнения сорбируются мелкопористой развитой структурой активного угля. В следствие чего, первым слоем фильтрующего материала улавливаются аэрозольные и пылевые частицы. По мере накопления загрязняющих веществ в элементе, происходит увеличение аэродинамического сопротивления. Данный случай приводит к замене элемента, которая проводит-

ся если достигнуто конечное сопротивление фильтром. Или при выработке сорбционной емкости активированного угля.

Таким образом, по исходным данным из произведенного расчета следует, что перенос сварочного участка необходим на территорию цеха, во-избежание выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и воздействия отрицательных температур на здоровье рабочего персонала. В следствии чего внедрить установку по очистке воздуха на сварочном посту цеха.

Проанализированы современные методы очистки воздуха от пыли. Определен портативный аппарат для очистки воздуха от марганца диоксида, железа диоксида и водорода втористого. Данным устройством является пылеулавливающий агрегат рециркуляционный ПАР- ПМ.

Проведен анализ данных по промышленным выбросам и состоянию воздуха в рабочей зоне предприятия. Выявлены превышения ПДК марганца диоксида, железа диоксида и водорода втористого.

Из данных расчета определено, что в систему очистки будет установлен пылеулавливающий агрегат рециркуляционный ПАР- ПМ.

Предложено внедрение системы очистки воздуха марганца диоксида, железа диоксида и водорода втористого.. Качество очистки после пылеулавливающего рециркуляционного агрегата ПАР- ПМ по заданным параметрам может достигать 99%.

3.7 Мероприятия по регулированию выбросов при не благоприятных метеоусловиях (НМУ)

Под регулированием выбросов в атмосферу вредных веществ понимается их кратковременное сокращение в периоды НМУ, приводимых к формированию высокого уровня загрязнения.

В периоды, когда метеоусловия способствуют накоплению вредных веществ в приземном слое атмосферы, концентрации вредных примесей могут резко возрастать. Чтобы не допускать в эти периоды возникновения вы-

сокого уровня загрязнения, необходимо прогнозировать такие условия и своевременно сокращать выбросы.

Промышленная площадка ПТОЛ Сызрань Ремонтного локомотивного депо Петроввальское относится к III категории.

Мероприятия по регулированию выбросов при НМУ разработаны в соответствии с РД 52.04.85.

Рекомендуется проведение следующих мероприятий по сокращению выбросов в период НМУ:

- Прекратить окраску и сушку диэлектрических пальцев для щеткодержателей тяговых электродвигателей;
- Запретить подачу песка в песко-раздаточные бункера;
- Усилить контроль за точным соблюдением режима горения в пескосушильном отделении;
- Не проводить погрузо-разгрузочные работы краном на ж/д ходу КЖ-461;
- Ограничить использование автопогрузчика на территории предприятия.

Снижение интенсивности выполняемых производственных мероприятий в период НМУ компенсирую путем использования резерв производства в период благоприятных метеорологических условий.

ГЛАВА 4. АНАЛИЗ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОЧВУ СО СТОРОНЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

Вспомогательным цехом обеспечивается сушка песка для заправки локомотивов, проведение электрогазосварочных работ для ремонта оборудования ПТОЛ и для мелкого ремонта деталей электровозов. Станочное оборудование также используется для выполнения ремонтных работ на ПТОЛ.

В состав отходов предприятия входят вещества, относящиеся к 1 -5 классам опасности.

Несмотря на то, что количество контролируемых показателей соответствует регламенту, их наличие требует постоянного контроля.

При сушке песка для заправки локомотивов производится отсев крупной фракции песка в виде гальки и ракушек, при этом образуются отходы речного песка, галька, ракушка. Также неизбежны случайные просыпы при разгрузке и выгрузке локомотивов, загрузке в «силосы», при этом образуются отходы песка, незагрязненные опасными веществами.

При уборке смотровых канав образуется шлам смотровых канав, состоящий из песка, просыпанного при заправке локомотива; опилок, которыми засыпают проливы нефтепродуктов; смазки и масла, подтекающих из локомотива.

В зимний период добавляется вода (снег), стекающая с локомотивов, которая образуется при разнице температур улицы и помещения.

В результате жизни деятельности работников предприятия образуется отход - мусор от бытовых помещений организаций несортированный, исключая крупногабаритный.

При ведении уборки асфальтированных территорий площадки для поддержания надлежащих санитарно-эпидемиологических условий образуется отход- смет с территории.

В результате эксплуатации и обслуживания крана, находящегося на балансе предприятия, образуются следующие виды отходов:

-масла автомобильные отработанные;
 -обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел не менее 15%);

- песок, загрязненный маслами (содержание масел не менее 15%);

При значительном загрязнении и износе спецодежды, выдаваемой работникам предприятия, она подлежит списанию, в результате чего образуется отход- изношенная спецодежда и специальная обувь.

Характеристика деятельности по проведению технического обслуживания электровозов, представлена в таблице 12.

Таблица 12 – Характеристика деятельности по обслуживанию и обеспечению услугами, сопровождающейся образованием отходов

№ п/п	Вид деятельности	Осуществляемые работы и услуги	Вещества, материалы, изделия, переходящие в состояние «отход»	Операции по удалению отхода
1	2	3	4	5
1	Хозяйственная (не производственная) деятельность	Уборка бытовых помещений	Одежда	Передача специализированной лицензированной организации для размещения
2	Эксплуатация оборудования	Ремонт и обслуживание электровозов	Масла автомобильные, тормозные колодки	Передача специализированной лицензированной организации для переработки

Таблица 12

1	2	3	4	5
			Обтирочный материал, песок, тяжелые фракции углеводородов	Передача специализированной лицензированной организации для размещения
3	Лакокрасочные работы	Проведение лакокрасочных работ	Тара для ЛКМ	Передача специализированной лицензированной организации для размещения
4	Жизнедеятельность работников предприятия	Организация офисной деятельности	Ртутные и люминисцентные лампы	Передача специализированной лицензированной организации для переработки
			Офисная техника	Передача специализированной лицензированной организации для размещения

Масса данного вида отходов, образующегося на предприятии в течении года, с учетом срока эксплуатации спецодежды (летняя – 1 год, зимняя – 3 года) была рассчитана по формуле:

$$M_{c.o} = N_{л} \times B_{л} / C_{л} \times N_{з} \times B_{з} / C_{з} ;$$

где $M_{тк}$ - количество образующегося отхода, кг/год;

$N_{л}$ – численность рабочих, обеспечиваемых летней спецодеждой, человек;

$N_{з}$ – численность рабочих, обеспечиваемых зимней спецодеждой, человек;

$B_{л}$ – вес изношенной летней одежды, $B = 2,5$ кг;

$C_{л}$ – срок службы летней одежды, $C_{л} = 1$ год;

$B_{з}$ – вес изношенной зимней одежды, $B_{з} = 6$ кг;

$C_{з}$ – срок службы зимней одежды, $C = 3$ года.

Количество работников предприятия, обеспечиваемых спецодеждой, составляет 74 человек. Таким образом, годовой норматив образования отхода по предприятию:

$$M_{\text{спец. од.}} = 74 \times 2,5 / 1 + 74 \times 6 / 3 = 333,0 \text{ кг/год} = 0,33 \text{ т/год.}$$

Кроме того, при ежегодном списании спецобуви образуется до 50 килограмм отхода. Следовательно, годовой норматив образования отхода спецодежды и спецобуви составляет до 0,383 т/год.

Раз в несколько лет проводится чистка емкости для хранения мазута, в результате которой образуется отход-шлам очистки трубопроводов и емкостей (бочек, контейнеров, цистерн, гудронаторов) от нефти и нефтепродуктов, состоящий из нефтепродуктов – 30,19% масс.; песка – 62,32% масс.; воды – 7,49% масс.

Зачистку проводит подрядная организация, имеющая лицензию на данный вид деятельности.

В результате жизнедеятельности работников предприятия образуется отход-мусор от бытовых помещений организаций несортированный, исключая крупногабаритный, твердый, состоящий из целлюлозы – 81,76% масс.; полиэтилена – 5,26% масс.; полиэтилентерефталата – 1,34% масс.; продуктов природного растительного и животного происхождения – 7,52% масс.; воды – 4,12% масс.

В результате эксплуатации и обслуживания крана, находящегося на балансе предприятия, образуются следующие виды отходов:

- Масла автомобильные отработанные (состоящий из нефтепродуктов – 97,62% масс.; воды – 1,81% масс.; железа оксида (II+III) – 0,57% масс. Регенерацию и утилизацию масел производит подрядная организация, имеющая лицензию на данный вид деятельности.

- Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел 15% и более) состоящий из нефтепродуктов – 22,71% масс.; грунта – 1,18% масс.; целлюлозы – 73,17% масс.; воды – 2,94% масс.

- Песок загрязненный маслами (содержание масел 15% и более) состоящий из нефтепродуктов – 30,19% масс.; песка – 62,32% масс.; воды – 7,49% масс.

- Масла промышленные отработанные (отход состоящий из нефтепродуктов – 97,11% масс.; воды – 2,58% масс.; железа оксида (II+III)- 0,31% масс.

При значительном загрязнении и износе спецодежды, выдаваемой работникам предприятия, она подлежит списанию, в результате чего образуются отход- изношенная спецодежда и специальная обувь.

При эксплуатации зданий образуется отход:

- Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак (состоящий из ртути -0,035% масс.; латуни – 2,437% масс.; молибдена – 0,057% масс.; вольфрама- 0,380% масс.; железа – 0,913% масс.; меди – 0,205 % масс.; люминофора – 1,619% масс.; стекла – 89,612% масс.; мастики – 1,737% масс.; алюминия – 0,803% масс.; ниобия – 0,001% масс.; оловянно-свинцового припоя – 0,097% масс.; платинита – 0,001% масс.; гетинакса – 0,073% масс.; фарфора – 2,030% масс.

Перечень отходов, для которых устанавливается годовой норматив образования отходов, представлен в таблице, приложения Б.

4.1 Характеристика мест хранения (накопления) отходов

Места временного хранения (накопления) отходов на предприятии.

МВХО №1

Представляет собой отдельное помещение мастерской площадью 108 кв. метров, в котором временно хранятся ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак – 0,021т.год. Отход удаляется с территории площадки 1 раз в пол- года, предельное количество накопления – 0,011 т. Или 54 шт..

МВХО№2

Представляет собой открытую огороженную асфальтированную площадку, на которой установлены 4 металлических контейнера, предназначенных для следующих отходов:

-мусор от бытовых помещений организации

- смет с территории
- отходы бумаги
- отходы полиэтилена в виде пленки
- отходы ветвей травы
- изношенная спецодежда

Суммарный объем которых 45,079 т. год

4 металлических контейнера, предназначены для хранения следующих отходов:

- шлам смотровых канав

Суммарный объём 50,000 т. год

Периодичность вывоза отходов составляет 11 раз в год

Предельное количество накопления отходов:

- отходы щебня загрязненных нефтепродуктами- 2,08 т.
- шлам смотровых канав – 4,17т.

Металлический контейнер предназначен для хранения следующих отходов:

- песок, загрязненный маслами – 50,136 т. год
- обтирочный материал, загрязненный маслами- 1,418 т. год

Суммарный объем отходов- 51,554 т. год

Периодичность вывоза отходов составляет= 18 раз в год.

Таблица 13 - Спецификация мест временного хранения отходов на территории производственных площадок

№ по схеме	Характеристика площадки	Наименование хранимых отходов
1	Часть помещения, стеллаж	Ртутные лампы, люминисцентные ртуть-содержащие трубки отработанные и брак

Таблица 13

1	2	3
2	Открытая асфальтированная площадка, металлические контейнеры	Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный); смет с территории, отходы бумаги и картона не загрязненные, отходы полиэтилена в виде пленки, отходы ветвей и травы, изношенная спедежда и обувь, отходы щебня, загрязненного нефтепродуктами, шлам смотровых канав, песок, загрязненный маслами (содержание масел 1115% и более), обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел 15% и более), отходы речного песка, галька, ракушка, отходы песка, загрязненные опасными веществами, тара из-под ЛКМ
3	Закрытая асфальтированная площадка, металлический ящик	Отходы оргтехники
4	Открытая огороженная асфальтированная площадка, металлические контейнеры	Остатки и огарки стальных сварочных электродов, стружка черных металлов незагрязненная, тормозные колодки отработанные
5	Закрытая площадка с бетонным покрытием в помещении ГСМ, герметично закрытая бочка	Масла автомобильные отработанные, масла промышленные отработанные, отходы керосина

4.2. Исходные данные по расходу сырья и материалам

1. Пункт экипировки электровозов.

Сушильные барабаны- 1 ед.

Используемое топливо- мазут

Расход топлива за год -63,5 т.

Время работы- 3900 час. год

Погрузо-разгрузочный узел.

Расход песка- 5850т.год

Пескораздаточные бункера- 8 ед.

2. Моторельсовая техника.

Кран КЖ-461 – 1 ед.

Мощность 176 кВт

Время работы- 828 час год

3. Мазутохранилище.

Емкость для хранения мазута заглубленная- 1 ед.

Объем емкости- 60 емкости- 60 м³

Масса заливаемого мазута: осенне-зимний период- 36.186 т

Весенне-летний период-27,297 т

4. Пропиточно-сушильное отделение.

Расход лака ГФ-95 – 100 кг. год

Время окраски – 60 час. год

Печь сушильная – 1 ед.

Время сушки – 250 час. год

5. Автопогрузчик.

Автопогрузчик бензиновый на базе ГАЗ-51

Грузоподъемность – 5т.

Время работы – 250 час. год

6. Сварочный участок.

Расход электродов МР-3 -200 кг. год

Время сварки – 112 час. Год

4.3 Обоснование предельного количества хранения (накопления) отходов на предприятии

Согласно нормативным документам Минздрава РФ предельное количество отходов на территории предприятия – количество отходов, которое допускается размещать на территории промышленной площадки в закрытом или открытом виде при условии возможного выделения вредных веществ в

воздушную среду территории предприятия в концентрациях, не превышающих 30% ПДК воздуха рабочей зоны, и отсутствии загрязнения почвы и водных объектов в количествах, приводящих к превышению санитарных норм.

Некоторые отходы производства не хранятся на территории предприятия, а сразу передаются соответствующим организациям или утилизируются на самом предприятии без накопления:

- шлам очистки трубопроводов и емкостей (бочек, контейнеров, цистерн, гидронаторов) от нефти- удаляется во время зачистки резервуаров. Характеристика объектов хранения отходов сроком до 3 лет, и обоснование предельного количества накопления отходов представлены в таблице приложения В.

4.4 Планы мероприятий по снижению количества образования отходов.

Отходы, образующиеся в результате производственной деятельности ПТОЛ Сызрань ремонтного локомотивного депо Петроввальское, при соблюдении условий их временного хранения на территории предприятия, не будут представлять особой опасности для окружающей среды.

Планы мероприятий по снижению количества образования и размещения отходов, обеспечению соблюдения действующих норм и правил в области обращения с отходами представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Планы 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	Ожидаемый экологический эффект
Наименование	Код по ФККО		Начало	Конец		
Все отходы		Своевременный ремонт покрытия площадок, контейнеров для хранения отходов	По мере необходимости		В соответствии с договорами	Снижения возможности загрязнения ОПС
Все отходы		Своевременный вывоз отходов на объекты размещения и организациям имеющим лицензию на переработку	Постоянно		В соответствии с договорами	
Все отходы		Проведение визуального осмотра мест хранения отходов	Постоянно			Снижения возможности загрязнения ОПС
Все отходы		Своевременно заключать договора на вывоз отходов с предприятиями имеющими лицензию	Начало года		В соответствии с договорами	Снижения возможности загрязнения ОПС

4.5 Предложения по лимитам размещения отходов

В результате деятельности ПТОЛ Сызрань ремонтного локомотивного депо Петровальское образуется 22 вида отходов.

Расчеты количеств отходов, проведенные в настоящем проекте исходя из нормативов их образования, позволяют предложить предельные нормативные количества для данной организации в качестве лимитов размещения отходов производства и потребления в окружающей среде. Предложения по лимитам размещения отходов, образующихся в организации указаны в таблице приложения А.

4.6 Охрана растительного и животного мира

На территории участка разработка полезных ископаемых не производилась, производственная деятельность не связана с использованием недр. Изъятия из оборота и нарушений сельскохозяйственных угодий не предусмотрено.

Производственная деятельность железной дороги после комплексной реконструкции и электрификации не ухудшила условия обитания и пути миграции животных.

4.7. Воздействие на окружающую среду при обращении с отходами.

Источниками образования отходов являются как технологические процессы, так и вспомогательные производства.

Все отходы, образующиеся на стадии эксплуатации объекта, будут временно храниться на специально оборудованных площадках временного хранения отходов. По мере их накопления будет организован вывоз и размещение отходов на специально отведенных полигонах.

Воздействие, связанное с образованием и обращением с отходами, можно рассматривать как допустимое и регулируемое. Величина воздействия зависит от количества образующихся отходов, класса опасности и адекватности способа обращения.

4.8 Разработка мероприятий по снижению воздействия вредных веществ на почву.

На стыке участка снесенных гаражей и железнодорожных путей присутствует загрязненный песок, металлолом, мусор и разнородные отходы.

Предлагается разработать мероприятия по устранению выявленных замечаний:

- ПТОЛ Сызрань ООО «ТМХ-Сервис» выполнить зачистку всех нефтезагрязнений на железнодорожных путях и междупутьях в зоне ответственности.

- Контейнерную площадку очистить от загрязнений нефтепродуктами, оснастить контейнеры крышками, вывезти все накопленные отходы, провести очистку площадки от мусора.

- На участке заглубленных емкостей ГСМ прекратить периодический сброс конденсата на грунт и ж. д. пути, убрать все бочки с отходами.

- На стыке участка снесенных гаражей и железнодорожных путей вывезти загрязненный песок и мусор.

- Провести санитарную очистку у гаражей от металлолома и разнородных отходов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Во время исследования, был проведен анализ загрязнений ООО «ТМХ-Сервис», а именно ПТОЛ Сызрань. В следствии чего были выявлены основные проблемы очистки воздуха от содержания взвешенных частиц пыли, сточных вод от взвешенных веществ и нефтепродуктов. В дальнейшем рассмотрели современные методы очистки.

По результатам исследований:

1. Осуществлен анализ загрязнения атмосферного воздуха от деятельности предприятия ООО «ТМХ-Сервис» ПТОЛ Сызрань, в результате было выявлено превышение химических компонентов входящие в состав атмосферного воздуха.

2. Выявлен недостаток системы вентиляции цеха предприятия, а именно имеющейся фильтр не справляется с образующимся объемом пыли неорганической SiO_2 . Разработана система модернизации очистки цеха от пыли, а именно предложено перед рукавным фильтром установить циклон.

3. Произведен расчет циклона. По данным расчета определено, что будет установлен циклон ЦН – 11.

4. Выявлен недостаток работы сварочного участка на предприятии, а именно сварочные работы проводятся круглогодично на открытом воздухе.

5. Разработана система модернизации сварочного поста в помещении цеха, а именно предложено установить легко перемещаемый по производству пылеулавливающий агрегат. Произведен расчет пылеулавливающего агрегата. По данным определено что будет установлен пылеулавливающий агрегат рециркуляционный ПАР-ПМ предназначенный для высокоэффективной очистки воздуха радиально-вытяжным устройством РВУ.

6. Выявлен недостаток системы очистки сточных вод на предприятии, а именно количество загрязнений перед выбросом в общий сток проходят не достаточный цикл очистки от взвешенных веществ и нефтепродуктов.

7. Разработана система модернизации очистки сточных вод от загрязнения взвешенными веществами и нефтепродуктами. Опираясь на данные расчетов объемов загрязнений, предложена установка нефтеуловитель «FloTenk – ОМ 6» устройство с коалесцентными модулями.

8. Проведен расчет объемов образования

Таким образом цель бакалаврской работы достигнута.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Боголепова И.И. — Звукоизолирующие и звукопоглощающие конструкции в практике борьбы с шумом. — Ленинград: Ленинградский дом научно-технической пропаганды, 1977. – 451 с.
2. ГОСТ 17.2.3.01. «Охрана природы. Атмосфера. Правила установления предельно-допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями.
3. ГОСТ 17.2.3.01. «Охрана природы. Атмосфера. Правила установления предельно-допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями.
4. Градостроительный кодекс РФ № 190-ФЗ от 29.12.2014 г.
5. Гражданский кодекс РФ № 51-ФЗ от 30.11.1994 г.
6. Дончева, А.В. Экологическое проектирование и экспертиза: Практика: Учеб. Пособие / А.В. Дончева. – М.: Аспект Пресс, 2002. - 286 с.
7. Дьяконов, К.П., Дончева, Л.В. Экологическое проектирование и экспертиза: Учебник для вузов. / К.П. Дьяконов, Л.В. Дончева. М.: Аспект Пресс. 2005. - 384 с.
8. Закон Российской Федерации от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», с изменениями от 22 августа, 29 декабря 2004 г., 9 мая, 31 декабря 2005 г., 5 февраля 2007 г.
9. Затуранов Ю.Н., Антипова Т.Н. / Оценка шумового загрязнения городской среды: модели и методы повышения экологической безопасности, 2013. – 375 с.
10. Инженерная экология: Учебник / Под ред. профессора В.Т. Медведева. М.: Гардарики, 2002. - 687 с.
11. Инструкция по инвентаризации загрязняющих веществ в атмосфере. Л. 1992 г.
12. Кодекс об административных правонарушениях (КоАП РФ 2014)

13. Колесников, С.И. Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду: Министерство высшего образования Российской Федерации Ростовский государственный университет. / С.И. Колесников. Ростов-на-Дону, 2001. - 52 с.
14. М.В. Буторина, Л.Ф. Дроздова, Н.И. Иванов, Г.М. Курцев, А.Н. Пименов, Н.П. Попова, М.Л. Рудаков, В.Н. Сидоров, Н.В. Тюрина, И.М. Фадин. Инженерная экология и экологический менеджмент, Учебник. – М.: Логос, 2003. – 528 с.
15. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятиях железнодорожного транспорта. М. 1992 г.
16. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом). М. 1992г.
17. Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей). НИИ Атмосфера. 1997 г.
18. Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). Москва. 1998 г.
19. Методика расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выделений). Санкт- Петербург. 1999г.
20. Методические рекомендации по определению Временных нормативов накопления твердых бытовых отходов. СЗО ФГУП «Федеральный центр благоустройства и обращения с отходами Госстроя России. 2005 г.
21. Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления. М.: ГУ НИЦПУРО, 2003.
22. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. Новополюк. 1997 г.

23. Методические указания по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (утв. Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 19 октября 2007 г. № 703).

24. Методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час. Москва.1985 г.

25. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Санкт- Петербург. 2005 г.

26. ОНД-86. Госкомгидромет. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. Л. Гидрометеиздат. 1987 г.

27. Особенности подготовки природоохранной документации для строительной компании. «Экология производства» научно-практический журнал. №3, 2014, с. 42-47.

28. Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух. НИИ Атмосфера. Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации. Санкт- Петербург 2010г.

29. Постановление Правительства РФ № 177 от 31.03.2003 г. «Об организации и осуществлении государственного мониторинга окружающей среды».

30. Постановление правительства РФ № 632 от 28.08.1992 г. «Об утверждении порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды воздействия».

31. Приказ Минприроды РФ № 539 от 29.12.1995 г. "Об утверждении "Инструкции по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности".

32. Приказ МПР России от 02.12.2002 № 786 « Об утверждении федерального классификационного каталога отходов».

33. Приказ МПР РФ от 30 июля 2003 г. № 663 « О внесении дополнений в федеральный классификационный каталог отходов, утвержденный приказом МПР России от 02.12.2002 № 786 « Об утверждении федерального классификационного каталога отходов».

34. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 19 октября 2007 г. № 703 «Об утверждении методических указаний по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение».

35. Проект нормативов образования отходов и лимитов их размещения для ПТОЛ Сызрань, Ремонтного локомотивного депо Петроввальское Приволжская дирекция по ремонту ТПС структурного подразделения Дирекции по ремонту ТПС- филиала ОАО «РЖД». г. Сызрань. 2012 г.

36. Проект нормативов предельно- допустимых выбросов загрязняющих веществ для ПТОЛ Сызрань, Ремонтного локомотивного депо Петроввальское. Приволжская железная дорога филиала ОАО «РЖД». Самара, 2012 г.

37. Регламент ООО «ТМХ-Сервис» ПТОЛ Сызрань

38. Рекомендации по оформлению и содержанию проекта нормативов предельно- допустимых выбросов в атмосферу (ПДВ) для предприятий. Госкомитет СССР по охране природы. М. 1987 г.

39. Родионов, А.И. Техника защиты окружающей среды [Текст.] / А.И. Родионов, В.Н. Клушин, Н.С. Торочешников. - М.: Химия, 1989.- 512 с.

40. Санитарная очистка и уборка населенных мест. Справочник. ред. Мирный А. Н., М.: Академия коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова, 2001 г..

41. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 (новая редакция). Москва 2008 г.

42. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 (новая редакция). Москва 2008 г.
43. Санитарные правила от 13.07.2001 СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».
44. СанПиН 2.17.1322-03 «Технические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления».
45. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов (с изменениями).
46. Сметанин, В.И. Защита окружающей среды от отходов производства и потребления : Учеб. Пособие [Текст.] / В. И. Сметанин. - М. : Колос, 2003. - 230 с.
47. СНиП 11-01-95. Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения состава проектной документации на строительство предприятий, сооружений.
48. СП № 3209-85. Предельное количество накопления токсичных промотходов на территории предприятия.
49. Стандарт «Охрана окружающей среды при производстве строительномонтажных работ», Самара: 2013 – 14 с.
50. Суворов Г.А., Шкаринов Л.Н., Денисов Э.И. Гигиеническое нормирование производственных шумов и вибраций. — Москва: Медицина, 1984. – 294 с.
51. Твердые бытовые отходы (сбор, транспорт и обезвреживание), Справочник М.: АКХ, 2001.
52. Типовая инструкция по организации системы контроля промышленных выбросов в атмосферу. ГТО имени Воейкова. Л., 1986 г.
53. Уголовный кодекс РФ от 13.06. 1996 г. № 63-ФЗ

54. Устройства ЦСБ. Участок Громово- Сенная. Станция Сызрань. Разработчик – «Гипротрансигналсвязь» ОАО «РЖД». Москва 2004 г.
55. Федеральный закон № 174-ФЗ от 23.11.1995 г. «Об экологической экспертизе».
56. Федеральный закон № 52-ФЗ от 24.04.1995 г. «О животном мире».
57. Федеральный закон № 89-ФЗ от 24.06.1998 г. «Об отходах производства и потребления».
58. Федеральный закон № 96-ФЗ от 04.05.1999 г. «Об охране атмосферного воздуха».
59. Федеральный закон РФ № 7-ФЗ от 10.01.2002 г. «Об охране окружающей среды». Трифонова Т.А. Экологический менеджмент : учебное пособие для вузов [Текст.] / Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, М. Е. Ильина. - Гриф УМО. - М. : Мир, 2003. - 319 с.
60. Электрификация участка Сызрань-Сенная Куйбышевской железной дороги со строительством второго главного пути (корректировка) часть IV. Охрана окружающей среды. Москва 2004 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение А

Таблица А – Нормативы образования отходов и лимитов на их размещение

Наименование вида отхода	Код отхода по ФКО	Годовой норматив образования отхода на 2012-2017 годы тонн в год	Лимиты на размещение отходов на период 2012-2017 годы								
			Отходы, передаваемые на размещение другим индивидуальным предпринимателем или юридическим лицом								
			Наименование объекта размещения отходов	И.п. или юрид. Лицо, эксплуатирующее объект размещения отходов	№ объекта размещения отходов в ГРО РО	Лимит размещения отхода на 2011-2016годы, тонн					
						Всего	В том числе по годам				
			2012	2013	2014		2015	2016			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Отходы 1 класса опасности:						0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ртутные лампы, люминисцентные ртуть содержащие трубки отработанные брак	3533010013011	0,021				0000					

Продолжение таблицы А

Итого 1 класс опасности		0,021				0,000					
Отходы III класса опасности:						634,725	126,945	126,945	126,945	126,945	126,945
Масла индустриальные отработанные	5410020502033	0,130				0,000					
Масла автомобильные отработанные	5410020502033	0,056									
Обтирочный материал загрязненный маслами(содержание масел % и более)	549027010101315	1,418	Полигон ПО СМУ П «Экопром»	СМУП «Экопром», г. Сызрань		7,090	1,418	1,418	1,418	1,418	1,418

Продолжение таблицы А

Песок, загрязненный маслами(содержание масел 15 % и более)	31 4 0 23 03 04 03 3	50,136	По-лигон ПО СМУ П «Эко пром »	СМУП «Эко-пром», г. Сыз-рань		25 0,6 80	50, 13 6	50,1 36 6	50,1 36 36	50,1 36 36	50,1 36 36
Шлам очистки трубопроводов и емкостей(бочка, контейнеров, цистерн, гудронаторов) от нефти и нефтепродуктов	54 6 0 15 00 04 03 0	0,391	По-лигон ПО СМУ П «Эко пром »	СМУП «Эко-пром», г. Сыз-рань		1,9 55	0,3 91	0,39 1	0,39 1	0,39 1	0,39 1
Шлам смотровых канав	31 6 0 00 00 00 00 0	50,000	По-лигон ПО СМУ П «Эко пром »	СМУП «Эко-пром», г. Сыз-рань		25 0,0 00	50, 00 0	50,0 00 00	50,0 00 00	50,0 00 00	50,0 00 00

Продолжение таблицы А

Отходы керосина	54 1 00 3 00 00 0	0,047					0,0 00				
Отходы щебня, загрязненного нефтепродуктами	31 4 0 00 00 00 00 0	25,000	По-лигон ПО СМУ П «Эко пром »	СМУП «Эко- пром», г. Сыз- рань		12 5,0 00	25, 00 0	25,0 00	25,0 00	25,0 00	25,0 00
итого III класса опасности:		127,17 8				0,0 00	0,0 00				
Отходы IV класса опасности:						27 6,2 95	55, 25 9	55,2 59	55,2 59	55,2 59	55,2 59
Отходы ветвей и травы	17 3 0 00 00 00 00 0	0,500	По-лигон ПО СМУ П «Эко пром »	СМУП «Эко- пром», г. Сыз- рань		2,5 00	0,5 00	0,50 0	0,50 0	0,50 0	0,50 0

Продолжение таблицы А

Смет с террито- рии	91 2 0 00 00 00 00 0	35,000	По- лигон ПО СМУ П «Эко пром »	СМУП «Эко- пром», г. Сыз- рань		17 5,0 00	35, 00 0	35,0 00	35,0 00	35,0 00	35,0 00
Изно- шенная спец- одажда и спецобув ь	58 1 0 11 00 00 0	0,383	По- лигон ПО СМУ П «Эко пром »	СМУП «Эко- пром», г. Сыз- рань		1,9 15	0,3 83	0,38 3	0,38 3	0,38 3	0,38 3
Мусор от бытовых помеще- ний орга- низаций несорти- рованный (исклю- чая круп- ногаба- ритный)	91 2 0 04 00 01 00 4	7,696	По- лигон ПО СМУ П «Эко пром »	СМУП «Эко- пром», г. Сыз- рань		38, 48 0	7,6 96	7,69 6	7,69 6	7,69 6	7,69 6

Продолжение таблицы А

Отходы оргтехники	92 00 00 00 00 00 0	0,250					0,000				
Тара из-под ЛКМ	35 15 00 00 01 00 0	0,180	Полигон ПО СМУ П «Экопром»	СМУП «Экопром», г. Сызрань		0,900	0,180	0,180	0,180	0,180	0,180
Отходы бумаги и картона незагрязненные	18 71 00 00 00 0	1,000									
Отходы речного песка, галька, ракушка	31 40 00 00 00 0	11,500	Полигон ПО СМУ П «Экопром»	СМУП «Экопром», г. Сызрань		57,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500
Итого IV класса опасности:		56,509				0,000	0,000				

Продолжение таблицы А

Отходы V класса опасности:						12 5,0 00	25, 00 0	25,0 00	25,0 00	25,0 00	25,0 00
Стружка черных металлов незагряз- ненная	35 1 3 20 00 01 99 5	5,140				0,0 00	0,0 00				
Отходы песка, незагряз- ненные опасны- ми веще- ствами	31 4 02 23 01 01 99 5	25,000	По- лигон ПО СМУ П «Эко пром »	СМУП «Эко- пром», г. Сыз- рань		12 5,0 00	25, 00 0	25,0 00	25,0 00	25,0 00	25,0 00
Остатки и огарки стальных свароч- ных элек- тродов	35 1 21 60 1 01 99 5	0,020				0,0 00	0,0 00				
Отходы полиэти- лена в виде пленки	57 1 0 29 02 01 99 5	0,500									

Продолжение таблицы А

Тормоз- ные ко- лодки отрабо- танные	35 1 5 05 00 01 99 5	125,00 0				0,0 00	0,0 00				
Итого V класса опасно- сти:		155,66 0				0,0 00	0,0 00				
ИТОГО:		339,36 8				10 36, 02 0	20 7,2 04	207, 204	207, 204	207, 204	207, 204

Приложение Б

Таблица Б - Перечень отходов, для которых устанавливается годовой норматив образования

Отхообразующий вид деятельности, процесс	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности
1	2	3	4
Замена люминесцентных ртутьсодержащих ламп	Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	353 301 00 13 01 1	1
Замена масла в станочном оборудовании	Масла промышленные отработанные	541 002 05 02 03 3	3
Замена автомобильных масел крана	Масла автомобильные отработанные	541 002 02 02 03 3	3
Обслуживание, станочного оборудования, домкратов	Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел 15% и более)	549 027 01 01 03 3	3
Засыпка проливов нефтепродуктов	Песок, загрязненный маслами (содержание масел 15% и более)	314 023 03 04 03 3	3
Зачистка резервуаров хранения топлива	Шлам очистки трубопроводов и емкости (бочек, контейнеров, цистерн, гудронаторов) от нефти и нефтепродуктов	546 015 00 04 03 0	3
Уборка смотровых канав при заправке локомотивов	Шлам смотровых канав	316 000 00 00 00 0	3
Уборка и сушки песка	Отходы керосина	541 003 00 00 03 0	3

Продолжение таблицы Б

Уборка загрязненного щебня из колеи ж.д. путей подходящих к зданию ПТОЛ	Отходы щебня, загрязненного нефтепродуктами	314 000 00 00 00 0	3
Обрезка деревьев и кустарников	Отходы ветвей и травы	173 000 00 00 00 0	4
Уборка территории предприятия	Смет с территории	912 000 00 00 00 0	4
Замена спецодежды сотрудников предприятия	Изношенная спецодежда и спец обувь	518 011 00 01 00 0	4
Жизнедеятельность работников предприятия	Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритных)	912 004 00 01 00 4	4
Списания вышедшей из строя оргтехники	Отходы оргтехники	920 000 00 00 00 0	4
Растаривание ЛКМ	Тара из-под ЛКМ	351 500 00 01 00 0	4
Растаривание материалов, оборудования, оргтехники, офисной бумаги	Отходы бумаги и картона незагрязненные	187 100 00 00 00 0	4
Отсев крупной фракции песка в виде гальки и ракушек при сушке песка для заправки локомотивов	Отходы речного песка, галька, ракушка	314 000 00 00 00 0	4
Ремонт крупногабаритного оборудования и транспорта	Лом черных металлов несортированный	351 301 00 01 99 5	5
Металлообработка	Стружка черных металлов незагрязненная	351 320 00 01 99 5	5
Случайные просыпы при разгрузке и выгрузке, загрузке в «силосы»	Отходы песка, незагрязненные опасными веществами	314 023 01 01 99 5	5

Продолжение таблицы Б

Проведение сварочных работ	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	351 216 01 01 99 5	
Растаривание поступающих тормозных колодок, спецодежда и т.п.	Отходы полиэтилена в виде пленки	571 029 02 01 99 5	
Замена тормозных колодок локомотивов	Тормозные колодки отработанные	351 505 00 01 99 5	

Таблица В – Характеристика объектов хранения отходов сроком до 3 лет. Обоснование предельного количества накопления отходов

№п/п	Тип объекта	Общая площадь м ²	Обустройство объекта	Вместимость	Наименование обхода	Код по ФККО	Класс опасности	Способ хранения отхода	Срок хранения, дни, мес., год	Основание для установления срока хранения	Годовой норматив образования отходов	Предельное количество накопления отходов	
				м ³							т	т	м ³
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	Открытая площадка	200	Асфальтобетонное основание	2 шт.- 0,75 2 шт.- 2,0	Мусор от бытовых помещений	9120001004	IV	В откритой металлической таре в смеси с другими отходами	1сутки в теплый период	Санитарные правила СанПин 42-128-4690-88	7,696	0,63	0,58

Продолжение таблицы В

				Смет с тер- рито- рии	912 00 0 00 01 004	IV				35,0 00	0, 2 9	0, 2 6
				Отхо- ды вет- вей и травы	173 00 0 00 00 000	IV				0,50 0	0, 0 4	0, 0 6
				Из- но- шан- ная спец- одеж- да	581 01 1 00 01 000	IV				0,38 3	0, 0 3	0, 0 1
2	От- кры тая пло щад ка			Отхо- ды реч- ного песка, галь- ка, ра- кушка	314 00 0 00 000	IV	нава- лом	1 мес.	Фор- миро- вание транс- порт- ной пар- тии	11,5 00	0, 9 6	0, 7 9

Продолжение таблицы В

				Отходы песка неза- гряз- нен- ные опас- ными веще- ствам и	314 02 3 01 01 99 5	V				25,0 00	2, 0 8	1, 4 9
				Тара из- под ЛКМ	351 50 0 00 01 00 0	IV	нава- лом	1 мес.	Фор- миро- вание транс порт- ной пар- тии	0,18 0	0, 0 1 5	0 0 7 5

Продолжение таблицы В

3	Часть помещения	6		1* 0,2	Отходы орг-техники	920 00 00 00 00 0	IV	В от-крытой метал-лальной тареле с дру-гими отхо-дами	6 мес.	Формирование транс-портной пар-тии	0,25 0	0, 1 2 5	0, 1 1 5 7
4	Открытая площадка	50		1* 1,0	Стружка черных метал-лов неза-гряз-нен-ная	351 32 0 00 01 99 5	V	В от-крытой метал-лальной тареле в смеси с дру-гими отхо-дами	7 неде-ль	Формирование транс-портной пар-тии	5,14 0	0, 7 3	0, 9 2
						351 21 6 01 01 99 5	V	отхо-дами			0,02 0	0, 0 0 3	0, 0 0 2

Продолжение таблицы В

5	Част ь по- ме- ще- ния	4	Ас фа льт обе то нн ое ос но ва- ни е	1* 0,2	Масла	541	Ш	Вза- кры- той ме- тал- личе- ской таре в смеси	6	Фор- миро- вание транс порт- ной пар- тии	125,	1	5,
					инду- стри- аль- ные отра- бо- тан- ные	00 2 05 02 03 3						0 0, 4 2	2 1
					Масла	541	Ш	с дру- гими отхо- дами			0,05	0,	0,
авто- мо- биль- ные отра- бо- тан- ные	00 2 02 03 3	6	0, 0 2 8	0, 0 3 1									
					Отхо- ды коро- сина	541	Ш			0,04	0,	0,	
						00 3 00 00 03 0				7	0, 0 2 4	0, 0 2 6	