


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Факультет инженерно-физический
Кафедра безопасности и жизнедеятельности
Направление подготовки 20.03.01 – Техносферная безопасность
Направленность (профиль) образовательной программы – Безопасность
жизнедеятельности в техносфере

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Зав. кафедрой
 А. Б. Булгаков
«21» 06 2021 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: Анализ обращения с отходами в механическом цехе ООО
«Машиностроитель» и разработка мероприятий по его улучшению

Исполнитель
студент группы 713-об


21.06.2021
(подпись, дата)

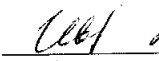
И.А. Шаповалов

Руководитель
доцент, канд.биол.наук


21.06.2021
(подпись, дата)

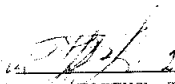
Т.В. Иваныкина

Консультанты:
по безопасности
и экологичности
доцент, канд.биол.наук


21.06.2021
(подпись, дата)

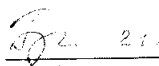
Т.В. Иваныкина

по экономике
профессор, докт.техн.наук


21.06.2021
(подпись, дата)

Н.В. Шкрабтак

Нормоконтроль
инженер


21.06.2021
(подпись, дата)

В.П. Брусницына

Благовещенск 2021

РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 54 с., 6 таблиц, 11 рисунков, 25 источника.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ОХРАНА ТРУДА, ОПАСНЫЕ И ВРЕДНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ФАКТОРЫ, БЕЗОПАСНОСТЬ, СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ, КОНТРОЛЬ, ЭКОЛОГИЧНОСТЬ, ГАРАНТИИ И КОМПЕНСАЦИИ, МЕДИЦИНСКИЕ ОСМОТРЫ, ОТХОДЫ.

В выпускной квалификационной работе проведен анализ обращения с отходами в механическом цехе ООО «Машиностроитель» и разработаны мероприятия по его улучшению.

Цель выпускной квалификационной работы – изучить обращение с отходами производства механического цеха на ООО «Машиностроитель».

На основе анализа инструкции обращения с отходами было выявлено каким способом они обращаются и на основе этого была разработана система обращения с отходами.

Уделено внимание организации охраны труда и промышленной безопасности на предприятии. На основе специальной оценки условий труда были выявлены производственные факторы.

Произведено технико-экономическое обоснование усовершенствовании площадок размещения отходов.

REPORT

The bachelor's work contains 54 pages, 6 tables, 11 figures, 25 sources.

TECHNOLOGICAL PROCESSES, LABOR PROTECTION, HAZARDOUS AND HARMFUL PRODUCTION FACTORS, SAFETY, PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT, CONTROL, ENVIRONMENTAL FRIENDLINESS, GUARANTEES AND COMPENSATIONS, MEDICAL EXAMINATIONS, WASTE.

In the final qualification work, the analysis of waste management in the mechanical shop of LLC "Mashinostroitel" was carried out and measures were developed to improve it.

The purpose of the final qualification work is to study the treatment of waste from the production of the machine shop at LLC "Mashinostroitel".

Based on the analysis of the waste management instructions, it was revealed how they are handled and based on this, a waste management system was developed.

Attention is paid to the organization of labor protection and industrial safety at the enterprise. On the basis of a special assessment of working conditions, production factors were identified.

A feasibility study was carried out to improve waste disposal sites.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	8
1 Общие сведения об объекте исследования	10
1.1 Краткая характеристика предприятия	10
1.2 Краткая характеристика производства	11
2 Анализ воздействия отходов на окружающую среду	14
2.1 Классификация отходов производства	14
2.2 Сведения об отходах	19
2.3 Сбор, хранение, утилизация отходов	22
2.4 Источники образования отходов	28
2.5 Мероприятия по улучшению с обращением отходов в механическом цеху	30
3 Воздействие отходов на охрану окружающей среды	32
3.1 Негативное воздействие отходов производства на состояние окружающей среды	32
4 Безопасность и экологичность	34
4.1 Промышленная безопасность	34
4.2 Охрана труда	35
4.2.1 Состояние охраны труда	35
4.2.2 Инструкции по охране труда	35
4.2.3 Выдача средств индивидуальной защиты	36
4.2.4 Контроль за организацией и проведением медицинских осмотров	36
4.2.5 Льготы и компенсации для работников, занятых на вредном производстве	37
4.2.6 Специальная оценка условий труда	38
4.2.7 Физкультминутка	39
4.3 Производственные факторы	41

5 Технико-экономическое обоснование по усовершенствованию площадок размещения отходов	44
5.1 Расчет затрат на приобретение оборудования	44
5.2 Расчет затрат на реконструкцию площадок размещения отходов.	45
Заключение	48
Библиографический список	49
Приложение А Ситуационный план механического цеха	52
Приложение Б Схема обращения с отходами	53

ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В бакалаврской работе используют следующие обозначения и сокращения:

СОЖ – смазочно охлаждающая жидкость

НТД – нормативно-техническая документация

ПНООЛР – Проект Нормативов Образования Отходов и Лимитов на их

Размещение

СОУТ – специальная оценка условий труда

АПФД – аэрозоли преимущественно фиброгенного действия

ФМ – физкультминутка

ВВЕДЕНИЕ

В числе важнейших проблем, которые приходится решать каждому промышленному предприятию - организация системы экологически безопасного обращения с отходами производства и потребления. Причем к этому его подталкивает необходимость как исполнения требований законодательства Российской Федерации в области охраны окружающей среды, так и сокращения экономических издержек при обращении с отходами. Хозяйственная практика на промышленных предприятиях показывает, что инвестирование в новые малоотходные технологии и технологии переработки образующихся отходов дает со временем экономический эффект, покрывающий расходы на внедрение этих технологий.

Необходимо осознавать актуальность и значимость проблемы загрязнения окружающей среды предприятиями машиностроения. Не менее значимым является необходимость поиска путей оптимизации производственного процесса с целью последующей минимизации объемов загрязнения окружающей среды на предприятиях машиностроения.

Актуальность темы обусловлена высоким уровнем загрязнения окружающей среды производственными отходами, которое во многом зависит от должного обращения с отходами производства.

Цель выпускной квалификационной работы – изучить обращение с отходами производства механического цеха на ООО «Машиностроитель».

Объектом исследования является – механический цех ООО «Машиностроитель».

Предметом исследования приходится – механизм обращения с отходами.

В соответствии с целью выпускной квалификационной работы, были поставлены следующие задачи:

- 1) дать краткую характеристику производства;
- 2) дать характеристику отходов производства, представить их классификацию, показать пути обращения с отходами производства;
- 3) проанализировать данные об отходах производства;
- 4) дать рекомендация по улучшению обращения с каждым видом отхода;
- 5) рассмотреть документацию по промышленной безопасности и охраны труда.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1 Краткая характеристика предприятия

ООО «Машиностроитель» расположен в г. Благовещенске Амурской области, общая площадь его территории составляет 18 га. Ближайшая железнодорожная станция Благовещенск Забайкальской железной дороги расположена на расстоянии 6 км, протяженность подъездных путей широкой колеи по территории завода составляет 1500 м.

Ближайшие судоходные реки: р. Зея – 0,5 км, р. Амур – 2 км.

Предприятие имеет большой опыт работы в машиностроении. Основная его специализация – выпуск горно - шахтного, обогатительного и лабораторного оборудования, буровых станков, оборудования для золотодобывающей промышленности и запасных частей к землеройной технике.

Наличие в структуре завода литейного, кузнечного, механосборочного цехов, цеха металлоконструкций, а также вспомогательных участков обеспечивает возможность полного автономного производственного процесса по изготовлению продукции в кратчайшие сроки.

Традиции ООО «Амурский металлист» основаны прежде всего на опыте работы в том числе с зарубежными партнерами. Изготовленные в разные годы изделия нашего предприятия экспортировались в 23 страны мира.

Широко известны горно - проходческие комплексы марок КПВ и КПН. Они успешно применяются в горнодобывающей промышленности, а также при строительстве специальных сооружений как в России, так и за рубежом.

Буровые станки ударно-канатного бурения марок БС – 1М, БС – 3 хорошо зарекомендовали себя при строительстве железнодорожных мостов на Байкало-Амурской магистрали.

Термо-буровые станки ТБС и 1ТБС применялись при свайном строительстве в условиях Крайнего севера.

Один из основных производственных подразделений является литейный цех мощностью 3000 т годного литья в год. Технологическое оборудование позволяет получать стальное и чугунное литье с максимальной массой отливки 2800 кг, а также

бронзовое литье с максимальной массой отливки 400 кг. Применяемые методы плавки – электродуговой и индукционный.

1.2 Краткая характеристика производства

На сегодняшний день на заводе функционируют сборочно сварочный, механический цех, кузнечный цех, инструментальный, литейный. Эти цеха, обеспечивающие основное производство. Поступившая отливка модели поступает на кузнечный цех где проводят штамповку и термообработку.

После кузнечного цеха конструкция поступает в механический цех для дальнейшей обработки токарными-карусельными станками. Затем конструкция отправляется в сборочно сварочный цех где производится сборка и сварка деталей. Также на заводе имеется работник, который выполняет лакокрасочные работы.

В настоящее время основное производство сосредоточено в главном корпусе общей площадью 15562 м², что дает возможность изготавливать крупногабаритные узлы и изделия высотой до 15 м массой до 32 т.

Цех металлоконструкций мощностью 4000 т металлоконструкций в год оснащен современным оборудованием: прессами усилием до 1000 т, газорезательным оборудованием и агрегатом для плазменных резки металлов с толщиной до 100 мм, пресс - ножницами с толщиной рубки металла до 25 мм, вальцами и листогибочным оборудованием усилием до 300 т.

В цехах ООО «Машиностроитель» установлено следующее оборудование:

- 1) Сверлильные станки - 19 ед;
- 2) Фрезерные станки - 21 ед;
- 3) Расточные и зубообрабатывающие станки -13 ед;
- 4) Токарные станки - 39 ед;
- 5) Долбежные резьбонарезные станки - 7 ед;
- 6) Шлифовальные станки - 10 ед;
- 7) Пресса, ножницы - 11 ед;
- 8) Молоты- 3 ед;
- 9) Формовочные машины, бегуны - 10 ед;

10) Краны, кран-балки - 9 ед.

В технологическом процессе применяются: ручная электродуговая, полуавтоматическая сварки, а также в среде углекислого газа, автоматическая под слоем флюса и контактная. В цехе имеется три сварочных поста.

Механический цех размещен в 2-х пролетах общей площадью которых составляет 6646 м². Токарная группа состоит из универсальных станков, позволяющих обрабатывать детали с максимальным диаметром 2300 мм и длиной до 5000 мм.

Токарный станок – станок для обработки резанием (точением) заготовок из металлов, древесины и других материалов в виде тел вращения. На токарных станках выполняют черновое и чистовое точение цилиндрических, конических и фасонных поверхностей, нарезание резьбы, подрезку и обработку торцов, сверление, зенкерование и развёртывание отверстий.

Фрезерный станок – суть заключается в срезании слоя металла при помощи вращающейся, зубчатой фрезы плоских и фасонных поверхностей.

Заточный станок — станок для затачивания режущего инструмента.

На механическом участке установлены семь заточных станков, не оборудованных системами аспирации. Выделяемая при заточке металлическая пыль частично оседает в помещении цеха, а не осевшие твердые частицы выбрасываются в атмосферу с помощью вентиляционной системы с выбросом на отметке 2,5 м через трубу диаметром 0,25 м.

Участок окраски. На участке осуществляется окраска и сушка металлических изделий. Окраска осуществляется методом пневмораспыления из пистолета – распылителя. Для окраски изделий используется:

- 1) эмали ПФ – 115, ХВ – 124, НЦ – 132П;
- 2) грунтовка ГФ – 021;
- 3) растворитель 646.

Сушка осуществляется непосредственно в помещении. Частицы аэрозоля эмали, которые выделяются при окраске частично оседают в помещении и газо-воздушном тракте вентиляционных систем, не осевшие же частицы и летучие вещества, выделяющиеся как при окраске, так и при сушке изделий выбрасываются в атмосферу через две вентиляционные системы.

Холодная обработка металлов и их сплавов производится на токарных, фрезерных, сверлильных, шлифовальных и других станках. Зубообрабатывающая группа станков может изготавливать зубчатые колеса диаметром, который достигает до 1400 мм и модулем до 16 мм.

Корпусные детали обрабатываются на расточных станках с диаметром шпинделя до 110 мм, а также на специальных агрегатных станках. Станки фрезерной группы имеют возможность обрабатывать детали длиной до 12000 мм.

Сборочный цех общей площадью – 2304 м² имеет необходимые сборочные и испытательные стенды. Все производственные участки оснащены грузоподъемными механизмами от 0,16 до 32 т. Качество продукции контролируется на испытательных стендах и гарантируется сертификацией выпускаемых изделий.

2 АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОТХОДОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

2.1 Классификация отходов производства

Машиностроение— сложная и многообразная отрасль, включающая несколько сотен различных видов производств. Каждое из них имеет свои технологические особенности и специфику воздействия на окружающую среду.

Технологические процессы предприятий машиностроительного комплекса включают механическую обработку металла; обработку поверхностей, предметов или продукции органическими растворителями; обработку поверхностей металлов и пластмасс с использованием электролитических или химических процессов (в том числе гальваническое и травильное производство).

Классификация отходов производства в машиностроительном комплексе представлена на рисунке 1:

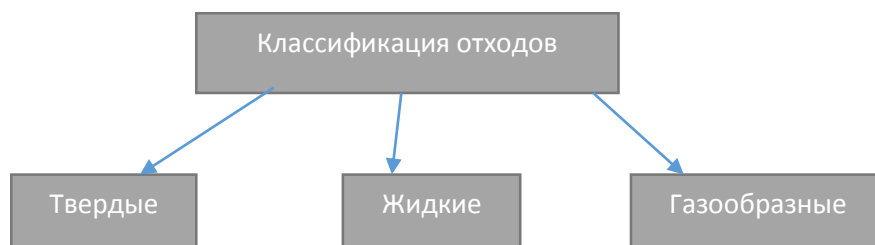


Рисунок 1- Классификация отходов производства

Твердые отходы: на предприятиях машиностроения твердые отходы — это отходы литейного производства и механической обработки. Основную массу твердых отходов составляют шлак, окалина, зола, горелая формовочная смесь, далее идут шламы, флюсы, древесина (опилки, обрезки, стружка), пластмассы. К твердым отходам относятся значительные количества разнообразной пыли (металлической, формовочной, абразивной и др). В прокатно-кузнечном производстве основа отходов — окалина, которая составляет 2 % - 4 % от массы материала. Также имеет место большое выделение пыли, туманов кислот, масел.

Таким образом, при использовании различных методов сварки, литья, проката и механической обработки металлов образуется большое количество отходов в виде остатков флюса, шлаков, металлической стружки и т. д. и поэтому возникает проблема сбора, переработки и дальнейшего их использования.

Жидкие отходы: количественный и качественный состав образующихся сточных вод зависит от технологических процессов, используемых в производственном цикле.

Объем использования свежей воды в отрасли машиностроения в целом снижается, однако показатель экономии свежей воды за счет использования оборотных систем водоснабжения повышается медленно. В структуре сброса сточных вод преобладают загрязненные сточные воды (60 %).

Сточные воды большинства предприятий машиностроительной промышленности можно разделить на следующие основные категории:

1) условно чистые сточные воды, образующиеся от охлаждения технологического оборудования (50 % - 80 % общего количества);

2) сточные воды, загрязненные пылью вентиляционных систем и горелой землей литейных цехов (10 % - 20 %);

3) сточные воды, загрязненные механическими примесями и маслами (10% -15 %);

4) сточные воды, загрязненные кислотами, щелочами, солями, соединениями хрома, циана и другими химическими веществами (5% - 10%);

5) отработавшие СОЖ или эмульсии (до 1 %);

б) поверхностные (ливневые) сточные воды.

Со сточными водами в поверхностные водные объекты сбрасывается значительное количество загрязняющих веществ, в первую очередь нефтепродуктов, сульфатов, хлоридов, соединений азота, солей железа, меди, цинка, никеля, хрома, фосфора и др.

В основном сточные воды машиностроения содержат взвешенные вещества, нефтепродукты, ПАВ и ионы тяжелых металлов, что особенно характерно для сточных вод гальванического производства, часто включаемого в технологический состав цехов заводов.

Из всех видов сточных вод машиностроительных предприятий наиболее опасными являются сточные воды гальванических цехов; при этом концентрации загрязнений существенно зависят от вида технологического процесса нанесения гальванопокрытий.

Сточные воды гальванических цехов загрязнены различными кислотами (при травлении, обезжиривании, декапировании, электрополировании, анодировании); щелочами и азотной кислотой (при осветлении); цианидами (при латунировании, кадмировании, цинковании, серебрении); медью, никелем, хромом, кадмием, цинком, серебром, оловом (при нанесении металлических покрытий, в зависимости от вида покрытия) и т. п.

Отходы гальванических производств в зависимости от источников образования разделяют на следующие виды:

1) отработанные концентрированные технологические растворы (электролиты нанесения покрытий, растворы снятия покрытий, щелочные и кислые травильные растворы и др.);

2) промывные воды;

3) гальванические шламы.

Многие предприятия хотя и производят очистку сточных вод гальванических производств, полной нейтрализации токсичных компонентов не добиваются и сбрасывают в канализацию большое количество вредных веществ.

Концентрация твердых частиц в шламах отстойников очистных сооружений машиностроения составляет от 20 до 300 г/л. Шламы термических, литейных цехов содержат токсичные соединения (свинец, хром, цианиды и т. п.).

В стоках литейных цехов содержатся большие количества глины, песка, зольных остатков от выгоревшей части стержневой смеси. В зависимости от применяемого оборудования и исходных формовочных материалов концентрация всех этих веществ может достигать 5 000 мг/л.

На машиностроительных при обработке и прокатке металла применяются смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ), представляющие собой эмульсии масла в воде. СОЖ помимо воды и минеральных масел могут содержать различные токсичные присадки и загрязняться в процессе эксплуатации.

В механических цехах сточные воды загрязняются смазочно-охлаждающими жидкостями (СОЖ), минеральными маслами, мылами, металлической и абразивной пылью и эмульгаторами.

В остальных цехах машиностроительных предприятий (монтажных, испытательных, лакокрасочных и т. п.) сточные воды содержат механические примеси, маслопродукты, кислоты и т. д.

Газовые отходы: при работе металлорежущего оборудования воздух загрязняется пылью, вредными газами, аэрозолями масел и смазочно-охлаждающих жидкостей. В процессах заточки, шлифования и полирования выделяется большое количество тонкодисперсной пыли. Пыль представляет собой конденсат оксидов металлов, размер частиц которых не превышает 2 мкм. При резке обычно выделяются токсичные соединения хрома и никеля, марганца, оксиды углерода, оксиды азота, а при плазменной резке образуется еще и озон.

В воздушный бассейн предприятиями машиностроения выбрасывается пыль различного химического и гранулометрического состава, оксид углерода, оксиды азота, сероводород, масляный и сварочный аэрозоли, растворители ароматического ряда (бензол, толуол, ацетон), углеводороды эфирного ряда (бензин и др.), испарения гальванических ванн (хром, никель, свинец, цинк и др.).

В литейном производстве атмосферный воздух загрязняется главным образом пылью, оксидом углерода и сероуглеродом. Наиболее крупные источники пыли и газовыделения — вагранки, электродуговые и индукционные печи в литейном производстве.

Применение в термических цехах химических веществ (СО, СО₂, NH₃, РЬ, масел, горючих газов, цианидов) создает возможность поступления в воздух как самих перечисленных веществ, так и продуктов их термической деструкции.

Почти все технологические процессы в цехах металлопокрытий являются источниками выделения в воздушную среду вредных веществ. Нагретые травильные и гальванические растворы интенсивно испаряются, выделяя цианиды, оксиды азота, серный ангидрид (SO₃), хлористый водород, хромовый ангидрид (CrO₃), пары кислот и щелочей.

Разнообразные загрязнения поступают в атмосферу при сварке и пайке. В сварочном производстве для удаления оксидной пленки с поверхности металла используют сварочные флюсы. В результате процессов сварки и пайки в атмосферу выделяются очень опасные пары оксидов железа и цинка, аэрозоли марганца, кремния и меди, а также фториды, озон, оксиды азота и др. Сварка электродами сопровождается выделением паров оксидов железа и цинка, аэрозолей марганца, кремния и меди, фторидов и оксидов азота. При ручной и автоматической плазменной сварке в воздухе присутствуют оксиды меди, железа, алюминия, магния, хромовый ангидрид, оксиды азота, соединения марганца и фтора. При пайке в атмосферу поступают аэрозоли свинца, продукты сгорания изоляции проводов и флюсов.

2.2 Сведения об отходах

В механическом цехе образуются отходы, относящиеся к разным классам опасности. Они представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Количество отходов, образующих в механическом цеху

Наименование образовавшегося отхода	Код опасности отхода по ФКО	Нормативное значение, т	Количество, т/год	Хранение на промышленной площадке, т/год
1	2	3	4	5
<u>1 класс опасности</u>				
Лампы ртутьсодержащие	47110101521	0,0147	0,003	0,003
Итого			0,003	0,003
<u>2 класс опасности</u>				
Аккумуляторные батареи	92011001532	0,0116	0,029	0,029
Итого			0,029	0,029
<u>3 класс опасности</u>				
Отходы масел промышленных	40613001313	0,271	0,025	0,025
Итого			0,025	0,025
<u>4 класс опасности</u>				
Текстиль загрязненный	91920402604	0,024	0,023	0,011

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Мусор производственный	73310001724	2,6	2,5	0,220
Итого			2,532	0,236
<u>5 класс опасности</u>				
Лом и отходы, стальные в кусковой	46120002215	61,9	10,45	5,2

форме незагрязненные				
Металлическая стружка	36121202225		1,991	0,5
Итого			12,441	5,7
Всего			15,021	5,993

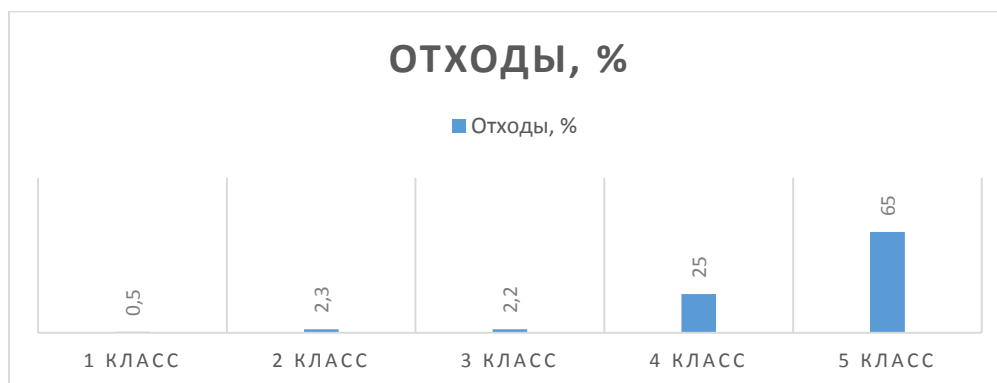


Рисунок 2 – Процентное содержание отходов 1 – 5 классов опасности в общем количестве

Согласно рисунку 2, большинство отходов от общей массы составляют отходы 4 и 5 класса опасности. Большую часть отходов на исследуемом предприятии составляют отходы металла. Объёмы отходов металла в производстве зависят от количества металлов и сплавов, подлежащих переработке. На данном предприятии образуются отходы от механической обработки. Основными источниками образования отходов легированных сталей являются металлообработка и амортизационный лом. На машиностроительных предприятиях 55 % амортизационного лома образуется от замены технологической оснастки и инструмента. Безвозвратные потери металла вследствие трения и коррозии составляют примерно 25 % от общего количества амортизационного лома. На втором месте по количеству находится мусор от бытовых помещений, а также смет производственных помещений и с территории цеха. Остальное приходится на отходы 1-3 класса опасности.

Отходы предприятия передаются на использование (лом металлов, стружка металлическая), обезвреживание (отходы 1 – 3 классов опасности) или утилизацию, в соответствии с заключенными договорами с организациями, имеющими лицензию на этот вид деятельности.

Пути ликвидации отходов на ООО «Машиностроитель»:

- Обезвреживание
- Использование
- Захоронение

Согласно постановлению Правительства РФ от 26 декабря 2020 г. № 2290 “О лицензировании деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности”, предприятие осуществляющие размещение отходов на собственных объектах или передающее отходы на размещение в другие организации, должно получить разрешение на их размещение. [16]

Организация не имеет собственных полигонов по размещению отходов. Вывоз отходов осуществляется в соответствии с договорами с лицензированными организациями. На территории механического цеха расположено 3 меса временного накопления отходов, количество видов образующихся отходов – 7. Ситуационный план механического цеха представлен в (Приложении А).

Классы опасности отходов, приведенные в таблице, приняты в соответствии Приказа Росприроднадзора от 22.05.2017 N 242 (с изменениями от 2 ноября 2018 года № 451) "Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов" и подтверждены разработанными паспортами опасных отходов и материалами обоснования классов опасности отходов для окружающей среды. [17]

2.3 Сбор, хранение, утилизация отходов

Анализ данного обращения с отходами представлен на основе технологических процессов механического цеха. [24]

Для освещения механического цеха используются люминесцентные лампы в количестве 51 шт – 92 % стекла, 0,02 % ртути, 2 % других металлов, 5,98 % прочего. Сбор поврежденных или битых ламп проводят отдельно от неповрежденных ламп в отдельные промаркированные контейнеры. Для раздельного сбора ртутьсодержащих отходов на предприятии назначены ответственные люди. При повреждённой лампы сбор осуществляется с использованием средств защиты дыхания. Разбитая лампа собирается щеткой или скребком в полиэтиленовый мешок, завязывается, помещается в плотную картонную или фанерную коробку и хранится не более 5 рабочих дней. Отработанные лампы хранятся в специально отведенном закрытом помещении, недоступном для посторонних с бетонированным грунтом, в фанерных коробках, отдельно упакованные, горизонтально, имеется один контейнер для ламп ЛБ/ЛД-40. Максимальный вес при заполнении не более 30 кг. Помещение находится не в цеху цеха, это место находится в отведенном месте главного корпуса. По мере накопления передаются оператору в приемный пункт центра Демеркуризации по договору №7 от 11.12.2016 г. Транспортировку осуществляет принимающая компания на своем транспорте. На рисунке 3 показан контейнер в котором хранятся лампы



Рисунок 3 – Хранение ламп

Текстиль загрязненный состоит из 73 % тряпья, 12 % масла, 15 % влаги. Используемые промасленные тряпки ежедневно слесарь ремонтник собирает и убирает на площадку места хранения. Накапливают в металлическом контейнере с плотной крышкой в закрытом помещении на удалении от других горючих материалов и источников возможного возгорания. Хранение в цеху не превышает недельной нормы

образования 300 грамм. Площадка хранения находится в цеху, ее расположение можно увидеть на схеме плана цеха. Перед утилизации содержимое перегружают в мешки, и вывозят на обезвреживание в котельную. Траспортировку производит электро-погрузочный транспорт предприятия.



Рисунок 4 – Хранение промасленной ветоши

Лом и отходы, стальные в кусковой форме незагрязненные состоят из 100 % стали. Хранение осуществляется в специальных контейнерах, маркированных на бетонированной площадке, на площадке имеется дозиметр для контроля радиации лома, площадка находится на территории цеха. Утилизация данного отхода не происходит, его отправляют на переплавку в литейных цех. Траспортировку производит электро-погрузочный транспорт предприятия.



Рисунок 5 – Хранение лома в кусковой форме

Металлическая стружка состоит из 100 % оксида железа и образуется от технологических процессов при обработке заготовленных конструкций черных

металлов на токарном, фрезерных станках. Каждый станок оборудован металлическим контейнером, находящийся в определенном месте по технологической схеме станка, совершая какой-либо процесс обработки металла на оборудовании, стружка собирается в этот контейнер, вокруг контейнера есть мелкая стружка, но она собирается отдельно. После каждого обработанного металла работник доставляет стружку к месту хранения, чтобы предотвратить совмещение стружки разного металла. Хранится в специальных контейнерах, промаркированных, затем собирают для прессовки в брикеты. Контейнеры находятся в цеху. После прессования отход не утилизируют, а транспортируют на переплавку в литейный цех. Транспортировку производит электропогрузочный транспорт предприятия.



Рисунок 6 – Хранение металлической стружки

От бытовых помещений образуются мусор это – 60 % бумаги и древесины, 7 % тряпья, 10 % пищевых отходов, 6 % бой стекла, 5 % металлов, 12 % пластмассы. Сбор осуществляют ответственные люди, также они ведут учет образования отхода. Хранение отхода производится в металлических контейнерах оборудованные съемной крышкой и промаркированные, легкодоступные для транспортировки, Контейнеры находятся на улице возле главного корпуса. Для утилизации и захоронению мусора на предприятии заключен договор с ООО «Полигон». По мере наполнения контейнеров заказчик приобретает талоны у исполнителя, вывоз осуществляется специализированным транспортом, на полигон находящийся по адресу 10 км Новотроицкого шоссе. Вывоз осуществляется раз в неделю. Транспортировка отходов

мусора механического цеха IV класса опасности осуществляет специализирующая компания ООО «Полигон» на своем специально оборудованном транспорте мусоровоз, исключая возможность потерь по пути следования и загрязнение окружающей среды. Все отходы, вывозимые на бытовой полигон, составляется талон сдачи бытовых отходов. После сдачи отходов на бытовой полигон лицо, ответственное за вывоз отходов, получает контрольный талон со штампом полигона, который должен находиться на предприятии.

Так же есть и производственный мусор, образуется в результате деятельности цеха представляет собой смесь различных материалов в виде опилок, стружки, Сбор осуществляется работниками у своих рабочих мест сметав с полов собирается в отдельный металлический ящик в помещении хранения ветоши. Хранение зависит от периода года, в теплый период времени отходы хранятся не более недели, в холодный период данный отход хранится не более суток. Утилизируют на собственной территории предавая подсобным рабочим отходы в котельную для сжигания.



Рисунок 7 – Хранение мусора

В производственной деятельности цеха для перемещения контейнеров, заготовительных конструкций, а также других процессов используются электропогрузчики, работающие на аккумуляторных батареях. Сбор отработанных аккумуляторов осуществляется отдельно от вторичного сырья ответственными людьми, упаковывается в отдельный мешок из полимерной пленки и передается на площадку временного хранения. Хранятся в отведенных местах ремонтной службы на поддонах, бетонированной поверхностью с навесом от предотвращения механического

воздействия, длительность временного хранения не превышает более 6 месяцев. Для утилизации сдают в компанию Метэко. Вывоз с места хранения отходов II класса опасности производит компания Мезко на манипуляторе. На рисунке 8 представлено место хранения аккумуляторов.



Рисунок 8 – Хранение аккумуляторов

Отходы масел промышленных (отработка) их состав 78 % масла, 4 % воды, 3 % механических примесей, 15 % прочего. Сбор масла осуществляется при замене масел в системе смазки станков, сливая с системы в специальные емкости для каждой марки, после транспортируют на внутреннем электро-погрузочном транспорте к месту хранения, и переливают в бочки объемом 200 л. Отработанные масла хранятся на складе ГСМ в металлических бочках, либо в канистрах с маркировкой и под навесом, надежная водонепроницаемая кровля; на освещенной огороженной асфальтовой площадке, оборудованной системой пожаротушения. Их не утилизируют а используют как СОЖ на зуборезных станках.



Рисунок 9 – Хранение масла промышленного

Правила экологической безопасности и техники безопасности при сборе и накоплении отходов на территории предприятия и условия для беспрепятственного подъезда транспортных средств соблюдены.

Схема обращения движения отходов представлена в (Приложении Б).

Для обращения с отходами предприятие руководствуется определенной документацией:

1) Проект «Нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР), выполненный ЧП «Кационова Л.П» в 2007 г и утвержденных 29.01.2007 г.

2) Паспорта опасных отходов, согласованных Управлением по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора по Амурской области 09.02.2007 г.

3) Экологические требования при работе с ртутью, ее соединениями, ртутьсодержащими отходами и приборами с ртутным заполнением.

4) Требования к местам и способам хранения отдельных видов отходов.

5) Федеральный закон РФ «Об отходах производства и потребления» (в ред. ФЗ от 29.12.2000 г. №169-ФЗ, от 10.01.2003 г. №15-ФЗ).

2.4 Источники образования отходов

Весь механический цех является источником образованием отходов. Работники выполняют технологические процессы на станках такие как токарный, заточные, фрезерный.

Освещение рабочей зоны также является источником образования отходов ламп. В год выходят из строя от 10-15 ламп происходит либо бой лампы либо закончился срок службы отработанных часов. Образуются в твердом виде. Утилизация не происходит, отработанные лампы сдают в центр Демеркуризации.

От токарного станка образуются отходы III, IV, V классов опасности. Это масла индустриальные при замене уже отработанного масла от системы смазывания станка, сливает слесарь ремонтник в канистры и доставляет к месту хранения. Образованные отходы масла имеют жидкое агрегатное состояние. Также это отходы промасленной ветоши в твердом состоянии, при проведение плановых и текущих ремонтных работ

станка, сдают в котельную для утилизации. Отходы металлической стружки образуются в твердом состоянии при резке металла. Сдают на прессовку а затем переплавляют в литейном цехе.

Заточные станки также образуют отходы III, IV, V классов опасности.

Это масла индустриальные при замене уже отработанного масла от системы смазывания станка, сливает слесарь ремонтник в канистры и доставляет к месту хранения. Образованные отходы масла имеют жидкое агрегатное состояние. Также это отходы промасленной ветоши в твердом состоянии, при проведение плановых и текущих ремонтных работ станка, сдают в котельную для утилизации. Отходы металлической стружки образуются в твердом состоянии при резке металла. Сдают на прессовку а затем переплавляют в литейном цехе.

От фрезерных станков также образуются отходы III, IV, V классов опасности.

Это масла индустриальные при замене уже отработанного масла от системы смазывания станка, сливает слесарь ремонтник в канистры и доставляет к месту хранения. Образованные отходы масла имеют жидкое агрегатное состояние. Также это отходы промасленной ветоши в твердом состоянии, при проведение плановых и текущих ремонтных работ станка, сдают в котельную для утилизации. Отходы металлической стружки образуются в твердом состоянии при резке металла. Сдают на прессовку а затем переплавляют в литейном цехе.

Электро-погрузочный транспорт является источником образования отходов как аккумуляторные батареи, образуются они в твердом состоянии в процессе технического обслуживания и ремонта транспорта производится замена выработавших свой ресурс аккумуляторных батарей. В данном цеху работают два погрузчика на щелочных аккумуляторах.

2.5 Мероприятия по улучшению с обращением отходов в механическом цеху

Просмотрев нормативно-техническую документацию, которой руководствуется организация для обращения с отходами на ее основе сделан анализ в правильности работы обращения с отходами данного предприятия. Рассмотрев, как происходит обращение было выявлено.

С отходом I класса опасности – лампы ртутьсодержащие обращаются правильно в соответствии нормативных документах, помещение места хранения соответствует требованиям, но сам контейнер следует заменить. Правила сбора разбитой лампы не нарушаются.

С отходами II класса опасности – аккумуляторные батареи, при обращении с данным видом отхода соблюдены все требования сбора, хранения, транспортировки. Деформация данного отхода не происходила.

С отходами III класса опасности – масла индустриальные, нарушений в соответствии с требованиями было выявлено немного. При сливе с оборудования отработанного масла не подкладывают металлический поддон. Помещение не оборудовано системой вытяжной вентиляции

С отходами IV класса опасности – мусор производства, и текстиль загрязненный. Места хранения отходов мусора не соответствуют требованиям, не производят тщательное разделение. С текстилем загрязненным занимается слесарь ремонтник он проходит инструкцию по обращению с данным видом отхода 1 раз в год поэтому обращение происходит правильно. Не соответствует только контейнер под промасленную ветошь.

С отходами V класса опасности – лом в кусковой форме и металлическая стружка, правила обращения не нарушены.

Рекомендации по улучшению недостатков обращения.

Для I класса опасности: для исключения загрязнения окружающей среды и причинение вреда жизни и здоровью человека для отходов I класса опасности необходимо приобрести демеркуризационный комплект и металлический герметичный контейнер уже с нанесенной маркировкой «Ртутьсодержащие лампы» с обозначением

объема контейнера и марки складированных ламп. Соблюдать все правила сбора и устранения загрязнения деформированной лампы.

Для II класса опасности: необходимо соблюдать правила обращения и правила транспортировки с данным отходом во избежание случайного пролива и разбрызгивания содержимого аккумулятора путем деформации.

Для III класса опасности: во время слива с системы нужно подкладывать металлический поддон во избежание пролития масла и загрязнения и для выветривания токсичности и других свойств масел оборудовать помещение вытяжной вентиляцией, приобрести бочки с маркировкой «Отработка» и марки масла.

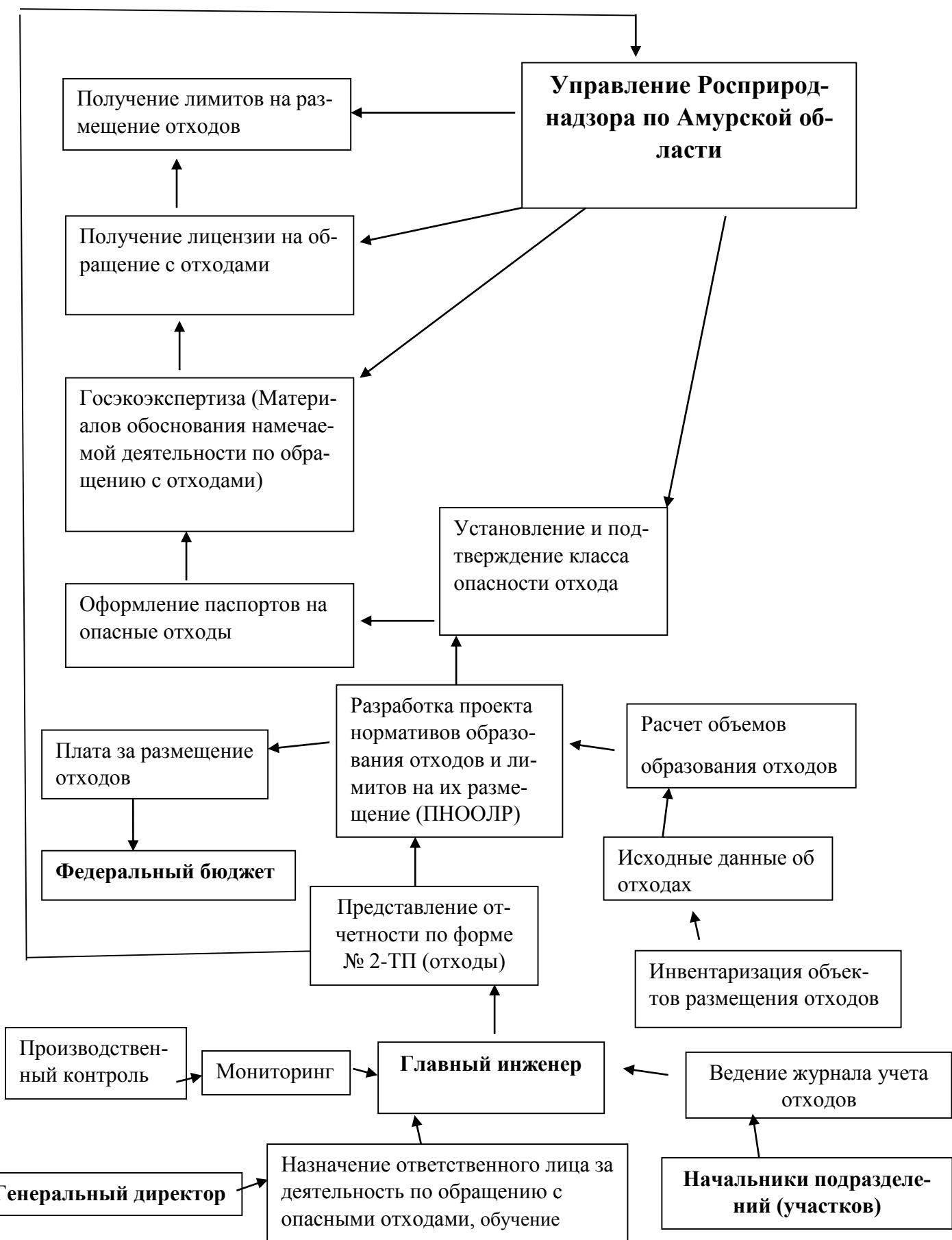
Для IV класса опасности места хранения мусора необходимо реконструировать в соответствии с требованиями к местам площадок под контейнеры ТБО, проводить тщательное разделение сырья в виде мусора по контейнерам, а также для промасленной ветоши приобрести контейнер металлический с крышкой и промаркирован «Промасленная ветошь» с указанием объема на контейнере.

Для V класса опасности стоит приобрести новые контейнеры старые приходят в негодность.

Необходимо соблюдать актуализацию НТД имеющей в организации в соответствии с ФЗ № 162 от 29.06.2015 (редакция от 03.07.2016) «О стандарции в Российской Федерации»

Разработанна система обращения с отходами

Система обращения с отходами



Система начинается с генерального директора он назначает ответственного лица по обращению с отходами, им является главный инженер, ему доводят журналы учета отходов, которые ведут начальники подразделений, далее главный инженер проводит мониторинг и производственный контроль. После составляется отчет, который представляется в управление росприроднадзора. После составления отчета разрабатывается проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение в этот проект входит инвентаризация объектов размещения отходов, на основе исходных данных об отходе производят расчет объемов образования отхода. После разработки проекта производят плату за размещение отходов эта плата поступает в федеральный бюджет, а также устанавливается и подтверждается класс опасности отхода органами росприроднадзора. После подтверждения класса опасности оформляются паспорта отходов. После оформления паспортов управление росприроднадзора производит госэкоэкспертизу, дает получение на лицензию обращения с отходами и получение лимитов на размещение.

3 ВОЗДЕЙСТВИЕ ОТХОДОВ НА ОХРАНУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3.1 Негативное воздействие отходов производства на состояние окружающей среды

Машиностроение является одним из основных отраслей промышленности России по валовому выбросу загрязняющих веществ в атмосферу.

На предприятии проводятся меры по предупреждению возникновения чрезвычайных и аварийных ситуаций, способных оказать неблагоприятное воздействие на окружающую среду и здоровье человека. Наиболее опасными видами отходов являются ртутные лампы, оказывающим токсическое воздействие на здоровья человека и окружающую среду является ртуть. Ртутные лампы относятся к первому классу опасности – чрезвычайно опасное химическое вещество, а также ртуть токсична для всех форм жизни в любом своем состоянии. Попадающие в окружающую среду ртуть и ее соединения подвергаются в ней всякими преобразованиями. Превращение ртути в метилртуть в окружающей среде происходит во всевозможных условиях: в наличии и отсутствии кислорода, разными бактериями, в атмосферном воздухе, а также в различных водоемах и в почвах. Отходы аккумуляторов относятся ко 2 классу опасности, так как содержат электролит и свинец. В данном виде отхода содержатся в своем составе тяжелые металлы, а также в аккумуляторных батареях присутствуют щелочь – все это, попадая в окружающую среду, влечет опасность для окружающей среды и здоровья живых организмов.

Принятые технические решения соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, обеспечивают безопасность жизни и здоровья людей и эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных в проекте мероприятий. Решение проблемы негативного воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду и здоровье людей находится в слаженной и

оперативной работе многих служб и организаций, владеющих отношением к этому вопросу, органов местного самоуправления, градостроительных советов, природоохранной экологической службы.

4 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

4.1 Промышленная безопасность

На предприятии зарегистрирован опасный промышленный объект, это площадка мостового крана, на нём расположены 3 грузоподъемных механизма механического участка, грузоподъемность кранов по 10 тонн, управление осуществляется с кабины, они состоят на учёте в органах Ростехнадзора.

Ответственным за промышленную безопасность на предприятии является главный инженер. В его подчинении 2 службы:

1. Ремонтная служба.

В составе ремонтной службы состоит начальник ремонтной службы и 4 ремонтника, которые ответственные за состояние грузоподъемных механизмов.

2. Производственная служба.

В составе производственной службы состоит начальник цеха и два машиниста - крановщика. Начальник цеха ответственный за безопасное проведение работ.

На грузоподъемном механизме находятся таблички с указанием грузоподъемности, последнего полного и частичного технического освидетельствования, а также инвентарный номер. Полное техническое освидетельствование проводится 1 раз в 3 года включает в себя статическое и динамическое наблюдение. По окончании составляется протокол или акт полного технического освидетельствования, он обязательно прикрепляется в паспорт грузоподъемного механизма. Частичное освидетельствование проводится 1 раз в год, оно включает в себя внешний осмотр.

Также проводится экспертиза грузоподъемных механизмов, экспертиза проводится только лицензированной организацией, которая имеет на это разрешение, у которых есть эксперты, которые обучены конкретно на грузоподъемные механизмы.

Экспертиза проводится в основном 1 раз в 2 года, так как экспертная организация выдает заключение на грузоподъемные механизмы только на 2 года. Эта экспертиза регистрируется в органах Ростехнадзора.

4.2 Охрана труда

4.2.1 Состояние охраны труда

По организации, система управления охраной труда ООО «Машиностроитель» является двухуровневой (генеральный директор — специалист по охране труда).

Приказом от 11.01.2016 г. № 101-ОТ «Об организации работы и распределении обязанностей по охране труда» обязанности специалиста по охране труда возложены на сотрудника организации, имеющего соответствующую профессиональную подготовку, а также назначены лица, ответственные за обеспечение безопасных условий и охрану труда на производственных участках.

Так как в организации есть опасные производственные объекты, в 2018 году разработано и утверждено генеральным директором Положение о производственном контроле за соблюдением требований промышленной безопасности, согласно которому осуществляется производственный контроль путем проведения комплекса мероприятий, направленных на обеспечение безопасного функционирования опасного производственного объекта, а также на предупреждение аварий на объекте и обеспечение готовности к локализации аварий и инцидентов и ликвидации их последствий, но полностью не внедрено.

4.2.2 Инструкции по охране труда

Одним из важных направлений охраны труда на предприятии является обеспечение инструкциями по охране труда работников.

В ООО «Машиностроитель» разработкой и учетом инструкций по охране труда занимается специалист по охране труда. Имеющиеся инструкции по охране труда утверждены генеральным директором в 2020 году.

Инструкции на отдельные виды работ и для работников по профессиям разрабатываются в соответствии с утверждённым работодателем перечнем, который составляется при участии руководителей подразделений. Разработка инструкций для работников осуществляется на основе приказа работодателя.

4.2.3 Выдача средств индивидуальной защиты

ООО «Машиностроитель» за счет собственных средств приобретает и выдает работникам спецодежду и средства индивидуальной защиты, а также смывающие и обезвреживающие средства в соответствии с установленными нормами работникам, занятым на работах с вредными и опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением. На предприятии разработаны и утверждены нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты в соответствии с типовыми отраслевыми нормами, где определены сроки носки для каждого вида профессий [3].

4.2.4 Контроль за организацией и проведением медицинских осмотров

На предприятии заключен договор с государственным автономным учреждением здравоохранения Амурской области «Городская поликлиника № 3», согласно которому работники организации проходят периодический медосмотр. Медосмотр проходят такие профессии как: Токарь, сверловщик, фрезеровщик, зуборезчик, шлифовщик, слесарь по сборке металлоконструкций, штамповщик, слесарь-ремонтник, резчик металла, маляр, электросварщик, заточник, кузнец-штамповщик, машинист крана, слесарь-электрик по ремонту электрооборудования.

Контроль за проведением медицинских осмотров осуществляют лица, назначенные приказом генерального директора предприятия (начальники цехов).

Согласно ст.212 ТК РФ директор осуществляет проведение периодических медицинских освидетельствований в отношении всех сотрудников. Также работники, имеющие класс вредности 3, подлежат еще и: психиатрическому обследованию во

исполнение норм ФЗ № 3185-1; медицинскому обследованию с целью предупреждения развития ВИЧ (ФЗ №38); обследованию с целью предупреждения развития туберкулезного заболевания (ФЗ № 77).

4.2.5 Льготы и компенсации для работников, занятых на вредном производстве

Так как на предприятии ООО «Машиностроитель» ведутся работы, которые имеют класс опасности 3.2 согласно законодательству, на предприятии установлены следующие льготы [6]:

- Дополнительный отпуск.

Назначаются рабочим, которые выполняют сварочные, токарные и слесарные работы.

- Доплаты и компенсации за вредность.

Доплаты осуществляются сварщикам, термистам, работникам, проводящим токарные работы.

- Сокращенная норма часов труда в неделю;

Работающим на опасных и вредных участках таким рабочим как токари, работники окрасочного цеха, термисты для них на предприятии действует согласно законодательству сокращенная продолжительность недели [8].

- Досрочный выход на пенсию;

На предприятии он регламентируется нормами ст.30 ФЗ № 400 люди, работающие с вредными факторами, уходят на пенсии досрочно, при достижении 55 лет для мужчин и 50 лет для женщин.

- Бесплатная выдача молока;

В соответствии со статьей 222 Трудового кодекса Российской Федерации на работах с вредными условиями труда работникам выдаются бесплатно по установленным нормам молоко, но на предприятии работники отказались от компенсаций молоком, поэтому на предприятии делается пересчёт в денежном эквиваленте, который по расчётам составляет 846 рублей.

4.2.6 Специальная оценка условий труда

Измерения показателей производственных факторов на рабочих местах, оформление всех материалов проводила организация ООО «Научно-исследовательский образовательный центр».

В процессе проведения специальной оценки условий труда, экспертом были выявлены следующие опасные и вредные производственные факторы: химический, АПФД, шум, тяжесть труда.

Таблица 2 – Выявленные вредные и (или) опасные производственные факторы на основе измерений и оценок.

Наименование вредного и (или) опасного производственного фактора	Кол-во рабочих мест
Химический	11
Аэрозоли ПФД	2
Шум	3
Тяжесть труда	41

Согласно сводной ведомости было выяснено, что:

К классу 3.1 относится слесарь-ремонтник, слесарь-инструментальщик, токарь, слесарь-расточник, зуборезчик, слесарь ремонтник, шлифовщик, резчик металла, так как у этих работников вредным фактором, по заключению эксперта, является тяжесть трудового процесса.

К классу 3.2 относится заточник, так как на его рабочем месте присутствуют такие вредные факторы как шум, АПФД, и тяжесть трудового процесса. Так же к этому классу относится кузнец-штамповщик, на его рабочем месте присутствует химический фактор, шум и тяжесть трудового процесса. С таким же классом условий труда на

данном предприятии являются маляр и электросварщик, на их рабочих местах присутствуют такие факторы, как тяжесть трудового процесса и химическое воздействие.

Просмотрев и проанализировав отчёт по СОУТ, был сделан вывод что оценка воздействия опасных и вредных производственных факторов была проведена не в полном объёме. Не была рассмотрена общая и локальная вибрация, не изучен микроклимат даже у такого работника как кузнец штамповщик.

Для улучшения качества состояния условий труда необходимо осуществлять мероприятия по организации режима труда и отдыха.

Мной разработаны комплексы упражнений в физкультминутке.

4.2.7 Физкультминутка

Физкультминутка – это короткая физкультпауза, с помощью которой снимается локальное утомление. ФМ обычно включает 3-4 упражнения в течение 1-2 минут непосредственно на рабочем месте. В зависимости от самочувствия и степени усталости каждый работающий подбирает себе 2-3 упражнения для воздействия на наиболее утомленную группу мышц или часть тела [21].

Комплекс упражнений, снимающих утомление органов зрения

Комплекс 1

Упражнение 1. Сидя, крепко зажмурить глаза – 3-5 сек, широко раскрыть глаза – 3-5 сек. Повторить 5-6 раз.

Упражнение 2. Сидя, быстрые моргания в течение одной минуты.

Упражнение 3. Сидя, посмотреть на кончик носа – 3-4 сек, перевести взгляд вдаль – 3-5 сек. Повторить 4-5 раз.

Упражнение 4. Сидя, опустить веки и массировать их круговыми движениями пальцев в течение одной минуты (проводить массаж без болезненных ощущений).

Упражнение 5. Сидя, закрыть глаза, расслабиться, расслабить мышцы лица.

Комплекс 2

Упражнение 1. Сидя, веки закрыты. 1. Поднять глаза кверху. 2. Опустить глаза вниз. 3. Повернуть глаза вправо. 4. Повернуть глаза влево. Повторить 6-8 раз.

Упражнение 2. Сидя, пальцами каждой руки легко нажать на верхнее веко 1-2 сек. Повторить 3-4 раза. (Нажимать на веки надо с разной частотой и силой).

Упражнение 3. Сидя, поднять палец руки на расстояние 25-30 см и смотреть на кончик пальца 3-5 сек, затем перевести взгляд вдаль и смотреть 3-5 сек. (Повторить 8-10 раз).

Упражнение 4. Сидя или стоя, делать глазами круговые движения по часовой, а затем против часовой стрелки. Повторить 3-4 раза.

Упражнение 5. Сидя, закрыть глаза, расслабиться, расслабить мышцы лица.

Выполнение упражнений в виде разнообразных движений глазами способствует активизации кровообращения в мышцах, управляющих движениями глаз, улучшает циркуляцию внутриглазной жидкости, повышает устойчивость вестибулярных реакций.

Упражнения для укрепления и разработки суставов кисти.

Многие виды труда связаны с выполнением мелких ручных операций.

Чтобы научиться экономно расходовать энергию, не делать лишних усилий, движения руками должны быть мягкими, ритмичными, плавными. Руки должны быть пластичными, сильными, выносливыми. Эти качества развиваются с помощью упражнений: 1. Тыльное разгибание и сгибание в лучезапястном суставе, способствуя растягиванию ладони. 2. Руки в замке, волна руками. 3. Круговые движения пальцами, способствуя подвижности в пястнофаланговых суставах. 4. Круговые движения кистей рук. 5. Сжимание и разжимание рук в кулак с последующим расслаблением кисти. 6. Силой сгибание и разгибание пальцев кисти. 7. Ладони вместе, пальцы выпрямлены в замке, движения ладонями, массируя пальцы. 8. Самомассаж кистей рук, лучезапястных суставов, суставов фаланг пальцев.

Для удобства массируемую руку кладут предплечьем на стол и массаж начинают с растирания пальцев и далее лучезапястного сустава [22].

4.3 Производственные факторы

Механический цех

При холодной обработке металлов на человека действует целый комплекс опасных и вредных производственных факторов.

К опасным физическим факторам относятся: движущиеся и вращающиеся части станков, изделия и заготовки; режущий инструмент; стружка и осколки инструментов; нагретые поверхности оборудования, инструмента, заготовок; высокое напряжение в силовой электрической сети и статическое электричество; подъемно-транспортные устройства и перемещаемые грузы; возможность возникновения пожаров.

Вредными физическими факторами являются: высокая влажность и скорость движения воздуха рабочей зоны, повышенная или пониженная температура; нетоксичная пыль; повышенные уровни шума и вибрации; повышенное содержание пыли в воздухе рабочей зоны; недостаточная освещенность, повышенная яркость света и пульсация светового потока.

К химическим факторам относятся: токсичные пыли, вредные пары и газы, аэрозоли, агрессивные жидкости (кислоты, щелочи).

К биологическим факторам относятся: микроорганизмы, находящиеся в отработанной СОЖ.

К психофизиологическим факторам процессов обработки материалов резанием относятся: физические перегрузки при установке, закреплении и снятии крупногабаритных изделий; перенапряжение зрения; статические нагрузки; монотонность труда.

К наиболее важным факторам можно отнести: режущие инструменты (фрезы, дисковые пилы, абразивные круги), приводные и передаточные механизмы, сливную (ленточную) стружку, отлетающую стружку, пыль [10].

На основе приказа от 28 января 2021 г. 29н «Об утверждении порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 трудового кодекса Российской Федерации, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические

медицинские осмотры» профессии механического цеха были отнесены к соответствующему фактору, данные представлены в таблице 3.

Таблица 3- Отнесение профессий к производственным факторам

Профессия	Производственный фактор
Подсобный рабочий	п 5.1
Слесарь ремонтник 3 разряда	п 5.1
Токарь 4 разряда	п 5.1
Токарь 2 разряда	п 5.1
Токарь-расточник 3 разряда	п 5.1
Токарь расточник 6 разряда	п 5.1
Токарь 3 разряда	п 5.1
Токарь 5 разряда	п 5.1
Фрезеровщик 2 разряда	п 5.1
Фрезеровщик 3 разряда	п 5.1
Резчик металла	п 5.1
Зуборезчик 3 разряда	п 5.1
Кузнец штамповщик	п 1.3, п 4.4, п 5.1

п 5.1 - тяжесть трудового процесса

п 4.4 – Шум

п 1.3 – химический фактор

5 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПО УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПЛОЩАДОК РАЗМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ.

Все закупки для ООО «Машиностроитель» осуществляет генеральный директор за счет бюджетных средств организации после предоставления общей сметы.

Общие затраты будут рассчитываться при сложении затрат на закупку оборудования и реконструкции площадок по следующей формуле:

$$Z_{\text{общ}} = Z_{\text{об}} + Z_{\text{площ}}, \quad (1)$$

где $Z_{\text{об}}$ - затраты на покупку оборудования, руб;

$Z_{\text{площ}}$ – затраты на реконструкцию площадок, руб.

5.1 Расчет затрат на приобретение оборудования

Расчет затрат на приобретение оборудования производим по формуле:

$$Z_{\text{об}} = \sum_{i=1}^i P_i \times n_i, \text{ руб}, \quad (2)$$

где P_i – цена на i -ый компонент оборудования, руб./шт;

n_i – количество i -ых компонентов оборудования, шт.

Розничная цена на контейнер КРЛ-1-120, предназначенного для сбора и накопления отработанных ртутных (ртутьсодержащих ламп) люминесцентных ламп на предприятие, составляет 18 169 руб. Ящик для ветоши объемом 0,5 м³ имеет розничную цену равную 8900 руб. Розничная цена на контейнер объемом 1,7 м³ для лома равна 27900 руб. Контейнер для стружки объемом 1 м³ имеет розничную цену в пределах 12350 руб. Контейнер ТБО с верхней крышкой стоит 9600 руб. Бочка под СОЖ объемом 200 л имеет себестоимость 3500 руб.

Все расчеты по формуле 2 производились в Microsoft Excel. Смета затрат на приобретение оборудования представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Смета затрат на покупку оборудования

Наименование оборудования	Цена, руб./шт	Количество, шт.	Общая стоимость, руб.
Контейнер КРЛ-1-120	18169	1	18169
Ящик для ветоши	8900	1	8900
Тара для металлолома	27900	3	83700
Контейнер для металлической стружки	12350	2	24700
Контейнер ТБО	9600	2	19200
Бочка под СОЖ	3500	2	7000
Комплект демеркуризационный	2760	1	2760
Итого:			164429

Для приобретения оборудования по результатам расчета затраты равны 164429 тысячам рублям.

5.2 Расчет затрат на реконструкцию площадок размещения отходов

Реконструкцию площадок будем производить только для тех мест где покрытие уже пришло в негодность, это места под контейнеры мусора.

Расчет будем производить в Microsoft Excel по формуле 3:

$$Z_{\text{площ}} = \sum_{i=1}^i P_j \times n_j, \text{ руб.}, \quad (3)$$

где P_j – цена за j -ый компонент изделия, руб./шт;

n_j – количество j -ых изделий, шт.

На реконструкцию площадки под контейнеры мусора потребуется бетонированная площадка и ограждение. В качестве бетонированной площадки будет служить железобетонная плита ПК42-10-8 размером 8 метра в длину, а ширина составит 1 метр ее цена составляет 9379 тысяч рублей. Для конструкции ограждения потребуется купить профнастил оцинкованный С-8 размером 1,5 метра в длину и 960 мм ширину его цена составляет 930 рублей за 1 лист, а в общем нам понадобится 10 листов. Для соединения

листов профнастила понадобится приобрести профильную трубу 80х40 длиной 12 метров стоимостью 7704 тысячи рублей и профильные трубы 40х20 длиной 12 метров имеющую стоимость 1359,44 рубля. Для крепления всей металлической конструкции понадобятся саморезы кровельные цена за 1 шт 1,68 рублей. Сбором конструкции будут заниматься собственные рабочие предприятия, поэтому не понадобятся затраты на нанимаемых рабочих, стоит оплатить только одну услугу это доставка изделий она составит 5300 тысяч рублей.

Таблица 5 – Смета затрат на реконструкцию площадки

Наименования изделия/услуги	Цена, руб./шт	Количество, шт.	Общая стоимость, руб.
ЖБ плита ПК42-10-8	9379	2	18758
Профнастил С-8	930	10	9300
Профильная труба 80х40	7704	2	15408
Труба профильная 40х20	1359,44	4	5438
Саморез кровельный	1,68	100	168
Доставка	5300		5300
Итого:			54372

По результатам расчета затрат на реконструкцию площадки потребуется 54372 тысячи рублей.

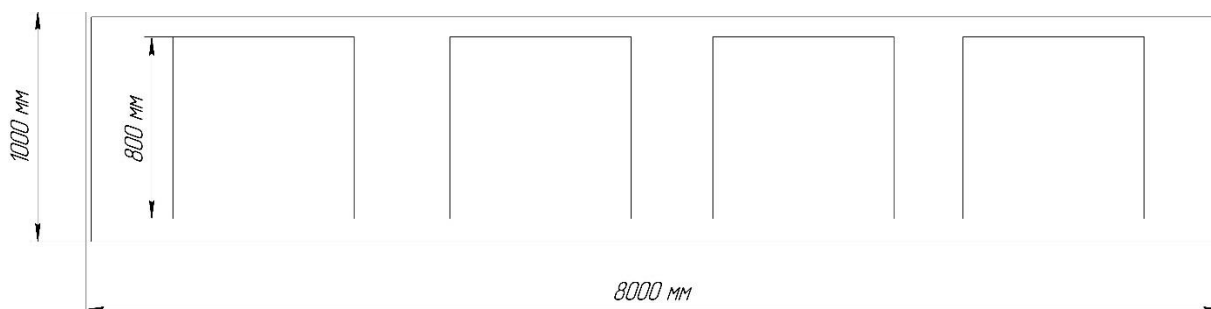


Рисунок 10 – Реконструированная площадка ТБО

Смета общих затрат на усовершенствование площадок представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Общая смета затрат на мероприятия

Наименование осуществляемого мероприятия	Стоимость, тыс. руб
Закупка оборудования	164429
Реконструкция площадок	54372
Итого:	218801

В конечном счете общие затраты на осуществления мероприятий направленных на усовершенствование площадок составит 218801 тысяч рублей [23].

Расчеты сделанные в Microsoft Excel представлены на рисунке 11

Лист Microsoft Excel - Excel (Сбой акт)

Файл Главная Вставка Разметка страницы **Формулы** Данные Рецензирование Вид Что вы

Вставить функцию fx Автосумма Σ Последние \downarrow Логические $?$ Текстовые A Математические \downarrow Другие функции \downarrow Ссылки и массивы \downarrow Библиотека функций

Диспетчер имен \downarrow Определенные имена

Присвоить имя \downarrow Использовать в формуле \downarrow Создать из выделенного

Влияю \downarrow Завис \downarrow Убрать \downarrow

J2 : \times \checkmark fx 218801

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Pi	ni	Zоб=Pi*ni		Pj	nj	Zплщ=Pj*nj			Zобщ=Zоб+Zплщ	
2	18169	1	18169		9379	2	18758			218801	
3	8900	1	8900		930	10	9300				
4	27900	3	83700		7704	2	15408				
5	12350	2	24700		1359,4	4	5438				
6	9600	2	19200		1,68	100	168				
7	3500	2	7000		5300		5300				
8	2760	1	2760		Итого		54372				
9	Итого		164429								

Рисунок 11 – Расчеты производимых затрат

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В выпускной квалификационной работе приведены сведения о деятельности предприятия, была рассмотрена его структура. Основное внимание было уделено анализу отходов, образующихся в механическом цехе, рассмотрен процесс обращения с отходами.

Большинство отходов от общей массы составляют отходы 4 и 5 класса опасности. Большую часть отходов в исследуемом цехе составляют отходы металла.

В результате проведенного анализа обращения с отходами были выявлены следующие нарушения и недостатки: не соответствует требованиям к хранению отходов площадка под контейнеры ТБО; не подкалывается металлический поддон во время сбора масла; контейнеры для хранения отходов являются изношенными и устаревшими.

В связи с этим, для оптимизации обращения с отходами в механическом цехе были рекомендованы следующие мероприятия: для отходов первого класса опасности необходимо приобрести демеркуризационный комплект и металлический герметичный контейнер уже с нанесенной маркировкой «Ртутьсодержащие лампы» с обозначением объема контейнера и марки складированных ламп; для второго класса опасности необходимо соблюдать правила обращения и правила транспортировки с данным отходом во избежание случайного пролива и разбрызгивания содержимого аккумулятора путем деформации; во время слива отходов третьего класса опасности с системы необходимо подкладывать металлический поддон во избежание пролития масла и загрязнения и для выветривания токсичности и других свойств масел; для четвертого класса опасности места хранения мусора необходимо реконструировать в соответствии с требованиями к местам площадок под контейнеры ТБО, проводить тщательное разделение сырья в виде мусора по контейнерам; для пятого класса опасности стоит приобрести новые контейнеры старые приходят в негодность. Также, необходимо соблюдать актуализацию НТД, имеющей в организации в соответствии с ФЗ № 162 от 29.06.2015 (редакция от 03.07.2016) «О стандартизации в Российской Федерации». В работе предложена система обращения с отходами.

В выпускной квалификационной работе приводятся сведения по промышленной безопасности и охране труда. На предприятии имеется зарегистрированный опасный промышленный объект – площадка мостового крана. В разделе охрана труда была рассмотрена СОУТ, по данным данным отчета СОУТ выявлен преобладающий класс условий труда 2, опасные производственные факторы: химический; АПФД; шум; тяжесть труда, вредными являются профессии: заточник, кузнец-штамповщик, маляр, электросварщик. Были разработаны упражнения физкультминутки.

В главе экономическое обоснование по усовершенствованию площадок размещения отходов были посчитаны затраты на приобретение оборудования они составляют 164429 тысячи рублей и реконструкцию площадки ТБО ее затраты составляют 54372 тысячи рублей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Алабушев А.В. Рекомендации по оценки объемов отходов производства и потребления / А.В. Алабушев, А.В. Гуреева // Земледелие. –2014. – №6. – С. 6-7.
- 2 Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов/ Под ред. С.В.Белова. – М.: Высш. шк.,1999.
- 3 Влияние производственно-профессиональных факторов на продолжительность жизни работников / Яковлева Т.П., Тихонова Г.И-, Лескина Л.М., Шамарин В.Н, Ермаков С.Л. // Медицина труда. 2010. - № 4. - С 1-4.
- 4 Гарантии и компенсации / О. Фролов // Охрана труда и социальное страхование. - 2015. - № 8. - С. 9-20.
- 5 Долгушева А.В. Методическое пособие для выполнения экономического раздела бакалаврской работы для студентов направления 107 20.03.01 «Техносферная безопасность»/ А.В. Долгушева. – Благовещенск: Издательство АмГУ,2017.-19с.18.
- 6 Жикава О.Ш. Обращение с отходами на предприятиях / О.Ш. Жикава - ИНЭКА, 2015. - 378 с.
- 7 Инструкция по обращению с отходами на предприятии // Внутренний документ предприятия.
- 8 Косилина Н.И, Сидоров С.П. Гимнастика в режиме рабочего дня. – М.,«Знание»,1988,93с.
- 9 Управление промышленными и особо опасными отходами / Т.А Кулагина [и др.] М: Смоленск:Изд – во «Маджента», 2010 – 480с.
- 10 Активное восстановление работоспособности на предприятиях. - Методические рекомендации / Г.Е. Мазо – Мн., 1990, 21 с.
- 11 Методические рекомендации по оформлению проекта нормативов образования и лимитов размещения отходов. - СПб.: РЭЦ «Петрохим-Технология», ООО «Фирма Интеграл», 2000.
- 12 Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам

машиностроительных и металлообрабатывающих производств, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением (с изменениями на 20 февраля 2014 года) [Электронный ресурс]: Приказ Минздравсоцразвития России № 1104н от 14 декабря 2010 г. Доступ из справ. - правовой системы «Гарант».

13 Об утверждении Типового положения о системе управления охраной труда [Электронный ресурс]: Приказ Минтруда России № 438-н от 19.08.2016 Доступ из справ. - правовой системы «Гарант».

14 Об утверждении Порядка разработки и утверждения экологических нормативов выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, лимитов использования природных ресурсов, размещения отходов [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ № 545 от 3 августа 1992 г., Доступ из справ. - правовой системы «Гарант».

15 О лицензировании деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ № 2290 от 26 декабря 2020 г. Доступ из справ. - правовой системы «Гарант».

16 Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов [Электронный ресурс]: Приказ Росприроднадзора N 242 от 22.05.2017 (с изменениями от 2 ноября 2018 года № 451) Доступ из справ. - правовой системы «Гарант».

17 Об утверждении Правил инвентаризации объектов размещения отходов [Электронный ресурс]: Приказ Минприроды РФ № 49 от 25.02.2010 г. Доступ из справ. - правовой системы «Гарант».

18 Об утверждении критериев отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду [Электронный ресурс]: Приказ Минприроды РФ N 536 от 04.12.2014 Доступ из справ. - правовой системы «Гарант».

19 Охрана труда в машиностроении. Под ред. Е.Я.Юдина. Уч. для вузов. М., «Машиностроение», 1976. – 335с.

20 Силантьев В.В. Проблемы улучшения условий труда и здоровья работающих // Безопасность жизнедеятельности. 2001. - № 10. - С. 5-1.

21 Сокращенная рабочая неделя и доплата за вредные условия труда / Ю. Шихалева // Справочник специалиста по охране труда. - 2017. - № 12. - С. 120-121

22 Справочная книга по охране труда в машиностроении/ Под общ. ред. О.Н.Русака – Л.: Машиностроение, 1989. – 541с.: ил.

23 Трудовой Кодекс Российской Федерации № 197-ФЗ от 30.12.2001 (ред. от 30.04.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.05.2021) [Электронный ресурс]: Режим доступа:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/

24 Шевелева О.В., Труфанов А.В. Проект лимитов размещения отходов (практические советы и рекомендации по разработке, согласованию и продлению разрешительных документов). Под ред. Н.Г.Рыбальского, издание 2-е (дополненное), - М: РЭФИА, 1998.

25 ФЗ № 162 от 29.06.2015 (редакция от 03.07.2016) «О стандарции в Российской Федерации».

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Ситуационный план механического цеха

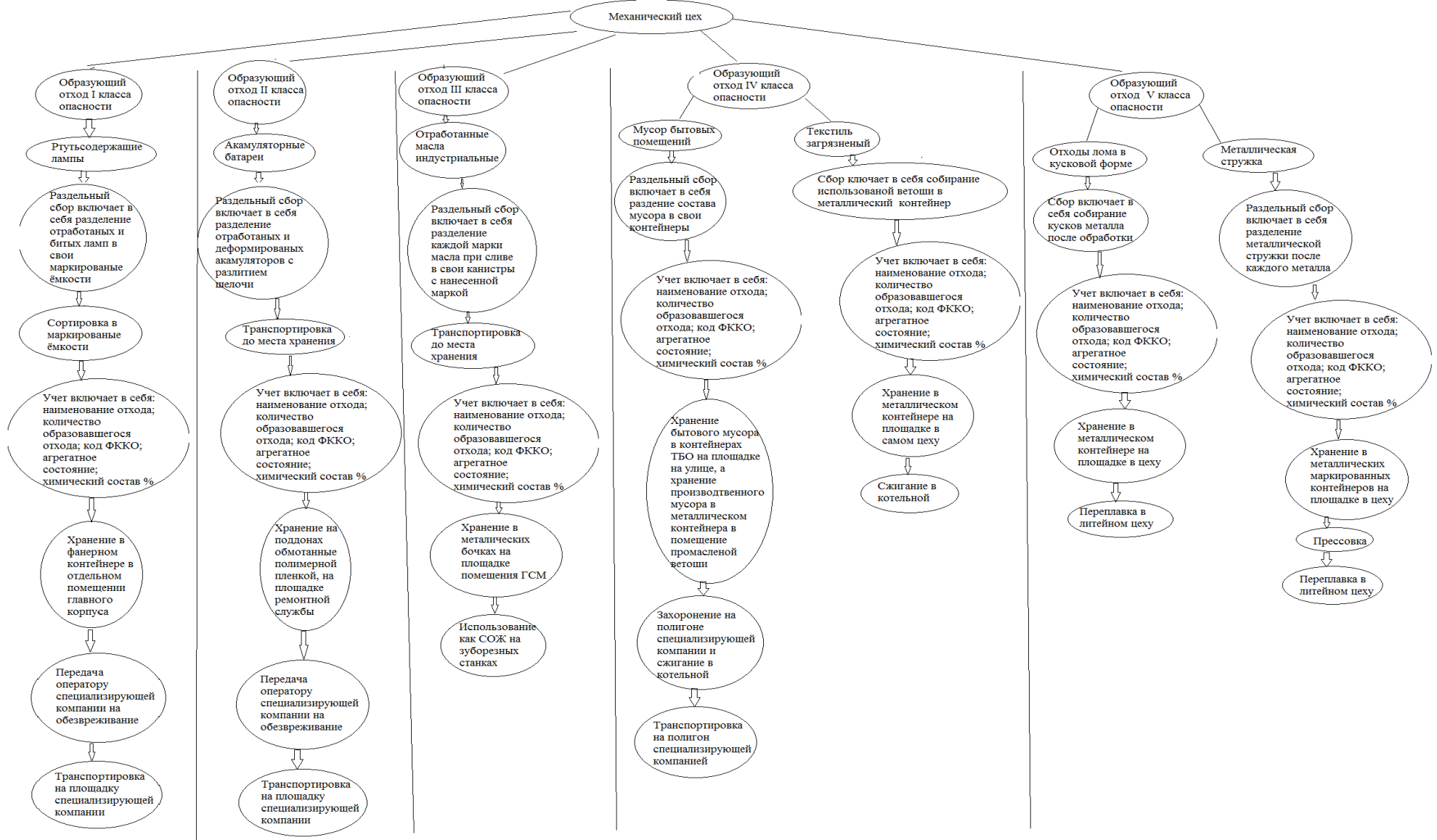


Расшифровка оборудования: 1 – бытовка; (2 – 8) – заточный участок оборудован семью заточными станками; (9 – 10) – система вентиляции; (11 – 13) – фрезерный участок оборудованный фрезерными станками; 14 – площадка места хранения металлической стружки; 15 – площадка места хранения отходов лома в кусковой форме; 16 – помещение временного хранения промасленной ветоши; (17 – 22) – токарный участок оборудованный шестью токарными станками.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Схема движения обращение отходов

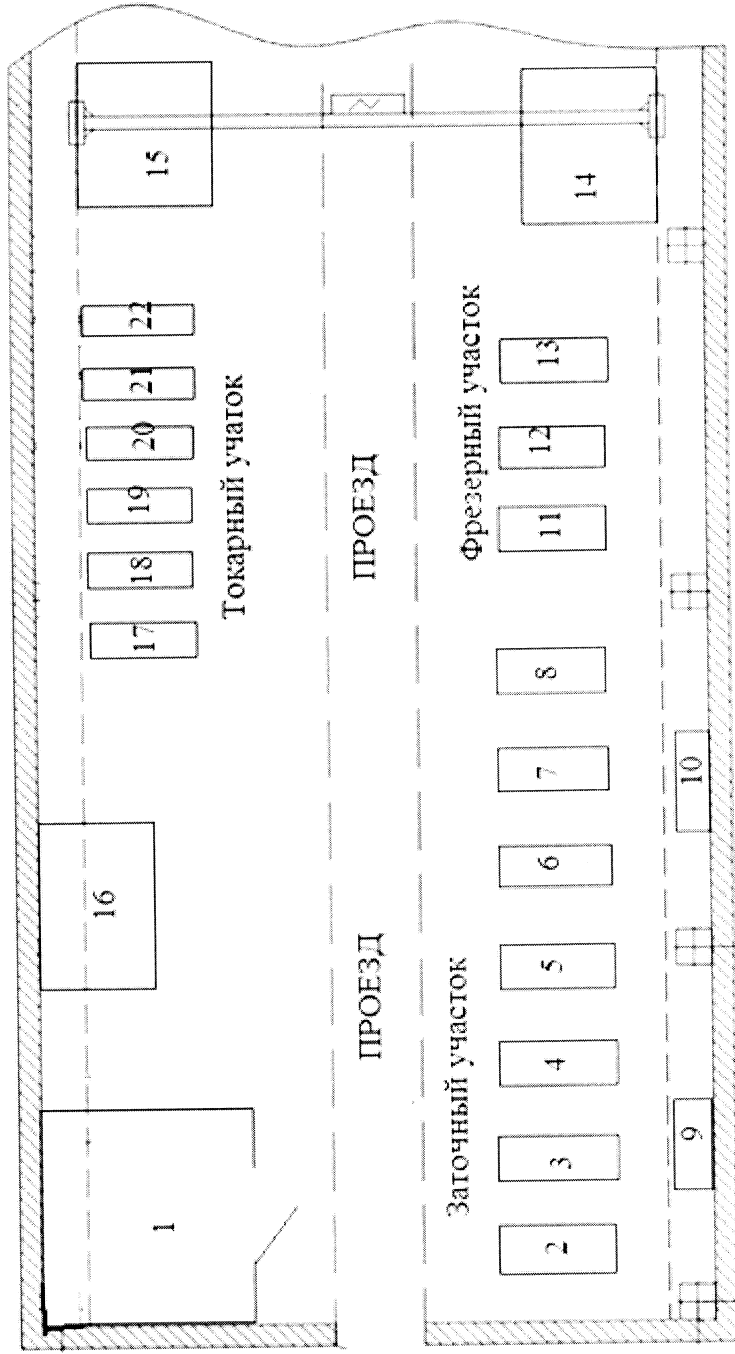
Схема движения обращения отходов



КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ

1

Ситуационный план механического цеха с размещением помещений хранения отходов



Расшифровка оборудования: 1-бытовка; (2-8)-заточный участок оборудован семью заточными станками; (9-10) - система вентиляции; (11 - 13) - фрезерный участок оборудованный фрезерными станками; 14 - площадка места хранения металлической стружки; 15 - площадка места хранения отходов лома в кусковой форме; 16 - помещение временного хранения промасленной ветоши; (17 - 22) - токарный участок оборудованный шестью токарными станками.

ВКР 171967 200301 СК	
Исполнитель	И.И.И.
Проверенный	И.И.И.
Дата	11
Масштаб	1:100
Лист	1
Кол-во листов	1
Архив	АМ 9 719-00

СВЕДЕНИЯ ОБ ОТХОДАХ

2

Количество отходов, образующихся в механическом цеху

Наименование образующегося отхода	Код опасности отхода по ФККО	Нормативное значение, т	Количество, т/год	Хранение на промышленной площадке, т/год
<u>1 класс опасности</u>	2	3	4	5
Лампы ртутьсодержащие	47110101521	0,0147	0,003	0,003
Итого			0,003	0,003
<u>2 класс опасности</u>				
Аккумуляторные батареи	92011001532	0,0116	0,029	0,029
Итого			0,029	0,029
<u>3 класс опасности</u>				
Отходы масел промышленных	40613001313	0,271	0,025	0,025
Итого			0,025	0,025

1	2	3	4	5
<u>4 класс опасности</u>				
Текстиль загрязненный	91920402604	0,024	0,023	0,011
Мусор производственный	73310001724	2,6	2,5	0,220
Итого			2,532	0,236
<u>5 класс опасности</u>				
Лом и отходы, стальные в кусковой форме	46120002215	61,9	10,45	5,2
незагрязненные				
Металлическая стружка	36121202225		1,991	0,5
Итого			12,441	5,7
Всего			15,021	5,993

Содержание отходов 1-5 класса опасности в общем виде

Образованно отходов	Количество видов отходов		Образованно отходов	
	отходов	т/год	т/год	т/год
I	1	0,003	0,003	
II	1	0,029	0,029	
III	1	0,025	0,025	
IV	2	2,532	2,532	
V	2	12,441	12,441	
Итого	7	15,021	15,021	

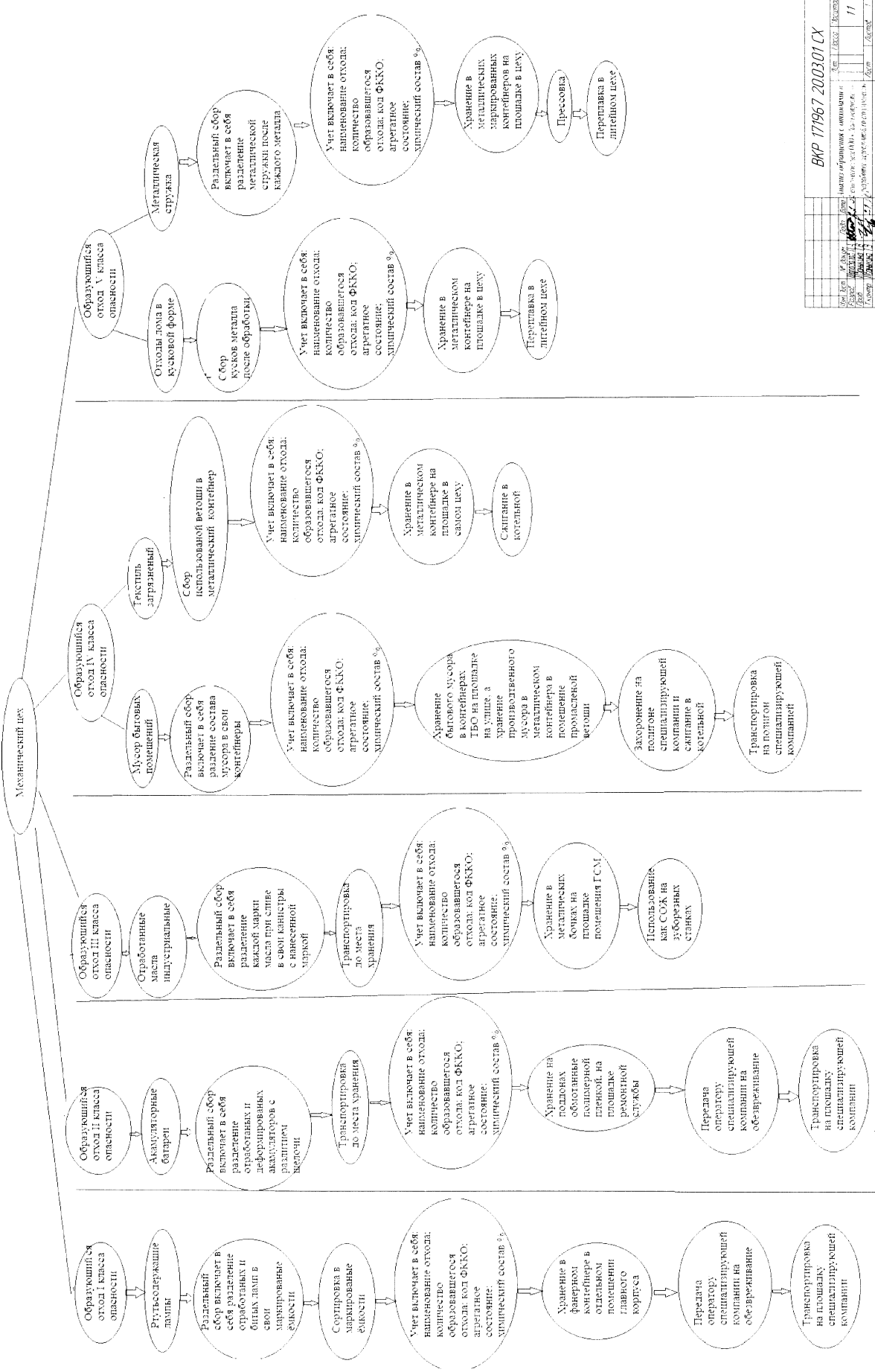
ВКР 171967 200301 СХ

№ п/п	№ документа	Дата	Подпись	Должность
1	11			

Сведения об отходах АМУ 713-05

31

СХЕМА ДВИЖЕНИЯ ОБРАЗУЮЩИХСЯ ОХОДОВ



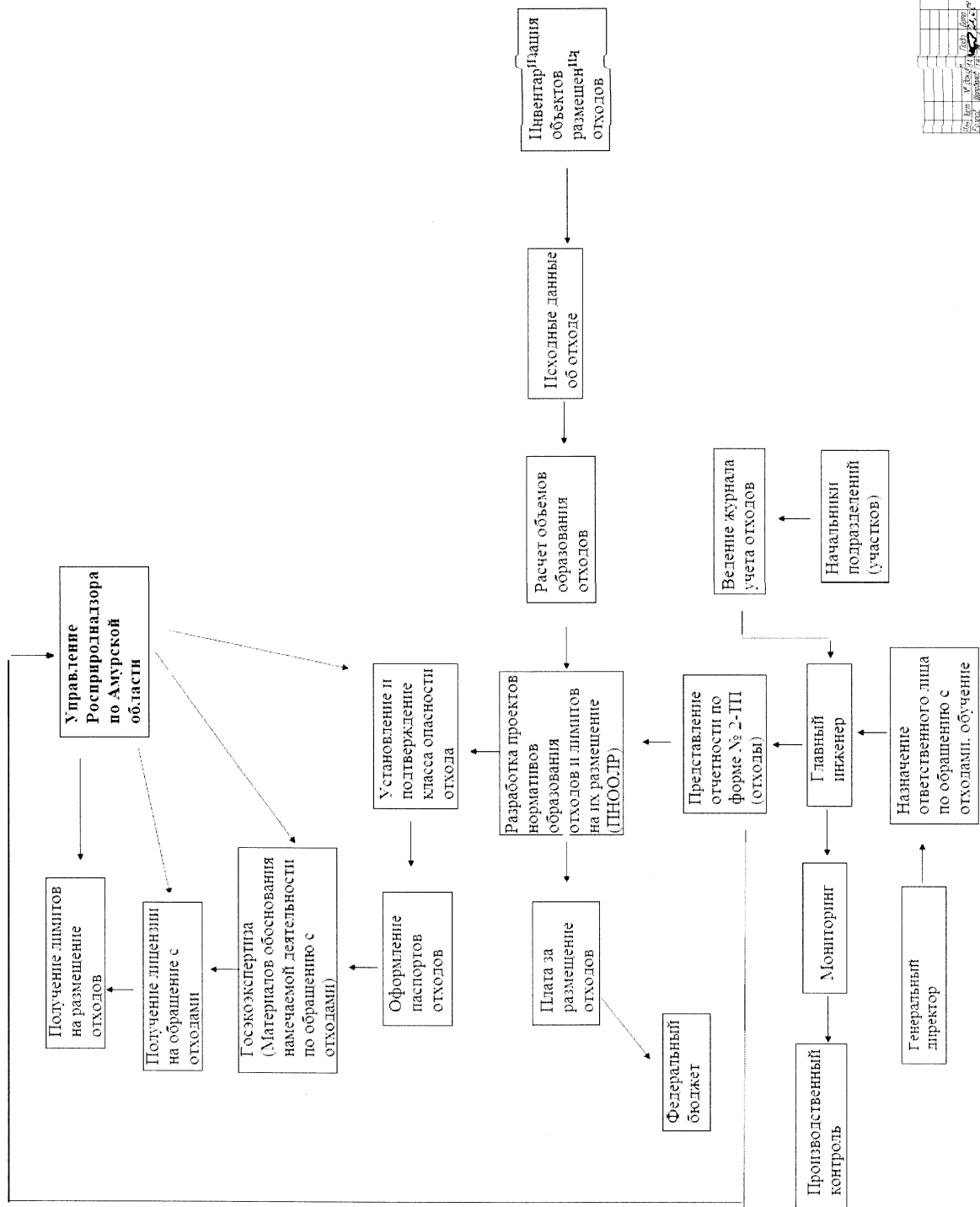
ВКР 171967 200301 СХ

№ п/п	№ документа	Дата	Исполнитель	Проверенный
1	171967	2003.01	СХ	СХ
2	171967	2003.01	СХ	СХ
3	171967	2003.01	СХ	СХ
4	171967	2003.01	СХ	СХ
5	171967	2003.01	СХ	СХ
6	171967	2003.01	СХ	СХ
7	171967	2003.01	СХ	СХ
8	171967	2003.01	СХ	СХ
9	171967	2003.01	СХ	СХ
10	171967	2003.01	СХ	СХ
11	171967	2003.01	СХ	СХ
12	171967	2003.01	СХ	СХ
13	171967	2003.01	СХ	СХ
14	171967	2003.01	СХ	СХ
15	171967	2003.01	СХ	СХ

СХЕМА ДВИЖЕНИЯ ОБРАЗУЮЩИХСЯ ОХОДОВ

АМУС 713-00

СИСТЕМА ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ



ВКР 17967.200301.СХ

Акт обследования, оценки, инвентаризации объектов размещения отходов по всей территории

№ п/п	№ ВУ	Объект	Вид	Всего	Всего
1	1	1	1	11	11
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20

Исполнитель: [Подпись] И.И. Иванов

Место: [Подпись] М.М. Петров

АМУ СУ 719-06

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПО УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПЛОЩАДОК РАЗМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ

7

Все закупки для ООО «Машинистроитель» осуществляет генеральный директор за счет бюджетных средств организации после предоставления общей сметы. Общие затраты будут рассчитываться при сложении затрат на закупку оборудования и реконструкции площадок по следующей формуле:

$$Z_{\text{общ}} = Z_{\text{об}} + Z_{\text{площ}} \quad (1)$$

где $Z_{\text{об}}$ - затраты на покупку оборудования, руб;

$Z_{\text{площ}}$ - затраты на реконструкцию площадок, руб.

Расчет затрат на приобретение оборудования

Расчет затрат на приобретение оборудования производим по формуле:

$$Z_{\text{об}} = \sum_{i=1}^n P_i \times n_i, \text{ руб} \quad (2)$$

где P_i - цена на i -ый компонент оборудования, руб./шт;

n_i - количество i -ых компонентов оборудования, шт.

Смета затрат на приобретение оборудования представлены в таблице

Наименование оборудования	Цена, руб./шт.		Количество, шт.		Общая стоимость, руб.
	руб.	шт.	шт.	шт.	
Контейнер КР1-1-120	18169		1		18169
Ящик для ветоши	8900		1		8900
Тара для асбестома	27900		3		83700
Контейнер для металлической стружки	12350		2		24700
Контейнер ТБО	9600		2		19200
Бочка под СОЖ	3500		2		7000
Комплект демеркуризационный	2760		1		2760
Итого:					164429

Расчет затрат на реконструкцию площадок размещения отходов

Реконструкцию площадок будем производить только для тех мест где покрытие уже пришло в негодность, это места под контейнеры мусора.

Расчет будем производить в Microsoft Excel по формуле 3:

$$Z_{\text{об}} = \sum_{j=1}^n P_j \times n_j, \text{ руб} \quad (3)$$

где P_j - цена за j -ый компонент изделия, руб./шт;

n_j - количество j -ых изделий, шт.

Смета затрат на реконструкцию площадки

Наименования изделия/услуги	Цена, руб./шт.		Количество, шт.		Общая стоимость, руб.
	руб.	шт.	шт.	шт.	
ЖБ плита ПК42-10-8	9379		2		18758
Профилист С-8	930		10		9300
Профильная труба 80х40	7704		2		15408
Труба профильная 40х20	1359,44		4		5438
Саморез кровельный	1,68		100		168
Доставка	5300				5300
Итого:					54372

Реконструированная площадка ТБО

Общая смета затрат на мероприятия

Наименование осуществляемого мероприятия	Стоимость, тыс. руб
Закупка оборудования	164429
Реконструкция площадок	54372
Итого:	218801

ВКР 171967.20.0301 СК

Итого: 11

АМГУ 713-05

