

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт природных ресурсов
Направление подготовки 020804 «Геоэкология»
Кафедра геоэкологии и геохимии

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема работы
Геоэкологическая характеристика и проект мониторинга территории угольного разреза ОАО «Черниговец» (Кемеровская область)

УДК 504.064:55:502.4:622.333.012.3

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2600	Александрова Ольга Андреевна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Соктоев Булат Ринчинович			

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры экономики природных ресурсов	Романюк Вера Борисовна	Кандидат экономических наук		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности	Алексеев Николай Архипович			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Геоэкологии и геохимии	Языков Егор Григорьевич	Доктор геолого-минералогических наук		

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего профессионального образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт природных ресурсов
 Специальность Геоэкология
 Кафедра геоэкологии и геохимии

УТВЕРЖДАЮ:
 Зав. кафедрой _____
 (Подпись)(Дата) Е.Г.Язиков
 (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Дипломный проект

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
3-2600	Александрова Ольга Андреевна

Тема работы:

Геоэкологическая характеристика и проект мониторинга территории угольного разреза ОАО «Черниговец» (Кемеровская область)	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	

Срок сдачи студентом выполненной работы:	31.05.2016
--	------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе <i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i>	Отчеты ОАО «Черниговец»
--	--------------------------------

Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i>	1. Грамотно составить геоэкологическое задание на выполнение работ; 2. Выбрать и обосновать методы и виды геоэкологического мониторинга; 3. Правильно решить вопросы пробоподготовки и выбора лабораторных методов анализов; 4. Составить график выполнения работ; 5. Определить сроки и виды камеральных работ; 6. Обосновать применение средств вычислительной техники и программ обработки данных; 7. Выявить опасные и вредные факторы при полевых и камеральных работах; 8. Рассчитать технико-экономические показатели проектируемых работ.			
Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	1. Схема организации геоэкологического мониторинга на территории ОАО «Черниговец» (Кемеровская область)			
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i>				
Раздел	Консультант			
«Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»	Романюк Вера Борисовна			
«Социальная ответственность»	Алексеев Николай Архипович			
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском:				
1 Характеристика района расположения объекта работ				
2 Природные условия и геоэкологическая характеристика участка ОАО «Черниговец»				
3 Обзор, анализ и оценка ранее проведенных работ				
4 Расчет и обоснование годовых нормативов образования отходов				
5 Методика и организация работ				
6 Виды, методика, условия проведения и объем проектируемых работ				
7 Производственная и экологическая безопасность				
8 Техничко-экономические показатели проектируемых работ				
Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику				
Задание выдал руководитель:				
Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ассистент	Соктоев Б.Р.			
Задание принял к исполнению студент:				
Группа	ФИО	Подпись	Дата	
3-2600	Александрова О.А.			

СОДЕРЖАНИЕ

Геоэкологическое задание	6
Введение	9
Глава 1. Геоэкологическая характеристика района работ	10
1.1. Административно-географическая характеристика	10
1.2. Оценка экологического состояния территории	12
1.3. Медико-демографическая характеристика	15
Глава 2. Геоэкологическая характеристика объекта работ	17
2.1. Ландшафтно-геологические особенности объекта	17
2.2. Характеристика производственной деятельности	18
2.3. Факторы техногенного воздействия на окружающую среду	21
Глава 3. Обзор, анализ и оценка ранее проведённых работ	27
3.1. Геологическая изученность	27
3.1.1. Подготовленность месторождения для промышленного освоения	27
3.1.2. Геологические запасы угля месторождения	27
3.1.3. Качественная характеристика углей	28
3.2. Геоэкологическая изученность	28
Глава 4. Расчет и обоснование годовых нормативов образования отходов	31
Глава 5. Методика и организация работ	64
5.1. Обоснование необходимости постановки работ	64
5.2. Задачи, последовательность и методы их решения	65
5.3. Методы и виды исследований	67
Глава 6. Виды, условия проведения, методика и объём проектируемых работ	73
6.1. Подготовительный период и проектирование	73
6.2. Обоснование видов анализа и комплекса анализируемых компонентов	81
6.3. Внутренний и внешний контроль результатов анализа	85
6.4. Камеральные работы	86
Глава 7. Вопросы производственной и экологической безопасности	91
Глава 8. Техничко-экономические показатели проектируемых работ	106
8.1. Организационная структура управления и основные направления деятельности ОАО «Черниговец»	106
8.2. Техничко-экономическое обоснование продолжительности работ по проекту и объёмы проектируемых работ	107
8.3. Расчет затрат времени и труда по видам работ	108
8.4. Расчет производительности труда, расчет продолжительности выполнения всего объема проектируемых работ	109
8.5. Календарный план	109
8.6. Расчет затрат на лабораторные работы	111
8.7. Общий расчет сметной стоимости проектируемых работ (СМ 1)	112
Заключение	115
Список литературы	116
Приложение 1	
Приложение 2	

Наименование объекта – Открытое акционерное общество
«Черниговец» (ОАО «Черниговец»)

Местонахождение объекта – Кемеровская обл., г. Березовский

Геоэкологическое задание

на проведение геоэкологического мониторинга на территории деятельности
участка ОАО «Черниговец»

Основание выдачи геоэкологического задания: программа проведения геоэкологических исследований на участке ОАО «Черниговец» Кемеровского района Кемеровской области.

1. Целевое значение работ – оценка состояния компонентов природной среды на участке ОАО «Черниговец» Кемеровского района Кемеровской области. Работы будут проводиться в пределах лицензионного участка.

Основные оценочные параметры:

Атмосферный воздух:

Газовый состав: сернистый ангидрид (диоксид серы), диоксид углерода, угарный газ СО, диоксид азота, оксид азота, сероводород, фенол, хлористый водород, аммиак, формальдегид, бенз(а)пирен, бензол, толуол;

Пылеаэрозоли: пыль, сажа, элементы: Hg, Pb, Zn, Cu, Ni, Cr, Co, Sr, V, Mn, Ba.

Снеговой покров:

Твердый осадок снега: Hg, Pb, Zn, Cu, Ni, Cr, Co, Mn, Sb, Bi, Si, Al, P; общее Fe.

Снеготалая вода: элементы: Hg, Pb, Zn, Cu, Ni, Cr, Co, Mn; pH, Eh, сульфаты, нитриты, нитраты, общее Fe.

Почвенный покров: 1 класс опасности – As, Cd, Hg, Sc, Pb, Zn, F; 2 класс опасности – B, Co, Ni, Mo, Cu, Sb, Cr; 3 класс опасности – Ba, V, W, Mn, Sr; а также радионуклиды U (по Ra), Th²³², K⁴⁰, МЭД.

Растительность: Hg, Pb, Cd, As, Se, F, B, Mo, Cu, Sb, W, Zn, Ni, Cr, Co, V, Ba, Sr, U, Th.

Поверхностные воды: визуальные наблюдения, жесткость, цветность, температура, прозрачность, запах, растворенный в воде кислород, мутность, pH, Eh, хлориды, сульфаты, гидрокарбонаты, общая минерализация, ХПК, БПК₅, нитриты, нитраты, аммоний, нефтепродукты, общее железо, Ca²⁺, Mg²⁺, Na⁺, элементы: Hg, Cu, Zn, Pb, Cd.

Подземные воды: органолептические свойства, БПК, ХПК, аммоний и аммиак, нитраты, нитриты, кремнекислота, NO₃⁻, H₂S, фосфаты, бензол,

фенолы, хлориды, гидрокарбонаты, сульфаты, Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^{+} , жесткость, pH, Eh, взвешенные вещества, тяжелые металлы (As, F, Pb, Se, B, Zn, Cd, Hg, Cu, V, W, Mn, Mo, Cr, Ni, Co).

Донные отложения: Hg, Pb, Cd, As, Se, Zn, F, B, Co, Ni, Mo, Cu, Sb, Cr, Ba, V, W, Mn, Sr.

Экзогенные процессы: выявление обвалов, проседаний, наблюдения за образованием оползней на освоенных земельных отводах, визуальная оценка устойчивости дамб искусственных гидротехнических сооружений (шламонакопителей, отстойников). Наблюдения за данными по приросту полезных ископаемых, количеством и качеством извлекаемых из недр полезных ископаемых.

2. Геоэкологические задачи:

1. Изучить сведения об объекте и имеющиеся литературные и фондовые материалы о территории ОАО «Черниговец» (Кемеровская область).
2. Определить источники воздействия на окружающую среду;
3. Изучить состояние компонентов природной среды на территории ОАО «Черниговец»;
4. Определить масштабы воздействия объекта на компоненты природной среды;
5. Разработать рекомендации по организации экологического контроля на предприятии.

Основные методы:

- Атмосферный воздух – атмогеохимический
- Снежный покров – атмогеохимический
- Почвенный покров – литогеохимический, геофизический
- Поверхностные воды – гидрогеохимический
- Подземные воды - гидрогеохимический, гидрологический
- Донные отложения – гидrolитогeохимический
- Растительность – биогеохимический
- Экзогенные процессы – дистанционный

Последовательность решения:

1. Изучение литературных данных по исследуемой территории;
2. Выбор периодичности наблюдений;
3. Обоснование сети опробования;
4. Отбор проб;
5. Подготовка проб;
6. Лабораторно-аналитические исследования проб методом: атомно-эмиссионный анализ с индуктивно-связанной плазмой, гравиметрический, потенциометрический, титриметрический, жидкостная хроматография, фотометрический, кондуктометрия, линейно-колориметрический, атомно-абсорбционный для определения подвижных форм металлов, гамма-радиометрия, гамма-спектрометрия;

3. Ожидаемые результаты:

Оценка состояния природных сред на территории открытого акционерного общества «Черниговец» (ОАО «Черниговец») в сравнении с нормативными и фоновыми показателями, а также разработка мероприятий по уменьшению негативного воздействия на природные среды.

Сроки проведения работ: с 01.01.2017 г. по 01.01.2022 г.

Первый заместитель
председателя департамента

Л.В. Никифорова

Согласовано:
Начальник отдела лицензирования
природных ресурсов

О.В. Косых

Начальник отдела мониторинга
геологической среды и водных объектов

А.В. Васильев

Введение

Разрез «Черниговский» расположен на севере Кемеровской области и отрабатывает запасы Кедровско- Крохалевского угольного месторождения. Предприятие по добыче высококачественного энергетического и коксующего угля открытым способом.

Основная продукция ОАО «Черниговец»:

Товарный уголь марок: Слабоспекающийся мелкий семечкой и штыбом(ССМСШ), слабоспекающийся плитный крупный(ССПК);

Рядовой уголь: Слабоспекающийся рядовой (ССР).

Добытый уголь перерабатывается на обогатительной фабрике разреза и поставляется как в России, так и на экспорт.

Основная цель дипломного проекта – оценить влияние антропогенных факторов на территории угольного разреза ОАО «Черниговец» и разработать программу геоэкологического мониторинга для выбора оптимальных природоохранных мероприятий.

В процессе выполнения необходимо решить следующие задачи:

- описать экологические проблемы территории деятельности ОАО «Черниговец» с использованием литературных данных;
- правильно выбрать стадию и масштаб геоэкологического мониторинга;
- выбрать и обосновать методы и виды геоэкологического мониторинга;
- правильно решить вопросы пробоподготовки и выбора лабораторных методов анализов;
- обосновать проведение топографо-геодезических работ;
- составить график выполнения работ;
- определить сроки и виды камеральных работ;
- обосновать применение средств вычислительной техники и программ обработки данных.

Глава 1. Геоэкологическая характеристика района работ

1.1. Административно-географическая характеристика

Город Березовский расположен в Кузнецкой котловине, в междуречье Барзаса и Шурапа (бассейн Оби), в 27 км к северу от Кемерово. Состоит из трех обособленных планировочных районов общей протяженностью до 15 км, расположенных в северо-восточной части Кемеровской области. В административное подчинение города входит территориальное управление поселка Барзас.

Общая площадь территории города – 74,6 кв. км. Большую часть территории города и его окрестностей занимают лесные угодья, из которых 80 % таежная зона.

Численность населения – около 50 тысяч человек, что составляет 1,7 % в общей численности населения Кемеровской области. Средний возраст жителей города составляет 37,6 лет. Сегодня 12,8 тыс. граждан заняты на средних и крупных предприятиях города.

Базовой отраслью экономики города является угольная, на долю которой приходится 86% объема промышленной продукции и около 23,1 % численности занятого населения.

Климат резко континентальный с резкими суточными и годовыми колебаниями температур, обильными снегопадами, образующими зимой снежный покров мощностью до 1 метра. Согласно многолетним наблюдениям, замерзание рек и становление снежного покрова наступает в среднем в первой декаде ноября, вскрытие рек во второй декаде апреля. Средняя температура весеннего периода +0,1°C, осеннего +2,1°C, зимнего - 15,7°C, летнего +18,2°C. Самый жаркий месяц в году - июль, самый холодный - февраль. 58 % (330 мм) осадков выпадает в теплый период. Вегетационный период продолжается от 137 до 150 дней (май-сентябрь). Поздние заморозки отмечаются до 28 июня, ранние осенние - с 22 сентября. Выпадение осадков неравномерно, самое большое количество осадков в году, как правило, приходится на июль - август, а самое малое на март- апрель. На территории города преобладают южные и юго-западные направления ветров со средней скоростью 3 - 4 м/сек. Возможны засухи, вызываемые горячими ветрами, дующими из центрального Казахстана. Активный ветровой режим отмечается в основном весной и осенью.

В геоморфологическом отношении территория муниципального образования представлена холмами, вершины которых изрезаны долинами рек и ручьев системы рек Барзас и Шурап. Максимальная отметка над уровнем моря 441 м и минимальная 102 м. Материнским основанием в процессе почвенного покрова явились твердые, кристаллические породы и рыхлые глинистые и песчаные отложения палеоген-неогенового возраста. Такие почвы имеют мощные подпочвенные горизонты, глубоко скрывающиеся каменистые породы и отличаются нормальной мощностью (около 100 см).

Преобладающий тип почвы – подзолы, которые характеризуются следующим почвенным срезом:

- горизонт А-О - 1 см – дернина;
- горизонт А-1 - 16 см - весь горизонт светло серого цвета, с чуть более темными пятнами, легкий суглинок, у корней распадается на мелкую крупку;
- горизонт А-2-18,5 см - почти пепельного цвета с рыжеватым оттенком и окрашен однородно, легкий суглинок дробится на угловатые мелкие комочки;
- горизонт В1 – 17 см - пепельного цвета с рыжеватым оттенком, особенно заметны на гранях отдельности, на которые распадется даже в старом состоянии;
- горизонт В2 - 42 см - обычный суглинок буроватого цвета, делящийся на более крупные отдельности.

По механическому составу наиболее распространены суглинистые, глинистые и супесчаные почвы.

Основными **водными артериями** города являются р. Барзас и р. Шурап, являющимися малыми реками Кузбасса.

В направлении с юга на север территория пересекается рекой Барзас, являющейся вторым по полноводности притоком реки Яя. Река отличается большой извилистостью, значительными уклонами, крутыми берегами с частыми выходами горных пород. Глубина реки колеблется от 0,5 до 3 метров на плесах и 0,1 - 0,5 м – на перекатах. Средняя скорость течения воды составляет 0,4 – 0,6 м/с. Продолжительность весенних паводков зависит от водных артерий и колеблется от 5 до 15 дней и более.

Питание речной системы в весеннее время года происходит за счет замедленного таяния снега, а в летний период за счет родников. Кроме того, часто временное повышение уровня воды вызывается обильными дождями, выпадающими в течение года.

Грунтовые воды залегают на глубине 0,5-3,0 м и более. Судоходные и сплавные реки, озера на близлежащей территории вокруг муниципального образования, отсутствуют. Гидролесомелиоративные работы на территории Барзасского лесхоза и на землях, прилегающих к нему, не велись, ввиду отсутствия гидрофонда. Сплав леса также не ведется.

Реки Кемеровской области служат базой для снабжения местного населения питьевой водой и для обеспечения технической водой промышленных предприятий. При общей площади Барзасского лесхоза 149,6 тыс.га, болот на территории лесхоза учтено 72 га, это небольшие разбросанные участки. Болот с наличием торфа площадью 100 га на территории лесхоза нет.

Рыбная ловля на реке Барзас носит любительский характер по причине мелководности.

Флора и фауна

В соответствии с делением Западной Сибири по лесорастительным зонам и округам леса вокруг города Березовский относятся к лесорастительной зоне низкогорных лесов.

В пределах зоны низкогорных лесов выделяется Кузнецкий горно-таежный округ, куда входит территория лесов лесхоза, представленная пихтовыми лесами так называемой черновой тайгой, состоящей, главным образом, из пихты сибирской с примесью кедра, осины, березы и ели сибирской с широколиственным напочвенным покровом.

Сенокосные угодья на землях, переданных в ведение муниципального образования, характеризуются средним качеством. Преобладают суходольные сенокосы, занимающие 95% от общей площади.

Общие запасы грибов и ягод на территории лесхоза незначительные. Сбор ягод и грибов ограничивается бездорожьем и большим удалением лесных угодий от населенных пунктов. Преимущественно сбором ягод, грибов и лекарственного сырья занимается местное население для собственного потребления и для реализации на рынке.

В лесах на территории Барзасского лесхоза учтено 3095 га кедровых насаждений, которые располагаются в основном на севере Барзасского лесничества.

Полезные ископаемые

На территории муниципального образования и прилегающей части Кемеровского района разведаны и эксплуатируются крупные месторождения угля марок: коксовые (К), коксовый слабоспекающийся (КС), коксовый отощенный (КО), жирный (Ж), газовый жирный (ГЖ), а также марок слабоспекающийся (СС), отощенный спекающийся (ОС) и тощий слабоспекающийся (ТС). Месторождения позволяют обеспечивать добычу как открытым, так и подземным способом. Разведанные общие балансовые запасы и промышленные запасы чистого угля обеспечивают функционирование существующих угледобывающих и перерабатывающих предприятий в течение нескольких десятилетий с учетом имеющихся (и проектных) производственных мощностей [1].

1.2. Оценка экологического состояния территории

Для любого города, основой экономики которого является угольная отрасль, актуальной является экологическая проблема.

Наибольшее негативное воздействие на окружающую природную среду города Березовский оказывают предприятия угледобывающей, углеперерабатывающей, промышленности и коммунальные котельные. Эти факторы и определяют неблагоприятную экологическую обстановку в городе.

Формирование и строительство города происходило без учета санитарно-гигиенических требований, вокруг шахт, некоторые жилые застройки расположены на полях горных выработок.

Надлежащее качество жизни и здоровья населения города, его безопасность могут быть обеспечены только при условии решения экологических проблем, сохранения природных систем и поддержания соответствующего качества окружающей среды.

Состояние атмосферного воздуха

Предприятия города имеют стационарные и организованные источники выбросов вредных веществ в атмосферу. Доля вклада в валовые выбросы 87% или 12,432 тыс. тонн в год.

Основными загрязняющими веществами в структуре всех выбросов являются углеводороды (39,6%), углерода оксид (21,4%), азота диоксид (8,0%), основным источником которых является автотранспорт, и твердые вещества – зола, пыль, сажа (24,4%), поступающие от котельных

Водохозяйственная обстановка

В связи с изменением статуса территорий в соответствии с Законом Кемеровской области от 17.12.2004 № 104-ОЗ «О статусе и границах муниципального образования» на территории города зарегистрированы 4 предприятия-водопользователя, имеющих выпуски сточных вод.

Забор воды в городе осуществляется из поверхностных источников и подземных горизонтов. На предприятиях регулярно проводится ремонт и реконструкция очистных сооружений шахтных вод.

Основной вклад в загрязнение поверхностных водных объектов вносят предприятия горнодобывающей промышленности, их доля вклада в общий объем сброса сточных вод в поверхностные водные объекты 44% или 25,395 тыс. м³ в год.

Отходы производства и потребления

Уменьшение общего объема образовавшихся токсичных отходов производства и потребления произошло на 15% за счет всех классов опасности [2]. Основную долю в общей структуре отходов занимают отходы 5 класса опасности (93,3%). Уменьшение количества отходов производства и потребления объясняется уменьшением количества предприятий, отчитавшихся по форме 2-ТП (отходы), т.к. некоторые предприятия города присоединены к Кемеровскому району (в соответствии с Законом Кемеровской области от 17.12.2004 №104-ОЗ «О статусе и границах муниципальных образований») [1].

Необходимо отметить, что истинное количество твердых бытовых отходов больше регистрируемого, т.к. отходы из частного сектора практически не учитываются.

В городе действует планово-регулярная система удаления бытовых отходов. ТБО собираются без предварительной сортировки, временное хранение ТБО осуществляется в контейнерах, вывоз производится мусоровозами и контейнеровозами ООО «Горсервис».

Деятельность по обращению с бытовыми отходами регламентируется Решением Березовского городского Совета народных депутатов от 19.10.2006 №209 «Об утверждении правил сбора, вывоза, утилизации и

переработки бытовых и промышленных отходов на территории города Березовский».

Таблица 1 – Динамика образования отходов производства и потребления, тыс. тонн [2]

Класс отходов	2008	2009
Общий объем образования токсичных отходов, в т.ч:	14675548,370	2218762,19
1 класс	20,934	2,687
2 класс	10,892	1,305
3 класс	198,627	69,536
4 класс	320143,882	147668,128
5 класс	14355174,035	2071020,534

Таблица 2 – Экологическая ситуация в Березовском городском округе [2]

	2005	2006	2007	2008	2009	Темп роста 2009/2008 , %
1. Количество стационарных источников выбросов загрязняющих веществ, ед	174	221	173	206	236	114,6
2. Выбросы загрязняющих атмосферу веществ, тыс.тонн	16,9	15,9	11,3	12,3	15,6	126,8
3. Количество загрязняющих веществ на душу населения, кг	326,9	321,9	219,9	238,6	315,3	132,1
4. Уловлено и обезврежено загрязняющих веществ, тыс. тонн	10,8	8,9	7,3	8,9	8,1	91,0
5. Использование пресной воды, млн.куб.м	11,7	11,3	10,0	9,4	10,5	111,7
6. Объем оборотного и последовательного использования воды, млн.куб.м	73,4	39,4	39,3	39,3	54,0	921,4
7. Выбросы загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников (в том числе уловленные и обезвреженные), тыс.тонн	15,1	14,4	10,0	10,7	14,3	133,6

По поручению правительства РФ в 1995 году была разработана программа реструктуризации угольной промышленности Кузбасса. В 1996 и 1998 годах на территории города Кемерово была прекращена добыча угля на шахтах «Южная» и «Бирюлинская», соответственно, которые в настоящее

время ликвидированы.

В связи с переоформлением участков недр ОАО «Шахта Бирюлинская» на нового собственника ОАО «Кокс» (земли Кемеровского района) информация о проведении рекультивации нарушенных земель отсутствует.

Рекультивация участков АООТ шахта «Южная» ОАО угольная компания «Кузбассуголь» выполнена в соответствии с разработанной проектной документацией, без отступлений и с хорошим качеством. Всего рекультивировано 13,33 га. Работы профинансированы из федеральных средств на сумму 4,845 млн.рублей.

Основные выводы по экологической ситуации в городе Березовский являются:

1. Городу необходимо строительство полигона ТБО на месте городской несанкционированной свалки (проект строительства полигона ТБО разработан и согласован, на строительство необходимо 34 млн.рублей), и строительство очистных сооружений сточных вод ливневой канализации.

2. В городе отсутствует технология по переработке ТБО.

3. Негативное влияние экологических факторов на здоровье населения ведет к формированию неблагоприятных условий проживания [1,2].

1.3. Медико-демографическая характеристика

Начиная с 1992 года в России наблюдался процесс естественной убыли населения, которая не покрывается положительным сальдо миграции. В Кемеровской области этот процесс шел более быстрыми темпами.

Среднегодовая численность постоянного населения в границах муниципального образования город Березовский составила в 2006 году 49,5 тыс. человек и на протяжении четырех лет остается практически неизменной.

Сложные условия, в которых оказалась угольная отрасль города в период реструктуризации (невыплата заработной платы, закрытие угольных предприятий и др.) сказалась и на демографической ситуации: рождаемость снижалась, отмечалось старение населения, наблюдался отток кадров. Демографическая ситуация в городе была сложная – к 2000 году смертность превышала рождаемость в 1,59 раза, сальдо миграции составляло более -300 человек. Но с началом «оживления» угольной отрасли, строительством новых угольных предприятий в городе ситуация начала меняться. С 2004 года отмечается положительное сальдо миграции. К 2006 году практически в 1,7 раза уменьшилась естественная убыль населения; смертность населения уменьшилась на 10 %, на 6,3 % увеличилась рождаемость.

Медицинское обеспечение населения является важным элементом социальной инфраструктуры города. Его результат отражается в уровне заболеваемости, рождаемости, смертности и естественного прироста населения.

Стратегически важными являются сложившиеся на протяжении 2005-2009 годов негативные тенденции в состоянии здоровья населения, а именно:

- рост общей заболеваемости населения на 54,9 %;

- рост детской заболеваемости на 46,3 %;
- рост младенческой смертности на 41,2 %;
- незначительное увеличение числа случаев первичного выхода на инвалидность.

Таблица 3- Демографические показатели муниципального образования [2]

показатели	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
1.Рождаемость, чел.	520	524	525	544	565	574	610	630	702	736
2.Смертность, чел.	830	837	896	909	877	889	801	763	796	728
3.Естественная убыль, чел.	-310	-313	-371	-365	-312	-315	-191	-133	-94	8
4.Сальдо миграции, чел.	-329	-75	-74	-160	18	30	286	171	153	-24

Таблица 4- Медико-демографические показатели [2]

Показатели	2005	2006	2007	2008	2009
1. Рождаемость, чел./1000 чел. населения	11,1	11,8	12,7	14,2	14,8
2. Младенческая смертность, чел./1000 родившихся	6,8	6,3	6,4	9,3	9,6
3. Смертность, чел./1000 чел. населения	17,2	15,5	15,4	16,0	14,7
4. Смертность в трудоспособном возрасте, чел./1000 чел. населения	10,2	9,6	5,43	6,0	5,1
5. Коэффициент естественного прироста	-6,1	-3,7	-2,7	-1,9	0,16
6. Материнская смертность	-	-	-	-	-
7. Средняя продолжительность жизни, лет в том числе:	60,4	62,2	61,5	60,7	61,7
- мужчин	56,4	56,9	55,9	56,2	57,3
- женщин	65,3	67,5	69,0	66,2	67,2

Несмотря на то, что с 2005 года в городе Березовский отмечается тенденция увеличения уровня общей заболеваемости населения, увеличение показателя младенческой смертности, показатель общей смертности населения уменьшился и составляет 14,7 на 1000 населения за 2009 год, отмечается тенденция снижения уровня общей смертности населения, а также снижение смертности в трудоспособном возрасте. Показатель уровня рождаемости в городе Березовский увеличился с 11,1 в 2005 году до 14,8 в 2009 году. На 01.01.2010 г. (за 16 лет с 1993 г. по 2009 г.) количество родившихся превышает количество умерших [2].

Глава 2. Геоэкологическая характеристика объекта работ

2.1 Ландшафтно-геологические особенности объекта

Рельеф поверхности поля разреза представлял собой слабо всхолмленные равнины, изрезанные гидрографической сетью и приуроченные к речкам Северный Шурап и Балахонка.

Максимальные отметки на водоразделах составляют 240–250 м (абс.). Минимальные – в долинах речек и логов – 180–210 м (абс.). В настоящее время рельеф поверхности в большей своей части нарушен горными работами, отвалами пород, котлованами и лишь незначительная часть рельефа не нарушена.

По физико-механическим свойствам и инженерно-геологическим условиям в пределах участков выделяются три группы пород:

- четвертичные рыхлые отложения;
- пермские угленосные породы, затронутые выветриванием;
- пермские угленосные породы, не затронутые выветриванием.

Четвертичные отложения. По генетическим признакам четвертичные отложения подразделяются на покровные суглинки водоразделов и аллювиальные отложения долин, логов р. Сев. Шурап.

Отложения водоразделов и склонов сложены желто-бурыми и бурыми суглинками, мощность которых колеблется от 3,0-5,4 м до 36,0-48,0.

Рыхлые отложения логов и долины р. Сев. Шурап имеют мощность от 2,0 м до 21,0- 7,4 м и сверху представлены также покровными желто-бурыми и буровато-серыми суглинками, в основании которых залегают синевато-серые, зеленоватые, иловатые суглинки, так называемые «синюха», часто с включениями обломков коренных пород.

Глины бурые, темно-серые, часто пылеватые по составу, нередко ожелезненные, в разрезе пользуются незначительным распространением и залегают обычно в виде линз в основании четвертичных отложений. Четвертичные глины и суглинки, несмотря на некоторые различия, имеют сходные физико-механические свойства: отличаются довольно небольшой плотностью, высокой влажностью и, как следствие, невысоким сопротивлением сдвигу. В обводненном состоянии, без предварительного осушения, они способны оплывать в откосах.

Четвертичные отложения на участках «Черниговский» и «Новоколбинский» в большей своей части отработаны.

Коренные породы, затронутые выветриванием, залегают на глубинах до 60 м и представлены выветрелыми песчаниками и алевролитами.

Песчаники преимущественно мелкозернистые и среднезернистые, серого, светло-серого, реже – желто-бурого цвета с горизонтальной слоистостью. Обломочный материал представлен главным образом кварцем (35-60%), полевыми шпатами (20-35%). Цемент базальный, поровый, по составу глинистый.

Алевролиты серого, зеленовато-серого и темно-серого цвета. Залегают в виде слоев и линз мощностью до 30 м. Размоченные и растертые, они

превращаются в суглинистую массу с преобладающим количеством пылеватых частиц. Обломочный материал представлен кварцем, реже – полевыми шпатами. Тип цемента – базальный, состав – глинистый. Глинистая часть породы представлена гидрослюдой, реже – каолинитом.

Коренные породы, незатронутые выветриванием, залегают на глубине свыше 60 м от дневной поверхности. Породы представлены песчаниками, алевролитами и аргиллитами. Характеризуются, как правило, монолитным сложением и достаточно высокой прочностью в куске.

Песчаники пользуются широким распространением и по своему составу существенно не отличаются от аналогичных пород зоны выветривания.

Алевролиты представлены крупными, средними и мелкими разностями [3].

2.2. Характеристика производственной деятельности

Разрез «Черниговский» ведет разработку открытым способом северной и северо-восточной части Кедрово-Крохалевского угольного месторождения с 1965 г. Площадь отработки условно разделена на два участка – Черниговский и Новоколбинский.

Горные работы выполняются на трех эксплуатационных участках (два участка – с применением автотранспорта, один – с применением железнодорожного транспорта). На железнодорожный транспорт отрабатываются вскрышные породы верхних горизонтов (до гор. +180). Железнодорожным транспортом вскрыша вывозится и складировается во внешние железнодорожные отвалы – Максимовский и Чесноковский. С применением автомобильного транспорта ведется отработка вскрышных пород нижних горизонтов и добыча угля. Также происходит отработка на автотранспорт остатков железнодорожного транспорта вскрыши на верхних горизонтах в северо-восточном торце карьерного поля, отгрузка которой на железнодорожный транспорт затруднена по технологическим причинам (отсутствие «вытяжки» для железнодорожных путей).

Авто вскрыша вывозится и складировается во внутренние и внешние отвалы, а также используется для ремонта и содержания автодорог.

Горные работы характеризуются следующими показателями:

- длина добычного фронта – 6 км;
- длина вскрышного фронта – 6 км;
- средняя высота добычного уступа – 3 м;
- средняя высота вскрышного уступа – 15,0 м;
- ширина рабочих площадок – 45-60 м;
- среднегодовое подвигание фронта работ – 30-40 м;
- общая длина ж.-д. путей – 160 км;
- общая длина автодорог – 65 км [4].

Производственное управление

В состав производственного управления входят:

- участки открытых горных работ;
- внешние и внутренние породные отвалы;
- очистные сооружения карьерных вод;
- технологические автодороги;
- промплощадка разреза;
- угольные склады.

Открытые горные работы

Горные работы на предприятии в настоящее время ведутся на основании проекта «Отработка запасов угля открытым способом в пределах лицензионных участков ОАО «Черниговец» имеющим положительное заключение государственной экспертизы от 16.08.2012 № 215-12/КРЭ-1347/06.

В соответствии с проектом принята углубочно сплошная однобортная система разработки, способ вскрытия – траншейный. По виду применяемого транспорта предусмотрена комбинированная система разработки, а именно:

- при отработке наносов и коренных пород предусмотрена транспортная система разработки с транспортировкой вскрышных пород с горизонтов +180 м и выше железнодорожным и автомобильным транспортом, ниже горизонта +180 м – автомобильным транспортом с размещением вскрышных пород на внешних и внутренних автомобильных отвалах;
- при отработке коренных пород на Новоколбинском поле с пологим залеганием свиты пластов – бестранспортная система разработки с применением драглайнов и размещением пород вскрыши в выработанном пространстве на почве пласта Подволковский-II.

Для отгрузки и транспортировки наносов, навалов, а также коренных пород предусмотрено применение четырех основных экскаваторно-транспортно-отвальных (ЭТО) комплексов оборудования, включающих экскаваторы: ЭКГ-8у, ЭКГ-12,5, Hitachi EX 1200, Liebherr R 984 C, Hitachi EX 5500, ЭШ-10/70; автосамосвалы: БелАЗ-75131, БелАЗ-75138, БелАЗ-75600.

Подготовка горной массы к выемке производится с применением буровзрывных работ силами подрядной организации (на основании договора УП - 130/05 от 24.05.05), арендуемыми у разреза буровыми установками импортного производства DML фирмы Atlas Copco, а также собственными буровыми станками DML, DM-45 и Pit Viper.

Размещение пород вскрыши планируется осуществлять во внутренние и внешние отвалы. Вскрышу, отрабатываемую с применением железнодорожного транспорта, предусматривается размещать на отвалах Чесноковский и Максимовский.

Объемы отсыпки вскрышных пород в железнодорожные отвалы (с учетом коэффициента разрыхления, равным 1,25) составят:

- отвал Чесноковский – 28 млн. м³;
- отвал Максимовский – 72 млн. м³.

Размещение вскрыши, отрабатываемой с применением автотранспорта, осуществляется в существующих внутренних и внешних отвалах, а также в

выработанном пространстве, образующемся по мере отработки угольных пластов:

- внутренний отвал – формируется в выработанном пространстве Новоколбинского поля;
- внутренние отвалы – формируются в выработанном пространстве Черниговского поля;
- внешний отвал – формируется на существующем внешнем отвале и располагается за границами горного отвода.

Таким образом, на конец отработки разреза вскрышные породы разместятся в двух железнодорожных отвалах и в четырех автомобильных.

Очистные сооружения карьерных вод

Сточные воды, формируемые на территории обрабатываемого разреза, загрязнены техногенными примесями и перед сбросом в поверхностные водотоки-приемники подлежат обязательной очистке.

Проектной документацией предусматривается отведение сточных вод на очистные сооружения карьерных и ливневых вод производительностью 12,3 млн.м³/год, представленные прудом-отстойником емкостью 237,6 тыс.м³.

Поверхностные воды от дождевого и талого стоков поступают в горные выработки, по которым отводятся к водосборникам с последующей откачкой насосными установками:

- водоотливная насосная установка №1 Новоколбинского поля оборудована двумя насосами 12-У6 и У-900х90 производительностью 900 м³/час;
- водоотливная насосная установка №5 Черниговского поля оборудована насосом 12-У6 производительностью 900 м³/час.

На Черниговском поле расположены два водосборника, на Новоколбинском поле – один водосборник. Емкость водосборников принимается равной трехчасовому нормальному притоку.

Очистные сооружения предусматривают очистку сточных вод по следующим компонентам: азотная группа (азот аммонийный, азот нитритов, азот нитратов), БПК_{полн}, взвешенные вещества, нефтепродукты, сульфаты, хлориды.

Очищенные карьерные воды сбрасываются одним выпуском в реку Балахонку.

Автобаза

Автобаза предназначена для осуществления основной производственной деятельности (перевозка угля и вскрышной породы), а также перевозки работников разреза.

На территории автобазы производится техническое обслуживание и текущий ремонт большегрузных автомобилей и техники, находящихся на балансе ОАО «Черниговец».

Водоснабжение объектов площадки запроектировано из двух водозаборных скважин (одна рабочая, одна резервная). На площадке

запроектирована полная раздельная система канализации с двумя отдельными закрытыми сетями водопроводов:

- производственная;
- хозяйственно-бытовая.

Источником теплоснабжения систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения на площадке является котельная.

На территории автобазы расположены следующие здания и сооружения:

- главный корпус с АБК
- автоколонна № 1 (автобусы);
- автоколонна № 2 (большегрузный автотранспорт);
- автоколонна № 3 (грузовой автотранспорт);
- автоколонна № 4 (большегрузный автотранспорт);
- автоколонна № 5 (легковой автотранспорт);
- мойка с очистными сооружениями (для автотранспорта);
- котельная;
- склад угля;
- противопожарная насосная станция с резервуарами;
- аккумуляторный участок [4].

2.3 Факторы техногенного воздействия на окружающую среду

Техническая (проектная) граница разреза «Черниговский» отстроена согласно статьи 7 закона РФ «О недрах» от 21.02.1992 г. № 2395-1 [1] с учетом максимального извлечения полезного ископаемого, оставлением целиков под охраняемые объекты и соответствует бортам и торцам участка исходя из устойчивых параметров (заключение СФ ОАО ВНИМИ №151 от 25.06.2010 г (приложение А), а также с учетом системы вскрытия и порядка отработки. Наличие предохранительных целиков при отработке запасов обуславливается требованиями устойчивости бортов участка и условиям обеспечения безопасности при ведении буровзрывных работ.

Техническими границами отработки участка по поверхности являются:

- на юго-востоке – граница предохранительного целика под автодорогу «Кемерово-Анжеро-Судженск» (Рис. 1. объект №1) и под автобазу ОАО «Черниговец» (Рис. 1. объект №2);
- на юге – линия пересечения борта разреза, отстроенного от пересечения почвы пласта Подволковский II с горизонтом -100 м (абс), с дневной поверхностью;
- на юго-западе – граница предохранительного целика под объекты ОАО «Черниговец (промплощадка и ж/д пути, Рис. 1. объект №3);
- на западе – линия пересечения почвы пласта Подволковский II с дневной поверхностью;
- на северо-западе – линия пересечения борта разреза, отстроенного от дна разреза -100 м (абс), с дневной поверхностью;

- на севере – линия пересечения почвы пласта Подволковский II с дневной поверхностью;
- на севере-востоке – линия пересечения почвы пласта Подволковский II с дневной поверхностью;
- на востоке – линия пересечения борта разреза, отстроенного от границы целика под автодорогу «Кемерово-Анжеро-Судженск» с дневной поверхностью.

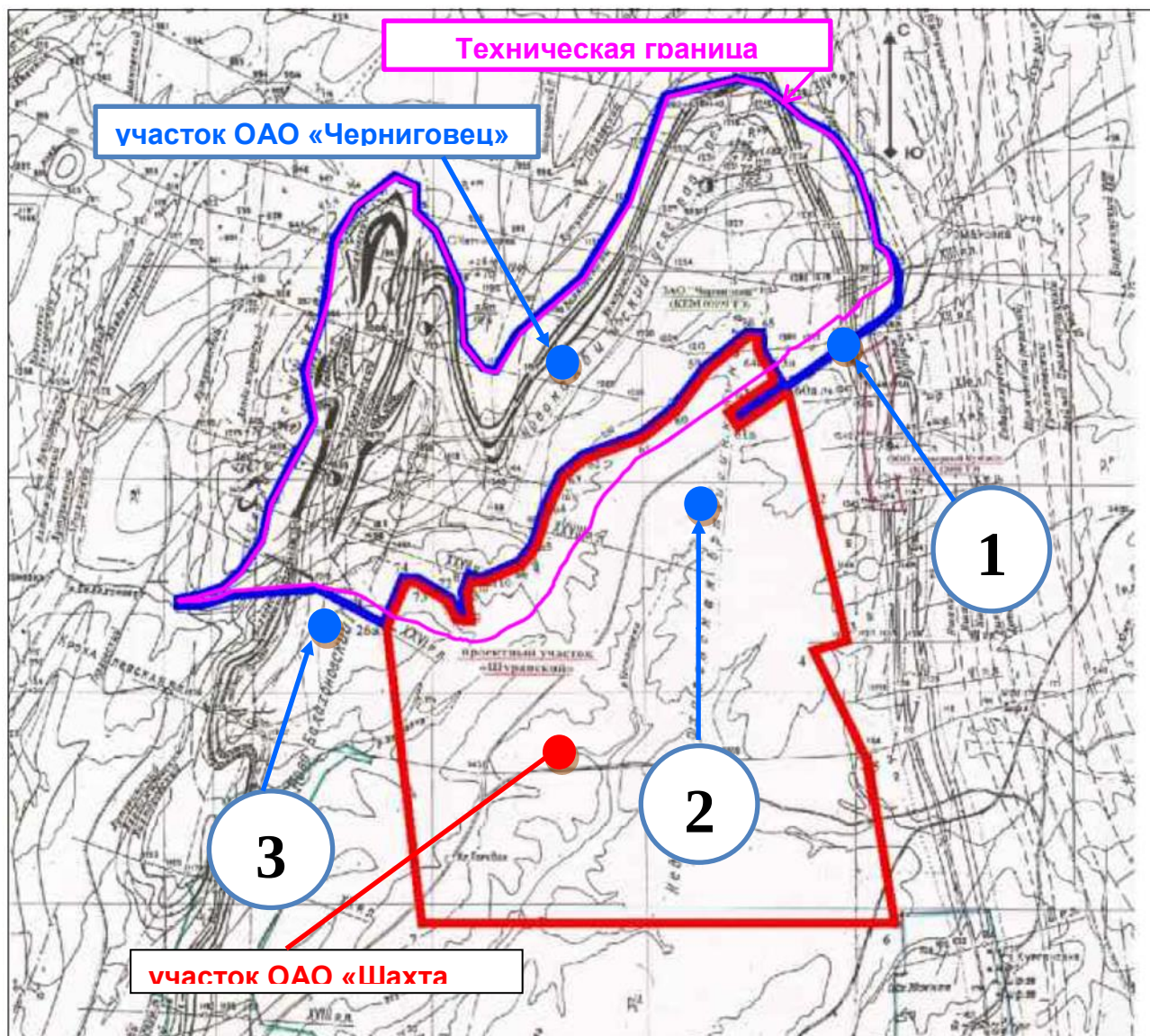


Рисунок 1 – Общий вид участков ОАО «Черниговец» [3]

Цифрами обозначены: 1 – граница предохранительного целика под автодорогу «Кемерово-Анжеро-Судженск»; 2 – граница предохранительного целика под автобазу ОАО «Черниговец»; 3 – граница предохранительного целика под объекты ОАО «Черниговец (промплощадка и ж/д пути).

Техническими границами отработки участка в пространстве являются:

- на юго-востоке – поверхность борта, отстроенная от границы предохранительного целика (под автодорогу «Кемерово-Анжеро-

Судженск» и автобазу ОАО «Черниговец») до пересечения с почвой пласта Подволковский II;

- на юге – поверхность борта разреза, отстроенного от линии пересечения почвы пласта Подволковский II с горизонтом -100 м (абс), до дневной поверхности;
- на юго-западе – поверхность борта, отстроенного от границы предохранительного целика (под промплощадку и ж/д пути) до пересечения с почвой пласта Подволковский II;
- на западе – поверхность почвы пласта Подволковский II, проходящей от линии пересечения с дневной поверхностью до гор. -100;
- на северо-западе – поверхность борта, отстроенного от дна разреза (гор.-100 м (абс)) до линии пересечения с дневной поверхностью;
- на севере – поверхность почвы пласта Подволковский II, проходящей от линии пересечения с дневной поверхностью до пересечения с бортом;
- на северо-востоке – поверхность почвы пласта Подволковский II, проходящей от линии пересечения с дневной поверхностью до пересечения с бортом;
- на востоке – поверхность борта разреза, отстроенного от границы целика под автодорогу «Кемерово-Анжеро-Судженск» до пересечения с почвой пласта Подволковский II.

Конечная площадь участка горных работ по поверхности в технических границах составит 1562,3 га.



Рисунок 2 – Обзорная схема района ведения горных работ [4].

В составе предприятия:

- производственное управление (открытые горные работы);
- ремонтно-монтажное управление;
- тракторно-бульдозерный парк;
- погрузочно-транспортное управление;
- автобаза;
- автозаправочная станция;
- административно-бытовой комбинат;
- турбаза «Таежная»

Объекты для размещения отходов являются источником потенциального негативного воздействия на такие компоненты окружающей среды как:

- атмосферный воздух;
- почвы;
- поверхностные водные объекты;
- подземные воды.

Степень воздействия на окружающую среду во многом определяется их состоянием, а также климатическими, гидрогеологическими и прочими условиями района размещения объектов.

Влияние породных отвалов на воздушный бассейн

В связи со значительной удалённостью (более 8 км) от промышленного центра г. Берёзовского, влияние ОАО «Черниговец» на атмосферу города незначительно.

Основное влияние на загрязнение атмосферы, в районе расположения ОАО «Черниговец», оказывают его собственные источники и обслуживающие его транспортные средства.

К существующим источникам, загрязняющих атмосферу, относятся:

- добычные и вскрышные работы, ведущиеся на Черниговском и Новоколбинском полях;
- Максимовский и Чесноковский железнодорожные отвалы;
- автоотвалы, расположенные по периметру границ Черниговского и Новоколбинского полей;
- основная промплощадка разреза;
- промплощадка Черниговской автобазы.

Основное отрицательное влияние на атмосферный воздух происходит в процессе сдувания породной пыли при транспортировке и погрузочно-разгрузочных работах.

Для уменьшения выбросов в атмосферу вредных веществ источниками разреза настоящим проектом предусматривается комплекс мероприятий, принятый в соответствии с рекомендациями «Отраслевой методики расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу вредных веществ предприятиями по добыче угля» и включающий в себя:

- орошение вскрышных и добычных забоев, отвалов;
- пылегазоподавление на взрывных работах;

- орошение автодорог с твердым и щебеночным покрытием.

Для осуществления указанных мероприятий используются поливомоечные машины БелАЗ 75-48; БелАЗ 75-19.

Таблица 5 – Эффективность мероприятий [4]

Источники выделения вредных веществ	Мероприятия по уменьшению выбросов	Рекомендуемое оборудование и средства	Эффективность подавления пыли (%)
Экскаваторы, бульдозеры, пылящие поверхности,	Периодическое орошение горной массы	Поливомоечные машины БелАЗ 75-48; БелАЗ 75-19.	85
Буровые станки	Предварительное орошение водой горного массива Естественная обводненность скважин	Поливомоечные машины БелАЗ 75-48; БелАЗ 75-19.	85 85
Технологические автодороги с твердым и щебеночным покрытием	Орошение водой	Поливомоечные машины БелАЗ 75-48; БелАЗ 75-19.	80
Взрывные работы	Орошение зоны оседания пыли Естественная обводненность скважин	Поливомоечные машины БелАЗ 75-48; БелАЗ 75-19.	85 85

Влияние породных отвалов на поверхностные и подземные воды

В процессе формирования отвалов с поверхностным стоком могут из размещенной породы вымываться загрязняющие вещества, влияющие на качество поверхностных и подземных вод.

Меньшее воздействие на подземные и поверхностные воды породный отвал будет оказывать при выполнении условий:

- организация наблюдательной сети скважин за возможным загрязнением подземных вод на объекте складирования промышленных отходов;
- гидроизоляция поверхности слоем глины не менее 0,5 м, что предотвратит фильтрацию поверхностного стока с площади породного отвала в подземные горизонты.

В программе мониторинга окружающей среды предусмотрены регулярные наблюдения за качеством воды поверхностного водного объекта-водоприемника сточных вод.

Источником водоснабжения хозяйственно-питьевых, пожарных нужд разреза служат подземные воды, забираемые артезианскими скважинами. Годовой объём водозабора подземных вод составил:

- 2010 год – 642,96 тыс. м³/год;
- 2009 год – 743,0 тыс. м³/год;
- 2008 год – 763,9 тыс. м³/год.

Поверхностные воды от дождевого и снегового стоков попадают в горные выработки, а по ним отводятся к водосборникам, где смешиваются с подземными попутно добываемыми водами, с последующей откачкой насосными установками в реку Балахонка.

Сброс в реку Балахонка смешанных сточных вод осуществляется в одной точке сброса:

- 2010 год – объём сброса составил 6131,95 тыс. м³/год;
- 2009 год – объём сброса составил 7307,7 тыс. м³/год;
- 2008 год – объём сброса составил 5995,3 тыс. м³/год.

Уменьшение объёма сбрасываемых вод в 2010 году произошло за счёт сбора карьерных вод в отстойниках расположенных на территории горных работ.

Влияние породных отвалов на почву

Состояние почвенного покрова, качественные и количественные его изменения являются одним из показателей, характеризующих изменение экологического состояния территории.

Программой мониторинга окружающей среды установлен перечень загрязняющих веществ, подлежащих обязательному контролю.

Контролируется содержание в почвах следующих элементов: меди, свинца, цинка, кобальта, кадмия, никеля, мышьяка, серы [3, 4].

Глава 3. Обзор, анализ и оценка ранее проведенных работ

3.1. Геоэкологическая изученность

3.1.1. Подготовленность месторождения для промышленного освоения

Степень разведанности запасов Новоколбинского и Черниговского участков удовлетворяет «Техническим требованиям угольной промышленности к геологоразведочным работам». По особенностям геологического строения – выдержанности мощности, строения угольных пластов, сложности условий их залегания и горногеологических условий разработки Черниговский участок (протокол №4645 от 13.07.1965г.) ко 2-ой группе «Классификации запасов месторождений и ресурсов твердых полезных ископаемых».

Геологоразведочными работами установлено, что в пределах южной и восточной частей Новоколбинского участка угольные пласты поражены серией разрывных нарушений, образуя мелкоблочную структуру. В связи с этим, в процессе эксплуатации на этих участках, характеризующихся сложной тектоникой, потребуется систематическое уточнение условий залегания угольных пластов.

3.1.2. Геологические запасы угля месторождения

Для подсчета запасов ОАО «Черниговец» приняты кондиции, установленные Госпланом СССР 13 июля 1960 г., протокол №331 для энергетических углей, отрабатываемых подземным способом, минимальная мощность 1,0 м и максимальная зольность 30%. Засорение породными прослоями принято в размере 100%, селективной выемке подлежат породные прослои мощностью более 1,0 м.

При подсчете запасов угля по Новоколбинскому участку приняты кондиции, установленные Минуглепромом СССР в 1973 г., согласно которых минимальная мощность пластов 1,0 м, зольность 30%, минимальная мощность породных прослоев при селективной выемке пластов 1,0 м.

Балансовые запасы после доразведки и пересчета трестом Кузбассуглеразведка в тыс. т представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Балансовые запасы угля [15]

Наименование участков и пластов	Геологические запасы, тыс. т				
	Балансовые			Забалансовые	
	A	B	C ₁	A+B+C ₁	C ₂
участок Новоколбинский протокол ГКЗ №7239 от 11.10.1974 г.					
пл. Кемеровский	-	-	-	-	2559
пл. Волковский	4409	10839	10483	25731	-
пл. Подволковский-I	6396	11401	12921	30718	-
пл. Подволковский-II	9757	17266	17365	44388	-
Итого по участку	20562	39506	40769	100837	2559
участок Черниговский протокол ГКЗ №4645 от 13.07.1965 г.					
пл. Кемеровский	-	2061	7737	9798	-
пл. Волковский	5509	7562	12187	25258	-
пл. Подволковский-I	5717	9040	11525	26282	-
пл. Подволковский-II	5867	8285	17534	31686	-
Итого по участку	17093	26948	48983	93024	-

3.1.3. Качественная характеристика углей

Качественная характеристика углей разреза составлена на основании изучения керновых проб из разведочных скважин и приводится в таблице 7. По микропетрографическому составу угли характеризуются содержанием витринита 25-35 % с показателем его отражательной способности 0,96-1,14 %. Выход летучих веществ в углях 20,7-28,6 %, толщина пластического слоя изменяется от 0 до 8 мм. Согласно ГОСТ25543-88 угли разреза относятся к маркам коксовый жирный (КЖ), коксовый слабоспекающийся низкометаморфизированный (КСН), слабоспекающийся (СС).

Зольность чистых угольных пачек изменяется в пределах 6,5 – 12,0 %. Угли пластов малосернистые и малофосфористые. Высшая теплота сгорания 8350 – 8500 ккал/кг. Обогащаемость углей разреза изменяется от средней до очень трудной.

В химическом составе золы преобладают оксиды кремния и алюминия. По степени плавкости зола относится к тугоплавким.

По содержанию «малых» элементов угли промышленной ценности не имеют, по содержанию «малых» токсичных элементов – безопасны для человека и окружающей среды.

Таблица 7 – Качественная характеристика углей [15]

Наименование пластов	Марка угля	W _г , %	Ad, %	Vdaf, %	Y, мм	Sd, %	Qdaf, ккал/кг	Ro, %
Черниговское поле								
Волковский	КСН, СС	4,5	6,5	23,1	8	0,28	8443	0,97
Подволковский-I	КСН, СС	5,0	8,7	23,0	8	0,38	8500	0,97
Подволковский-II	СС	4,8	9,3	20,7	0	0,29	8378	1,04
Новоколбинское поле и участок Крохалевский-2								
Кемеровский	КЖ	6,4	12,0	28,6	16	0,8	8500	0,96
Волковский	КСН, СС	8,5	7,8	24,5	8	0,39	8440	0,97
Подволковский-I	КСН, СС	7,6	9,9	23,6	7-8	0,43	8450	0,97
Подволковский-II	СС	9,0	9,3	21,9	0	0,30	8350	1,04

Примечание: W_г – влага общая, Ad – зольность, Vdaf – выход летучих веществ, Sd – сера общая, Qdaf – высшая теплота сгорания, Ro – показатель способности отражения витринита, Y – мощность пластического слоя.

3.2. Геоэкологическая изученность

Общее количество загрязняющих веществ, выбрасываемых предприятием в атмосферный воздух – 39. Перечень и характеристика загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух представлены в таблице 8.

По данным инвентаризации, проведенной при разработке «Проект нормативов предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от объектов ОАО «Черниговец» поступление загрязняющих веществ в атмосферный воздух происходит от 72 источников, из них 45 – организованные, 27 – неорганизованные.

Таблица 8 – Перечень и характеристика загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух при работе ОАО «Черниговец» [15]

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	ПДК _{м.р.} , мг/м ³	ПДК _{с.с.} , мг/м ³	ОБУВ, мг/м ³	Класс опасности	Категория опасности вещества
1	Пыль неорганическая с содержанием SiO ₂ <20%	0,5	0,15		3	3
2	Бенз(а)пирен	0,000001			1	3
3	Пыль каменноугольная	0,5	0,15		3	3
4	Сажа	0,15	0,05		3	3
5	Азота оксид	0,4	0,06			
6	Марганец и его соединения	0,01	0,001		2	3
7	Зола углей			0,3		3
8	Железо (II, III) оксиды (железо оксид) (в пересчете на железо)		0,04	3		3
9	Этилбензол	0,02			3	
10	Пыль древесная			0,5		3
11	Этилцеллозольв					
12	Бензин (нефтяной, малосернистый в пересчете на углерод)	5	1,5		4	-
13	Красочный аэрозоль	0,5				
14	Ксилол (смесь изомеров)	0,2			3	
15	Керосин			1,2		
16	Уайт-спирит			1		
17	Азота диоксид	0,085	0,04		2	2
18	Ангидрид сернистый	0,5	0,05		3	3
19	Оксид углерода	5	3		3	3
20	Пыль неорганическая с содержанием SiO ₂ 70-20% (шамот, цемент)	0,3	0,1		3	
21	Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор)	0,02	0,005		2	
22	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	0,001	0,0003			1
23	Олово оксид		0,02		3	
24	Пыль резинового вулканизатора					
25	Пыль фенолформальдегидного пресс-порошка					
26	Фториды неорганические плохо растворимые	0,03	0,01		2	
27	Амилены					
28	Ацетон					
29	Бензол	0,3	0,1		2	
30	Бутилацетат	0,1			4	

31	Масло минеральное нефтяное			0,05		
32	Серная кислота	0,3	0,1		2	
33	Сероводород					
34	Спирт н-бутиловый					
35	Толуол					
36	Углеводороды C1-C5					
37	Углеводороды C1-C10					
38	Углеводороды C12-C19					
39	Спирт этиловый					

Примечание: ПДК_{м.р.} – предельно допустимая концентрация максимально разовая, ПДК_{с.с.} - предельно допустимая концентрация средне суточная, ОБУВ – ориентировочно безопасный уровень воздействия

Фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе района размещения предприятия приняты согласно письму ГУ «Кемеровского ЦГМС» и составляют по взвешенным веществам – 0,17 мг/м³ (0,34 ПДК), по диоксиду азота – 0,05 мг/м³ (0,25 ПДК), по диоксиду серы – 0,015 мг/м³ (0,03 ПДК), по оксиду углерода – 1,5 мг/м³ (0,3 ПДК).

По данным Кемеровского областного центра гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды фоновые концентрации загрязняющих веществ в реку Балахонка соответствуют нормативам ПДК для рыбохозяйственных водоемов, за исключением незначительного превышения ПДК по нефтепродуктам и фенолам [15].

Глава 4. Расчет и обоснование годовых нормативов образования отходов *Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки, отработанные и брак*

Годовой норматив образования отработанных ртутных ламп, подлежащих утилизации:

$$Q_{p.l} = K_{p.l} \cdot T_{p.l} / H_{p.l}$$

где $K_{p.l}$ - количество ртутных ламп, установленных на предприятии, шт; $T_{p.l}$ - фактическое время работы в год одной ртутной лампы, ч; $H_{p.l}$ – нормативный срок службы одной лампы, ч.

Исходные данные по установленным лампам и результаты расчета годового норматива образования отходов представлены в таблице 9.

Таблица 9 - Годовой норматив образования отработанных ртутных ламп [4]

№ п/п	Тип лампы	Количество установленных ламп данного типа, шт.	Вес лампы, кг	Нормативный срок службы, час.	Фактическое количество часов работы, час в год	Количество отработанных ламп, шт.	Годовой норматив образования отходов, т/год
1	ЛБ-18	1973	0,11	12000	4150	682	0,075
2	ЛБ-20	569	0,17	15000	2920	111	0,019
3	ЛБ-36	361	0,21	12000	4150	125	0,026
4	ЛБ-40	876	0,21	12000	2920	213	0,045
5	ЛБ-58	435	0,29	12000	4150	150	0,044
6	ЛБ-80	442	0,39	12000	2920	108	0,042
7	ДРЛ-125	333	0,4	12000	4380	122	0,049
8	ДРЛ-125	214	0,4	12000	8760	156	0,062
9	ДРЛ-125	1492	0,4	12000	4150	516	0,206
10	ДРЛ-250	311	0,4	12000	4380	114	0,045
11	ДРЛ-250	456	0,4	12000	8760	333	0,133
12	ДРЛ-250	433	0,4	12000	4150	150	0,060
13	ДРЛ-250	30	0,4	12000	2920	7	0,003
14	ДРЛ-400	559	0,4	15000	4380	163	0,065
15	ДРЛ-400	110	0,4	15000	4150	30	0,012
16	ДРЛ-400	30	0,4	15000	2920	6	0,002
17	ДРЛ-700	430	0,4	20000	4380	94	0,038
18	ДРЛ-700	337	0,4	20000	8760	148	0,059
19	ДРЛ-700	304	0,4	20000	4150	63	0,025
20	HRI-T 400	150	0,6	15000	2920	29	0,012
Итого						3320	1,022

Годовой норматив образования ртутных ламп, люминесцентных ртутьсодержащих трубок отработанных и брак – 1,022 т/год.

Аккумуляторы свинцовые отработанные не разобранные, со слитым электролитом. Кислота аккумуляторная серная отработанная

Отработанные аккумуляторы на предприятии образуются при эксплуатации собственного автотранспорта, спецтехники и тепловозов.

Годовой норматив образования отработанных аккумуляторов, образующихся при эксплуатации автотранспорта, определяется по формуле:

$$M_{a.6} = K_i \cdot M_i / N_i$$

где K_i – количество установленных аккумуляторных батарей i -той марки; M_i – средний вес одной аккумуляторной батареи i -той марки; N_i – срок службы одной аккумуляторной батареи, в среднем – 1,5 года (для железнодорожных аккумуляторов – 4 года).

Данные по установленным аккумуляторам и результаты расчета годового норматива образования отходов представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Годовой норматив образования отработанных аккумуляторов [4]

Марка установленных аккумуляторов	Кол-во установленных аккумуляторов	Срок службы аккумулятора	Масса электролита в аккумуляторе, кг	Масса аккумулятора без электролита, кг	Годовой норматив образования электролита, т/год	Годовой норматив образования аккумуляторов без электролита, т/год
6 СТ-62	17	1,5	5,5	19,2	0,062	0,218
6 СТ-65	13	1,5	5,7	13,3	0,049	0,115
6 СТ-75	11	1,5	6,3	25	0,046	0,183
6 СТ-80	4	1,5	7,6	28	0,020	0,075
6 СТ-90	77	1,5	7,6	28,5	0,390	1,463
6 СТ-190	468	1,5	15,2	58	4,742	18,096
32ТН-450	960*	4	20	50	4,8	12,0
Итого					10,11	32,15

Примечание: * – на тепловозах установлено 30 батарей 32ТН-450 по 32 аккумулятора в каждой

Годовой норматив образования аккумуляторов свинцовых отработанных не разобранных, со слитым электролитом – 32,15 т/год, кислоты аккумуляторной серной отработанной – 10,11 т/год.

Масла моторные отработанные. Масла моторные отработанные, образующиеся при эксплуатации автотранспорта и спецтехники

Расчет годового норматива отработанного моторного масла, образующегося при эксплуатации транспорта и спецтехники, производится по формуле:

$$M = 0,25 \cdot V \cdot H \cdot 0,93 / 100, \text{ кг / год}$$

где 0,25 (25%) – норма сбора отработанных моторных масел [10]; V – расход топлива за год, л/год; H – норма расхода моторного масла, л/100 л расхода топлива [11]; 0,93 кг/л – плотность моторного масла.

Исходные данные о расходе топлива и результаты расчета годового норматива образования моторного масла отработанного представлены в таблице 11.

Таблица 11 Расчет годового норматива отработанного моторного масла
[4]

Вид топлива	Расход топлива, л/год	Норма расхода масла, л/100 л топлива	Плотность масла, кг/л	Норма сбора отработан. нефтепродуктов, дол. ед	Норматив образования отхода, т/год
Бензин	649 800	2,4	0,93	0,25	3,626
Дизельное топливо	51 072 200	3,2	0,93	0,25	379,977
Итого					383,603

Масла моторные отработанные, образующиеся при эксплуатации железнодорожного подвижного состава

Расчет годового норматива отработанного моторного масла, образующегося при эксплуатации железнодорожного подвижного состава, производится исходя из объемов систем смазки техники и периодичности замены масла. Результаты расчета представлены в таблице 12.

Таблица 12 - Расчет годового норматива отработанного моторного масла
[4]

Тип эксплуатируемой техники	Количество техники данного типа	Объем системы смазки, м ³	Периодичность замены масла, раз/год	Коэффициент плотности слива масла	Плотность масла, кг/л	Норматив образования отхода, т/год
ОПЭ-1 (диз)	3	0,8	2	0,9	0,93	4,018
ТЭМ-2	9	0,6	2	0,9	0,93	9,040
2М62	2	1,6	2	0,9	0,93	5,357
2ТЭ10М	1	1,6	2	0,9	0,93	2,678
М-62	2	0,8	2	0,9	0,93	2,678
Итого						23,771

Годовой норматив образования масел моторных отработанных составляет 407,374 т/год.

Масла трансмиссионные отработанные

Расчет годового норматива отработанного трансмиссионного масла, образующегося при эксплуатации транспорта и спецтехники, производится по формуле:

$$M = 0,3 \cdot V \cdot H \cdot 0,885 / 100, \text{ кг / год}$$

где 0,3 (30 %) – норма сбора отработанных трансмиссионных масел [10]; V- расход топлива за год, л/год; H - норма расхода трансмиссионного масла, л/100 л расхода топлива [11]; 0,885 кг/л – плотность трансмиссионного масла.

Исходные данные о расходе топлива и результаты расчета годового норматива образования трансмиссионного масла отработанного представлены в таблице 13.

Таблица – 13 Расчет годового норматива отработанного трансмиссионного масла [4]

Вид топлива	Расход топлива, л/год	Норма расхода масла, л/100 л топлива	Плотность масла, кг/л	Норма сбора отработан. нефтепродуктов, дол. ед	Норматив образования отхода, т/год
Бензин	649 800	0,3	0,885	0,3	0,517
Дизельное топливо	51 072 200	0,4	0,885	0,3	54,239
Итого					54,756

Годовой норматив образования масел трансмиссионных отработанных составляет **54,756 т/год.**

Масла промышленные отработанные

Отработанное промышленное масло образуется на предприятии при эксплуатации экскаваторов и металлообрабатывающих станков.

Расчет годового норматива образования отработанного промышленного масла производится исходя из объемов систем смазки техники и периодичности замены масла. Результаты расчетов представлены в таблицах 14 и 15.

Таблица 14 – Расчет годового норматива образования отработанного промышленного масла [4]

Марка экскаватора	Количество экскаваторов данной марки	Объем системы смазки, м ³	Периодичность замены масла, раз/год	Коэффициент полноты слива масла	Плотность масла, кг/л	Норматив образования отхода, т/год
Экскаватор PC-4000	1	4,00	4	0,9	0,9	12,960
Экскаватор RH-40	1	0,85	4	0,9	0,9	2,754
Экскаватор EX-5500	2	6,50	4	0,9	0,9	42,120
Экскаватор LiebherrR984	1	0,75	4	0,9	0,9	2,430
Экскаватор ZX-650	1	0,8	4	0,9	0,9	2,592
Экскаватор ЭКГ-5	1	1,085	4	0,9	0,9	3,515
Экскаватор ЭКГ-8И	5	1,422	4	0,9	0,9	23,036
Экскаватор ЭКГ-8У	2	1,422	4	0,9	0,9	9,215

Экскаватор ЭКГ-8Ус	1	1,422	4	0,9	0,9	4,607
Экскаватор ЭКГ-10	4	1,085	4	0,9	0,9	14,062
Экскаватор ЭКГ-12Ус	2	2,31	4	0,9	0,9	14,969
Экскаватор ЭКГ-12,5	1	2,31	4	0,9	0,9	7,484
Экскаватор ЭШ-10/70	2	2,3	4	0,9	0,9	14,904
Экскаватор ЭШ-13/50	3	2,3	4	0,9	0,9	22,356
Итого						177,004

*Таблица 15 – Расчет годового норматива образования отработанного
индустриального масла [4]*

Тип станка	Количество станков данного типа	Объем системы смазки, м ³	Периодич -ность замены масла, раз/год	Коэффи -циент полнот ы слива масла	Плотност ь масла, кг/л	Норматив образовани я отхода, т/год
Токарный	11	0,15	4	0,9	0,9	5,346
Сверлильный	3	0,425	3	0,9	0,9	3,098
Ножовочный	1	0,0025	3	0,9	0,9	0,006
Заточный	4	0,2	2	0,9	0,9	1,296
Расточный	1	0,05	12	0,9	0,9	0,486
Фрезерный	6	0,0001	3	0,9	0,9	0,001
Строгальный	1	0,4	3	0,9	0,9	0,972
Итого						11,205

Годовой норматив образования масел индустриальных отработанных составляет 188,209 т/год.

Масла гидравлические отработанные, не содержащие галогены

Отработанное гидравлическое масло образуется на предприятии в результате замены масел в гидравлических системах техники.

Расчет годового норматива образования отработанного гидравлического масла производится исходя из объемов гидросистемы техники и периодичности замены масла. Результаты расчетов представлены в таблице 16.

*Таблица 16 – Расчет годового норматива образования отработанного
гидравлического масла [4]*

Тип техники	Количество техники данного типа	Объем гидросисте- мы, м ³	Периодич -ность замены масла, раз/год	Коэффи -циент полнот ы слива масла	Плотност ь масла, кг/л	Норматив образовани я отхода, т/год
Экскаваторы	34	0,08	2	0,9	0,9	3,917

Погрузчики	8	0,25	2	0,9	0,9	2,880
Технологический автотранспорт	106	0,25	2	0,9	0,9	42,93
Бульдозер	23	0,15	2	0,9	0,9	4,968
Строительная техника	20	0,15	2	0,9	0,9	4,320
Итого						59,015

Годовой норматив образования масел гидравлических отработанных, не содержащих галогены, составляет **59,015 т/год**.

Отработанные фильтры транспортных средств

Расчет годового норматива образования отработанных фильтров выполнен в соответствии с «Положением о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта». [12]

Расчет годового норматива образования отработанных фильтров при эксплуатации автотранспорта, проводится по формуле:

$$M = \sum N_i \cdot n_i \cdot m_i L_i / L_{ni}, \text{ кг/Год}$$

где N_i – количество автомашин i -ой марки, шт; n_i – количество фильтров (масляных, топливных, воздушных), установленных на автомашине i -ой марки, шт.; m_i – вес одного фильтра на машине i -ой марки, кг; L_i – средний годовой пробег автомобиля i –ой марки, тыс. км/год; L_{ni} – норма пробега подвижного состава i -ой марки до замены фильтрующих элементов, тыс. км.

Результаты расчета годового норматива образования отработанных фильтров приведены в таблице 17.

Таблица 17 - Расчет годового норматива образования отработанных фильтров [4]

Вид транспорта	Масляные фильтры		Топливные фильтры		Воздушные фильтры		Средний годовой пробег, тыс.км	Норма пробега до замены фильтров, тыс.км	Годовой норматив образования, т/год		
	Количество фильтров на 1 а/м, шт	Вес фильтров, кг	Количество фильтров на 1 а/м, шт	Вес фильтров, кг	Количество фильтров на 1 а/м, шт	Вес фильтров, кг			Масляные фильтры	Топливные фильтры	Воздушные фильтры
Легковой	1	0,5	1	0,1	1	0,15	2438,5	10	0,122	0,024	0,037
Грузовой	2	1,5	2	0,3	1	0,5	10344,6	10	3,103	0,621	0,517
Автобусы	1	0,7	1	0,3	1	0,3	3780,14	10	0,265	0,113	0,113
Спецтехника 55 (единиц)	3	1,8	2	0,5	2	0,8	167604	6 раз в год	1,782	0,330	0,528
Итого									5,272	1,088	1,195
Всего фильтров									7,555		

Годовой норматив образования отработанных фильтров транспортных средств составляет **7,555 т/год**, в т.ч:

- автомобильные масляные фильтры отработанные, неразобранные – **5,272 т/год**;
- автомобильные топливные фильтры отработанные, неразобранные - **1,088 т/год**;
- автомобильные воздушные фильтры отработанные, неразобранные – **1,195 т/год**.

Нефтешлам от зачистки резервуаров и оборудования

Расчет годового норматива образования нефтешлама от резервуаров хранения топлива производится по формуле:

$$M = V \cdot k \cdot 10^{-3}, \text{ т/год}$$

где V – годовой объем хранящегося в резервуаре топлива, т/год; k – удельный норматив образования нефтешлама на 1 т хранящегося топлива, кг/т (для резервуаров с бензином $k=0,04$ кг на 1 тонну бензина; для резервуаров с дизельным топливом (маслами) $k=0,9$ кг на 1 тонну диз. топлива (масел) [9].

Результаты расчета годового норматива образования отхода приведены в таблице 18.

Таблица 18 - Расчет годового норматива образования нефтешлама от резервуаров [4]

Виды ГСМ	Объем ГСМ, хранящихся в резервуарах, т/год	Удельный норматив образования нефтешлама, кг на 1 т хранящегося топлива	Годовой норматив образования нефтешлама, т/год
Бензин	590	0,04	0,024
Дизельное топливо	69000	0,9	62,100
Масла	2780	0,9	2,502
Итого			64,626

Годовой норматив образования нефтешлама от зачистки резервуаров и оборудования составляет **64,626 т/год**.

Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел 15% и более)

Обтирочный материал, загрязненный маслами, образуется при эксплуатации и ремонте технологического оборудования, транспорта, спецтехники.

Обтирочный материал от ремонта и обслуживания транспорта

Расчет годового норматива обтирочного материала, загрязненного маслами, образующегося при ремонтных работах на транспорте, производится по удельным нормам на 10 тыс. км пробега, согласно [14]:

$$B = \Pi \cdot M / 10000, \text{ т/год},$$

где Π – общий годовой пробег, тыс. км (для спецтехники - тыс. моточасов);
 $M/10000$ – удельная норма образования обтирочного материала, загрязненного маслами на 10 тыс. км пробега (кг/км).

Результаты расчета представлены в таблице 19.

Таблица 19 - Расчет годового норматива обтирочного материала, загрязненного маслами [4]

Тип автотранспорта	Средний годовой пробег техники, тыс.км (м/час)	Нормативный пробег, тыс. км	Удельный показатель образования отхода, кг/10 тыс.км	Норматив образования отхода, т/год
Легковые	2438,5	10	1,05	0,256
Грузовые	10344,65	10	2,18	2,255
Автобусы	3780,144	10	3	1,134
Спецтехника	167604 м/час	2000 м/час	2,18	0,183
Итого				3,828

Обтирочный материал от ремонта и обслуживания металлообрабатывающих станков

Годовой норматив образования обтирочного материала от обслуживания металлообрабатывающих станков рассчитывается исходя из норм расхода обтирочных материалов при работе на каждом типе станков [11]. Результаты расчета приведены в таблице 20.

Обтирочный материал от ремонта и обслуживания производственного оборудования

Расчет годового норматива обтирочного материала, загрязненного маслами, образующегося при ремонте и обслуживании производственного оборудования, производится по удельным нормам согласно [10]. Результаты расчета приведены в таблице 21.

Таблица 20 - Годовой норматив образования обтирочного материала [4]

№ п/п	Наименование станков	Кол-во станков, шт.	Норма образования обтирочного материала за смену, кг.	Кол-во рабочих дней (смен) в год	Коэффициент, учитывающий «чистое» время работы станков	Годовой норматив образования отхода, т/год
1	Токарные	11	0,12	250	0,5	0,165
2	Сверлильные	3	0,07	250	0,5	0,026
3	Строгальные	1	0,2	250	0,5	0,025
4	Фрезерные	6	0,2	250	0,5	0,150
5	Расточные	1	0,2	250	0,5	0,025

6	Ножовочные	1	0,1	250	0,5	0,013
7	Заточные	4	0,035	250	0,5	0,018
Итого						0,422

Таблица 21 - Расчет годового норматива обтирочного материала, загрязненного маслами [4]

Штатные слесари	Норма расхода обтирочного материала, г/смену	Количество смен в году	Численность штатных слесарей, чел.	Годовой норматив образования отхода, т/год
слесари-ремонтники и монтажники	100	250	169	4,225
электроремонтные слесари	50		83	1,038
Итого				5,263

*Всего годовой норматив образования обтирочного материала, загрязненного маслами, составляет **9,513 т/год**.*

Шпалы железнодорожные деревянные, пропитанные антисептическими средствами, отработанные и брак

Расчет годового норматива образования шпал железнодорожных отработанных производится статистическим методом. Расчет представлен в таблице 22.

Таблица 22 - Расчет годового норматива образования шпал железнодорожных [4]

Добыча угля					Отходы				
Наименование	Количество выпускаемой продукции, тыс. т/год				Наименование	Код по ФККО	Количество (объем) образования отходов, т/год		
	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2013-2018 гг.			2007 г.	2008 г.	2009 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Уголь	5752*	5303*	5200*	6000**	Шпалы железнодорожные деревянные, пропитанные антисептическими средствами, отработанные и брак	171 206 00 13 01 3	62,1***	64,1***	64,1***
Отходы									
Наименование	Код по ФККО	Удельное количество образования отходов на единицу добытого угля, кг/т				Удельное количество образования	Количество (объем) образования		

					отходов (среднее за 3 года), кг/т,	отходов, т/год 2013-2018 гг.
		2007 г.	2008 г.	2009 г.		
11	12	13	14	15	16	17
Шпалы железнодорожные деревянные, пропитанные антисептическими средствами, отработанные и брак	171 206 00 13 01 3	0,010796	0,012087	0,012327	0,011737	70,422

Примечание: * - в соответствии с фактической добычей угля за 2007-2009 гг.;
** - в соответствии с установленной производственной мощностью разреза
на 2013-2018 гг; *** - в соответствии с 2-ТП (отходы) за 2007, 2008, 2009 гг.

Годовой норматив образования шпал железнодорожных деревянных, пропитанных антисептическими средствами, отработанных и брак – 70,422 т/год.

Опилки древесные, загрязненные минеральными маслами (содержание масел 15% и более)

Опилки древесные, загрязнённые минеральными маслами (содержание масел - 15% и более) образуются при локализации проливов нефтепродуктов на территории гаража и АЗС. Кроме того, опилки используются в качестве фильтровальной загрузки при очистке стоков от нефтепродуктов на очистных сооружениях ливневых вод АЗС.

По средним многолетним данным для локализации проливов нефтепродуктов используется в год 15,3 т сухих опилок, для использования в качестве фильтровальной загрузки – 0,4 т. Учитывая содержание в опилках древесных, загрязненных маслами, масел – 23,09 % и воды – 5,87 %, годовой норматив образования отхода составит:

$$M = 15,7 \cdot 1,2896 = 20,247 \text{ т/год}$$

Годовой норматив образования опилок древесных, загрязненных маслами (содержание масел 15% и более) – 20,247 т/год.

Всплывающая пленка из нефтеуловителей (бензиноуловителей)

Данный отход образуется на очистных сооружениях автомойки. Расчет годового норматива образования всплывающей пленки из нефтеуловителей производится по удельным нормам на 10 тыс. км пробега, согласно [14]:

$$B = \Pi \cdot M/10000, \text{ т/год,}$$

где Π – общий годовой пробег, тыс. км; $M/10000$ – удельная норма сбора нефтепродуктов из сточных вод автомойки на 10 тыс. км пробега (кг/км).

Результаты расчета представлены в таблице 23.

Таблица 23 - Расчет годового норматива образования всплывающей пленки из нефтеуловителей [4]

Тип автотранспорта	Средний годовой пробег техники, тыс.км	Нормативный пробег, тыс. км	Удельный показатель образования отхода, кг/10 тыс.км	Годовой норматив образования отхода, т/год
Легковые	2438,5	10	0,87	0,212
Грузовые	10344,65	10	2,99	3,093
Автобусы	3780,144	10	1,73	0,654
Итого				3,959

Учитывая, что мойка карьерного транспорта производится достаточно редко, вводим поправочный коэффициент 0,7:

$$M = 3,959 \cdot 0,7 = 2,771 \text{ т/год.}$$

Годовой норматив образования всплывающей пленки из нефтеуловителей (бензиноуловителей) от ОС мойки транспорта – 2,771 т/год.

Шлам очистных сооружений от мойки транспортных средств

Расчет годового норматива образования шлама очистные сооружения (ОС) от мойки транспортных средств производится по удельным нормам на 10 тыс. км пробега, согласно [14]:

$$B = \Pi \cdot M / 10000, \text{ т/год,}$$

где Π – общий годовой пробег, тыс. км; $M/10000$ – удельная норма образования шлама из сточных вод автомойки на 10 тыс.км пробега (кг/км).

Результаты расчета представлены в таблице 24.

Таблица 24 - Расчет годового норматива образования шлама ОС от мойки транспортных средств [4]

Тип автотранспорта	Средний годовой пробег техники, тыс.км	Нормативный пробег, тыс. км	Удельный показатель образования отхода, кг/10 тыс.км	Норматив образования отхода, т/год
Легковые	2438,5	10	5,54	1,351
Грузовые	10344,65	10	146,3	151,342
Автобусы	3780,144	10	22,2	0,839
Итого				153,532

Учитывая, что мойка карьерного транспорта производится достаточно редко, вводим поправочный коэффициент 0,7:

$$M = 153,532 \cdot 0,7 = 107,472 \text{ т/год.}$$

Годовой норматив образования шлама ОС от мойки транспортных средств – 107,472 т/год.

Характеристика очистных сооружений автомойки представлена в таблице 25.

Таблица 25 - Характеристика очистных сооружений автомойки [4]

Наименование очистного сооружения, установки – Очистные сооружения мойки автотранспорта						
Метод очистки - механический						
Перечень и состав загрязняющих веществ, поступающих на очистку						
№ п/п	Наименование загрязняющих веществ (ЗВ)	Концентрация ЗВ, поступающих на очистку	Ед. изм. концентрации	Степень очистки, %	Мощность, м³/час	Время работы, час/год
1	Взвешенные вещества	22,8	мг/л	78,1	4	2640
2	Нефтепродукты	0,073	мг/л	61,6		
Перечень образующихся отходов						
№ п/п	Наименование вида отхода		Код отхода по ФККО	Класс опасности	Годовой норматив образования отхода, т/год	
1	Шлам ОС от мойки транспортных средств		316000000000 0	4	107,472	
2	Всплывающая пленка из нефтеуловителей (бензиноуловителей)		5460020006033	3	2,771	

Осадок ОС ливневых стоков

Осадок ливневых стоков образуется при очистке ливневых стоков с территории АЗС.

Годовой норматив образования отхода с территории АЗС определится по формуле:

$$M = V \cdot g / 1000000, \text{ т/год},$$

где V – количество ливневых вод с территории предприятия, м³/год ($V = m \cdot S / 1000$, где m – количество осадков мм/год, (m=390,6 мм/год) [15]; S – площадь водосбора, м²); g – концентрация взвешенных веществ в ливневых стоках, мг/л, g = 4000 мг/л [16].

Таблица 26 - Годовой норматив образования отхода с территории АЗС [4]

	Количество осадков, мм/год	Площадь водосбора, м ²	Концентрация взвеш. веществ в ливневых стоках, мг/л	Годовой норматив образования осадка, т/год
АЗС и прилегающая территория	390,6	5800	4000	9,062

Годовой норматив образования осадка ОС ливневых стоков составит 24,286 т/год.

Характеристика очистных сооружений ливневых стоков представлены в таблице 27.

Таблица 27 - Характеристика очистных сооружений ливневых стоков [4]

Наименование очистного сооружения, установки – Очистные сооружения ливневых стоков АЗС						
Метод очистки - механический						
Перечень и состав загрязняющих веществ, поступающих на очистку						
№ п/п	Наименование загрязняющих веществ (ЗВ)	Концентрация ЗВ, поступающих на очистку	Ед. изм. концентрации	Степень очистки, %	Мощность, м³/час	Время работы, час/год
1	Взвешенные вещества	1150	мг/л	90	4	2640
2	Нефтепродукты	20	мг/л	90		
Перечень образующихся отходов						
N п/п	Наименование вида отхода		Код отхода по ФККО	Класс опасности	Годовой норматив образования отхода, т/год	
1	Осадок ОС ливневых стоков		316000000000 0	4	6,25	
2	Опилки древесные, загрязненные минеральными маслами (содержание масел 15% и более)		1713020104033	3	0,516	

Осадок ОС производственных стоков

В отстойник производственных стоков поступает осветленная шламовая вода из шламохранилища обогатительной фабрики (объем сброса 189,5738 тыс. м³/год). В этот же отстойник поступают воды шахтного водоотлива шахты «Владимирская» (объем сброса 250 тыс. м³/год).

Годовой норматив осадка, образующегося в процессе очистки сточных вод, рассчитывается исходя из концентрации взвешенных веществ в сточных водах, поступающих на очистку, очищенных и ожидаемого водопритока:

$$M_{\text{ил}} = \frac{q_w \cdot (C_{\text{en}} - C_{\text{ex}})}{(100 - p_{\text{mud}}) \cdot \gamma_{\text{mud}} \cdot 10^4}, \text{ м}^3/\text{год}$$

где q_w – расход сточных вод, м³/год (общий водоприток $q_w=440$ м³/год); C_{en} , C_{ex} – концентрация взвешенных веществ на входе в очистные сооружения и в осветленной воде соответственно, мг/л; p_{mud} – влажность осадка, В = 80,75%; γ_{mud} – плотность осадка, $\gamma_{\text{mud}} = 1,8$ г/см³.

Результаты расчета представлены в таблице 28.

Таблица 28 - Годовой норматив осадка, образующегося в процессе очистки сточных вод [4]

Наименование стоков	Расход сточных вод, м ³ /год	Концентрация взвешенных веществ, мг/л		Норматив образования отхода, т/год
		на входе в ОС	на выходе из ОС	
Шламовая вода ОФ	189 573,8	16	8	7,878
Шахтная вода	250 000	58,8	29,4	38,18
Итого				46,058

Годовой норматив образования осадка ОС производственных стоков – **46,058 т/год.**

Характеристика очистных сооружений производственных стоков представлена в таблице 29.

Таблица 29 - Характеристика очистных сооружений производственных стоков [4]

Наименование очистного сооружения, установки – Очистные сооружения производственных стоков						
Метод очистки - механический						
Перечень и состав загрязняющих веществ, поступающих на очистку						
№ п/п	Наименование загрязняющих веществ (ЗВ)	Концентрация ЗВ, поступают их на очистку	Ед. изм. концентрации	Степень очистки, %	Мощность, м ³ /час	Время работы, час/год
1	Взвешенные вещества	58,8	мг/л	50	50	8760
Перечень образующихся отходов						
N п/п	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Годовой норматив образования отхода, т/год		
1	Осадок ОС производственных стоков	9430000000000	4	46,058		

ОС хозяйственных стоков. Песок ОС хозяйственных стоков

В настоящее время на предприятии находятся в работе следующие очистные сооружения хозяйственно-бытовых стоков:

- основной промплощадки;
- автоуправления.

Годовой норматив ила, образующегося в процессе очистки сточных вод, рассчитывается исходя из концентрации взвешенных веществ в сточных водах, поступающих на очистку, очищенных и ожидаемого водопритока:

$$M_{\text{ил}} = \frac{q_w \cdot (C_{\text{en}} - C_{\text{ex}})}{(100 - p_{\text{mud}}) \cdot \gamma_{\text{mud}} \cdot 10^4}, \text{ м}^3/\text{год}$$

где q_w – расход сточных вод, м³/год (общий водоприток $q_w=440$ м³/год); C_{en} , C_{ex} – концентрация взвешенных веществ на входе в очистные сооружения и в осветленной воде соответственно, мг/л; p_{mud} – влажность осадка; $B = 26,9\%$; γ_{mud} – плотность осадка, $\gamma_{\text{mud}} = 1,0$ г/см³.

Результаты расчета представлены в таблице 30.

Таблица 30 - Годовой норматив ила [4]

Наименование ОС	Расход сточных вод, м ³ /год	Концентрация взвешенных веществ, мг/л		Норматив образования отхода, т/год
		на входе в ОС	на выходе из ОС	
ОС основной промплощадки	511 000	26	3,48	33,011
ОС автоуправления	91 250	16,1	3,58	3,277
Итого				36,288

Годовой норматив образования песка ОС хозбытовых стоков определяется согласно [17] по формуле:

$$M_{\text{п}} = n \cdot N \cdot \rho,$$

где n – количество песка, задерживаемого песколовками из бытовых сточных вод, $n = 0,02$ л/чел в сутки ($0,0073 \text{ м}^3/\text{чел}$ в год) [17]; N – количество человек, обслуживаемых очистными сооружениями ($N = 1313$ чел); ρ – средняя плотность песка, $\rho = 1,5 \text{ т/м}^3$ [17].

$$M_{\text{п}} = 0,0073 \cdot 1313 \cdot 1,5 = 14,377 \text{ т/год}.$$

Годовой норматив образования ила ОС хозбытовых стоков – **42,388 т/год.**

Годовой норматив образования песка ОС хозбытовых стоков – **14,377 т/год.**

Характеристики очистных сооружений ливневых стоков представлены в таблицах 31, 32.

Таблица 31 - Характеристики очистных сооружений ливневых стоков [4]

Наименование очистного сооружения, установки – Очистные сооружения хоз-бытовых стоков основной промплощадки						
Метод очистки - биологический						
Перечень и состав загрязняющих веществ, поступающих на очистку						
N п/ п	Наименование загрязняющих веществ (ЗВ)	Концентраци я ЗВ, поступают их на очистку	Ед. изм. концентрации	Степень очистки, %	Мощность , м ³ /час	Время работы, час/год
1	Взвешенные вещества	26	мг/л	86,62	58,33	8760
2	Песок	40	мг/л	90		
Перечень образующихся отходов						
N п/ п	Наименование вида отхода		Код отхода по ФККО	Класс опасности	Годовой норматив образования отхода, т/год	
1	Ил хоз-бытовых стоков		943000000000 0	4	33,011	
2	Песок ОС хоз-бытовых стоков		943000000000 0	4	11,197	

Таблица 32 - Характеристики очистных сооружений ливневых стоков [4]

Наименование очистного сооружения, установки – Очистные сооружения хоз-бытовых стоков автоуправления						
Метод очистки - биологический						
Перечень и состав загрязняющих веществ, поступающих на очистку						
N п/ п	Наименование загрязняющих веществ (ЗВ)	Концентраци я ЗВ, поступают их на очистку	Ед. изм. концентрации	Степень очистки, %	Мощность , м ³ /час	Время работы, час/год
1	Взвешенные вещества	16,1	мг/л	77,76	10,42	8760
2	Песок	40	мг/л	80		
Перечень образующихся отходов						

N п/ п	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Годовой норматив образования отхода, т/год
1	Ил хоз-бытовых стоков	943000000000 0	4	3,277
2	Песок ОС хоз-бытовых стоков	943000000000 0	4	1,111

Мусор с защитных решеток очистных сооружений

Годовой норматив образования мусора с защитных решеток очистных сооружений определяется согласно [17] по формуле:

$$M_{отб} = n \cdot N \cdot \rho,$$

где n – количество отбросов, задерживаемых решетками из бытовых сточных вод, $n = 8$ л/чел в год ($0,008 \text{ м}^3/\text{чел}$ в год) [17]; N – количество человек, обслуживаемых очистными сооружениями ($N = 289$ чел); ρ – средняя плотность отбросов с решеток, $\rho = 0,75 \text{ т/м}^3$ [17].

$$M_{отб} = 0,008 \cdot 289 \cdot 0,75 = 1,734 \text{ т/год}.$$

Годовой норматив образования мусора с защитных решеток очистных сооружений составляет 1,734 т/год.

Уголь активированный отработанный, загрязненный минеральными маслами (содержание масла - менее 15%)

В качестве фильтрующей загрузки в сорбционных фильтрах установки «Свирь-15У» очистных сооружений ОФ «Черниговская-Коксовая» используется активированный уголь. Верхний слой сорбента при кольтматации пор глинистыми частицами удаляется и заменяется новым. Согласно проекту «Строительство обогатительной фабрики «Черниговская-Коксовая» ожидается образование отработанного угля в количестве 0,21 т/год. Данный объем принимается за годовой норматив образования отхода.

Годовой норматив образования угля активированного отработанного, загрязненного минеральными маслами (содержание масла - менее 15%) - 0,21 т/год.

Отработанная транспортерная лента

На предприятии используется транспортерная лента типа 2-ШТК-5-200-1000, 2-ШТК-5-200-1200, 2-ШТК-5-200-1400, 2-ШТК-5-200-1600.

Годовой норматив образования отработанной ленты определяется по формуле:

$$M = \sum N_i / T_i \cdot (1-k) \cdot 10^{-3}, \text{ т/год},$$

где N_i - масса установленной ленты i -той марки, кг;

$$N_i = \sum S_i \cdot m_i,$$

где S_i - общая площадь установленной ленты i -той марки, м^2 ; m_i - вес 1 м^2 ленты i -той марки, $\text{м}^2/\text{кг}$; T_i - эксплуатационный срок службы ленты i -той марки, год; k - износ ленты до замены, дол.ед., $k=0,3$;

Результаты расчета представлены в таблице 33.

Таблица 33 - Годовой норматив образования отработанной ленты [4]

Марка ленты	Общая площадь установленной	Вес ленты, м ² /кг,	Масса установленной ленты, кг	Эксплуатационный срок службы, лет	Износ отработанной ленты, доли ед.	Масса отработанной ленты, т/год
2 штек-5-200-1600	340	25	8500	1	0,3	5,95
2 штек-5-200-1400	1340	25	33500	6	0,3	3,909
2 штек-5-200-1400	196	25	4900	2	0,3	1,716
2 штек-5-200-1000	38	25	950	3	0,3	0,222
2 штек-5-200-1000	40	25	1000	1	0,3	0,700
2 штек-5-200-1000	80	25	2000	5	0,3	0,28
2 штек-5-200-1200	230	25	5750	5	0,3	0,805
2 штек-5-200-1400	50	25	1250	1	0,3	0,875
2 штек-5-200-1200	360	25	9000	3	0,3	2,100
2 штек-5-200-1400	30	25	750	5	0,3	0,105
2 штек-5-200-1600	64	25	1600	1	0,3	1,120
2 штек-5-200-1600	200	25	5000	3	0,3	1,167
2 штек-5-200-1600	518	25	12950	5	0,3	1,813
Итого:						20,762

Годовой норматив образования отработанной транспортной ленты составляет **20,762 т/год**.

Шины пневматические отработанные

Расчет годового норматива образования шин пневматических отработанных производится по формуле:

$$M = \sum N_i \cdot n_i \cdot m_i \cdot L_i / L_{ни}, \text{ т/год}$$

где N_i – количество автомашин i -той марки; n_i – количество шин, установленных на автомашине i -той марки; m_i – вес одной изношенной шины данного вида, кг [9]; L_i – средний годовой пробег автомобиля i -той марки; $L_{ни}$ – норма пробега подвижного состава i -той марки до замены шин, тыс. км [9].

Данные по транспортным средствам и установленным шинам, а также результаты расчета годового норматива образования отхода представлены в таблице 34.

Таблица 34 - Расчет годового норматива образования шин пневматических отработанных [4]

Марка авто-транспорт а	Кол-во автомашин данной марки	Ко-во шин установленных на	Марка шины	Вес одной изношенной шины кг	Средний годовой пробег, тыс. км/гол	Нормативный пробег до замены шин	Годовой норматив образования отхода, т/гол
Легковые автомобили							

TOYOTA LAND	7	4	275/70 R17	31,8	31,1	40	0,692
TOYOTA COROLLA	6	4	195/60 R15	10,6	43,4	40	0,276
TOYOTA Prado	3	4	275/65R17	31,8	75,5	40	0,720
TOYOTA RAV4	1	4	225/55R16	18,3	18,4	40	0,034
TOYOTA Camry	10	4	195/65R15	6,8	38,5	40	0,262
TOYOTA лексус	5	4	275/60R18	31,8	33,7	40	0,536
Ниссан	7	4	215/60 R16	10,6	19,2	40	0,142
Митцубиси	3	4	205/70 R16	10,6	39,6	40	0,126
Рено	1	4	195/65 R15	6,8	16,4	40	0,011
ВАЗ (21065,21102, 21213,2131)	8	4	175/70R13	6,6	18,4	40	0,097
ВАЗ (21214)	4	4	205/70R15	10,6	29,4	40	0,125
УАЗ	25	4	8.40-15	17	14,5	38	0,649
ГАЗ	7	6	185/75 R16	17	28,7	40	0,512
Фольксваген	1	4	235/75R15	18,3	6,7	40	0,012
Шевроле	5	4	205/70R15	10,6	20,3	40	0,108
Итого							4,302
Технологические автомобили							
БелАЗ 7547	10	6	21.00-35	540	65,2	28	75,446
БелАЗ 7555Д	11	6	24.00-35	580	61,662	28	84,301
БелАЗ 75138 углевоз	5	6	33.00-51	1773	74,5	20	198,133
БелАЗ 75131	32	6	33.00-51	1773	71,763	20	1221,464
БелАЗ 75131 углевоз	5	6	33.00-51	1773	57,09	20	151,831
БелАЗ 75311	4	6	33.00-51	1773	49,3	20	104,891
БелАЗ 75311 (МТУ,GE)	11	6	33.00-51	1773	57,8	28	241,559
БелАЗ 75306	2	6	40.00R57	2880	59,7	28	73,687
БелАЗ 75307	1	6	40.00R57	2880	82,6	28	50,976
БелАЗ 75302	1	6	40.00R47	2880	61,2	28	37,769
БелАЗ 75310	1	6	46/90R57	2800	42,8	28	25,680
Hitachi EH1700 EUCLID	2	6	27.00R49	1090	29,2	28	13,641
БелАЗ 75306-75315	26	6	46/90R57	2800	120,5	28	1879,800
БелАЗ 75601	8	6	59/80R63	5133	51,5	28	453,171
Итого							4612,349
Грузовые автомобили							
ЗИЛ	11	6	260-508	42,1	15,7	65	0,671
МАЗ	3	6	320-508	65	31,3	30	1,221
SCANIA	3	8	115/80R22,	45	23,8	65	0,395

		4	385/65R22,	75,4			0,331
КамАЗ	24	10	280-508	49,6	39,2	65	7,179
Урал	4	6	1200-500-	90	9,7	15	1,397
Итого							11,194
Автобусы							
ЛАЗ, ЛиАЗ	20	6	275/70R22,	60	90,713	35	18,661
Тойота	1	6	7.5R16	39	14,6	35	0,098
ПАЗ	5	6	240-508	36	84,844	35	2,618
НефАЗ	14	6	425/85R21	75	76,876	35	13,838
Урал (вахта)	3	6	370-508	85,1	70,2	30	3,580
ДЭУ	1	6	295/80R22,	80	94,2	35	1,292
Hyundai universe	1	6	7.00R17	15	20,6	35	0,053
КАВЗ	1	6	275/70R22,	60	75,7	35	0,779
Тойота хай эйс	1	4	195/60R15	47	49,7	35	0,267
Итого							41,186
Спецтехника							
Бульдозер САТ-834	5	4	36/65-33	1350	5 409 м/час	2000 м/час	73,022
Погрузчик L-560с	2	4	21.00-33	420	6139 м/час	2000 м/час	10,314
Погрузчик L-555	1	4	26,5-25	355	4401 м/час	2000 м/час	3,125
Погрузчик L-34	1	4	26,5-25	355	4618 м/час	2000 м/час	3,279
Погрузчик LG-855	1	4	23,5-25	186	2748 м/час	2000 м/час	1,022
Погрузчик LX-160	1	4	20,5-25	160	3944 м/час	2000 м/час	1,262
Погрузчик LX-300	1	4	26,5-25	355	3703 м/час	2000 м/час	2,629
Погрузчик WA-800	1	4	46/65-45	78,64	3649 м/час	2000 м/час	0,574
Cat-980	1	4	29,5-25	166	6112	2000	2,029
Грейдер	11	6	16.00-24	118,4	4341 м/час	2000 м/час	16,961
Трактор	11	4	720-665	259	1827 м/час	2000 м/час	10,410
Итого							124,627

Годовой норматив образования шин пневматических отработанных составляет 4793,658 т/год.

Абразивная пыль и порошок от шлифования черных металлов (с содержанием металла менее 50%). Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов

Годовой норматив абразивной пыли и порошка от шлифования черных металлов, образующихся в результате работы заточных станков, определяется по формуле [18]:

$$M = (M_o - M_{\text{ост}}) \cdot n \cdot 0,35 \cdot 10^{-3},$$

где M_o – масса нового абразивного круга, кг; $M_{\text{ост}}$ – остаточная масса абразивного круга (33% от массы круга), кг; n – количество абразивных кругов, израсходованных за год, шт/год; 0,35 – среднее содержание пыли в отходе в долях

Годовой норматив образования отработанных абразивных кругов определяется по формуле [18]:

$$M = \Sigma (n_i \cdot m_i \cdot (1 - k_i)) \cdot 10^{-3}, \text{ т/год},$$

где n_i – количество шлифовальных кругов i -того вида, израсходованных за год; m_i – масса нового абразивного круга i -того вида, кг; k_i – коэффициент износа шлифовальных кругов до их замены, $k_i=0,67$.

Результаты расчета представлены в таблице 35.

Таблица 35 - Годовой норматив абразивной пыли и порошка от шлифования черных металлов [4]

Тип шлифовальных, обрезающих кругов	Количество использованных кругов, шт	Масса нового круга (M_o), кг	Остаточная масса абразивного круга ($M_{\text{ост}}$), кг	Годовой норматив отработанных абразивных кругов, т/год	Годовой норматив образования абразивной пыли, т/год
Ножовочные	1	6,04	1,993	0,002	0,001
Заточные	4	0,73	0,241	0,001	0,001
Итого				0,003	0,002

Годовой норматив образования абразивной пыли и порошка от шлифования черных металлов (с содержанием металла менее 50%) составляет **0,002 т/год**, абразивных кругов отработанных, лома отработанных абразивных кругов – **0,003 т/год**.

Картриджи отработанные. Клавиатура, манипулятор «мышь», соединительные провода

Годовой норматив образования отработанных картриджей рассчитывается по формуле:

$$M = m \cdot 0.000001 \cdot k \cdot n / r, \text{ т/год}$$

где m – усредненный вес использованного картриджа, г; k – количество листов в пачке бумаги (500 шт); n – количество использованных пачек бумаги (формата А4), шт. В пересчете на формат А4 за год используется 900 пачек бумаги; r – ресурс картриджа, листов на 1 заправку.

$$M = 600 \cdot 0,000001 \cdot 500 \cdot 900 / 2500 = 0,108 \text{ т/год}$$

Годовой норматив образования отработанных клавиатур (при условии, что эксплуатационный срок службы составляет 3 года) определяется по формуле:

$$M = m \cdot n / 3 \cdot 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где m – количество клавиатур, шт; n – средний вес одной клавиатуры, г.

$$M = 800 \cdot 900/3 \cdot 10^{-6} = 0,24 \text{ т/год}$$

Годовой норматив образования отработанных манипуляторов «мышь» (при условии, что эксплуатационный срок службы составляет 1 год) определяется по формуле:

$$M = m \cdot n \cdot 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где m – количество манипуляторов «мышь», шт; n – средний вес одного манипулятора, г.

$$M = 800 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0,08 \text{ т/год}$$

Годовой норматив образования картриджей отработанных – 0,108 т/год, клавиатур, манипуляторов "мышь", соединительных проводов – 0,32 т/год.

Осадок из выгребных ям

Осадок из выгребных ям образуется на неканализованной территории турбазы «Таежная». Хозбытовые стоки с турбазы «Таежная» собираются в выгребную яму и по мере заполнения вывозятся на очистные сооружения хоз-бытовых стоков основной промплощадки.

Количество отдыхающих, исходя из вместимости корпусов, составляет 70 чел. Количество стоков (при нормативе 2000-3500 л/год на 1 работника [19]):

$$2000 \cdot 70 = 140000 \text{ л/год (126 т/год)}.$$

Годовой норматив образования осадка из выгребных ям составляет 126 т/год.

Мусор от бытовых помещений организаций несортированный

Годовой норматив образования мусора от бытовых помещений, образующегося на предприятии, определяется по формуле:

$$M = N \cdot m$$

где N – количество работающих на предприятии, чел.; m – удельная норма образования бытовых отходов на 1 работающего в год, м³/на 1 чел в год [10].

$$M = 2838 \cdot 0,22 = 624,36 \text{ м}^3/\text{год} = 124,87 \text{ т/год}$$

Годовой норматив образования мусора от эксплуатации турбазы «Таежная», определяется по формуле:

$$M = N \cdot m$$

где N – количество мест для проживания на турбазе; m – удельная норма образования бытовых отходов на 1 место, кг/на 1 место [10].

$$M = 40 \cdot 250 = 10 \text{ т/год}$$

Итого годовой норматив образования мусора от бытовых помещений организаций несортированного (исключая крупногабаритный) составляет 134,87 т/год.

Отходы (мусор) от уборки территории

Годовой норматив образования смета с территории, образующегося при уборке твердых покрытий, т/год:

$$M = S \cdot m_c$$

где S – площадь твердых покрытий, подлежащая уборке, м²; m_c – удельная норма образования смета с 1 м² твердых покрытий, кг/м²; m_c = 5-15кг/м². Принимаем m_c = 5 кг/м² [19].

$$M = 4126 \cdot 0,005 = 20,63 \text{ т/год}$$

Годовой норматив образования мусора от бытовых помещений несортированного составляет 20,63 т/год.

Мусор строительный от разборки зданий

Данный вид отхода носит временный характер. В 2013-2015 гг. планируется внутренний (косметический) ремонт помещений. По предварительным подсчетам при этом образуется строительного мусора около 20 тонн. Этот объем принимается за годовой норматив образования отхода.

Годовой норматив образования мусора строительного от разборки зданий – 20 т/год.

Отработанная лента пресс-фильтров

В соответствии с проектом «Строительство обогатительной фабрики «Черниговская-Коксовая» на фабрике работают 3 пресс-фильтра, укомплектованные фильтровальной сеткой-лентой. Исходя из опыта эксплуатации ОФ Кузбасса, замена фильтровальной сетки производится через 1,5 года.. При весе сетки одного пресс-фильтра 90 кг годовой норматив образования отхода составит:

$$M = 90 \cdot 3 / 1,5 = 0,18 \text{ т/год}$$

Годовой норматив образования отработанной ленты пресс-фильтра - 0,18 т/год.

Вскрышная порода

В таблице 36 представлены данные по планируемым объемам добычи и объемам вскрышной породы на 2013-2018 гг.

Таблица 36 - планируемым объемам добычи и объемам вскрышной породы на 2013-2018 г [4]

Наименование	Ед.изм.	Годы эксплуатации					
		2013	2014	2015	2016	2017	2018
Добыча всего	тыс.т.	6000	6000	6000	6000	6000	6000
Вскрыша всего, в т.ч.	тыс.м ³ / тыс.т	69000/ 162150	72000/ 169200	73000/ 171550	77000/ 180950	80000/ 188000	82000/ 192700
Внешние отвалы	тыс.м ³ / тыс.т	38000/ 89300	40400/ 94940	41400/ 97290	43920/ 103212	45720/ 107442	47320/ 111202
Внутренние отвалы	тыс.м ³ / тыс.т	31000/ 72850	31600/ 74260	31600/ 74260	33080/ 77738	34280/ 80558	34680/ 81498

Удельный вес породы – 2,35 т/м³

За годовой норматив образования вскрышной породы принимается годовой объем образования за 2018 г. - 192 700 000 т/год.

Осадок очистных сооружений карьерных вод

В соответствии с проектом «Отработка запасов угля открытым способом в пределах лицензионного участка ЗАО «Черниговец», отведение карьерных вод осуществляется на очистные сооружения.

Годовой норматив осадка, образующегося в процессе очистки сточных вод, рассчитывается исходя из концентрации взвешенных веществ в карьерных водах, поступающих на очистку, очищенных и ожидаемого водопритока:

$$M_{\text{ил}} = \frac{q_w \cdot (C_{\text{ен}} - C_{\text{ex}})}{(100 - p_{\text{mud}}) \cdot \gamma_{\text{mud}} \cdot 10^4}, \text{ м}^3/\text{год}$$

где q_w – расход сточных вод, м³/год (для расчета принимаются данные согласованного НДС: $q_w=9825000$ м³/год); $C_{\text{ен}}$, C_{ex} – концентрация взвешенных веществ на входе в очистные сооружения и в осветленной воде соответственно, мг/л (для расчета принимаются $C_{\text{ен}}=32,6$ мг/л, $C_{\text{ex}}=21,19$ мг/л); p_{mud} – влажность осадка, В = 66,27%; γ_{mud} – плотность осадка, $\gamma_{\text{mud}} = 1,8$ г/см³.

$$M = 9825000 \cdot (32,6 - 21,19) / (100 - 66,27) \cdot 1,8 \cdot 10^4 = 184,642 \text{ м}^3/\text{год} = 332,355 \text{ т/год}$$

Годовой норматив образования осадка ОС карьерных вод – 332,355 т/год.

Характеристика очистных сооружений представлена в таблице 37.

Таблица 37 - Характеристика очистных сооружений [4]

Наименование очистного сооружения, установки – Пруд-отстойник ОС карьерных вод						
Метод очистки - механический						
Перечень и состав загрязняющих веществ, поступающих на очистку						
№ п/п	Наименование загрязняющих веществ (ЗВ)	Концентрация ЗВ, поступают их на очистку	Ед. изм. концентрации	Степень очистки, %	Мощность, м ³ /час	Время работы, час/год
1	Взвешенные вещества	32,6	мг/л	80	1400	8760
Перечень образующихся отходов						
№ п/п	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Годовой норматив образования отхода, т/год		
1	Осадок ОС карьерных вод	9430000000000	5	332,355		

Порода от обогащения

Порода от обогащения образуется при обогащении угля на ОФ «Черниговская», ОФ «Черниговская-Коксовая» и на участке переработки разубоженной горной массы.

Расчет годового норматива образования породы от обогащения производится статистическим методом. Расчет представлен в таблице 38.

Таблица 38 - Расчет годового норматива образования породы от обогащения [4]

Переработка рядового угля		Отходы		
Наименование	Количество переработанного угля, тыс.	Наименование	Код по	Количество (объем) образования отходов, т/год

	т/год*					ФККО	**		
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013- 2018 гг.			2010 г.	2011 г.	2012 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОФ «Черниг о-вская»	5093	5122,3	5413,1	5437					
Участок РГМ	732,7	753,7	810,6	759					
Итого	5827,7	5879	6227,7	6201	Порода от обогащен ия	3140000 0 00000	723000	618000	808000
Отходы									
Наименование	Код по ФККО	Удельное количество образования отходов на единицу переработанного угля, т/т			Удельное количество образования отходов (среднее за 3 года), т/т,	Количество (объем) образования отходов, т/год			
		2010 г.	2011 г.	2012 г.		2013-2018 гг.			
11	12	13	14	15	16	17			
Порода от обогащения	31400000 00000	0,124063	0,105120	0,129743	0,119642	741900			

Примечание: ** - в соответствии с 2-ТП (отходы) за 2010, 2011, 2012 гг.

В соответствии с проектом «Строительство обогатительной фабрики «Черниговская-Коксовая», ОАО «Черниговец» ОАО ХК «СДС-Уголь», имеющим положительное заключение госэкспертизы от 24.12.2012 № 1213-12/ГГЭ-8095/15 образование породы от обогащения – **891310** т/год.

Итого годовой норматив образования породы от обогащения – 1 633 210 т/год

Отходы флотации (кек)

Отходы флотации (кек) образуются при обогащении угля на ОФ «Черниговская-Коксовая».

В соответствии с проектом «Строительство обогатительной фабрики «Черниговская-Коксовая», ОАО «Черниговец» ОАО ХК «СДС-Уголь», имеющим положительное заключение госэкспертизы от 24.12.2012 № 1213-12/ГГЭ-8095/15 (приложение 13) образование отходов флотации (кека) – 199070 т/год.

Годовой норматив образования отходов флотации (кека) – 199 070 т/год.

Шлам процесса обогащения

Шлам процесса обогащения образуется при обогащении угля на ОФ «Черниговская» и участке переработки разубоженной горной массы.

Расчет годового норматива образования шлама процесса обогащения производится статистическим методом. Расчет представлен в таблице 39.

Таблица 39 - Расчет годового норматива образования шлама [4]

Переработка рядового угля		Отходы		
Наимено-	Количество	Наимено-	Код	Количество (объем)

вание	переработанного угля, тыс. т/год*				вание	по ФККО	образования отходов, т/год**		
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013- 2018 гг.			2010 г.	2011 г.	2012 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОФ «Черниг о-вская»	5093	5122,3	5413,1	5437					
Участок РГМ	732,7	753,7	810,6	759					
Итого	5827,7	5879	6227,7	6201	Шлам процесса обогащен ия	3160000 0 00000	205800	63748	74452
Отходы									
Наименование	Код по ФККО	Удельное количество образования отходов на единицу переработанного угля, т/т,			Удельное количество образования отходов (среднее за 3 года), т/т,	Количество (объем) образования отходов, т/год 2013-2018 гг.			
		2010 г.	2011 г.	2012 г.					
11	12	13	14	15	16	17			
Шлам процесса обогащения	31600000 00000	0,035314	0,010843	0,011955	0,019371	120117,5			

Примечание: ** - в соответствии с 2-ТП (отходы) за 2010, 2011, 2012 гг.

Годовой норматив образования шлама процесса обогащения – 120 118 т/год.

Золошлаки от сжигания углей

Золошлаки от сжигания углей на котельных

В настоящее время в ОАО «Черниговец» находятся в эксплуатации пять промкотельных: центральная, котельная автобазы, котельная ОФ «Черниговская-Коксовая», летняя котельная и котельные участка РГМ.

В производственных котельных ОАО «Черниговец» сжигается уголь Кедрово - Крохалевского угольного месторождения марки ССР зольностью 21,5% и теплотворной способностью 5594 ккал/кг.

Годовой норматив образования золошлаков от сжигания углей рассчитывается по формуле [18]:

$$M_{\text{зш}} = M_{\text{ш}} + M_{\text{з}}, \text{ т/год,}$$

где $M_{\text{ш}} = 0,01 \cdot B_{\text{н}} \cdot A^p - N_{\text{з}}$, т/год; $N_{\text{з}} = 0,01 \cdot B_{\text{н}} \cdot (a \cdot A^p + q_4 \cdot Q_{\text{т}}/32680)$, т/год; $M_{\text{з}} = 0,01 \cdot N_{\text{з}} \cdot \eta_{\text{зв}}$, т/год; $B_{\text{н}}$ - объем сжигаемого топлива, т/год; a - доля уноса золы из топки, %; A^p - зольность топлива на рабочую массу, %; q_4 - потеря тепла вследствие механической неполноты сгорания угля, %; $Q_{\text{т}}$ - теплотворная способность натурального топлива, кДж/кг; $\eta_{\text{зв}}$ - эффективность очистки золоуловителей.

Значения исходных данных и результаты расчетов представлены в таблице 40.

Таблица 40 - Годовой норматив образования золошлаков от сжигания углей
[4]

Наименование котельной	B , т/год	A , %	$Q_{т}$, кДж/кг	q_4 , %	a	N_3 , т/год	$\eta_{з\gamma}$, %	$M_{ш}$, т/год	M_3 , т/год	M , т/год
Центральная	9363	21,5	19280	2	0,1	311,7	84,7	1701,26	264,08	1965,34
Автобаза	3628	21,5	19280	2	0,1	120,8	71	659,28	85,78	745,07
Летняя	646	21,5	19280	2	0,1	21,51	85,2	117,38	18,33	135,71
УРГМ	28	21,5	19280	2	0,1	0,93	0	5,09	0,00	5,09
ОФ «Черниговская- Коксовая»	2814	21,5	19280	2	0,1	93,70 4	90	511,306	84,334	595,64
Итого										3446,85

Характеристика пылегазоочистного оборудования котельных представлена в таблицах 41-43.

Таблица 41 - Характеристика пылегазоочистного оборудования котельных
[4]

Наименование ПГУ, оборудования - Циклоны БЦ (3 шт) Центральной котельной						
Метод очистки - механический						
Перечень и состав улавливаемых загрязняющих веществ						
№ п/п	Наименование загрязняющих веществ (ЗВ)	Концентраци я ЗВ, поступают их на очистку	Ед. изм. концентрации	Степень очистки, %	Мощность , м ³ /час	Время работы, час/год
1	Зола каменноугольна я	1938	мг/м ³	70	37440	2920
2	Зола каменноугольна я	1568,1963	мг/м ³	93,7	15753	
3	Зола каменноугольна я	1592,0784	мг/м ³	95,41	13372	
Перечень образующихся отходов						
№ п/п	Наименование вида отхода		Код отхода по ФККО	Класс опасности	Годовой норматив образования отхода, т/год	
1	Золошлаки от сжигания углей (зола)		313002000100 0	5	264,08	

Таблица 42 - Характеристика пылегазоочистного оборудования котельных
[4]

Наименование ПГУ, оборудования - Циклоны БЦ (3 шт) Летней котельной						
Метод очистки - механический						
Перечень и состав улавливаемых загрязняющих веществ						
№ п/п	Наименование загрязняющих	Концентрация ЗВ,	Ед. изм. концентрации	Степень очистки,	Мощность , м ³ /час	Время работы,

	веществ (ЗВ)	поступают их на очистку		%		час/год
1	Зола каменноугольная	368,3766	мг/м ³	85,68	4924,8	240
2	Зола каменноугольная	368,3766	мг/м ³	85,68	4924,8	
3	Зола каменноугольная	368,3766	мг/м ³	85,68	4924,8	
Перечень образующихся отходов						
№ п/п	Наименование вида отхода		Код отхода по ФККО	Класс опасности	Годовой норматив образования отхода, т/год	
1	Золошлаки от сжигания углей (зола)		3130020001000	5	18,33	

Таблица 43 - Характеристика пылегазоочистного оборудования котельных [4]

Наименование ПГУ, оборудования - Циклоны БЦ (3 шт) Котельной автобазы						
Метод очистки - механический						
Перечень и состав улавливаемых загрязняющих веществ						
№ п/п	Наименование загрязняющих веществ (ЗВ)	Концентраци я ЗВ, поступают их на очистку	Ед. изм. концентрации	Степень очистки, %	Мощность , м ³ /час	Время работы, час/год
1	Зола каменноугольна я	1936	мг/м ³	70	37440	2920
2	Зола каменноугольна я	1568,1963	мг/м ³	93,7	15753	
3	Зола каменноугольна я	1592,0784	мг/м ³	95,41	13372	
Перечень образующихся отходов						
№ п/п	Наименование вида отхода		Код отхода по ФККО	Класс опасности	Годовой норматив образования отхода, т/год	
1	Золошлаки от сжигания углей (зола)		313002000100 0	5	85,78	

Золошлаки от сжигания углей от кузницы

В настоящее время на ОАО «Черниговец» находятся в эксплуатации 3 кузницы. Пылегазоочистное оборудование на кузницах отсутствует. Общее количество сжигаемого угля составляет 260 т/год.

Годовой норматив образования золошлаков от сжигания углей в кузницах рассчитывает аналогично золошлакам от котельных.

Значения исходных данных и результаты расчетов представлены в таблице 44.

Таблица 44 - Годовой норматив образования золошлаков от сжигания углей
[4]

<i>B</i> , т/год	<i>A</i> , %	<i>a</i>	<i>N</i> _з , т/год	$\eta_{зв}$, %	<i>M</i> _ш , т/год	<i>M</i> _з , т/год	<i>M</i> , т/год
260	21,5	0,3	16,77	0	39,13	0	39,13

Итого годовой норматив образования золошлаков от сжигания углей составляет 3485,98 т/год.

Лом черных металлов несортированный

Отходы черного лома на предприятии образуются при эксплуатации и ремонте производственного оборудования, транспорта и спецтехники.

Расчет годового норматива образования лома черных металлов несортированного производится статистическим методом. Расчет представлен в таблице 45.

Таблица 45 - Расчет годового норматива образования лома черных металлов
[4]

Добыча угля					Отходы				
Наимено- вание	Количество выпускаемой продукции, тыс. т/год				Наимено- вание	Код по ФККО	Количество (объем) образования отходов, т/год		
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013- 2018 гг.			2010 г.	2011 г.	2012 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Уголь	5447*	5501*	5416*	6000**	Лом черных металлов несортиров анный	35130 100 01995	2024,291* **	2032,931* **	1818,2***
Отходы									
Наименование	Код по ФККО	Удельное количество образования отходов на единицу добытого угля, кг/т			Удельное количество образования отходов (среднее за 3 года), кг/т,	Количество (объем) образования отходов, т/год			
		2010 г.	2011 г.	2012 г.		2013-2018 гг.			
11	12	13	14	15	16	17			
Лом черных металлов несортированн ый	35130 100 01995	0,37163	0,36956	0,33571	0,35897	2153,82			

Примечание: ** - в соответствии с установленной производственной мощностью разреза; *** - в соответствии с 2-ТП (отходы) за 2010, 2011, 2012 гг.

Годовой норматив образования лома черных металлов несортированного составляет 2153,82 т/год.

Остатки и огарки стальных сварочных электродов

Годовой норматив образования огарков сварочных электродов (т/год) определяется по формуле:

$$M = G \cdot n \cdot 10^{-2}, \text{ т/год}$$

где G – количество использованных электродов, т/год; n – норматив образования огарков от расхода электродов, $n=15\%$.

$$M = 40,172 \cdot 0,15 = 6,026 \text{ т/год}$$

Годовой норматив образования остатков и огарков стальных сварочных электродов составляет **6,026 т/год**.

Стружка черных металлов незагрязненная

Годовой норматив стружки черных металлов незагрязненной, образующейся при обработке металла, рассчитано в соответствии [10] по формуле:

$$M = n \cdot m \cdot N \cdot k \cdot 10^{-3}, \text{ т/год},$$

где n – количество станков i -той марки, шт; m – удельная норма образования стружки на один станок в течение 8 часов работы станков [10]; N – количество смен в году; k – коэффициент, учитывающий «чистое» время работы механического оборудования.

Сведения о станках, результаты расчета годового норматива образования отхода представлены в таблице 46.

Таблица 46 - Сведения о станках [4]

Тип станка	Количество станков, шт	Удельное образование стружки, кг/смену	Количество смен в году	Коэффициент работы оборудования	Норматив образования отхода, т/год
Токарные	11	20	250	0,5	27,500
Сверлильные	3	0,5	250	0,5	0,188
Строгальные	1	48	250	0,5	6,000
Фрезерные	6	72	250	0,5	54,000
Расточные	1	24	250	0,5	3,000
Итого					90,688

Годовой норматив образования стружки черных металлов незагрязненной составляет **90,688 т/год**.

Лом медных сплавов несортированный

Лом цветных металлов, образующийся при ремонте транспортных средств представлен, главным образом, медными сплавами (бронза, латунь). Годовой норматив образования лома медных сплавов рассчитывается по удельному показателю образования на 10000 км пробега [14]. Результаты расчета представлены в таблицах 47, 48.

Таблица 47 - Годовой норматив лом медных сплавов несортированный [4]

Тип транспорта	Удельный показатель образования лома цв. металлов, кг на 10000 км пробега (2000 м/ч)	Годовой пробег, км (м/ч)	Годовой норматив образования, т/год
Легковые	0,19	2438,5	0,046
Грузовые	0,55	10344,65	0,569
Автобусы	0,77	3780,144	0,291
Спецтехника	0,55	167604 м/ч	0,046
Итого:			0,952

Таблица 48 - Годовой норматив лом цветных металлов несортированный [4]

Тип транспорта	Удельный показатель образования лома цв. металлов, кг на 10000 км пробега (2000 м/ч)	Годовой пробег, км (м/ч)	Годовой норматив образования лома черных металлов, т/год
Легковые	3,5	2438,5	0,853
Грузовые	31,8	10344,65	32,896
Автобусы	44,5	3780,144	16,822
Спецтехника	31,8	167604 м/ч	2,665
Итого:			53,236

Годовой норматив образования лома медных сплавов несортированного – 54,188 т/год.

Свечи зажигания автомобильные отработанные

Отходы образуются в результате износа свечей зажигания автотранспорта.

Расчет производится по формуле:

$$M = n \cdot m \cdot 0,001, \text{ т/год},$$

где n – количество использованных свечей зажигания, шт/год (по данным предприятия); m – масса одной использованной свечи зажигания (усредненная), кг.

$$M = 2000 \cdot 0,4 \cdot 0,001 = 0,8 \text{ т/год}$$

Годовой норматив образования свечей зажигания автомобильных отработанных составляет 0,8 т/год.

Тормозные колодки отработанные

Расчет годового норматива образования отработанных тормозных колодок производится по формуле:

$$M = (n \cdot m \cdot L / L_n) / 1000, \text{ т/год},$$

где n – количество тормозных колодок единице транспорта каждого вида (автобусы, грузовые, спецтехника), шт.; m – масса одной тормозной колодки на единице транспорта каждого вида, кг; L – среднегодовой пробег для всех единиц транспорта каждого вида, тыс.км./год (моточасы/год); L_n – норма

пробега подвижного состава (для каждого вида транспорта) до замены тормозных колодок, тыс.км (моточасы/год) [12].

Таблица 49 - Расчет годового норматива образования отработанных тормозных колодок [4]

Вид транспорта	Количество тормозных колодок на одном а/м, шт	Масса одной тормозной колодки, кг	Средний годовой пробег а/м, тыс.км/год	Норма пробега подвижного состава до замены колодок, тыс.км	Годовой норматив образования отработ. тормозных колодок, т/год
легковые	8	0,8	2438,5	20	0,780
грузовые	16	1,5	10344,65	20	12,414
автобусы	8	1,5	3780,144	20	2,268
спецтехника	12	1,5	167604 м/ч	4000 м/ч	0,754
Итого					16,216 =

Годовой норматив образования тормозных колодок отработанных – 16,216 т/год.

Электрические лампы накаливания отработанные и брак

Расчет годового норматива образования электрических ламп накаливания отработанных и брак производится аналогично расчету годового норматива образования отработанных ртутных ламп:

$$Q_{р.л} = K_{р.л} \cdot T_{р.л} / H_{р.л}$$

где $K_{р.л}$ - количество ламп накаливания, установленных на предприятии, шт; $T_{р.л}$ - фактическое время работы в год одной лампы, час; $H_{р.л}$ – нормативный срок службы одной лампы, час.

$$Q_{р.л} = 555 \cdot 2920/1000 = 1621 \text{ шт/год}$$

При среднем весе лампы 50 г годовой норматив образования составит 0,081 т/год.

Годовой норматив образования электрических ламп накаливания отработанных и брак – 0,081 т/год. [4].

Годовые нормативы образования отходов производства и потребления смотреть в приложении 1.

Глава 5. Методика и организация работ

5.1. Обоснование необходимости постановки работ

Выбросы вредных веществ в атмосферу от породных отвалов происходят при перегрузке породы и от сдувания с поверхности отвала при ее хранении.

Основное отрицательное влияние на атмосферный воздух происходит в процессе сдувания породной пыли при транспортировке и погрузочно-разгрузочных работах.

В результате производимых на предприятии работ в атмосферный воздух будут выбрасываться следующие вредные вещества: взвешенные вещества, азота диоксид, углерод (сажа), диоксид серы.

Состояние почвенного покрова, качественные и количественные его изменения являются одним из показателей, характеризующих изменение экологического состояния территории. Контролируется содержание в почвах следующих элементов: меди, свинца, цинка, кобальта, кадмия, никеля, мышьяка, серы. На территории предприятия будут производиться вскрышные и добычные работы, транспортировка горной массы и формирование отвалов, которые являются источниками загрязнения.

Эти же источники загрязнения неблагоприятно воздействуют на состав атмосферного воздуха, на снежном покрове оседают пылеаэрозольные выпадения, в почву со снеготалыми водами, атмосферными осадками попадают загрязняющие вещества, происходит оседание на почве взвешенных веществ из атмосферного воздуха. Также на почву идет высокая техногенная нагрузка, происходит общая деградация ландшафтов вблизи горных разработок.

В процессе ведения горных работ оказывается непосредственное воздействие на геологическую среду, выраженное, прежде всего, в нарушении земель, изменении рельефа местности. Возможно геохимическое загрязнение почв, и, как следствие, уменьшение плодородия, уничтожение растительности.

Проведение *исследования атмосферного воздуха* на территории участка является необходимым, так как в процессе и результате деятельности объектов месторождения происходит значительное загрязнение атмосферного воздуха. Техногенное загрязнение атмосферного воздуха также можно определить при изучении снегового покрова.

Почвенный покров является долговременной депонирующей средой, которая содержит в своём составе и свойствах информацию о процессах техногенеза.

Исследования водных объектов осуществляется в целях своевременного выявления и прогнозирования негативных процессов, влияющих на качество вод и состояние водных объектов

Растения чувствительный объект, позволяющий оценивать весь комплекс воздействий, характерный для данной территории в целом.

Изучение экзогенных геологических процессов (ЭГП) предназначено для выявления, учёта, оценки состояния и прогнозирования развития опасных проявлений ЭГП [16].

5.2. Задачи, последовательность и методы их решения

Геоэкологические задачи, которые необходимо решить:

1. Изучить сведения о территории ОАО «Черниговец» угольный разрез (Кемеровская область);
2. Определить источники воздействия на окружающую среду;
3. Изучить состояние компонентов природной среды на территории ОАО «Черниговец» угольный разрез (Кемеровская область);
4. Определить масштабы воздействия объекта на компоненты природной среды;
5. Разработать рекомендации по организации экологического контроля на предприятии.

Решение задач будет проводиться в несколько этапов: подготовительный период, маршрутные наблюдения, полевые работы, ликвидация полевых работ, лабораторно - аналитические работы, камеральные работы.

На стадии подготовительного периода составляется геоэкологическое задание. Он включает также в себя сбор, анализ и обработку материалов по ранее проведенным работам. На этой стадии проводится дешифрирование аэро- и космоснимков. Производится подготовка к полевым исследованиям, приобретается и подготавливается к работе оборудование и снаряжение.

На основании результатов сбора материалов и данных о состоянии природной среды и предварительного дешифрирования составляются схематические экологические карты и схемы хозяйственного использования территории, оценочные шкалы и классификации, а также планируются наземные маршруты с учетом расположения выявленных источников техногенных воздействий.

Маршрутные наблюдения должны предшествовать другим видам полевых работ и выполняться после сбора и анализа имеющихся материалов о природных условиях и техногенном использовании исследуемой территории. Маршрутные наблюдения следует сопровождать полевым дешифрированием, включающим уточнение дешифровочных признаков, контроль результатов дешифрирования.

Маршрутные наблюдения выполняются для получения качественных и количественных показателей и характеристик состояния всех компонентов экологической обстановки (геологической среды, поверхностных и подземных вод, почв, растительности и животного мира, антропогенных воздействий), а также комплексной ландшафтной характеристики территории с учетом её функциональной значимости и экосистем в целом.

Маршрутное геоэкологическое обследование застроенных территорий должно включать: обход территории и потенциальных источников загрязнения с указанием его предполагаемых причин и характера; выявление и нанесение на схемы и карты фактического материала визуальных признаков загрязнения (пятен мазута, химикатов, нефтепродуктов, несанкционированных свалок пищевых и бытовых отходов, источников резкого химического запаха, и т.п.).

Во время проведения полевого периода выполняется опробование компонентов природной среды.

В период организации полевых работ надо произвести подготовку необходимого оборудования. Организационные работы будут производиться в течение недели, в это время будет закуплено необходимое оборудование. Для полевых работ будет создан геологический отряд и камеральная группа.

Необходимо максимальное использование полевых приборов. Важно соблюдать требования по пробоотбору, хранению и транспортировке. Вести журнал полученных данных. Упаковка проб должна исключать потери анализируемых веществ, их контакт с внешней средой, возможность любого загрязнения.

Цель полевых работ, лабораторных исследований и анализа проб – своевременно получить сведения о составе и свойствах испытуемых объектов в природных и техногенных условиях залегания.

Ликвидация полевых работ производится по окончании полевого периода. На этом периоде производится комплектация полевого оборудования и его вывоз. Все компоненты природной среды, которые подверглись использованию, необходимо привести в первоначальный вид. Материалы опробования необходимо укладывать в ящики и коробки. Затем они вывозятся в специальное помещение или сразу в лабораторию.

Лабораторно - аналитические работы. После отбора проб необходимо подготовить их для анализа. Лабораторно - аналитические исследования производятся в специальных аналитических, аккредитованных лабораториях. Приборы и оборудование, используемые для отбора проб и проведения исследования должны быть проверены Центром Стандартизации и Метрологии. Используемые для исследования проб вещества и химическая посуда должны соответствовать ГОСТам и техническим условиям.

Камеральные работы проводятся для общего сбора информации по всем видам опробования. Производится регистрация и оценка качества результатов анализа проб, выделение, интерпретация и оценка выявленных эколого-геохимических аномалий, выявляются источники загрязнений. Также производится анализ полученных данных, строятся карты техногенной нагрузки, и разрабатываются рекомендации по проведению природоохранных мероприятий. Для обработки полученных результатов используются ГИС - технологии. В конце камерального периода составляется отчет, включающий оставления текстовых приложений [17].

5.3. Методы и виды исследований

Атмогеохимический метод исследования предназначается для изучения пылевой нагрузки атмосферного воздуха, снегового покрова и особенностей вещественного состава пылеаэрозольных выпадений данного района.

Перечень контролируемых показателей в атмосферном воздухе определяется на основании данных ранее проведенных исследований, спецификой производства (Том ПДВ) и нормативными документами [18]:

- газовый состав: сернистый ангидрид (диоксид серы), диоксид углерода, угарный газ СО, диоксид азота, оксид азота, сероводород,

фенол, хлористый водород, аммиак, формальдегид, бенз(а)пирен, бензол, толуол;

- пылеаэрозоли: пыль, сажа, элементы: Hg, Pb, Zn, Cu, Ni, Cr, Co, Sr, V, Mn, Ba.

Пункты наблюдений за снеговым покровом организуются с учетом руководства по контролю загрязнения атмосферы [18] и методическими указаниями [19].

Перечень контролируемых показателей в снеговом покрове:

- твердый осадок снега: элементы: Hg, Pb, Zn, Cu, Ni, Cr, Co, Mn, Li, Sn, Sb, Ag, Bi, Si, Al, P; общее Fe;
- снеготалая вода: элементы: Hg, Pb, Zn, Cu, Ni, Cr, Co, Mn; pH, Eh, сульфаты, нитриты, нитраты, общее Fe.

Литогеохимические исследования позволяют детально изучить почвенные разрезы, химический состав почв и подстилающих материнских пород, определить подвижные и валовые формы большого числа микро- и макрокомпонентов, радионуклидов и их изотопов, фосфора, калия, азота и других показателей, характеристику и процентное соотношение нарушенных земель в процессе хозяйственной деятельности.

Выбор определяемых компонентов осуществляется на основании данных ранее проведенных исследований, инвентаризации источников выбросов и ГОСТов [21, 22]: Cd, Hg, Pb, Zn, As, Co, Ni, Mo, Cu, V, Th, U, S, МЭД, U (по Ra), Th²³², K⁴⁰.

Гидрохимические исследования поверхностных вод изучают химический состав природных вод и закономерности его изменения в зависимости от химических, физических и биологических процессов, протекающих в окружающей среде. Знание химического состава воды, определяющего её качество, необходимо для таких областей практической деятельности, как водоснабжение, орошение, рыбное хозяйство.

Перечень контролируемых показателей в поверхностных водах определяется согласно ГОСТу [23]. Определяемые компоненты: визуальные наблюдения, жесткость, цветность, температура, прозрачность, запах, растворенный в воде кислород, мутность, pH, Eh, хлориды, сульфаты, гидрокарбонаты, общая минерализация, ХПК, БПК⁵, нитриты, нитраты, аммоний, нефтепродукты, общее железо, Ca²⁺, Mg²⁺, Na⁺, элементы: Hg, Cu, Zn, Pb, Cd.

Гидрохимические исследования поверхностных вод выполняется с целью изучения макро- и микроэлементного состава.

Проводится из скважины, находящейся на промплощадке, вода которая используется в питьевых целях.

Перечень показателей температура, привкус, запах, мутность, цветность, Eh, pH, общая минерализация (сухой остаток), общая жесткость, окисляемость, гидрокарбонаты, сульфаты, хлориды, нитриты, нитраты, аммоний, общее железо, Ca²⁺, Mg²⁺; элементы: Hg, Pb, Zn, Cu, As, Sb, W, Mo, Bi, Li, Be.

Биогеохимические исследования подразумевают изучение химического состава растительности [24].

Растения – чувствительный объект, позволяющий оценивать весь комплекс объектов, характерный для данной территории в целом, поскольку они ассимилируют вещества и подвержены прямому воздействию одновременно из двух сред: из почвы и из воздуха. В связи с тем, что растения ведут прикрепленный образ жизни, состояние их организма отражает состояние конкретного локального местообитания. Удобство использования растений состоит в доступности и простоте сбора материалов для исследования.

Выбор определяемых компонентов осуществляется на основе данных ранее проведенных исследований: элементы: Hg, Pb, Zn, Ni, Cr, Co, V, Ba; общее Fe.

Опробование донных отложений исследования донных отложений с целью выявления многолетнего загрязнения техногенного происхождения, а также для установления протяженности загрязнений и миграций химически активных веществ.

Показатели, изменяющиеся за небольшой промежуток времени (рН, удельная электропроводность), необходимо определять на месте отбора пробы. Остальные показатели : Hg, Pb, Cd, As, Se, Zn, F, B, Co, Ni, Mo, Cu, Sb, Cr, Ba, V, W, Mn, Sr, определяют в помещении.

Инженерно-геологические исследования

Большой раздел инженерно-геологических исследований включает в себя оценку активизации экзогенных процессов (ЭГП) и имеет следующие задачи:

- изучение режима ЭГП и факторов, в том числе техногенных;
- оценка активности ЭГП и их влияние на геологическую среду;
- изучение, оценка характера и степени влияния деятельности человека на активность ЭГП;
- составление различных видов прогноза ЭГП;
- проверка, оценка оправдываемости и уточнение прогнозов;
- оценка степени подверженности народно-хозяйственных объектов воздействию ЭГП;
- разработка рекомендаций по охране и рациональному использованию геологической среды от ЭГП;
- разработка и ведение постоянно действующих моделей прогноза ЭГП.

На основе карт проявлений и условий развития ЭГП размещаются инженерно-геологические наблюдательные сети. Одно из требований карт – отражение наиболее типичных условий развития процессов, их активности, практической значимости участков с учетом имеющихся материальных и финансовых ресурсов [4].

Ежегодно должны проводиться наблюдения за устойчивостью уступов карьеров и за состоянием массива горных пород в зоне влияния горных работ, наблюдения за водной эрозией, заболачиванием и оседанием земной поверхности. Также периодически должны проводиться инструментальные наблюдения за устойчивостью дамбы хвостохранилища.

Геофизические исследования

Геофизические исследования выполняются в соответствии с требованиями федерального закона «О радиационной безопасности населения».

Гамма-спектрометрия и гамма-радиометрия позволяют получить информацию о природной или техногенной зараженности изучаемой территории радиоактивными элементами или радионуклидами природного или искусственного происхождения, выявить ареалы загрязнения. Для выявления источников внешнего гамма-излучения в комплексных точках опробования проводят точечные замеры с одновременным использованием гамма-спектрометра РКП-395М (измерение естественных радиоактивных изотопов Th^{235} , U^{238} , K^{40}) и радиометр СРП-68-01 (измерение мощности экспозиционной дозы). Гамма-спектрометрическая и гамма-радиометрическая съемки проводятся 1 раз в год (весной, после таяния снега) во время литогеохимических исследований.

Таблица 50 – Виды и объемы работ [3]

Методы исследования	Природная среда	Кол-во точек наблюдения с учетом фона	Кол-во проб на 1 год
Атмогеохимический	атмосферный воздух	12	48
	снеговой покров	12	12
Литогеохимический	почва	12	12
Гидрогеохимический	поверхностные воды	6	24
	подземные воды	1	4
Гамма-спектрометрия	почва	12	12 измер
Гамма-радиометрия		12	12 измер
Биогеохимический	Растительность	12	12
Гидролитогеохимический	Донные отложения	6	6
Инженерно-геологическое обследование территории		30 км	
Всего проб			118
Всего измерений			24 изм.

Таблица 51 – Календарный план выполнения работ на 2015-2016 гг. [4]

Вид работ	Сроки проведения работ (месяцы года)																	
	2015												2016					
	II	III	IV	V	VI	V II	VI II	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Организац ия полевых работ (подготови т. этап)	+																	
Снеговой	+																	

покров																	
Атмосферный воздух		+			+			+			+						
Почвенный покров				+													
Поверхностные воды				+		+		+				+					
Подземные воды				+		+		+				+					
Донные отложения						+											
Растительность					+												
Гамма-съемка				+													
Экзогенные процессы							+										
Ликвидация полевых работ	+	+		+	+	+	+	+	+		+						
Лабораторные исследования	+	+		+	+	+	+	+	+		+						
Камеральная обработка, составление отчета	+	+		+	+	+	+	+	+		+					+	

Согласно «Сборнику сметных норм на геологоразведочные работы. Вып.2. Геолого-экологические работы» [25], исследуемая территория относится к следующим категориям.

Таблица 52 - Категории территории по природно-техногенным условиям [25]

Категорийность	Категория	Характеристика категории
Категория сложности комплексного дешифрирования МАКС	1	Горизонтальное или пологонаклонное залегание, элементы рельефа в основном совпадают с геологическими границами, глубина залегания и минерализация пространственно слабо изменчивы
Определение категории сложности геолого-экологического дешифрирования МАКС	1	Представлены источники техногенного воздействия одного типа, территории антропогенной нарушенности составляют менее 30%
Категория объекта по типам источников техногенного воздействия	10	Горнодобывающий
Категории	1	Равнины (равнинный и холмистый

проходимости местности при пеших переходах производственных групп в процессе полевых работ		рельеф). Водоразделы плоские и плосковолнистые или увалистые и склоны крутизной до 5°: обнаженные покрытые мелкоземом, реже дресвой и щебнем;
Категория разрабатываемости рыхлых горных пород (ручные работы)	3	Гравийник, дресва, галечник или щебень с заполнителем из суглинка (более 40 до 50 % породы) или глины (более 30 %). Суглинок с включениями (до 50%) гравия, дресвы, гальки или щебня.
Категория объектов хозяйственного использования по степени их влияния на загрязнение подземных вод	3	Животноводческий, мелиоративный, горнодобывающий, промышленный, городской
Категории территории по степени хозяйственной освоенности	2	Освоенные территории. Количество объектов, перечисленных в характеристике категории 1, не превышает 10 на 10км ²
Категория сложности гидрогеологических условий местности	1	Преобладают выдержанные по простирацию и мощности водоносные горизонты (комплексы). Подземные воды преимущественно пластовые в литологически однородных горных породах. Химический состав подземных вод сравнительно однородный. Количество естественных и искусственных водопроявлений невелико
Категория техногенных объектов, являющихся источниками загрязнения подземных вод, по сложности их обследования	4	Химические, металлургические, горнодобывающие и др. предприятия, АЭС, места хранения отходов, представленные крупными полями фильтрации, хвостохранилищами, хранилищами радиоактивных отходов; полигоны подземного захоронения промышленных сточных вод; полигоны твердых бытовых и промышленных отходов. Площадь обследования более 5 км ² до 40 км ²
Категории территории по сложности изучения ЭГП	1	Пораженность территории проявлениями ЭГП до 5 %, возможно развитие новых редких очагов (дополнительно до 5 %)
Категория территории по сложности изучения ЭГП	3	Проявлениями ЭГП охвачено более 60% территории местности. Количество объектов наблюдения на 1 км ² - более 100
Категория сложности полетов при	1	Равнинная и всхолмленная

проведении аэрогаммаспектрометрической съемки в зависимости от типа местности		местность вне территорий больших городов, их пригородов, курортных зон, с относительными превышениями рельефа до 140 м на расстоянии 1 км и углами его склонов до 6°
--	--	---

Глава 6. Виды, условия проведения, методика и объём проектируемых работ

6.1. Подготовительный период и проектирование Атмосферный воздух

Программа мониторинга за состоянием воздушного бассейна предусматривает контроль за уровнем загрязнения на границе санитарно-защитной зоны предприятия. Перечень измеряемых загрязняющих веществ и периодичность контроля устанавливается в соответствии с РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы». Отбор проб атмосферного воздуха и измерения проводят на высоте 1,5 м от поверхности земли. Продолжительность отбора проб воздуха для определения разовых концентраций примесей составляет 20-30 мин.

Для определения концентраций загрязняющих веществ используют инструментальные, инструментально-лабораторные и индикаторные методы.

Инструментальный метод базируется на применении переносных и стационарных газоанализаторов. Работа переносных газоанализаторов (ПГА) основана на фотоколориметрическом, электрохимическом и термохимическом методах газового анализа. Применение ПГА позволяет существенно сократить время пробоотбора, получить результат на месте и исключить анализ проб в лаборатории.



Рисунок 3 – Схема обработки проб атмосферного воздуха [17]

Индикаторный метод основан на применении селективных индикаторных элементов (индикаторных трубок), изменяющих свою окраску в зависимости от концентрации загрязняющих веществ в отбираемой пробе воздуха. Примером использования индикаторного метода может служить прибор УГ-2. Инструментальный и индикаторный методы являются экспрессными.

Снеговой покров

Снег отбирают методом шурфа на всю мощность снежного покрова, за исключением 5 см слоя над почвой, с замером сторон и глубины шурфа. Фиксируется время в сутках от начала снегостава. Вес пробы – 10-15 кг, что позволяет получить при оттаивании 8-10 л воды. Снег отбирается в специальную емкость (пакеты, тазы, ведра), затем начинается процесс снеготаяния, который включает следующие операции: фильтрацию, высушивание, просеивание, взвешивание и истирание.

Пробоподготовка снега предполагает отдельный анализ снеготалой воды, полученной при оттаивании, и твёрдого осадка, который состоит из атмосферной пыли, осажённой на поверхность снегового покрова. Снеготалую воду фильтруют, в процессе фильтрования получают твёрдый осадок на беззольном фильтре и фильтрованную снеготалую воду.

Просушивание проб производится при комнатной температуре либо в специальных сушильных шкафах. Просушенные пробы просеиваются для освобождения от посторонних примесей через сито с размером ячейки 1 мм и взвешиваются. Разница в массе фильтра до и после фильтрования характеризует массу пыли в пробе.

Схема обработки проб показана на рисунке 4.

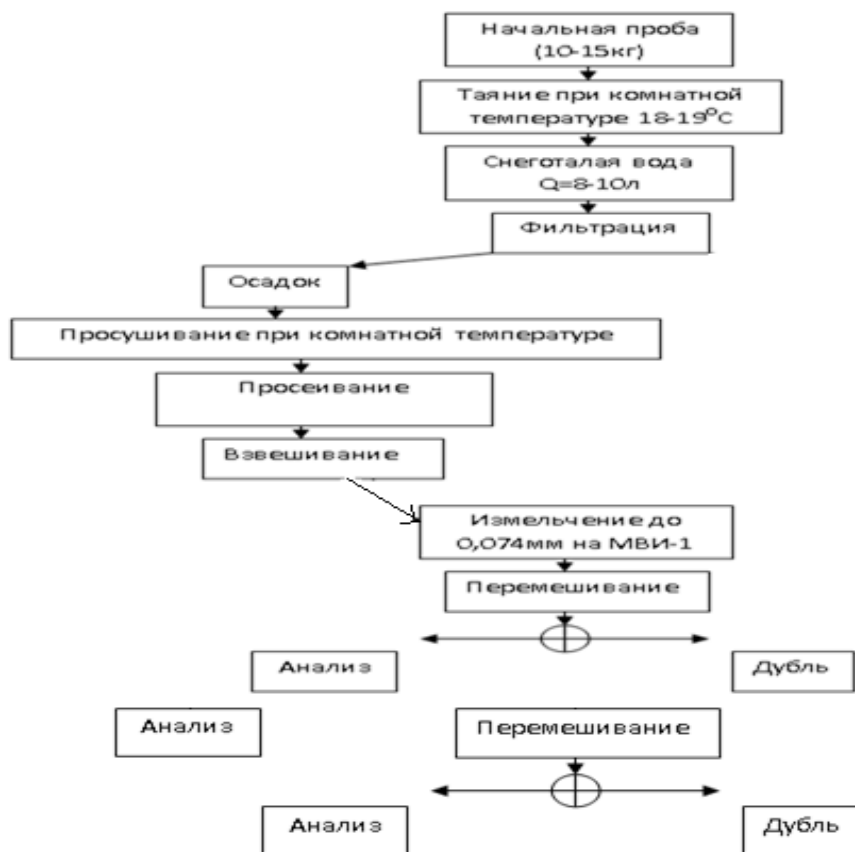


Рисунок 4 – Схема обработки и изучения снеговых проб [17]

Почвенный покров

Требования по отбору проб почв регламентируются следующими нормативными документами: ГОСТ 17.4.3.01-83, ГОСТ 17.4.4.02-8.

Опробование почвенного покрова проводится по верхнему плодородному слою до 15 см. На пробной площадке почвенное опробование проводят методом конверта, т.е. выделяют 5 точечных проб (4 в углах пробной площадки и 1 в центре). Точечные пробы отбираются ножом, лопаткой или почвенным буром. Из точечных проб почвы формируют объединенные пробы, что достигается смешиванием точечных, отобранных на одной пробной площадке. Масса пробы должна быть не менее 2,5 кг. При отборе точечных проб и составлении объединённой пробы должна быть исключена возможность их вторичного загрязнения. Точечные пробы почвы, предназначенные для определения тяжёлых металлов, отбирают инструментом, не содержащим металлов. Отобранные образцы упаковываются вместе в коробки или ящики, на которых указываются номер точки наблюдения (номер основного разреза и номер профиля); образцы сильно увлажненные, а также засоленные упаковываются в пергаментную бумагу или в полиэтиленовую пленку.

Отобранные пробы нумеруют и регистрируют в журнале, указав следующие данные: порядковый номер и место взятие пробы, рельеф местности, тип почвы, целевое назначение территории, вид загрязнения, дату сбора. Пробы должны иметь этикетку с указанием места и даты отбора пробы, номера почвенного разреза, почвенной разности, горизонта и глубины взятия пробы, фамилии исследователя.

Пробоподготовка складывается из нескольких последовательно протекающих этапов: предварительное подсушивание почвы, удаление любых включений, почву растирают и просеивают через сито с диаметром отверстий 1 мм.

Методика обработки результатов включает в себя сравнение полученных данных с ПДК (ГН 2.1.7.2041–06) [7] и ОДК (ГН 2.1.7.020-94) для почвы, но если для каких-то элементов нет данных ПДК, тогда в расчет берут данные по фону.

Обработка проб почвы производится в соответствии с рисунком 5.

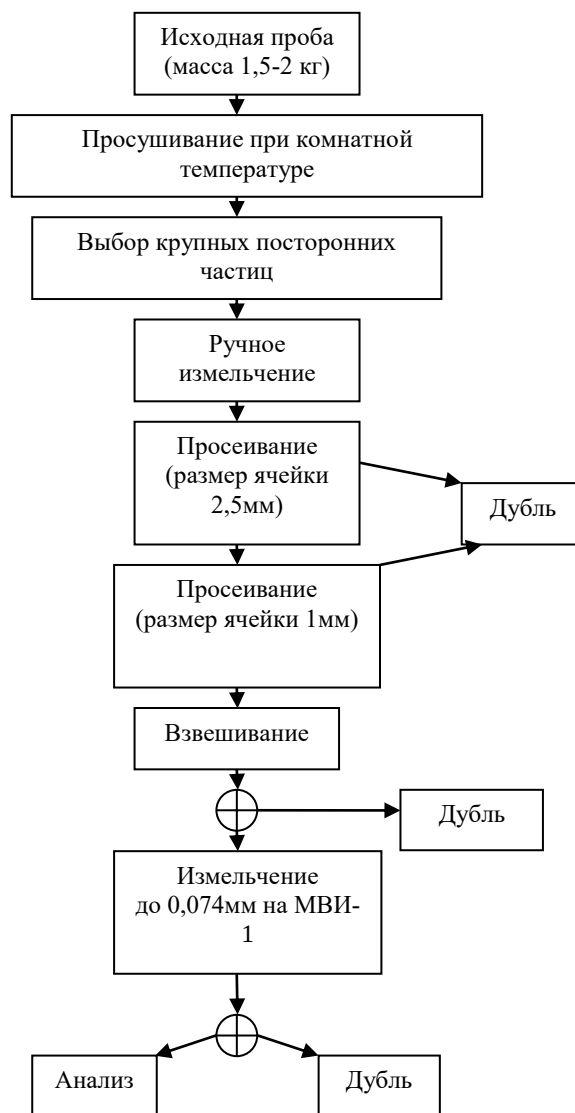


Рисунок 5 – Схема обработки и изучения проб почвы [17]

Растительность

Опробование растений (биогеохимическое) осуществляют на основных точках наблюдения по преобладающим видам, повсеместно растущим в районе, в данном случае это тополь. Каждое растение составляет отдельную пробу, которая должна содержать кору, которая осторожно срезается. Масса биогеохимической пробы составляет 100-200 г сырого вещества. Пробу растений маркируют, указывая номер пробы. Методика пробоподготовки заключается в высушивании и измельчении пробы, после чего подвергается озолению. Подготовка пробы для анализа включает просушивание, измельчение, взвешивание перед озолением, озоление в муфельной печи, взвешивание после озоления.

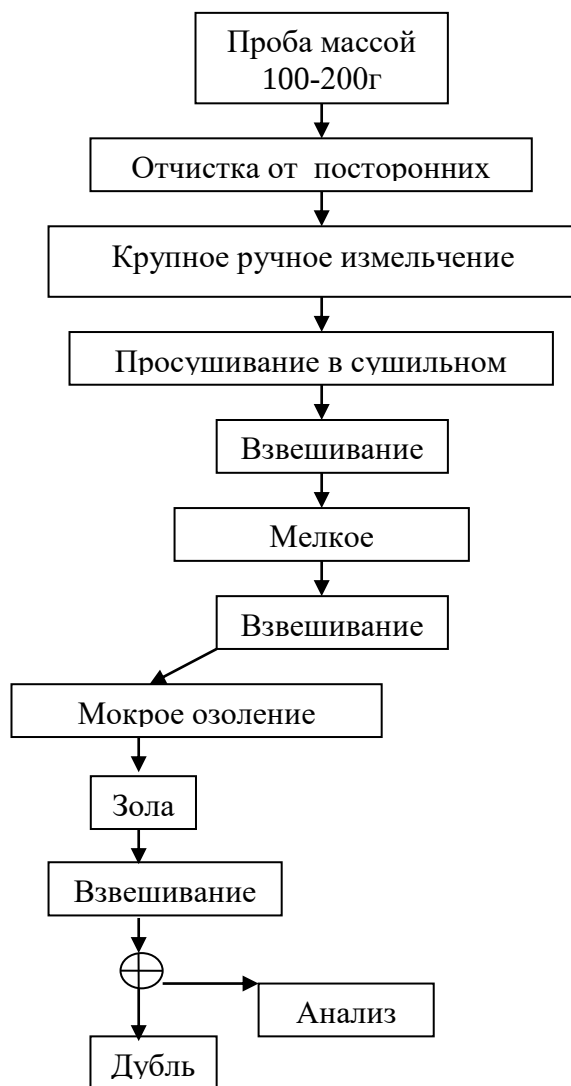


Рисунок 6 – Схема обработки и изучения проб растительности [17]

Озоление проб проводится в лабораторных условиях в специальных электрических печах. Последние позволяют выдерживать определенный температурный режим, что резко увеличивает производительность работ при улучшении качества. Озоление можно проводить в фарфоровых и металлических тиглях, предварительно установив, что данные тигли не вызывают загрязнения проб.

Показателем полного озоления является появление равномерной окраски золы (от белой до пепельно-серой и коричневой) и отсутствие черных углей. Золу подвергают растиранию и отправляют в лабораторию на анализ.

Поверхностные воды

Отбор проб воды осуществляется с соблюдением всех правил, существующих при исследовании водных объектов [32, 33].

Створ наблюдения – условно поперечное сечение водоема, водотока, на котором проводится исследование. На каждом из рек устанавливаем по одному створу, который будет располагаться в самом центре реки.

Вертикаль – это отвесная линия, по которой отбирают пробы воды в створе. Количество вертикалей в створе на реках определяется шириной зоны

загрязненности. Поскольку реки небольшие, то ставим одну вертикаль в центре реки.

Горизонт наблюдений - отметка (слой воды) на вертикали наблюдений, на которой производят отбор проб. Количество горизонтов на вертикале устанавливают с учетом глубины водного объекта (до 2-3 метров).

На неглубоких водотоках (до 2-3 метров) пробы воды на створах отбираются с глубины 20-50 см.

На малых реках поверхностные пробы воды отбираются специально предназначенными для этой цели пластиковые бутылки.

Емкости и приборы, используемые при отборе и транспортировке проб, перед использованием тщательно моются концентрированной соляной кислотой. Для обезжиривания используют синтетические моющие вещества. Остатки использованного для мытья реактива полностью удаляют тщательной промывкой емкостей водопроводной и дистиллированной водой. При отборе пробы емкости следует несколько раз ополаскивать исследуемой водой.

Объем пробы воды зависит от определяемых компонентов и метода установления их концентрации. Отбор гидрохимических проб обязательно должен сопровождаться записями в журнале опробования, нанесением на топографическую карту пунктов отбора проб, составлением паспорта на пробу, который может привязываться к горлышку бутылки или подписываться.

Непосредственно после отбора в сосуд с пробой добавляют консервант (азотную кислоту). Максимальная продолжительность хранения пробы с консервантом не должна превышать 2-х недель. При этом пробу хранят в темноте при температуре 3-7°C. В исключительных случаях можно обойтись без консервантов, однако, интервал между отбором и анализом пробы не должен превышать 1-2 суток.

На месте отбора проб определяют физические показатели воды: скорость течения, расход воды, температуру и органолептические показатели воды (цвет, вкус, запах, мутность и др.).

При опробовании поверхностных вод проводят:

- Описание водоема (потока) и гидрогеологических условий участка.
- Измерения скорости течения реки с помощью гидрометрических вертушек или поверхностных поплавков. Вертушка опускается в реку на металлическом стержне (штанге) при глубине реки до 3 м и на тросе с помощью лебедки при больших глубинах. Лопастной винт вращается в результате воздействия на него движущегося потока. Количество оборотов винта фиксируется счетно-контактным устройством.
- Измерение расхода воды определяется расходомерами или расчетным методом.
- Определение физических свойств воды.

Обработка водных проб производится в соответствии с рисунком 7.

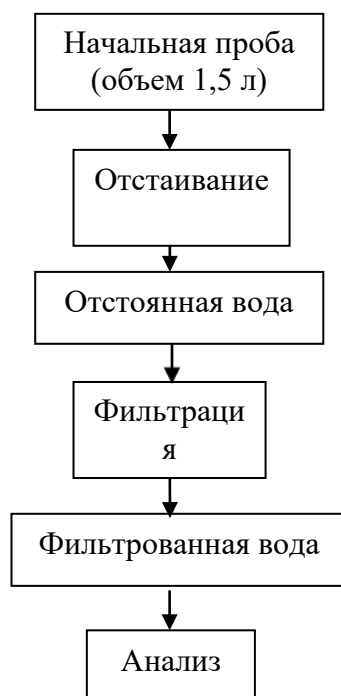


Рисунок 7 – Схема обработки и анализа водных проб [17]

Подземные воды

Отбор проб воды из наблюдательных скважин выполняют с помощью погружных насосов.

Перед отбором пробы воды из наблюдательных скважин проводится их предварительная прокачка. Обязательный сброс воды во время прокачки – не менее 3 объемов столба воды в скважине. Прокачка скважин проводится перед каждым отбором проб воды в течение 1-2 часов. Для транспортировки и хранения проб, лучше всего отвечает полиэтиленовая посуда.

Емкости и приборы, используемые при отборе и транспортировке проб, перед использованием тщательно моются концентрированной соляной кислотой. При отборе пробы емкости следует несколько раз ополаскивать исследуемой водой. При проведении этой работы определенные емкости закрепляются за конкретными створами. Это значительно снижает вероятность вторичного загрязнения пробы. Недопустим отбор проб воды приборами и емкостями из металла или с металлическими деталями и их хранение перед анализом в металлических контейнерах.

В пробах, непосредственно на месте отбора, определяем величину pH, температуру, запах, цвет, вкус, мутность, общую жесткость, карбонатную жесткость, ионы хлора, сульфата, карбоната, нитрата, нитрита, аммония, кальция, ртути, меди, цинка, железа, согласно с ГОСТ 1030-81.

Отбор гидрохимических проб обязательно сопровождается записями в журнале опробования, нанесением на топографическую карту пунктов отбора проб, составлением паспорта на пробу, который привязывается к горлышку бутылки или подписывается.

После отбора и доставки проб в лабораторию они немедленно фильтруются. Это производится для разделения растворенных и взвешенных форм химических элементов. Без особых усилий и при эффективной работе

нитроцеллюлозного фильтра удастся профильтровать 1–3 литра воды. На фильтре в таком случае осаждается до 20–80 мг взвеси из загрязненных вод или 15–40 мг взвеси из фоновых вод.

На рисунке 7 показана схема обработки и анализа водных проб.

Опробование донных отложений

Исследование донных отложений водоемов проводится с целью выявления многолетнего загрязнения техногенного происхождения, а также для установления протяженности загрязнений и миграции химически активных веществ.

Донные отложения водоемов являются активными накопителями тяжелых металлов, нефтяных углеводородов, вследствие чего содержание в них загрязняющих веществ на несколько порядков превышает концентрации в воде.

Донные отложения являются одним из наиболее информативных объектов исследования при анализе эколого-геохимической обстановки. Аккумулируя загрязнители, поступающие с водосборов в течение длительного промежутка времени, донные осадки являются индикатором экологического состояния территории, своеобразным показателем уровня загрязненности.

Пробы донных отложений отбираются ежегодно в тех же пунктах наблюдениях, что и поверхностные воды с помощью дночерпателя. Объем пробы - не менее 1 дм³. Пробы герметически упаковываются и доставляются в гидрохимическую лабораторию в охлажденном состоянии.

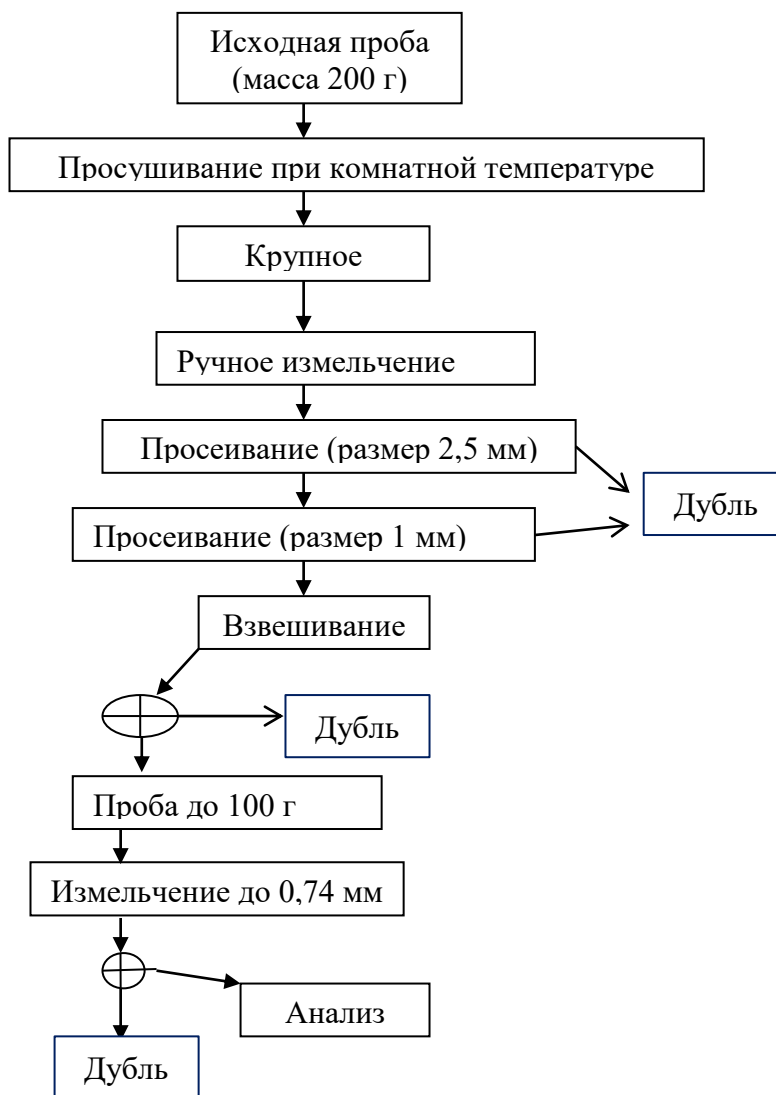


Рисунок 9 – Схема обработки и изучение проб донных отложений [17]

6.2. Обоснование видов анализа и комплекса анализируемых компонентов

В соответствии с ГОСТ Р 8.589 – 2001 методики выполнения измерений (МВИ) применяемые при контроле загрязнения окружающей среды, должны быть аттестованы или стандартизованы в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.563-96, зарегистрированы в Федеральном реестре методик выполнения измерений, применяемых в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора.

МВИ, допущенные к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей среды, дополнительно должны быть зарегистрированы в Федеральном перечне МВИ.

Для некоторых компонентов аттестовано несколько вариантов определения, предполагающих использование как различных методов измерения, так и различных вариантов средств измерения, работающих по одинаковым принципам.

Применимость каждого конкретного метода определяется поставленной задачей и экономическими соображениями.

Для оценки контролируемых показателей в почвенном и снеговом покрове, атмосферном воздухе используются следующие лабораторно-аналитические методы:

Твёрдая фаза:

- метод атомно-абсорбционной спектроскопии (As, Cd, Pb, Zn, Cu, Ni, Cr, Co, Ba, Mn, Fe)
- объемный (БПК, ХПК);
- гамма-спектроскопия (Th^{232} , K^{40} , U^{238});
- гамма-радиометрия (МЭД);

Жидкая фаза:

- потенциометрический (рН);
- гравиметрический (сухой остаток);
- электрометрический (Еh);
- титриметрический (жёсткость, $(\text{CO}_3)^{2-}$, $(\text{HCO}_3)^-$, $(\text{SO}_4)^{2-}$, $(\text{NH}_4)^+$, $(\text{NO}_2)^-$, $(\text{NO}_3)^-$);
- фотометрия (нитраты, нитриты, фосфаты, аммоний ион, хлорид-ион, сульфат-ион);
- атомная абсорбция (Pb, Zn, Cu, Mn, Cd);
- органолептический (привкус, запах);
- визуальный (цветность, мутность);
- объемный (БПК₅, ХПК);
- физический (температура);

Газовая фаза: инструментальный метод с применением газоанализаторов и аспиратора (типа ГАНК-4) (углеводороды, оксиды углерода, оксиды азота, оксиды серы, сероводород, фтористый водород); жидкостная хроматография (бенз(а)пирен).

Предприятие угольный разрез «Черниговец» не имеет своей лаборатории аналитического контроля. Инструментальный контроль выполняется на договорной основе аккредитованной лабораторией, имеющей лицензию на данный вид деятельности.

Для мониторинга экзогенных геологических процессов будет использоваться маршрутные пешеходные наблюдения за карьером на наличие обвалов и сдвигов земной поверхности. Наблюдения за активностью проявления опасных экзогенных геологических процессов, таких как – затопления и подтопления поверхностными и подземными водами, процессов суффозии, обвалов, на региональном уровне будут проводиться один раз в 5 лет по данным аэрокосмических съемок.

Таблица 53 - Методы лабораторных испытаний и анализа проб [4]

Вид исследования	Природная среда	Фаза	Анализируемый компонент	Метод анализа	Нормативный документ	Кол-во проб на 1 год	Кол-во проб на 5 лет
1	2	3	4	5	6	7	8

Атмогеохимический	Атмосферный воздух	Газовая	Диоксид азота, оксид азота, диоксид серы, оксид углерода, метан, диоксид углерода, угарный газ	Колориметрический		12	60
		Пылеаэрозоли	Углерод(сажа), неорганическая пыль	Гравиметрический	ПНДФ 16.1.21-98		
	Снеговой покров	Твердый осадок	Hg, Pb, Zn, Cu, Ni, Cr, Co, Mn, Sb, Bi, Si, Al, P; общее Fe	Атомно-эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой	ГОСТ Р ИСО 15202-3-2008		
		Снеготалая вода	pH, Eh	Потенциометрический	ПНД 14.1:2:3:4.121-97		
Литогеохимический	Почва	Твердая	подвижные формы элементов: Zn, Cd, Cr, Cu, Pb, Ni	Атомно-эмиссионный для определения подвижных форм металлов	РД 52.18.191-89 ГОСТ 27395-87	12	60
			Zn, As; Co, Ni, Mo, Cu; V, U, S, W, Ba,	Атомно-эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой	ГОСТ Р ИСО 15202-3-2008		
			U (по Ra), Th ²³² , K ⁴⁰	Гамма-спектрометрия			
			МЭД	Гамма-радиометрия			
			влажность почвы	Гравиметрический	СанПиН 42-128-4433-87		
	Гидрогеохимический	Поверхностные воды	Жидкая	БПК ₅ , ХПК	Объемный, полярографический, электролитический	ПНДФ14.1:2:3:4.123-97	6
pH, Eh				Потенциометрический	ПНДФ14.1:2:3:4.121-97		

			Жесткость общая	Титриметрически й	ПНДФ 14.1:2.108-97		
			Сухой остаток	Гравиметрически й	ПНДФ 14.1:2.114-97		
			Сульфат-ион, хлорид-ион, фосфат-ион	Ионная хроматография	ПНДФ 14.1:2.4.23-95		
			Нитриты	Спектрофотометрический			
			Нитраты	Колориметрический			
			Fe, Mn, Cr, Ni, Pb, Zn, Cl ⁻	Атомно-эмиссионный с индуктивно связанной плазмой	ПНДФ 14.1:2.4.135-98		
			Температура	Физический			
			Привкус, запах	Органолептический метод	РД 52.24.496-2005		
Гидрогеохимический	Подземные воды	Жидкая	As, F, Pb, Se, B, Zn, Cd, Cu, V, W, Mn, Mo, Cr, Ni, Co	Атомно-эмиссионный с индуктивно связанной плазмой		1	5
			БПК ₅ , ХПК	Объемный	ПНДФ 14.1:2.3:4.123-97		
			Eh, pH	Потенциометрический	ПНДФ 14.1:2.3:4.121-97		
			жесткость	Титриметрически й			
			Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , Na ⁺	Титриметрически й			
			Температура, прозрачность, запах	Органолептический	РД 52.24.496-2005		
			аммоний и аммиак, нитраты, нитриты, кремнекислота, NO ³	Фотометрия	ПНДФ 14.1:2.106-97		
			Цветность, мутность, прозрачность	Визуальный	РД 52.24.497-2005		

Биогеохимический	Растительность	Твёрдая	Hg, Pb, Zn, Ni, Cr, Co, V, Ba; общее Fe.	Атомно-эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой	ГОСТ Р ИСО 15202-3-2008	12	60
Гидролитогеохимический	Донные отложения	Твёрдая	pH, Eh	Потенциометрический	ГОСТ 26423-85	6	30
			Pb, Cd, As, Se, Zn, F, B, Co, Ni, Mo, Cu, Sb, Cr, Ba, V, W, Mn, Sr	Атомно-эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой			
Геофизический	Почвенный покров	Твёрдая	МЭД	Гамма-радиометрия		12	60
			Th ²³² , K ⁴⁰ , U ²³⁸	Гамма-спектрометрия			

6.3. Внутренний и внешний контроль результатов анализа

Для отслеживания достоверности получаемых данных используют внутренний и внешний контроль, который позволяет быть уверенным в правильности получаемых из выбранной лаборатории результатов анализов. Внутренний контроль осуществляется в той лаборатории, где проводится изучение проб выбранными методами. Количество проб для внутреннего контроля составляет обычно 5-7% от общего количества проб. Внешний контроль проводится в независимой аналогичной лаборатории. Количество проб для внешнего контроля составляет 1-3% от количества всех анализируемых проб.

Количество проб для осуществления внутреннего и внешнего контроля по всем выбранным методам исследования для всех изучаемых природных сред представлено в сводной таблице 54.

Таблица 54 – Методы анализа и количество проб [4]

Метод анализа	Количество проб	Внутренний контроль (5%)	Внешний контроль (3%)	Всего проб
Колориметрический	10	5	3	100
Гравиметрический	125	6	4	125

Атомно-эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой	150	8	5	150
Потенциометрический	100	5	3	100
Атомно-абсорбционный для	25	1	1	25
Гамма-спектрометрия	25	-	-	25
Гамма-радиометрия	25	-	-	25

6.4. Камеральные работы

Для исследования территории составляется карта, масштаба 1: 40000, опробования территории и техногенной нагрузки. Масштаб исследования выбирается соответственно «Требованиям к геолого-экологическим исследованиям и картографированию». Опробования поверхностных вод - внемасштабные исследования. При разбивке площадной сети учитываются роза ветров (преимущественное направление ветра). Привязку точек осуществляем GPS-навигатором.

Топографо-геодезические и камеральные работы включают в себя анализ исходных данных и подготовку топоосновы с определением положений инженерных сетей. Все это необходимо для того, чтобы сделать строительство экономически и технически целесообразным.

Данные, полученные в результате лабораторных анализов будут анализироваться в программах Microsoft Excel, а так же будут строиться карты-схемы техногенного воздействия и степени загрязнения территории. Топографо-геодезические работы делятся на три основных этапа выполнения:

Подготовительный этап:

- получение технического задания и подготовка договорной документации;
- сбор и анализ материалов на заданную территорию о ранее выполненных геодезических работах (съёмочные сети, топографические съёмки и др.);
- подготовка программы топографо-геодезических работ с учетом требований технического задания Заказчика;
- получение разрешений (осуществление регистрации) на производство топографо-геодезических работ.

Полевой этап:

- рекогносцировочные обследования территории;
- выполнение комплекса полевых работ, а именно: создание (развитие) опорных геодезических сетей, включая геодезические сети специального назначения; создание планово-высотных съёмочных геодезических сетей; топографическая съёмка, в том числе съёмка подземных и надземных сооружений.
- выполнение необходимого объема вычислительных и других работ, проводимых для предварительной обработки полученных материалов и данных, чтобы обеспечить контроль их качества, точности и полноты.

Камеральный этап:

- составление (обновление) топографических планов - для окончательной обработки полевых материалов и данных, оценки точности полученных в процессе инженерно-геодезических изысканий результатов;
- согласование нанесенных на топографические планы коммуникаций (линии электропередач, линии связи, магистральные трубопроводы и т.д. - если таковые существуют) с организациями, которые курируют данные объекты; при необходимости - для внесения изменений в топографические планы;
- составление и передача Заказчику технического отчета, содержащего необходимые приложения по результатам выполненных работ (топографо-геодезические работы) и оригиналы инженерно-топографических планов (в графическом и цифровом виде) [17].

Камеральные работы

Методика обработки материалов для атмосферного воздуха:

- максимально разовая предельно допустимая концентрация ПДК_{мр}. (усредненная за 20-30 мин) согласно ГН 2.2.5.1313-03, с целью предупреждения рефлекторных реакций у человека;
- среднесуточная предельно допустимая концентрация ПДК_{сс} (ГН 2.2.5.1313-03), с целью предупреждения общетоксического, мутагенного, канцерогенного и другого действия при неограниченно длительном дыхании.

Методика обработки результатов для почв включает в себя сравнение полученных данных с ПДК (ГН 2.1.7.2041–06) и ОДК (ГН 2.1.7.2511-09) для почвы, но если для каких-то элементов нет данных ПДК, тогда в расчет берут данные по фону. В этом случае рассчитывают согласно методическим рекомендациям, ИМГРЭ:

коэффициент концентрации (КК):

$$KK = C/Cф,$$

где С – содержание элемента в исследуемом объекте, мг/кг, Сф – фоновое содержание элемента, мг/кг;

Z_{спз} - суммарный показатель загрязнения

$$Z_{спз} = \sum K_k - (n - 1),$$

где n – число учитываемых аномальных элементов с $K_k > 1$.

коэффициент техногенной нагрузки (K_i):

$$K_i = C_i / ПДК_i,$$

где C_i – содержание вещества в почве;

общий показатель техногенной нагрузки (K_о):

$$K_o = \sum K_i;$$

модуль техногенного геохимического загрязнения (M_г):

$$M_p = K_o \cdot S / S_o,$$

где S_о – общая площадь исследуемой территории, S – площадь загрязненных земель.

По величине суммарного показателя загрязнения почв предусматриваются следующие степени загрязнения и уровни заболеваемости:

- менее 16 – низкая степень загрязнения, неопасный уровень заболеваемости;
- 16-32 – средняя степень загрязнения, умеренно опасный уровень заболеваемости;
- 32-128 – высокая степень загрязнения, опасный уровень заболеваемости;
- более 128 – очень высокая степень загрязнения, чрезвычайно опасный уровень заболеваемости.

Для снегового покрова согласно методическим рекомендациям ИМГРЭ:

- коэффициент концентрации

$$K_k = C / C_f,$$

где C – содержание элемента в пробе, мг/кг; C_f – фоновое содержание вещества, мг/кг;

- пылевая нагрузка

$$P_n = P_0 / (S * t), \text{ мг/м}^2 * \text{сут},$$

где P_0 – вес твердого снегового осадка, мг; S – площадь снегового шурфа, м²; t – количество суток от начала снегостава до дня отбора проб.

В соответствии и существующими методическим рекомендациями по величине пылевой нагрузки существует следующая градация:

- >250 – низкая степень загрязнения, неопасный уровень заболеваемости;
- 250 - 450 - средняя степень загрязнения, умеренно опасный уровень заболеваемости;
- 450 - 850 - высокая степень загрязнения, опасный уровень заболеваемости;
- <850 - очень высокая степень загрязнения, чрезвычайно опасный уровень заболеваемости.

- суммарный показатель загрязнения

$$Z_{\text{спз}} = \sum K_k - (n-1),$$

где K_k – коэффициент концентрации; n – количество элементов, принимаемых в расчете с $K_k > 1$.

Существующая градация по величине суммарного показателя загрязнения:

- >64 – низкая степень загрязнения, неопасный уровень заболеваемости;
- 64-128 – средняя степень загрязнения, умеренно опасный уровень заболеваемости;
- 128-256 – высокая степень загрязнения, опасный уровень заболеваемости;
- <256 – очень высокая степень загрязнения, чрезвычайно опасный уровень заболеваемости.

- коэффициент относительного увеличения общей нагрузки элемента рассчитывается:

$$K_p = P_{\text{общ}} / P_f, \text{ при } P_{\text{общ}} = C * P_n; P_f = C_f * P_{\text{пф}},$$

где Сф – фоновое содержание исследуемого элемента, Рпф – фоновая пылевая нагрузка (10 кг/км²*сут.);

- суммарный показатель нагрузки рассчитывается как

$$Z_p = \sum K_p - (n-1),$$

где n-число учитываемых аномальных элементов с $K_p > 1$.

Существует градация по Z_p :

- >1000 - низкая степень загрязнения, неопасный уровень заболеваемости;
- 1000-5000 - средняя степень загрязнения, умеренно опасный уровень заболеваемости;
- 5000-10000 - высокая степень загрязнения, опасный уровень заболеваемости;
- <10000 - очень высокая степень загрязнения, чрезвычайно опасный уровень заболеваемости.

Методика обработки биогеохимических данных:

Результаты сравниваются с данными по фону согласно методическим рекомендациям ИМГРЭ. Рассчитывается

$$K_k = C / C_f,$$

где С – содержание элемента в исследуемом объекте, мг/кг, Сф – фоновое содержание элемента, мг/кг.

Коэффициент биологического поглощения (A_x):

$$A_x = C_x \text{ в золе} / C_x \text{ в почве},$$

где C_x – содержание элемента, мг/кг.

Математическое обеспечение и ГИС-технологии. Для обработки полученной информации и результаты отбора проб почвы, растительности, атмосферного воздуха и снегового покрова используется математическое обеспечение и ГИС-технологии.

ГИС – это совокупность технических, программных и организационных средств сбора, хранения, математической обработки, редактирование параметрических данных о состоянии объектов природы и его прогнозировании.

Применение ГИС – технологий для организации системы мониторинга ставит в первую очередь проблему выбора соответствующего программного обеспечения.

В частном случае обработку данных можно производить в операционной среде Windows и использованием таких программ как Word (для ввода текстовой и графической информации), Excel (для произведения различных вычислений и построения графиков и диаграмм, Surfer (для построения карт и изолиний содержания элементов) [17].

Глава 7. Вопросы производственной и экологической безопасности

7.1 Производственная безопасность

Участок – ОАО "Черниговец" угольный разрез расположен на севере Кемеровской области. Ближайшие города: в 40 километрах юго-западнее от разреза расположен областной центр – город Кемерово; в 7–9 км северо-восточнее город Березовский. Ближайшими населенными пунктами является села Новобалахонка и Романовка.

Климат резко континентальный с резкими суточными и годовыми колебаниями температур, обильными снегопадами. В настоящее время рельеф поверхности в большей своей части нарушен горными работами, отвалами пород, котлованами и лишь незначительная часть рельефа не нарушена.

Целью безопасности на производстве является выявление опасных и вредных факторов при полевых и камеральных работах, а также вопросы обеспечения защиты от них на основе требований действующих нормативно-технических документов.

Данное предприятие оказывает негативное воздействие на природную окружающую среду, этим обусловлена необходимость проведения мониторинга [3].

Любое производство характеризуется наличием опасных и вредных факторов для человека. Наличие таких факторов не исключено в процессе проведения геоэкологического мониторинга на участке ОАО "Черниговец" на каждом этапе работ. Возникновение таких факторов обусловлено спецификой производства. В таблице 55 приведены опасные и вредные факторы, которые могут возникнуть при проведении работ, связанных с проведением геоэкологического мониторинга.

7.1.1. Анализ опасных факторов и мероприятия по их устранению

Полевой этап

1. Острые кромки, заусеницы и шероховатость на поверхности инструментов.

В полевой этап опасными для специалиста на рабочем месте могут являться приборы и инструменты, с помощью которых производится отбор проб различных сред. Отбор проб снега и почвы производится специальной неметаллической лопатой. Донные отложения отбираются самозакрывающимися черпаками. Пробы воздуха берут с помощью акустического термоанемометра ТАУ-1 и газоанализатора.

Использование этих приборов и инструментов может привести к физическим травмам. Лопата, самозакрывающийся черпак может упасть и травмировать конечности у человека, либо сломаться и острыми краями порезать. Работая с лопатой, можно посадить занозу. Поэтому все приборы и инструменты должны соответствовать требованиям и эксплуатироваться в соответствии с правилами их использования.

Для исключения нанесения травм человеку необходимо при отборе пользоваться перчаткам и быть осторожными.

Таблица 55 – Основные элементы производственного процесса при проведении геоэкологического мониторинга, формирующие опасные и вредные факторы [10]

Этапы работ	Наименование видов работ и параметров производственного процесса	Факторы (ГОСТ 12.0.003-74) [5]		Нормативные документы
		Опасные	Вредные	
1	2	3	4	5
Полевой	1. Отбор проб почв, растительности, атмосферного воздуха, снегового покрова; гамма-спектрометрические и гамма-радиометрические измерения 2. Погрузка и транспортировка отобранных проб	1. Острые кромки, заусеницы и шероховатость на поверхности инструментов 2. Электрический ток при грозе 3. Пожароопасность 4. Движущиеся машины.	1. Отклонение показателей климата на открытом воздухе 2. Повышенная загазованность и запыленность рабочей зоны 3. Повреждения в результате контакта с насекомыми; 4. Тяжесть физического труда	ГОСТ 12.2.062-81[6] ГОСТ 12.2.003-91 [7] ГОСТ 12.1.005-88 [8] ГОСТ 12.1.038-82 [9] ГОСТ 12.1.019-79 [10] ГОСТ 12.1.004-91 [11] ГОСТ 12.3.009-76 [12]
Лабораторный и камеральный	1. Проведение анализов почв, атмосферного воздуха, снеговых проб, растительности в аналитических лабораториях при помощи приборов и химических реактивов; 2. Обработка данных на персональном компьютере	1. Острые кромки, заусеницы и шероховатость на поверхности инструментов 2. Электрический ток 3. Пожароопасность *	1. Отклонение показателей микроклимата в помещении 2. Недостаточная освещенность рабочей зоны 3. Повышенная запыленность 4. Превышение уровней шума 5. Превышение уровней электромагнитных и ионизирующих излучений	ГОСТ 12.2.003-91[13] СанПин 2.2.4.548-96[14] ГОСТ 12.1.005-88[15] СНиП 23-05-95 [16] ГОСТ 12.1.019-79[17] СанПин 2.2.1/2.1.1.120 0-03 [18]

Примечание: * – анализ пожароопасности приведен в главе 7.2.

2. Электрический ток при грозе.

Отбор проб происходит на открытом воздухе, поэтому имеется вероятность удара молнии в непогоду. Разряд тока высокого напряжения протекает через тело. Такая травма наносит большой вред здоровью человека.

Следует сказать, что вероятность такой травмы очень мала, но для исключения такой вероятности необходимо исключить отбор проб в дождливую погоду, при граде.

3. Движущиеся машины.

Использование автотранспорта для перевозки проб с места отбора проб до лабораторий, а также перевозки самих людей может быть опасным фактором. Человек по неосторожности может попасть под машину и сильно травмироваться. Могут также возникнуть ситуации, приводящие к травмам при погрузке или разгрузке проб с машины.

Лабораторный и камеральный этап

1. Острые кромки, заусеницы и шероховатость на поверхности инструментов.

В лабораторных условиях пробы подвергаются фильтрации, перетираются в ступке. Все эти процедуры выполняются с помощью специальных инструментов, которые могут сломаться и поранить. Их эксплуатация должна проводиться в соответствии с правилами их использования, и должна соответствовать ГОСТу.

2. Электрический ток.

Для защиты рабочих от поражений электрическим током в производственных помещениях и наружных установках предусмотрен контур защитного заземления, с учетом допустимых токов в соответствии с требованиями санитарно-гигиенических норм.

Все подстанции и электропомещения, кроме контура защитного заземления, оборудованы индивидуальными средствами от поражения электрическим током (резиновые перчатки, коврики и т.п.).

Электрические установки, к которым относятся практически все оборудование ЭВМ, представляет для человека большую потенциальную опасность, так как в процессе эксплуатации или проведения профилактических работ человек может коснуться частей находящихся под напряжением. Специфическая опасность электроустановок в следующем: токоведущие проводники, корпуса стоек ПЭВМ и прочего оборудования, оказавшегося под напряжением в результате повреждения (пробоя) изоляции, не подают каких-либо сигналов, которые предупреждали бы об опасности. Реакция человека на электрический ток возникает лишь при протекании тока через тело. Для предотвращения электротравматизма большое значение имеет правильная организация работ, т.е. соблюдение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ и ПТБ потребителей) и Правил устройства электроустановок (ПУЭ). Для предотвращения электротравм следует соблюдать требования, предъявляемые к обеспечению электробезопасности работающих на ПЭВМ [4]:

- все узлы одного персонального компьютера и подключенное к нему периферийное оборудование должно питаться от одной фазы электросети;
- корпуса системного блока и внешних устройств должны быть заземлены радиально с одной общей точкой;

- для отключения компьютерного оборудования должен использоваться отдельный пункт с автоматами и общим рубильником;
- все соединения ПЭВМ и внешнего оборудования должны проводиться при отключенном электропитании.

Основными мероприятиями, направленными на ликвидацию причин травматизма относятся:

1. систематический контроль за состоянием изоляции электропроводов, кабелей и т.д.
2. разработка инструкций по техническому обслуживанию и эксплуатации средств вычислительной техники и контроль за их соблюдением;
3. соблюдение правил противопожарной безопасности;
4. своевременное и качественное выполнение работ по проведению планово-профилактических работ и предупредительных ремонтов.

7.1.2. Анализ вредных факторов и мероприятия по их устранению

Полевой этап

1. Отклонение показателей климата на открытом воздухе.

При проведении геоэкологических исследований возникает ряд вредных факторов. Одним из них является отклонение показателей на открытом воздухе.

Полевые работы выполняются круглый год. Климат данной территории резко континентальный с холодной продолжительной зимой и коротким жарким летом. Самым теплым является июль, когда температура достигает максимального значения $+37,7^{\circ}\text{C}$, при среднемесячной $+25,2^{\circ}\text{C}$. Самым холодным месяцем является январь когда температура может понизиться до $-43,2^{\circ}\text{C}$, при средней температуре $-22,6^{\circ}\text{C}$.

Количество годовых осадков равно 399 мм и распределяется между холодными и теплыми периодами соответственно 108 и 291 мм. Влажность воздуха и атмосферное давление тесно связаны с температурными колебаниями воздуха и циркуляцией атмосферы. Многолетняя среднегодовая величина абсолютной влажности 6,4-6,6 м.б., относительной 71-72%, недостаток насыщения 3,1-3,2 м.б.

Атмосферное давление достигает максимального значения в зимний период, а минимального – в июле.

В зимнее время рабочим необходимо выдавать теплую одежду: куртки, шапки, рукавицы и зимнюю обувь, чтобы они не замерзали и не болели.

В летний период необходимо обеспечить специалиста, отбирающего пробы, головными уборами, чтобы исключить вероятность солнечного удара. В наличии так же должны находиться канистра с водой для предотвращения обезвоживания. Профилактика перегрева и его последствий осуществляется разными способами. При высоких температурах организуется рациональный режим труда и отдыха путем сокращения рабочего дня, введения перерывов для отдыха.

Показатели воздуха рабочей зоны должны соответствовать нормативам. [5]

2. Повышенная загазованность и запыленность рабочей зоны.

Одним из негативных видов воздействия является повышенная загазованность и запыленность вблизи карьера и отвалов вскрышных пород, где отбирают пробы атмосферного воздуха, снега, спектрометрические исследования. Пыление происходит при транспортировке пород вскрыши, с нерекультивированных отвалов, при погрузочно-разгрузочных работах. Загазованность – это следствие работы большегрузных машин.

Большая запыленность приводит к профессиональным заболеваниям. Выхлопы от автотранспорта также вредны для здоровья.

Для уменьшения пыления на дорогах при транспортировке вскрыши необходимо производить полив дорог, автомобили должны проходить строгий технический осмотр и их выхлопы должны соответствовать определенным нормативам.

Воздушное пространство где происходит отбор проб должно соответствовать госту.

3. Повреждения в результате контакта с насекомыми

В теплое время года наибольшую опасность для человека представляют летающие кровососущие насекомые. Огромные количества комаров и мошек наносят многочисленные укусы на открытые, не защищенные участки кожи и, забираясь под одежду, создают тем самым дискомфортные условия и серьезные помехи при работе.

Существует ещё одна большая проблема – это укусы грызунов и клещей. Поэтому в целях безопасности и защиты открытых частей тела должны применяться специальные кремы (типа ДЭТА, RAID, Москитол, Тайга), при укусах насекомых, необходимо места укусов смазать спиртосодержащими мазями, бальзамом типа «Звёздочка» в крайнем случае, одеколоном или спиртом.

При заболевании энцефалитом происходит тяжелое поражение центральной нервной системы. Примерно у 50% больных, перенесших клещевой энцефалит, надолго сохраняется паралич мышц шеи и рук. Основное профилактическое мероприятие - противоэнцефалитные прививки, которые создают у человека устойчивый иммунитет к вирусу на весь год. Также при проведении маршрутов в местах распространения энцефалитных клещей необходимо плотно застегнуть противоэнцефалитную одежду и 3-4 раза в день осматривать одежду и тело.

Противоэнцефалитная спецодежда включает в себя штаны и куртку из плотной ткани, и защитную маску или сетку, защищающую лицо человека.

Меры защиты заключаются в следующем: каждому сотруднику, участвующему в полевых работах, ставится прививка против клещевого энцефалита и вакцина в случае укуса грызунов [4].

4. Тяжесть физического труда

Труд в полевых условиях всегда связан с физическими нагрузками. Физический труд характеризуется в первую очередь повышенной нагрузкой на опорно-двигательный аппарат и его функциональные системы (сердечно-сосудистую, нервно-мышечную, дыхательную), обеспечивающие его деятельность. Физическая тяжесть труда – нагрузка на организм, требующая преимущественно мышечных усилий и соответствующего энергетического

обеспечения. Классификация труда по тяжести производится по уровню энергозатрат, с учётом вида нагрузки (статическая или динамическая) и нагружаемых мышц. Если максимальная масса поднимаемых вручную грузов не превышает 5 кг для женщин и 15 кг для мужчин, работа характеризуется как лёгкая; 5-10 кг для женщин и 15-30 кг для мужчин – средней тяжести; свыше 10 кг для женщин и 30 кг для мужчин – тяжёлая согласно РД 2.2.2006-05.

Лабораторный и камеральный этапы

1. Отклонение показателей микроклимата в помещении.

Микроклиматические параметры оказывают значительное влияние как на функциональную деятельность человека, так и надежность работы ПЭВМ. В помещениях с компьютерами на микроклимат больше всего влияют источники теплоты. К ним относятся вычислительное оборудование, приборы освещения (лампы накаливания, солнечная радиация). Из них 80% суммарных выделений дают ЭВМ, что может привести к повышению температуры и снижению относительной влажности в помещении. В помещениях, где установлены компьютеры, должны соблюдаться определенные параметры микроклимата (таблица 56).

Таблица 56 – Допустимые нормы микроклимата в рабочей зоне производственных помещений [14]

Сезон года	Категория тяжести выполняемых работ	Температура, °С		Относительная влажность, %		Скорость движения воздуха, м/сек	
		Фактич. значение	Допустим. значение	Фактич. значение	Допустим. значение	Фактич. значение	Допустим. значение
Холодный	Іб	18-22	19-24	60-70	15-75	0,1	0,1-0,2
Теплый	Іб	21-25	20-28	60-70	15-75	0,2	0,1-0,3

Примечание: Іб - работы с интенсивностью энергозатрат 121-150 ккал/ч, производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой и сопровождающиеся некоторым физическим напряжением.

Для поддержания вышеуказанных параметров микроклимата необходимо применять системы отопления и кондиционирования или эффективную приточно-вытяжную вентиляцию. В помещениях с ПЭВМ ежедневно должна проводиться влажная уборка.

Для снижения концентрации пыли в помещениях с ПЭВМ необходимо работать в хлопчатобумажных халатах и легкой сменной обуви. Запрещается курить, так как частицы пепла, оседая на поверхностях магнитных носителей, вызывают сбой в работе с ПЭВМ. Запыленность в данных помещениях не должна превышать 0,5 мг/куб.м. Поэтому нельзя открывать окна, форточки и необходимо применять местную систему кондиционирования воздуха системы механической вентиляции.

В таблице 57 приведены допустимые величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений.

Таблица 57 – Допустимые величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений [14]

Температура, С	Относительная влажность, %	Абсолютная влажность, г/м ³	Скорость движения воздуха, м/с
19	62	10	< 0,1
20	58	10	< 0,1
21	55	10	< 0,1

2. Недостаточная освещенность рабочей зоны.

Естественное и искусственное освещение помещений вычислительных центров должно соответствовать. При этом естественное освещение для данных помещений должно осуществляться через окна и обеспечивать КЕО. СанПиН рекомендует левое (допускается правое) расположение рабочих мест и ПЭВМ по отношению к окнам.

Искусственное освещение должно осуществляться системой общего равномерного освещения. В качестве источников искусственного освещения обычно используются люминесцентные лампы типа ЛБ или ДРЛ, которые попарно объединяются в светильники. Допускается применение металлогалогенных ламп мощностью до 250 Вт, а также ламп накаливания в светильниках местного освещения. Для обеспечения нормируемых значений освещенности в помещениях с ВДТ и ПЭВМ следует проводить чистку стекол, рам и светильников не реже 2-х раз в год и проводить своевременную замену перегоревших ламп.

При работе с документами допускается применение системы комбинированного освещения (к общему дополнительно устанавливаются светильники местного освещения для освещения зоны расположения документов). Общее освещение следует выполнять в виде сплошных или прерывистых линий светильников, расположенных сбоку от рабочего места, параллельно линии пользователя. При периметральном расположении компьютеров линии светильников должны располагаться локализовано над рабочим столом, ближе к переднему краю, обращенному к оператору.

Повышенная запыленность.

При камеральной обработке полученных данных источником возникновения пыли может являться её проникновение в помещение через открытые форточки, окна, двери. При подготовке проб (почв, донных отложений) к анализу предусматривается их измельчение, что приводит к пылеобразованию.

Основными пылевыми профессиональными заболеваниями являются пневмокониозы, хронический бронхит и заболевания верхних дыхательных путей.

Производственная пыль может быть причиной возникновения не только заболеваний дыхательных путей, но и заболеваний глаз (конъюнктивиты) и кожи (шелушение, огрубление, экземы, дерматиты).

В связи с этим необходимо предусмотреть использование местной приточно-вытяжной вентиляции или средств индивидуальной защиты (респираторы). В помещениях с выделениями пыли приточный воздух следует подавать струями, направленными сверху вниз из воздухораспределителей, расположенных в верхней зоне.

Согласно ГН.2.2.5.686.98 [26] (ПДК) запылённость устанавливается, исходя из предельного содержания главного компонента пыли – диоксида кремния в воздухе рабочей зоны. Предельно допустимые концентрации следующие: 2 мг/м³ для кристаллического диоксида кремния при содержании в пыли от 10 до 70 % (гранит, шамот, слюда-сырец, углепородная пыль и др.); 4 мг/м³ – при содержании в пыли от 2 до 10 %.

Мероприятиями по борьбе с запылённостью являются регулярные влажные уборки.

4. Превышение уровней шума.

Шум – совокупность периодичных звуков различной интенсивности и частоты. Источниками шума являются сами вычислительные машины, центральная система вентиляции и другое оборудование.

Действие шума и вибрации на организм человека различно: это повышение утомляемости, затруднение разборчивости речи, необратимые изменения в органах слуха человека, снижение работоспособности. Шум и вибрации воздействуют на человека через центральную нервную систему не только на органы слуха, но и на весь организм, работающие в таких условиях жалуются на головную боль, бессонницу или сонливость. Ослабляется внимание, ухудшается память, снижается реакция.

СанПиНом 2.2.2/2.4.1340-03 установлены нормы на шумовое воздействие на рабочем месте:

- 50 дБА при выполнении основной работы на ПЭВМ (диспетчерские, залы, рабочие кабинеты и т.д.);
- 60 дБА для помещений, где работники осуществляют лабораторный, аналитический и измерительный контроль;
- 65 дБА в помещениях операторов ПЭВМ (без дисплеев);
- 75 дБА в залах, где находятся принтеры.

Таким образом, уровень шума должен соответствовать нормативам [27].

Для снижения шума рекомендуется установка подвесного потолка, размещение особо шумящих устройств на упругие прокладки и многое другое.

7.2. Пожарная и взрывная безопасность

Опасными факторами, воздействующими на людей и материальные ценности при пожаре, согласно ГОСТ 12.1.004-91, являются:

- пламя и искры;
- повышенная температура окружающей среды;
- токсичные продукты горения и термического разложения;
- дым; пониженная концентрация кислорода.

К вторичным проявлениям опасных факторов пожара, воздействующим на людей и материальные ценности, относятся: осколки, части разрушившихся аппаратов, конструкций; радиоактивные и токсичные вещества и материалы, вышедшие из разрушенных аппаратов и установок;

электрический ток, возникший в результате выноса высокого напряжения на нетокопроводящие части конструкций, аппаратов, агрегатов.

Общие требования пожарной безопасности к объектам защиты различного назначения на всех стадиях их жизненного цикла регламентируются ГОСТ 12.1.004-91.

По пожарной и взрывной опасности, (согласно Техническому регламенту о требованиях технической безопасности ФЗ №123 от 2008г.), помещения с ПЭВМ и лаборатория относятся к категории В1-В4 (пожароопасные): твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть, при условии, что помещения, в которых они имеются в наличии или обращаются, не относятся к категориям А или Б. Большую часть твердых горючих веществ в данных помещениях составляет деревянная мебель.

К зданиям, в которых расположены лаборатория и помещения с ПЭВМ, предъявляются следующие общие требования:

- наличие инструкций о мерах пожарной безопасности;
- наличие схем эвакуации людей в случае пожара;
- система оповещения людей о пожаре.

Все работники должны допускаться к работе только после прохождения противопожарного инструктажа.

помещения с ПЭВМ имеются электрические приборы, которые могут стать причиной возникновения пожара, а также деревянная мебель, пластиковые жалюзи, способные поддержать возникший пожар. Для предотвращения возникновения подобных случаев и обеспечения правильных действий во время пожара существует Инструкция о мерах пожаробезопасности для офисов. Данная инструкция содержит информацию об общих требованиях пожарной безопасности, требованиях безопасности перед началом работы, во время и после окончания работы; регламентирует действия рабочих и служащих в случае пожара; в ней описаны средства пожаротушения и порядок их применения. Требования безопасности во время работы предполагают следующее:

- постоянно содержать в чистоте и порядке свое рабочее место;
- проходы, выходы не загромождать различными предметами и оборудованием;
- не подключать самовольно электроприборы, исправлять электрическую сеть и предохранители;
- не пользоваться открытым огнем в служебных и рабочих помещениях;
- не курить, не бросать окурки и спички в служебных и рабочих помещениях;
- не накапливать и не разбрасывать бумагу и другие легковоспламеняющиеся материалы и мусор;
- не хранить в столах, шкафах и помещениях ЛВЖ (бензин, керосин и др.);
- не пользоваться электронагревательными приборами в личных целях с открытыми спиралями;

- не оставлять включенными без присмотра электрические приборы и освещение;
- не вешать плакаты, одежду и другие предметы на электро розетки, выключатели и другие электроприборы.

К первичным средствам пожаротушения относятся огнетушители: ОУ-2, ОУ-5.

Помещение лаборатории должно соответствовать требованиям пожарной безопасности.

В помещениях лаборатории нельзя пользоваться электроплитками с открытой спиралью или другими обогревательными с открытым огнем, т.к. проведение лабораторных работ нередко связано с выделением пожаро-взрывоопасных паров, газов, горючих жидкостей и веществ. Муфельные печи необходимо устанавливать на столах, покрытых стальными листами по асбесту, на расстоянии не ближе 35 см отгораемых стен. Совместное хранение горючих и самовоспламеняющихся веществ запрещено. Требования и условия пожарной безопасности по совместному хранению веществ и материалов изложены в ГОСТ 12.1.004-91. Существенно снизить вероятность возникновения внутри производственных помещений вторичных пожаров и взрывов, ущерб от которых значительно выше, чем потери от первичных взрывов, позволяют сбросные трубопроводы, которые используются для отвода продуктов горения в безопасное место, например в приемную буферную емкость или за территорию цеха.

При работе с легкогорючими веществами нужно всегда иметь под рукой листовой асбест (или асбестовую ткань), песок или другие средства тушения.

Воспламенившиеся вещества, не растворимые в воде, следует тушить или накрыванием пламени асбестом или засыпанием песком. Кроме того, для тушения бензина, керосина, лаков, красок и других горючих веществ предусмотрены порошковые огнетушители, содержащие бикарбонат соды. Этим порошком, словно песком, засыпается огонь.

Все вещества, растворяющиеся в воде, можно водою же и тушить. Если в лаборатории нет пожарного крана, то следует быстро насадить на водяной кран резиновую трубку и направлять струю воды в низ пламени. Если горит лабораторный стол - немедленно открыть все водопроводные краны, находящиеся на нем.

Кроме всего прочего в лаборатории обязательно нужно иметь огнетушитель, который должен висеть на доступном месте. Обращение с ним очень простое, и описание имеется на каждом огнетушителе.

На случай пожара в лаборатории всегда должны быть:

- огнетушитель ОП-5
- ведро с мелким песком
- листовой асбест или асбестовая ткань
- четыреххлористый углерод
- пожарный рукав

После окончания работы все производственные помещения должны тщательно осматриваться лицом, ответственным за пожарную безопасность.

Все работники предприятия допускаются к работе только после прохождения противопожарного инструктажа, а при изменении специфики работы проходится дополнительное обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров.

Противопожарный инструктаж на предприятии проводит главный инженер, на которого приказом по предприятию возложены эти обязанности.

О проведении противопожарного инструктажа делают запись в журнале регистрации противопожарного инструктажа с обязательной подписью инструктируемого и инструктирующего.

Пожарная безопасность регламентируется Законом «О пожарной безопасности», регламентами, межотраслевыми типовыми правилами пожарной безопасности, отраслевыми правилами пожарной безопасности, инструкцией пожарной безопасности применяемой на рассматриваемом предприятии, а с 1 января 1985 г. введен в действие Кодекс РФ об административных нарушениях, где сведены конкретные составы административных правонарушений не несущие уголовной ответственности, виды, размеры взысканий; указаны лица и органы уполномоченные рассматривать дела об указанных нарушениях [28].

7.3 Экологическая безопасность

Участок ОАО «Черниговец» является горнодобывающим предприятием, деятельность которого обеспечивается созданием и функционированием ряда инженерных сооружений. Функционирование разреза неизбежно сопровождается воздействием на состояние геологической среды.

Воздействие на атмосферу.

Основными постоянно действующими источниками загрязнения атмосферы на разрезе являются:

- горнодобывающее оборудование и техника (пыление и выбросы);
- буровзрывные работы;
- погрузочно-разгрузочные работы;
- пыление с поверхности отвала твердых частиц транспортируемого материала и выбросы от ДВС.

К источникам периодического действия относятся взрывные работы.

Характеристика состояния окружающей среды определяется значениями фоновых концентраций загрязняющих веществ, которые выбрасываются в атмосферу расположенными в данном районе предприятиями и транспортом.

Виды и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при разработке месторождения, определены на основе анализа технологических процессов расчетом по утвержденным методикам и программным комплексам.

Размер санитарно-защитной зоны от источников выбросов разреза в соответствии с пунктом 4.1.3. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 [29]:

- для угольного разреза – 1000 м;
- для внешних породных отвалов – 500 м.

Жилая застройка в границы принятой нормативной СЗЗ не попадает.

Достаточность размеров СЗЗ проверена расчетом максимальных разовых концентраций загрязняющих веществ в контрольных точках на границе санитарно-защитной зоны шириной 500 метров.

Анализ результатов рассеивания выбросов в атмосфере показал, что расчетные максимальные приземные концентрации всех учитываемых загрязняющих веществ и групп суммации, а также физические факторы на границе 500-метровой СЗЗ и за ее пределами не превышают установленных нормативов.

С целью снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, на предприятии используется пылеулавливающее оборудование и предусмотрены мероприятия по пылегазоподавлению.

Для бурения скважин используются буровые станки с трехступенчатой очисткой эффективностью 96%.

Для снижения вредного воздействия массовых взрывов предусматривается применение короткозамедленного способа взрывания и обязательное выполнение гидрозабойки скважин при формировании заряда ВВ в скважине, что позволяет снизить выброс оксидов азота до 50%. С целью пылеподавления перед взрывом проводят орошение поверхности взрываемого блока, эффективность пылеподавления 90%.

С целью уменьшения пылевыведения предусмотрен полив отвала и автодорог в теплый период года. Эффективность пылеподавления составит 90% [30].

Воздействие на поверхностные воды

Охрана поверхностных вод организуется в целях защиты здоровья населения, обеспечения благоприятных условий водопользования и экологического благополучия водных объектов. Водоохранная зона для рек создается как составная часть природоохранных мер, а также мероприятий по улучшению гидрологического режима, благоустройству рек и прибрежных территорий.

Проходка вспомогательных выработок с помощью буровзрывных работ, как в зоне обводненных пород, так и вне ее, оказывает существенное влияние на качественный состав подземных вод. Оседающая при взрывах пыль, насыщенная различными по токсичности и степени растворимости веществами, соприкасаясь с поступающими в выработки подземными водами, насыщает их различными элементами.

Создание мощных искусственных дренажных сооружений сопровождается снижением уровня подземных вод и их загрязнением. Истощаются запасы этих вод в процессе попутной добычи вод, поэтому остро стоит вопрос о контроле за состоянием пресных подземных вод на прилегающих территориях.

Процесс добычи угля будет сопровождаться сбросом в больших объемах карьерных вод, представляющих собой недоочищенные стоки. Технологией добычи предусматривается откачка карьерных вод и производственных стоков в очистные сооружения. Планируемый объем притоков подземных вод составит: зумпфа №1 – 25,4 м³/час;

Наиболее подвержены воздействию угледобычи на их состояние подземные воды. Проявляется это как в сокращении ресурсов вод, в изменении пьезометрической поверхности, так и в преобразовании их химического состава.

Сопоставление результатов изучения природных вод на угольных месторождениях и экспериментальных данных дают возможность сделать вывод, что подземные воды в угленасыщенных толщах обогащаются сульфатами, хлором, аммонием, железом и широким рядом микрокомпонентов: марганцем, кобальтом, никелем, цинком, бериллием, медью, свинцом, сурьмой и т.д. [31].

Воздействие на почвенный покров

Воздействие на земельные ресурсы будет заключаться в следующем:

- изъятие земель сельскохозяйственного назначения и перевод их в земли промышленности;
- нарушение рельефа с образованием выемок общей площадью 25,2 га;
- нарушение растительного слоя почвы.

Вопросы охраны земель и их последующего восстановления на предприятии, рассматриваются как приоритетные, с учетом обеспечения минимального воздействия на почвенный покров:

- максимальное использование площади существующего земельного отвода;
- своевременное проведение работ по рекультивации;
- возмещение ущерба землевладельцам и землепользователям в виде убытков и потерь, связанных с изъятием земель.

Предполагается контролировать содержание в почвах следующих элементов: меди, свинца, цинка, кобальта, кадмия, никеля, мышьяка, селена и серы [31].

Воздействие на растительность

Воздействие предприятия на растительный покров связано с непосредственным уничтожением его на части земельного отвода на площадях, отведенных под производственные объекты (карьерная выемка, отвалы, автодороги и т.п.). На площадях, свободных от застройки, в придорожных полосах и в пределах СЗЗ возможно угнетение растительного покрова, обеднение ее видового состава, снижение продуктивности и проективного покрытия.

В ходе обследования проводится внешний осмотр состояния растений с выявлением признаков угнетения или неестественного омертвления растений. При визуальном осмотре оцениваются такие явления, как пожелтение, пятнистость и хлороз листьев, а также ослабление роста.

В целях оценки загрязнения растительности поллютантами получают сухую осредненную растительности для пробной площадки. Пробу, размалывают и количественно в пересчете на абсолютно сухую массу определяют зольность, содержание в золе приоритетных загрязняющих (веществ) элементов, содержащихся в почвах в концентрациях выше, чем в пробах фоновой почвы.

Для установления причинно-следственных связей химического загрязнения растительности одновременно с растительной пробой на этих же учетных площадках отбирают пробы почвы на определение уровня загрязнения почвы этими же веществами [31].

7.4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Чрезвычайные ситуации (ЧС) - обстановка на определенной территории сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Предупреждение чрезвычайных ситуаций – это комплекс мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на максимально возможное уменьшение риска возникновения чрезвычайных ситуаций, а также на сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей природной среде и материальных потерь в случае их возникновения.

Ликвидация чрезвычайных ситуаций – это аварийно – спасательные и другие неотложные работы, проводимые при возникновении чрезвычайных ситуаций и направленные на спасение жизни и сохранение здоровья людей, снижения размеров ущерба окружающей природной среде и материальных потерь, а также на локализацию зон чрезвычайных ситуаций, прекращение действия характерных для них опасных факторов.

Зона чрезвычайной ситуации – это территория, на которой сложилась чрезвычайная ситуация.

При проведении геоэкологического мониторинга возможно несколько аварийных ситуаций. При отборе проб вблизи рек может произойти наводнение.

Имеется вероятность землетрясения, которое повлечет за собой большие материальные потери и возможно человеческие жертвы.

Так же существует вероятность пожаров в районе проектируемых работ, взрывные работы могут повлечь обвалы и осыпи в разрезе.

Оползневые смещения масс горных пород.

Оползни - скользящие смещения масс горных пород вниз по склону, возникающие из-за нарушения равновесия, вызываемого различными причинами (подмывом водой, ослаблением их прочности вследствие выветривания или переувлажнения осадками и подземными водами, неразумной хозяйственной деятельностью человека и т.д.).

Наиболее действенной защитой от оползневых процессов является предупреждение. Из комплекса предупредительных мероприятий следует отметить сбор и отведение поверхностных вод, искусственное преобразование рельефа (в зоне возможного отрыва земли уменьшают нагрузку на склоны), фиксацию склона с помощью свай и подпорных стенок.

В случае возникновения чрезвычайной ситуации, ответственному за проведение работ следует принять необходимые меры для организации спасения людей, вызвать спасательную службу, скорую медицинскую помощь, известить непосредственно начальника и организовать охрану места

происшествия до прибытия помощи. Действия регламентированы инструкцией по действию в чрезвычайных ситуациях, хранящейся у инженера по ТБ и изученной при сдаче экзамена и получении допуска к самостоятельной работе [32].

8. ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

8.1 Организационная структура управления и основные направления деятельности ОАО «Черниговец»

ОАО «Черниговец» расположен в северо-восточной части Кедровско-Крохалевского угольного месторождения Кемеровского района Кузбасса. Его строительство производилось в две очереди на двух обособленных полях. Первая очередь (Черниговское поле) была сдана в эксплуатацию в 1965 году с проектной мощностью 2,4 млн.т. угля в год. Вторая очередь (Новоколбинское поле) запущена в 1976 году с проектной мощностью 3,4 млн.т угля в год. В 1977 году приказом МУП СССР от 03.01.77 г. № 3 оба поля объединены в единый разрез "Черниговский". Производственная мощность объединенному разрезу этим приказом установлена 5,5 млн.т угля в год.

В настоящее время добыча ведется на 4 участках: Черниговский, Новоколбинский, Крохалевский-II, Шурапский.

ОАО «Черниговец» входит в состав крупнейшей российской холдинговой компании «Сибирский Деловой Союз» и управляется отраслевым подразделением ОАО ХК «СДС-Уголь».

Добытый уголь перерабатывается на обогатительной фабрике разреза и поставляется как в России, так и на экспорт. Основным российским покупателем является ООО «Сибэкко», экспортным – «MIR TRADE AG».

В соответствии с уставом предметом деятельности общества являются следующие виды деятельности (перечислены основные):

- ведение горных и других видов работ с эксплуатацией угольных месторождений и добычей угля;
- добыча, переработка и реализация угля, а также других природных ресурсов;
- выполнение работ, связанных с рекультивацией использованных земель, сохранением окружающей среды и использованием отходов основного производства;
- инвестиционная деятельность, создание новых производств и предприятий;
- капитальное строительство.

В составе предприятия:

- производственное управление (открытые горные работы);
- ремонтно-монтажное управление;
- тракторно-бульдозерный парк;
- погрузочно-транспортное управление;
- автобаза;
- автозаправочная станция;
- административно-бытовой комбинат;
- Турбаза «Таежная»
- участок переработки разубоженной горной массы.

Земельные участки с расположенным на них недвижимым имуществом, необходимые для осуществления производственной деятельности предприятия, оформлены в собственность.

8.2 Технико-экономическое обоснование продолжительности работ по проекту и объемы проектируемых работ

В геоэкологическом задании указаны виды работ, которые необходимы для проведения детальных геоэкологических исследований. Виды работ, которые необходимо провести для геоэкологических исследований указаны в геоэкологическом задании. Виды, условия и объёмы работ представлены в таблице 58. На основании технического плана рассчитываются затраты времени и труда.

Таблица 58 – Виды и объемы проектируемых работ (технический план) [17]

№ п/п	Виды работ	Объем		Условия производства работ	Вид оборудования
		Ед.изм.	Количество		
1	2	3	4	5	6
1	Атмогеохимические исследования с отбором проб воздуха	штук	12	Масштаб опробования 1:40000 с разряжением, категория проходимости - 2	Мультигазовый монитор, газоанализатор, газовый аспиратор
2	Атмогеохимические исследования с отбором проб снега	штук	12	Масштаб опробования 1:40000 с разряжением, объем пробы 10 л, категория проходимости - 2	Лопата, тазы, ёдра, полиэтиленовые мешки
3	Гидрогеохимические исследования	штук	6	Отбор проб осуществляется в скважине, находящихся на территории участка	Полиэтиленовые канистры
4	Литогеохимические исследования	штук	12	Масштаб опробования 1:40000 с разряжением, категория проходимости - 2	Почвенный бур, полиэтиленовые мешки, коробки
5	Биогеохимические исследования	штук	12	Масштаб опробования 1:40000 с разряжением, категория проходимости - 2	Комплект оборудования для отбора проб растительности
6	Гамма-радиометрические и гамма-спектрометрические измерения	пункт исследования	12	Масштаб опробования 1:40000. категория проходимости - 2	радиометр СРП – 068/Н, гамма-спектрометр дозиметр ДБГ-0.6Т
7	Камеральные работы		52	Ручная работа, компьютерная обработка материала	Компьютер

8.3 Расчет затрат времени и труда по видам работ

Расчет затрат времени на геоэкологические работы определен порядком «Инструкцией по составлению проектов и смет на геологоразведочные работы» и СН-93 выпуск 2 «Геоэкологические работы» [25]. Из этого справочника взяты следующие данные:

- норма времени, выраженная на единицу продукции;
- коэффициент к норме.

Расчет затрат времени выполняется по формуле:

$$N=Q*HBP*K,$$

где N-затраты времени (чел\см), Q-объем работ (проба), HBP- норма времени (час) из справочника сметных норм, выпуск 2, K - коэффициент за ненормализованные условия [3].

Используя технический план, в котором указаны все виды работ необходимо определить затраты времени на выполнение каждого вида работ в сменах и месяцах.

Для выполнения всех проектируемых работ необходима производственная группа, состоящая из четырех человек: начальник отдела, геоэколог, рабочие 1 и 2 категории.

Таблица 59 – Расчет затрат времени на геоэкологические исследования с учетом отбора проб для контроля [10]

№ п/п	Виды работ	Объем работ		Норма длительности	Коэф	Нормативный документ ССН, вып.2.	Итого чел./смена
		Ед.изм	Кол-во				
1	Атмогеохимические исследования проб воздуха	шт	12	0,12	1	Стр. 57	1,44
2	Атмогеохимические исследования проб снега	шт	12	0,1104	1	Стр. 57	1,32
3	Гидрогеохимическое исследование технолог. вод	шт	6	0,112	1	Табл. 39, стр. 48	0,67
4	Гидрогеологическое исследование подземных вод	шт	6	0,112	1	Табл. 39, стр. 48	0,67
5	Литогеохимические исследования	шт	12	0,049	1	табл. 23, стр. 28	0,59
6	Биогеохимические исследования	шт	12	0,035	1	Стр. 49	0,42
7	Полевая камеральная обработка материалов (все, кроме атмогеохимических исследований с отбор проб газов)	шт	32	0,0041	1	табл.54, стр. 64	0,13
8	Полевая камеральная обработка материалов (атмогеохимических исследований с отбор проб газов)	шт	24	0,008	1	табл.54, стр. 64	0,19
Итого:							5,43

8.4 Расчет производительности труда, расчет продолжительности выполнения всего объема проектируемых работ

Основным показателем для планируемых работ во времени считается производительность труда за месяц.

Основным показателем для планирования, организации и управления проектируемыми работами является производительность труда. Эти технико-экономические показатели необходимы для планирования проектируемых работ. Производительность труда за месяц ($\Pi_{\text{мес}}$), определяется по формуле:

$$\Pi_{\text{мес}} = Q / T_{\text{усл}} * n, \quad n = Q / \Pi_{\text{мес}} * T_{\text{усл}}$$

где: Q - объем работ (проба); $T_{\text{усл}}$ - время проектное в расчетных единицах (месяц) для каждого вида работ (дни, часы); n - коэффициент загрузки.

Произведя расчеты по формулам получаем требуемое количество бригад.

Все работы начинаются с 1 января 2015 г. и завершаются в 30 июня 2016 г. (календарный план). Полевые работы будут осуществляться в течении 12 месяцев, а камеральные - 2 месяца. Транспортировка персонала будет осуществляться: на место работ и после окончания.

8.5 Календарный план

Основой любых работ является календарный план, но прежде чем планировать время, ресурсы и деньги, необходимо рассчитать смету.

Начало геоэкологических работ обусловлено календарным планом и поступлением первого аванса. Величина первого аванса зависит от работ, планируемых к выполнению в первом квартале календарного и поэтапного планов, а также от создания производственных запасов.

Календарный план проектируемых работ составляется для:

- определения продолжительности выполнения всего проектируемого комплекса работ;
- для определения взаимосвязи последовательности выполнения работ;
- для оптимизации использования времени;
- для сокращения затрат времени в целом по проекту и т.д.

Календарный план оформляется виде таблицы, в него включаются все проектируемые работы, входящие в сметную форму СМ-1. Календарный план составлен для одного года, но применяется ко всему текущему периоду, запланированному в геоэкологическом задании.

Поэтапный план составляется, для того чтобы уже на стадии планирования организаторы и инвесторы знали, какие виды работ будут выполняться в тот или иной период времени (как правило за квартал) и какими результатами они завершатся. Как правило, отчетным является конец квартала. Первый аванс на производство работ по проекту поступит на расчетный счет в соответствии с договором, тогда как последующие авансы перечисляются на основании акта обмера работ за предыдущий квартал. Поэтапный план представлен в таблице 60.

Таблица 60 – Поэтапный план [10]

№	Виды работ	Время, даты	Результат
---	------------	-------------	-----------

1.	1 квартал (январь-март) Предварительные работы	15.01 - 20.01	Подготовка к работам
2.	Организационные работы	21.01 - 25.01	Подготовка инструментов
3.	Атмогеохимический мониторинг	27.03	Отбор проб воздуха
4.	Атмогеохимический мониторинг	29.02- 30.03	Отбор проб снежного покрова
5.	Гидрогеохимический мониторинг	28.02, 28.03, 30.03	Отбор проб воды
6.	Транспортировка	27.01 - 30.03	Транспортировка грузов и людей
7.	Лабораторные исследования атмосферного воздуха, снега, воды	27.01- 31.03	Подготовка проб и исследование
1.	2 квартал (апрель-июнь) Организационные работы	20.04 - 24.04	Подготовка инструментов
2.	Атмогеохимический мониторинг	27.06	Отбор проб воздуха
3.	Гидрогеохимический мониторинг	28.05, 28.06	Отбор проб воды
4.	Биогеохимический мониторинг	30.06	Отбор проб растительности
5.	Литогеохимический мониторинг	25.05	Отбор проб почвы
6.	Гамма-съемка	15.05, 18.05	Геофизические измерения
7.	Транспортировка	27.04 - 29.06	Транспортировка грузов и людей до места отбора и обратно
8.	Лабораторные исследования атмосферного воздуха, воды	28.04 - 30.06	Подготовка проб и исследование
1.	3 квартал (июль-сентябрь) Организационные работы	20.07-24.07	Подготовка инструментов
2.	Атмогеохимический мониторинг	27.09	Отбор проб воздуха
3.	Гидрогеохимический мониторинг	28.08, 28.09	Отбор проб воды
4.	Транспортировка	28.08 - 30.09	Транспортировка грузов людей до места отбора и обратно
5.	Лабораторные исследования	28.07 - 30.09	Подготовка проб и исследование
1.	4 квартал (октябрь-декабрь) Организационные работы	19.10 - 23.10	Подготовка инструментов
2.	Атмогеохимический мониторинг	27.10, 27.11, 27.12	Отбор проб воздуха
3.	Транспортировка	27.10 - 28.12	Транспортировка грузов людей до места отбора и обратно
4.	Лабораторные исследования	27.10 – 28.12	Подготовка проб и исследование

8.6 Нормы расхода

Таблица 61 – Нормы расхода материалов на проведение полевых геохимических работ, зависящих от количества проб [10]

Наименование и характеристика изделия	Единица	Цена, руб.	Норма расхода	Сумма, руб.
Все полевые геохимические работы				
Бумага оберточная	кг	36	2,36	84,96
Книжка этикетная	пачка	22	1,003	22,07
Гидрогеохимические и гидролитогеохимические работы				

Бутыль стеклянная 0,5-1,0 литр с пробкой	компл.	20	29	580
Атмогеохимические работы				
Бутылка стеклянная 0,15-0,3 л. с пробкой	компл.	30	190	5700
Контейнер для проб	шт	200	9,5	1900
Лито- и биогеохимические работы				
Мешок для образцов	шт	20	38	760
Итого:				9047,03

Таблица 62 – Расчет затрат на ГСМ [10]

№ п/п	Наименование автотранспортного средства	Количество	Стоимость за 1л (р).
1	Бензин	55 км	34,00
Итого:			1000

8.7 Расчет затрат на лабораторные работы

Калькуляция стоимости приведена по производственным документам. Стоимость лабораторных работ заносим в таблицу 63 графу 6.

Таблица 63 – Расчёт затрат на подрядные работы [10]

№ п/п	Метод анализа	Объем		Стоимость, руб.	Итого
		Ед. измерения	Кол-во		
1	Атомно-эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой	проба	12	2500	30000
2	Гамма-спектрометрия	проба	12	150	1800
3	Гамма-радиометрия	проба	12	150	1800
4	Ионная хроматография	проба	6	700	4200
5	Фотометрический	проба	6	350	2100
6	Потенциометрический	проба	12	250	3000
7	Титриметрический	проба	12	220	2640
8	Гравиметрический	проба	12	350	4200
9	Визуальный	проба	2	220	440
10	Объемный	проба	2	220	440
	Итого:				50620

8.8 Общий расчет сметной стоимости проектируемых работ (СМ 1)

Общий расчет сметной стоимости геоэкологического проекта оформляется по типовой форме.

Базой для всех расчетов в этой документе служат: основные расходы, которые связаны с выполнением работ по проекту и подразделяются на:

- ЭГР;
- сопутствующие работы и затраты.

На эту базу начисляются проценты, обеспечивающие организацию и управление работ по проекту, так называемые расходы, за счет которых осуществляются содержание всех функциональных отделов структуры предприятия.

Расходы на организацию полевых работ составляют 1,2% от суммы расходов на полевые работы. Расходы на ликвидацию полевых работ - 0,8% от суммы полевых работ. Расходы на транспортировку грузов и персонала - 5% полевых работ. Накладные расходы составляют 15% основных расходов. Сумма плановых накоплений составляет 10% суммы основных и накладных расходов. Сумма доплат рабочим равняется 2% от суммы основных и накладных расходов. Резерв на непредвидимые работы и затраты колеблется от 3-6 %.

Сметно-финансовые и прочие сметные расчеты производятся на работы, для которых нет ССН. Основные расходы для них рассчитываются в зависимости от планируемых расходов: труда (количество человек, их загрузка, оклад), материалов, техники. Следует помнить, что затраты труда определяются по трем статьям основных расходов:

1. основная заработная плата (оклад с учетом трудозагрузки);
2. дополнительная заработная плата (7,9% от основной заработной платы);
3. отчисления на социальное страхование (26% от суммы основной идополнительной заработной платы).

Таблица 64 – Сметно-финансовый расчет на выполнение геоэкологических работ [10]

№	Статьи основных расходов	Загрузка, коэф.	Оклад за месяц	Премия	Районный коэффициент	Итого
1	2	3	4	5	6	7
Основная з/п						
1	Руководитель проекта	1	30000	0,4	1,3	54600
1.1	Геоэколог	1	15000	0,3	1,3	25350
1.2	Рабочий 1 категории	1	8000	0,2	1,3	12480
1.3	Рабочий 2 категории	1	7000	0,2	1,3	10920
Итого:						103350
2	ДЗП (7.9%)					8164,65
3	ФЗП					111514,65
4	ЕСН (30,2%)					33454,40
5	ФОТ					144969,05
6	Материалы (3%)					4349,07
7	Амортизация (1.5%)					2174,54
8	Командировки (2%)					2899,381
Итого:						154392

Общий расчет сметной стоимости геоэкологических работ отображен в таблице 65.

*Таблица 65 – Общий расчет сметной стоимости геоэкологических работ
(СМ 1) [10]*

		Ед. изм.	Кол-во	Сумма основных расходов	Полная сметная стоимость, руб.
I Основные расходы					
Группа А Собственно геоэкологические работы					
2.	Геоэкологические работы				154392
3.	Полевые работы:				
3.1	Литогеохимическое опробование	проба	12	1530,7	18368,4
3.2.	Гидрогеохимическое опробование	проба	6	2160,2	12961,2
3.3	Гидрогеологическое опробование	проба	6	1496,8	8980,8
3.4.	Снегогеохимическое опробование	проба	12	1942,9	23314,8
3.5.	Атмогеохимическое опробование	проба	12	2198,6	26383,2
3.6.	Биогеохимическое опробование	проба	12	1885	22620
Итого полевых работ:					317798,3
4	Организация полевых работ	%	1,2		3813,58
5.	Ликвидация полевых работ	%	0,8		2542,39
6.	Камеральные работы	руб.	70		222458,83
Группа Б (сопутствующие работы)					
1	Транспортировка грузов и персонала	руб.			1000
Итого основных расходов:					547613,13
II Накладные расходы		%	10		54761,31
Итого основных и накладных расходов:					602374,44
III Плановые накопления		%	15		90356,17
IV Компенсированные затраты					
Производственные командировки		%	0,5		2738,07
Полевое довольствие		%	3		16428,40
Доплаты и компенсации		%	8		43809,10
Премии		%	1,5		8214,20
Итого компенсированных затрат:					71189,71
V Подрядные работы					
Лабораторные работы		руб.			302508
VI Резерв		%	3		16428,39
Всего по объекту:					1 082 856,71
НДС		%	18		194914,21
Всего по объекту с учетом НДС:					1 277 770,92

Заключение

Рассматриваемые геоэкологические проблемы в дипломном проекте актуальны для данной территории, т.к. в Кемеровской области находятся и другие месторождения угля, которые разрабатываются открытым и закрытым способом и оказывают тем самым сильное техногенное воздействие на данный регион в целом. Поэтому необходимо проводить геоэкологический мониторинг на данной территории.

Технические решения, принятые проектом, в значительной степени учитывают нормативные требования и региональные ограничения в области охраны окружающей среды.

В тоже время следует отметить, что на существующем уровне научно-технического прогресса полностью исключить негативное воздействие антропогенного комплекса невозможно.

Поставленные цели и задачи проекта, направленные на улучшение экологической обстановки окружающей среды данного объекта работ, могут повлиять на экологию района в целом. Важнейшей стороной проблемы взаимодействия горного производства с окружающей средой в современных условиях является и все более усиливающаяся обратная связь, т.е. влияние условий окружающей среды на выбор решений при проектировании, строительстве горных предприятий и их эксплуатации (способ осушения месторождения, вид рекультивации, способ отбойки горной массы, размещение внешних отвалов и др.).

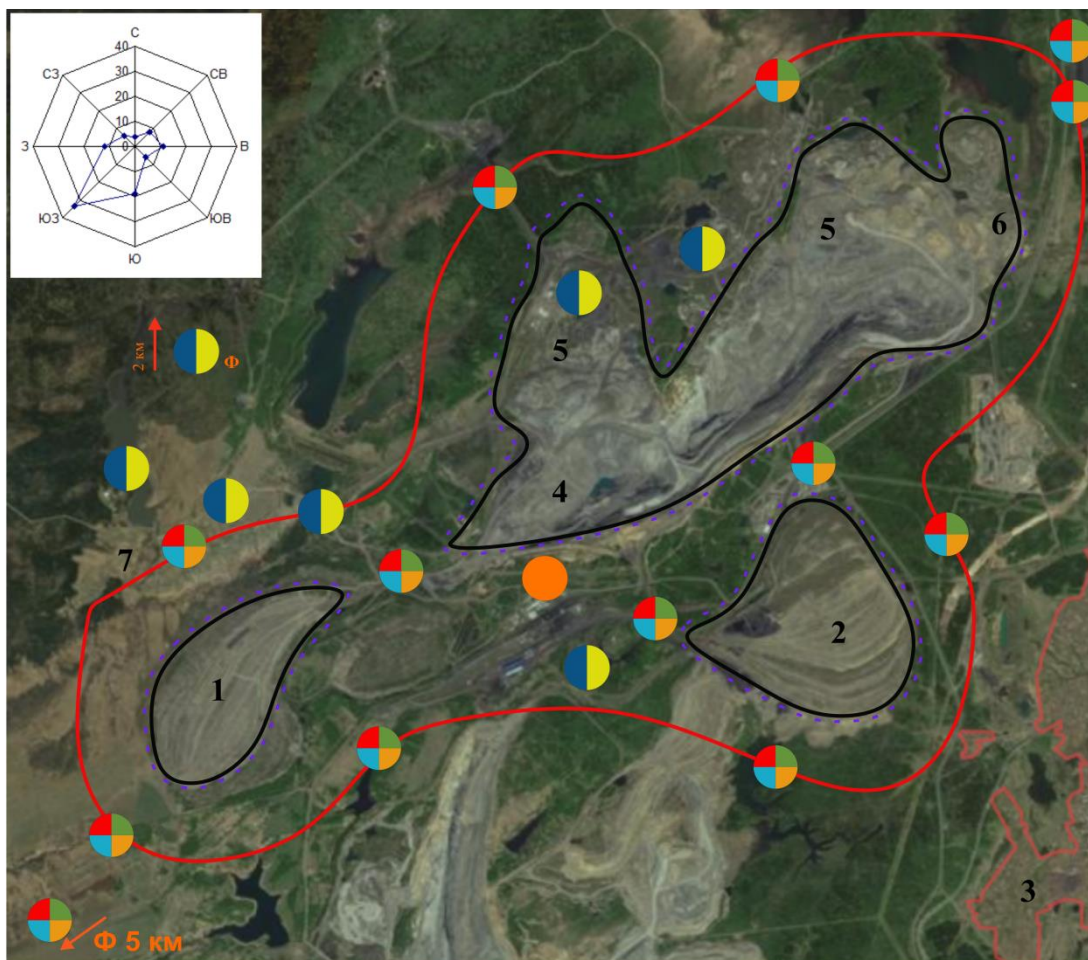
Список литературы

1. Кемеровская область Администрация Берёзовского городского округа официальный сайт. [Электронный ресурс]: <http://berez.org/gorod/>. (дата обращения 20.04.2016)
2. Кемеровская область Администрация Берёзовского городского округа. Комплексная программа социально-экономического развития Березовского городского округа до 2025 года. Берёзовский. 2014г. [Электронный ресурс]: <https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Fmonogorod.kemobl.ru%2FBEREZOVSki%2F%25D0%259F%25D1%2580%25D0%25BE%25D0%25B3%25D1%2580%25D0%25B0%25D0%25BC%25D0%25BC%25D0%25B0%2520%25D0%2591%25D0%25B5%25D1%2580%25D0%25B5%25D0%25B7%25D0%25BE%25D0%25B2%25D1%2581%25D0%25BA%25D0%25B8%25D0%25B9.docx&name=Программа%20Березовский.docx&lang=ru&c=56b02bfc637f>. (дата обращения 20.04.2016)
3. Проектная документация. Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 5.7 «Технологические решения». Часть 1. Кемерово. 2011г.
4. Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. ОАО «Черниговец». Кемеровский район. 2013г.
5. РД 52.04.186-89 М. Росгидромет 1991 г. И «Временным методическим рекомендациям» ГГО г. Санкт-Петербург, 2005 г.
6. ГН 2.1.6.1983-05 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в воздухе населённых мест», Минздрав России, М., 2003 г.
7. Отчетный баланс запасов каменного угля за 2010 год – Березовский: ЗАО «Черниговец», 2011.-25с.
8. Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом (ПБ 05–619–03). Сер.05. Вып 3/ М.: ГУЛ «НТЦ», «Промышленная безопасность» Госгортехнадзора России, 2003–144 с.
9. СДС УГОЛЬ. СТРУКТУРА КОМПАНИИ. [Электронный ресурс]: <http://www.sds-ugol.ru/struk/pre/>. (дата обращения 15.03.2016)
10. Карта Кемеровской области [Электронный ресурс]: <https://www.google.ru/maps/@55.6244896,86.2197451,6070m/data=!3m1!1e3!5m1!1e4>. (дата обращения 19.03.2016)
11. Говорушко С.М. Влияние хозяйственной деятельности на окружающую среду. – Владивосток: Дальнаука, 1999. – 171 с.
12. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области в 2013 году. Администрация Кемеровской области. – Кемерово, 2013. – 74 с.
13. Язиков Е.Г., Шатилов А.Ю. Геоэкологический мониторинг. Учебное пособие для вузов.- Томск: Изд-во 2003.-336 с
14. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
15. Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. – Березовский : ОАО «Черниговец», 2004. – 150с.

16. Красавин А.П. Защита окружающей среды в угольной промышленности. – М.: Недра, 1991. – 221 с.
17. Язиков Е.Г., Шатилов А.Ю. Геоэкологический мониторинг. Учебное пособие для вузов.- Томск: Изд-во 2003.-336 с
18. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов (новая редакция);
19. РД 52.44.2-94 «Методические указания. Охрана природы. Комплексное обследование загрязнения природных сред промышленных районов с интенсивной антропогенной нагрузкой»
20. СанПин 2.1.7.1287 Санитарно-эпидемиологические требования к качеству вод;
21. ГОСТ 17.4.1.02-83: Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения.
22. ГОСТ 17.4.2.01-81 Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния;
23. ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности;
24. ГОСТ 12.1.008-78 ССБТ Биологическая безопасность. Общие требования.
25. ССН Выпуск 2. Геолого-экологические работы
26. ГН 2.2.5.686.98 ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Гигиенические нормативы;
27. ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности;
28. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
29. СанПин 2.2.1/2.1.1.1200-03 Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов (новая редакция);
30. Федеральный закон "Об охране атмосферного воздуха" от 04.05.1999 г.,
31. Фондовые материалы ОАО «Черниговец»;
32. ФЗ от 21.12.1994 г. 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

ПРИЛОЖЕНИЯ

Карта-схема организации пунктов геоэкологического мониторинга территории
ОАО «Черниговец» (Кемеровская область)



<https://www.google.ru/maps@55.>



Условные обозначения:

- Лесной массив
- Дороги
- Жилая застройка
- Отвалы разреза
- Граница ССЗ
- Маршруты по оценке экзогенных геологических процессов
- Граница участка

- 1 - Максимовский экскаваторный отвал
- 2 - Чесноковский экскаваторный отвал
- 3 - г. Берёзовский
- 4 - Карьерная выемка ОАО «Черниговец»
- 5 - Внутренние отвалы
- 6 - Внешний отвал
- 7 - д. Новая Балахонка

Точки отбора проб:

- комплексная точка отбора проб атмосферного воздуха, снегового покрова, растительного покрова, почвенного покрова (U (по R_a), Th^{232} , K^{40} , МЭД);
- комплексная точка отбора проб поверхностных вод и донных отложений;
- точка отбора проб подземных вод;
- комплексная фоновая точка отбора проб атмосферного воздуха, снегового покрова, растительного покрова, почвенного покрова (U (по R_a), Th^{232} , K^{40} , МЭД);
- комплексная фоновая точка отбора проб поверхностных вод и донных отложений.

МОН РФ	ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»	2016
ИПР	Кафедра геологии и геохимии	3-2600
ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ		
Тема	Геоэкологическая характеристика и проект мониторинга территории угольного разреза ОАО «Черниговец» (Кемеровская область)	
Содержание листа	Карта - схема организации пунктов геоэкологического мониторинга территории ОАО «Черниговец» (Кемеровская область)	№ 1
Студент	О. А. Александрова	
Руководитель	Б. Р. Соколов	
Консультант	Л. В. Жеряков	
Зав. кафедрой	Е. Г. Яковлев	

Таблица 1 - Годовые нормативы образования отходов производства и потребления [11]

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Отходообразующий вид деятельности, процесс	Годовой норматив образования отхода, т
1	2	3	4	5	6
1	Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	353 301 00 13 01 1	1	Освещение производственных помещений, промплощадок	1,022
Итого 1 класса опасности					1,022
2	Кислота аккумуляторная серная отработанная	521 001 01 02 01 2	2	Техническое обслуживание транспортных средств, спецтехники, замена аккумуляторов	10,11
Итого 2 класса опасности					10,11
3	Аккумуляторы свинцовые отработанные не разобранные, со слитым электролитом	921 101 02 13 01 3	3	Техническое обслуживание транспортных средств, спецтехники, замена аккумуляторов	32,15
4	Масла моторные отработанные	541 002 01 02 03 3	3	Техническое обслуживание транспортных средств, спецтехники, замена масел	407,374
5	Масла трансмиссионные отработанные	541 002 06 02 03 3	3		54,756
6	Масла промышленные отработанные	541 002 05 02 03 3	3		188,209
7	Масла гидравлические отработанные, не содержащие галогены	541 002 13 02 03 3	3		59,015
8	Автомобильные масляные фильтры отработанные, неразобранные	549 030 00 00 00 0	3	Техническое обслуживание транспортных средств, спецтехники, замена фильтров	5,272
9	Автомобильные топливные фильтры отработанные, неразобранные	549 030 00 00 00 0	3		1,088
10	Автомобильные воздушные фильтры отработанные, неразобранные	549 030 00 00 00 0	3		1,195
11	Опилки древесные, загрязненные минеральными маслами (содержание масел 15% и более)	171 302 01 04 03 3	3	Локализация проливов нефтепродуктов	20,247
12	Нефтешлам от зачистки	546 015 00 04 03 0	3	Зачистка резервуаров	64,626

	резервуаров и оборудования			на АЗС	
13	Всплывающая пленка из нефтеуловителей (бензиноуловителей)	546 002 00 06 03 3	3	Очистка сточных вод от нефтепродуктов	2,771
14	Шпалы железнодорожные деревянные, пропитанные антисептическими средствами, отработанные и брак	171 206 00 13 01 3	3	Ремонт железнодорожных путей	70,422
15	Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел 15% и более)	549 027 01 01 03 3	3	Техническое обслуживание транспортных средств, спецтехники	9,513
Итого 3 класса опасности					964,638
16	Шины пневматические отработанные	575 002 00 13 00 4	4	Техническое обслуживание транспортных средств, спецтехники, замена шин	4793,658
17	Отработанная транспортерная лента	575 001 00 01 00 0	4	Замена транспортерной ленты в связи с износом	20,762
18	Отработанная лента пресс-фильтров	570 000 00 00 00 0	4	Обслуживание оборудования ОФ	0,18
19	Абразивная пыль и порошок от шлифования черных металлов (с содержанием металла менее 50%)	314 003 00 11 00 4	4	Эксплуатация заточных станков	0,002
20	Шлам ОС от мойки транспортных средств	316 000 00 00 00 0	4	Очистка сточных вод автомойки	107,472
21	Осадок ОС производственных стоков	943 000 00 00 00 0	4	Очистка производственных стоков	46,058
22	Осадок ОС ливневых стоков	943 000 00 00 00 0	4	Очистка ливневых стоков	24,286
23	Уголь активированный отработанный, загрязненный минеральными маслами (содержание масла - менее 15%)	314 801 02 01 03 4	4		0,21
24	Мусор с защитных решеток очистных сооружений	943 000 00 00 00 0	4	Очистка бытовых стоков	1,734
25	Песок ОС хоз-бытовых стоков	943 000 00 00 00 0	4		14,377
26	Осадок из выгребных ям	951 000 00 00 00 0	4	Жизнедеятельность работников	126
27	Мусор от бытовых помещений организации несортированный (исключая	912 004 00 01 00 4	4	Жизнедеятельность работников, уборка бытовых помещений предприятия	134,87

	крупногабаритный)				
28	Отходы (мусор) от уборки территории	910 000 00 00 00 0	4	Уборка территории	20,63
29	Мусор строительный от разборки зданий	912 006 01 01 00 4	4	Строительные, ремонтные работы	20
30	Картриджи отработанные	920 000 00 00 00 0	4	Замена расходных материалов для офисной техники	0,108
31	Клавиатура, манипулятор "мышь", соединительные провода	920 000 00 00 00 0	4		0,32
Итого 4 класса опасности					5310,667
32	Вскрышная порода	343 000 00 00 00 0	5	Добыча угля	192700000
33	Осадок ОС карьерных вод	349 000 00 00 00 0	5	Очистка карьерных вод	332,355
34	Порода от обогащения	314 000 00 00 00 0	5	Обогащение угля	1633210
35	Отходы флотации (кек)	314 000 00 00 00 0	5		199070
36	Шлам процесса обогащения	316 000 00 00 00 0	5		120118
37	Золошлаки от сжигания углей	313 002 00 01 00 0	5	Теплоснабжение предприятия	3485,98
38	Ил ОС хоз-бытовых стоков	943 000 00 00 00 0	4	Очистка бытовых стоков	42,388
39	Стружка черных металлов незагрязненная	351 320 00 01 99 5	5	Эксплуатация металлообрабатывающих станков	90,688
40	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	351 216 01 01 99 5	5	Сварочные работы	6,026
41	Лом черных металлов несортированный	351 301 00 01 99 5	5	Ремонт производственного оборудования, транспорта	2153,82
42	Лом медных сплавов несортированный	354 101 01 01 99 5	5		54,188
43	Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	314 043 02 01 99 5	5	Эксплуатация заточных станков	0,003
44	Тормозные колодки отработанные	351 505 00 01 99 5	5	Техническое обслуживание транспорта	16,216
45	Свечи зажигания автомобильные отработанные	351 001 01 01 99 5	5		0,8
46	Электрические лампы накаливания отработанные и брак	923 101 00 01 99 5	5	Освещение помещений и промплощадок	0,081
Итого 5 класса опасности					194658580,545
Всего					194664866,982

