



Общество с ограниченной ответственностью

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ

АО «КРАСНОЯРСКУГОЛЬ»

Рег. номер СРО-П-023-10092009

Заказчик - ООО «Востсибуголь – Хакасия»

**Разработка участков Юго-Восточный Кирбинский и
Северо-Западный Кирбинский
Бейского каменноугольного месторождения**

**Материалы оценки воздействия на окружающую среду
хозяйственной и иной деятельности**

Том 1. Текстовая часть

465-765-15-ОВОС.ТЧ

2017



Общество с ограниченной ответственностью

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ

АО «КРАСНОЯРСКУГОЛЬ»

Рег. номер СРО-П-023-10092009

Заказчик - ООО «Востсибуголь – Хакасия»

**Разработка участков Юго-Восточный Кирбинский и
Северо-Западный Кирбинский
Бейского каменноугольного месторождения**

**Материалы оценки воздействия на окружающую среду
хозяйственной и иной деятельности**

Том 1. Текстовая часть

465-765-15-ОВОС.ТЧ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР

А. В. ШВАРЦКОПФ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

В. Г. ЕГОРОВ

| | | |
|---------------|----------------|--------------|
| Инов. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
| | | |

2017

Содержание тома

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|--------------------|-------------------------------|------------|
| 465-765-15-ОВОС-С | Содержание тома | |
| 465-765-15-СП | Состав проектной документации | |
| 465-765-15-ОВОС.ТЧ | Текстовая часть | |
| | | |
| | | |
| | | |

| Инов. № подл. | Подпись и дата | 465-765-15-ОВОС.ТЧ-С | | | | | Стадия | Лист | Листов |
|---------------|----------------|----------------------|---------|---|--------|-----------------|--------|------|--------|
| | | Измен. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | | | |
| | | Разработал | Егоров |  | 11.17 | Содержание тома | П | 1 | |
| | | Н.Контроль | Гаврик |  | 11.17 | | | | |
| | | ГИП | Егоров |  | 11.17 | | | | |

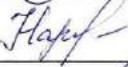
ООО «Управление
проектных работ
АО «Красноярскуголь»

Состав проектной документации

| № тома | Обозначение | Наименование | Примечание |
|--------|--------------------|--|------------|
| 1 | 465-765-15-ОВОС.ТЧ | Материалы оценки воздействия на окружающую среду хозяйственной и иной деятельности (ОВОС). Текстовая часть | |
| 2 | 465-765-15-ОВОС | Материалы оценки воздействия на окружающую среду хозяйственной и иной деятельности (ОВОС). Приложения | |

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | 465-765-15-СП | | | |
|------------|---------|--------|--------|---|-------|-------------------------------|---|---|--------|
| | | | | | | | | | Стадия |
| Разработал | | Егоров | |  | 11.17 | Состав проектной документации | П | 1 | |
| Н.Контроль | | Гаврик | |  | 11.17 | | ООО «Управление проектных работ АО «Красноярскуголь» | | |
| ГИП | | Егоров | |  | 11.17 | | | | |

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

| Разделы проектной документации | Должность | Фамилия и инициалы | дата | подпись |
|--|---|--------------------|----------|---|
| Оценка воздействия на окружающую среду | Ведущий инженер-эколог | Антоненко С. А. | 10.11.17 |  |
| | Ведущий инженер-технолог | Гордейко Я. В. | 10.11.17 |  |
| | Ведущий инженер-технолог | Наривная И. В. | 10.11.17 |  |
| Нормоконтроль | Начальник производственно-технического отдела | Гаврик Т. Н. | 10.11.17 |  |
| Выпуск и оформление проектной документации | Гл. специалист | Гордейко А. Г. | 10.11.17 |  |

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ | 7 |
| 2 ХАРАКТЕРИСТИКА НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВОЗМОЖНЫХ АЛЬТЕРНАТИВ | 8 |
| 2.1 Географическое расположение объекта проектирования..... | 8 |
| 2.2 Характеристика проектируемого предприятия и основные источники воздействия на окружающую среду | 10 |
| 2.3 Описание альтернативных вариантов достижения цели, намечаемой хозяйственной деятельности..... | 21 |
| 3 АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИИ НА КОТОРОЮ БУДЕТ ОКАЗЫВАТЬ ВЛИЯНИЕ ОБЪЕКТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ | 23 |
| 3.1 Климатическая характеристика района работ | 23 |
| 3.2 Геологическая и гидрогеологическая характеристика месторождения | 25 |
| 3.3 Гидрологическая характеристика района | 27 |
| 3.4 Характеристика почв | 30 |
| 3.5 Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха в районе расположения объекта..... | 38 |
| 3.6 Характеристика уровня радиационного загрязнения в районе расположения объекта | 39 |
| 4 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ | 41 |
| 4.1 Оценка воздействия проектируемого объекта на атмосферный воздух | 41 |
| 4.1.1 Характеристика источников выброса загрязняющих веществ в атмосферу от объекта на период выхода на проектную мощность (2021 г.)..... | 41 |
| 4.1.2 Характеристика источников выброса загрязняющих веществ в атмосферу от объекта на последний год отработки в рамках I этапа (2027 г.) | 49 |
| 4.1.3 Сведения о залповых выбросах | 57 |
| 4.1.4 Анализ результатов расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ. 58 | |
| 4.1.5 Предложения по нормативам предельно допустимых выбросов (ПДВ) по проектным данным..... | 67 |
| 4.1.6 Определение влияния шума от проектируемого объекта на окружающую среду. 69 | |
| 4.1.7 Обоснование размеров санитарно-защитной зоны | 76 |
| 4.2 Оценка воздействия систем водоснабжения и водоотведения промышленного объекта на состояние поверхностных и подземных вод | 77 |
| 4.2.1 Система водоотведения карьерных вод..... | 77 |
| 4.2.2 Расчет норм допустимого сброса карьерных вод в оз. Большое..... | 83 |
| 4.2.3 Решения по водоотведению хозяйственных стоков..... | 89 |
| 4.2.4 Водопотребление и источники водоснабжения..... | 90 |
| 4.3 Оценка воздействия объекта на земельные ресурсы и почвенный покров | 92 |
| 4.4 Оценка воздействия объекта на состояние растительного и животного мира и среды их обитания..... | 97 |
| 4.4.1 Состояние растительного и животного мира на территории проектируемого объекта | 97 |
| 4.4.2 Оценка ущерба, наносимого животному миру | 109 |
| 4.4.3 Оценка воздействия на водные биологические ресурсы и среду их обитания..... | 115 |
| 4.5 Оценка воздействия проектируемого объекта при сборе, использовании, обезвреживании, транспортировке, размещении опасных отходов..... | 119 |
| 4.5.1 Объект размещения отходов на проектируемом предприятии | 123 |

| | |
|--|------------|
| 5 МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ИЛИ СНИЖЕНИЮ ВОЗМОЖНОГО НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕТЕЛЬНОСТИ..... | 126 |
| 5.1 Мероприятия по охране атмосферного воздуха | 126 |
| 5.2 Обоснование решений по очистке сточных вод и утилизации обезвреженных элементов, по предотвращению аварийных сбросов сточных вод..... | 129 |
| 5.3 Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова, в том числе мероприятия по рекультивации нарушенных земельных участков и почвенного покрова..... | 139 |
| 5.4 Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов | 145 |
| 5.5 Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания | 147 |
| 5.6 Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на производственном объекте и последствий их воздействия на экосистему региона..... | 150 |
| 6 ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ (МОНИТОРИНГА) ЗА ХАРАКТЕРОМ ИЗМЕНЕНИЯ ВСЕХ КОМПОНЕНТОВ ЭКОСИСТЕМЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА | 153 |
| 7 ПЕРЕЧЕНЬ И РАСЧЕТ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ И КОМПЕНСАЦИОННЫХ ВЫПЛАТ | 161 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ..... | 164 |

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Участки Северо-Западный Кирбинский и Юго-Восточный Кирбинский Бейского каменноугольного месторождения расположен в южной части Минусинского бассейна на правом берегу реки Абакан. По административному делению входит в состав Алтайского района республики Хакасия.

Проектируемый участок открытых горных работ (далее – участок ОГР) расположен частично на площади лицензионного участка Северо-Западный Кирбинский (лицензия АБН 00669 ТЭ, недропользователь ООО «КВСУ Хакасия») и частично на площади лицензионного участка Юго-Восточный Кирбинский (лицензия АБН № 00733 ТЭ, недропользователь ООО «КВСУ Хакасия»). На данный момент на территории лицензионного участка Юго-Восточный Кирбинский ведутся работы по опытно-промышленной отработке.

Данные материалы по оценке воздействия на окружающую среду разработаны к проектной документации: «**Разработка участков Юго-Восточный Кирбинский и Северо-Западный Кирбинский Бейского каменноугольного месторождения**». Общие сведения о проектируемом объекте приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Общие сведения о предприятии

| Наименование | Параметры, реквизиты |
|--|--|
| Наименование объекта | Разработка участков Юго-Восточный Кирбинский и Северо-Западный Кирбинский Бейского каменноугольного месторождения |
| Наименование владельца | ООО «КВСУ-Хакасия». Юридический адрес – 655017, республика Хакасия, г. Абакан, ул. Щетинкина № 32. |
| Местоположение объекта | Республика Хакасия, Алтайский район |
| Вид выпускаемой продукции | Каменный уголь |
| Промышленные запасы угля (горной массы) принятые к отработке в рамках проектной документации до 2027 г, тыс. т | 32 600 |
| Производительность по углю(тыс.т/год): | |
| -2018 | 600 |
| -2019 | 1500 |
| -2020 | 2500 |
| -2021 | 4000 |
| Способ отработки месторождения | Открытый |
| Режим работы | На добыче, вскрыше и бурении – круглогодовой (353 дней в год), в две смены по 12 часов. Взрывные работы – в одну смену (дневную) по 12 ч при прерывной рабочей неделе с двумя выходными (260 раб. дней). На вспомогательных, ремонтных и прочих работах – в одну смену по 8 часов (прерывная рабочая неделя, с двумя выходными днями). |
| Объем вскрыши в контуре I этапа (за период 2018-2027 гг.), тыс.м ³ | 109 700 |
| Общая площадь нарушаемых земель участком в период отработки I этапа (2018-2027 гг), га | 567,29 |
| в т.ч.: | |
| - горные работы | 317,40 |
| - внешний отвал «Северный» | 239,28 |
| - объекты инфраструктуры | 10,60 |

2 ХАРАКТЕРИСТИКА НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВОЗМОЖНЫХ АЛЬТЕРНАТИВ

2.1 Географическое расположение объекта проектирования

Бейское каменноугольное месторождение - расположено на территории Бейского и Алтайского районов, месторождение входит в состав Минусинского каменноугольного бассейна (выявлено в 1920 г). На месторождении выделяется 9 участков – Центральный, Сосновоозерские 1 и 2, Западный, Аршановские 1 и 2, Майрыхский, Кирбинский, Чалпан.

В соответствии с техническим заданием настоящей проектной документацией предусматривается отработка части запасов двух лицензионных участков Бейского каменноугольного месторождения в границах 2018-2027 гг. включительно. Проектируемый участок открытых горных работ (далее – участок ОГР) расположен частично на площади лицензионного участка Северо-Западный Кирбинский и частично на площади лицензионного участка Юго-Восточный Кирбинский. Участки Северо-Западный и Юго-Восточный Кирбинские Бейского каменноугольного месторождения расположены в южной части Минусинского бассейна на правом берегу реки Абакан. По административному делению входит в состав Алтайского и Бейского районов республики Хакасия. На западе граничит с лицензионным участком Майрыхский разрабатываемым ООО «УК «Разрез Майрыхский», на юго-востоке – с лицензионным участком Чалпан, находящемся в нераспределенном фонде (рисунок 2.1).

Бейское каменноугольное месторождение расположено в типичных сельскохозяйственных районах с развитым животноводством и земледелием. Лесная растительность отсутствует. Ближайшими промышленными центрами являются города Абакан (60 км), Минусинск (90 км), Саяногорск (35 км) и Черногорск (85 км), которые связаны асфальтовыми автодорогами. В 15 км северо-восточнее от месторождения проходит ЛЭП-110, которая связывает города Назарово-Абакан-Тайшет, а через участок Юго-Восточный Кирбинский проходит ЛЭП-500, подающая электроэнергию с Саяно-Шушенской ГЭС на г. Абакан. Ближайшим населенным пунктом является с. Кирба, расположенное южнее участка на расстоянии 6200 м от проектируемого объекта.

С промышленными районами Сибири Минусинский бассейн связан железными дорогами: Абакан-Ачинск дает выход на Транссибирскую железнодорожную магистраль, Южно-Сибирская ветвь связывает Минбасс с Кузбассом, а через станцию Тайшет с Забайкальем и Дальним Востоком. Через юго-западную часть Бейского месторождения (участок Сосновоозерский) проходит железнодорожная ветка от Южно-Сибирской магистрали на Саяно-Шушенскую ГЭС.

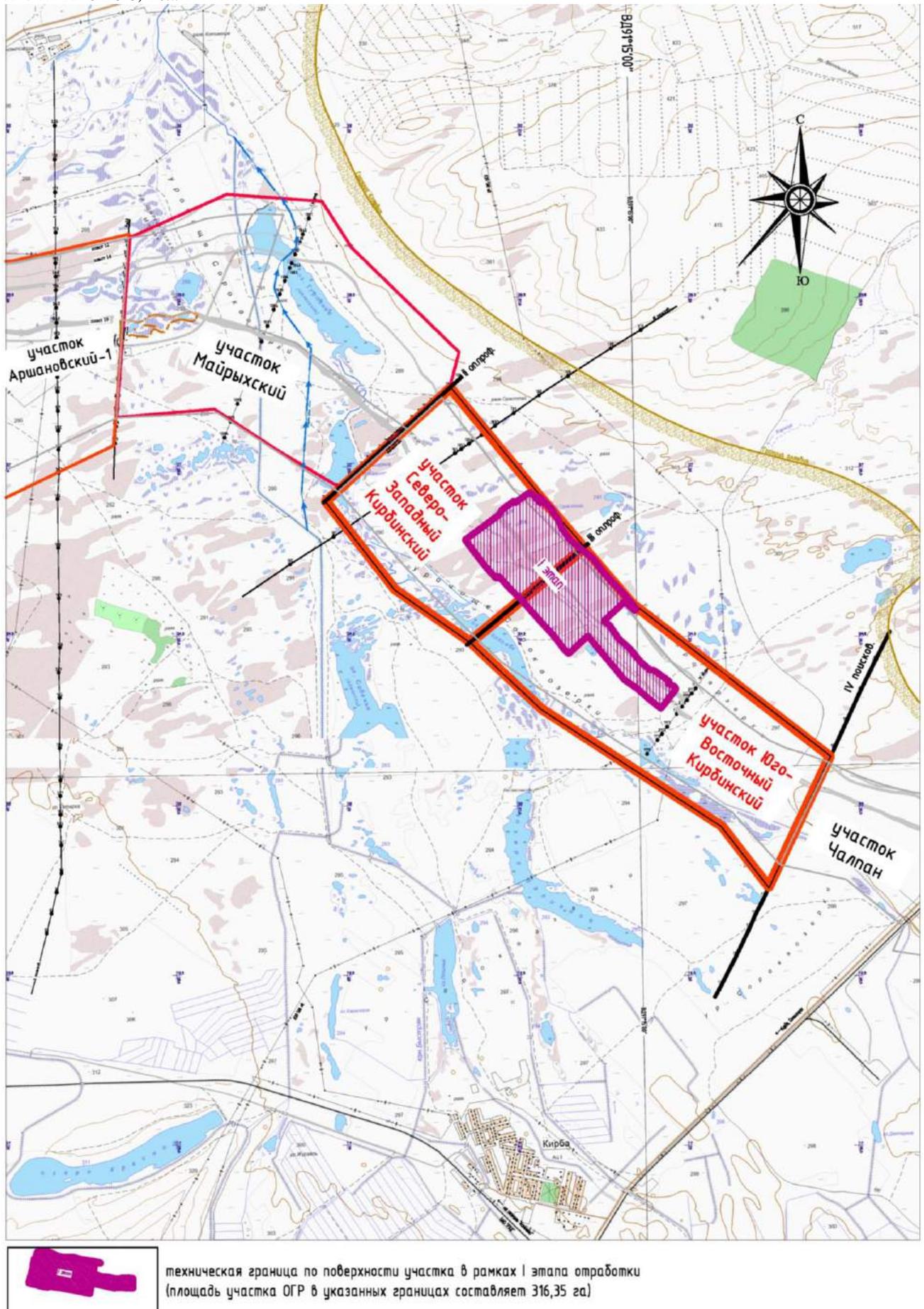


Рисунок 2.1 - Обзорная карта-схема расположения участков Северо-Западный и Юго-Восточный Кирбинских

В орогидрографическом отношении площадь месторождения является северной частью Койбальской степи и представляет собою равнинную долину древних русел рек Енисея и Абакан, с многочисленными пресными озерами в восточной и северо-восточной частях месторождения. Участок характеризуется развитой гидрологической сетью. В 37 км с юго-восточной стороны от участка протекает р. Енисей, в 12,6 км северо-западнее - р. Абакан.

Промышленность рассматриваемого района определяется освоением и разработкой угольных месторождений. Таким образом, основная отрасль промышленности района – добыча угля.

На Черногорском месторождении работают в настоящее время три разреза и одна шахта. Действующий ОАО «Разрез Изыхский» находится в 40-45 км от Бейского месторождения и соединен железнодорожной веткой с Южно-Сибирской магистралью (Абакан-Тайшет).

На Бейском месторождении с 1994 года работает ООО «Восточно-Бейский разрез», с 2014 года – ООО «Разрез Аршановский» и с 2016 г. – ООО «УК «Разрез Майрыхский».

2.2 Характеристика проектируемого предприятия и основные источники воздействия на окружающую среду

На основании протокола ГКЗ № 4554 от 02.03.2016 г, недропользователю было рекомендовано провести опытную отработку участка с добычей угля в объеме 300 тыс.т.

В 2016 г. ООО «УПР АО «Красноярскуголь» разработана проектная документация «Технический проект опытной отработки...» [28], согласно которой осуществляется вскрытие месторождения на территории лицензионного участка Юго-Восточный Кирбинский, строительство и обустройство промежуточного склада угля и очистных сооружений.

На проектную документацию имеется:

- протокол заседания ЦКР-ТПИ Роснедр от 06.12.2016 г. № 323/16-стп;
- заключение № 183 экспертной комиссии государственной экологической экспертизы материалов проектной документации «Технический проект опытной отработки...» от сентября 2017 г.

Также в период освоения участка опытно-промышленной отработки предусматривается строительство административно-бытового комплекса на обустройство которой ООО «УПР АО «Красноярскуголь» разработана проектная документация «Промплощадка участков Юго-Восточный Кирбинский и Северо-Западный Кирбинский» (шифр 465-792-16/2) в 2017 г. На проектную документацию имеется положительное заключение негосударственной экспертизы № 24-2-1-3-0168-17.

Участок опытно-промышленной отработки расположен на территории лицензии Юго-Восточный Кирбинский АБН 00733 ТЭ. За 2017 г. было отработано 150 тыс.т угля, в 2018 году планируются к выемке 150 тыс.т угля, объем которого включен в календарь отработки I этапа.

Параметры выездной траншеи приняты из расчета ее использования при дальнейшей отработке месторождения. Для наращивания производственной мощности разреза до 4 млн. тонн используется выработанное пространство опытно-промышленного участка. По мере интенсификации горных работ производится разнос бортов, увеличение рабочих площадок и т.д.

В соответствии с техническим заданием на проектирование отработка I этапа включает в себя период с 2018 по 2027 гг. включительно (10 лет) в границах участков Северо-Западный Кирбинский (лицензия АБН 00669 ТЭ от 14.07.2014 г. сроком действия до 14.07.2034 г) и Юго-Восточный Кирбинский (лицензия АБН 00733 ТЭ от 08.09.2017 г. сроком действия до 14.07.2034 г) участков Бейского каменноугольного месторождения.

Кроме того, в настоящей проектной документации рассматривается строительство очистных сооружений карьерных вод.

Освоение участков Северо-Западный и Юго-Восточный Кирбинские предусматривается единым фронтом с дальнейшим развитием карьера опытно-промышленной отработки. Протяженность участков Северо-Западный и Юго-Восточный Кирбинские вдоль границ лицензий соответствующих выходам пластов составляет 3060 и 4740 м, суммарная 7800 м.

Северо-западная граница участка I этапа отработки определена по РЛ 63, что соответствует границе распространения зоны горельников (безугольной зоны), во избежание ее попадания в контур обрабатываемого карьера. Юго-восточная граница I этапа отработки определена по РЛ 78 по границе охранной зоны 500 м от линейного объекта ЛЭП 500кВ (рисунок 2.1).

Южная граница I этапа отработки в районе РЛ 72 - РЛ 78 ограничена границей водоохранной зоны водоемов, в районе РЛ 63 - 71 – положением горных работ на 01.01.2028 г.

Общее направление отработки разреза - с северо-востока на юго-запад, вкрест простирающихся пластов. Параметры выездной траншеи приняты из расчета ее использования при дальнейшей отработке месторождения. По мере интенсификации горных работ возможен разнос бортов, увеличение рабочих площадок и т.д.

Лицензионный участок Юго-Восточный Кирбинский вскрыт действующей выездной траншеей «Восточная» (внутреннего заложения) по верхней группе пластов и разрезной траншеей пройденных в результате опытно-промышленной отработки.

Дальнейшее освоение участка в границах I этапа отработки предусмотрено проходкой двух выездных траншей «Западная №1» и «Западная №2» по верхней группе пластов на лицензионном участке Северо-Западный Кирбинский с формированием единой разрезной траншеи на весь фронт горных работ по ВГП. При вовлечении в отработку нижней группы пластов предусмотрена проходка выездных траншей «Западная №3» и «Восточная» с проходкой разрезной траншеи на весь фронт горных работ.

Для отработки запасов проектируемого участка ОГР принимается существующая **продольная однобортная транспортная система разработки**. В качестве рабочего принят юж-

ный борт, обработка уступов, высотой до 15 м будет производиться одноковшовыми гидравлическими экскаваторами с дизельным приводом с автомобильным транспортом широкими панелями (50-80 м) как с запада на восток, так и с востока на запад с выездом из карьера по флангам. Горные работы будут вестись двумя участками: ВГП и НГП с независимым транспортным доступом.

Исходя из горно-геологических условий обрабатываемого поля участка, высоких требований, предъявляемых к качеству добываемого угля, общих и погоризонтных объемов вскрыши, в настоящей проектной документации принято: все выемочно-погрузочные работы осуществлять при помощи гидравлических экскаваторов фирмы Komatsu:

- уголь – дизельные, «обратная лопата» PC-800 (E=4,0 м³) и PC-1250 (E=6,7 м³);
- вскрыша междупластий – дизельные, «обратная лопата» PC-1250 (E=6,7 м³) и PC-2000-8 (E=11 м³);
- внешняя вскрыша – дизельные, «обратная лопата» PC-1250 (E=6,7 м³) и PC-2000 (E=11 м³); «прямая лопата» PC-3000-6E (E=15 м³);
- вспомогательные работы – дизельные, «обратная лопата» PC-400 (E=1,6 м³) и PC-800 (E=4,0 м³).

Для транспортирования вскрышных пород приняты автосамосвалы БелАЗ-7513 (грузоподъемность 130 т, емкость кузова 80 м³), для транспортирования угля – автосамосвалы Komatsu HD785-7 (грузоподъемность 91 т, емкость кузова 80 м³) и Komatsu HD465-7 (грузоподъемность 55 т, емкость кузова 34,2 м³).

Подготовка пород вскрыши и угля к выемке будет производиться при помощи буровзрывных работ. Для бурения скважин по коренным породам вскрыши принят буровой станок DML с диаметром скважин 214 мм, по углю FlexiROC D55 с диаметром скважин 110 мм, по смерзшимся породам четвертичных отложений – FlexiROC D55 диаметром скважин 110 мм и DML с диаметром скважин 190 мм.

Вместе с тем, допускается использование оборудования других фирм производителей с аналогичными параметрами.

Исходя из рельефа местности, горно-геологических условий участка ОГР и соседних участков Майрыхский и Чалпан, принятого ТЭО порядком обработки лицензионных участков и размещения отвалов для формирования внешнего отвала I этапа выбрана площадка на севере от лицензионной границы.

Критериями выбора площадки для внешнего отвала являются:

- 1) положение существующего внешнего предотвала;
- 2) минимизация расстояния транспортировки пород вскрыши,
- 3) отсутствие в основании отвала полезных ископаемых и водных объектов,
- 4) соблюдение природоохранных требований.

Конструктивно внешний отвал представляет из себя 3 яруса высотой по 30 м каждый, угол откоса яруса 36 °, результирующий угол отвала 27 °; горизонтальная межъярусная полка в рабочем положении 50 м, на предельном положении – между 1 и 2 ярусами отвала 20 м, а между 2 и 3 ярусами – 30 м.

Предполагается совместное складирование во внешний отвал четвертичных отложений и коренных пород вскрыши. Доля четвертичных отложений в общем объеме по годам отработки значительно меняется – снижается в течение проектируемого периода: 2018 гг. – 100 %; 2019 г. – 96 %; 2020 г. – 74 %; 2021 гг. – 78 %; 2022 гг. – 36 %; до 23 % в 2023-2027 гг. Общий объем вскрыши участка ОГР в рамках проектирования (2018-2027 гг.) составляет 109,7 млн. м³ из них во внутренний отвал поступает 6,1 млн. м³.

Отвал располагается на предотвале – песчано-гравийной насыпи высотой 10 м. Предотвал формируется с целью создания прочного сдренированного основания отвала по рекомендации ООО «СИГИ» из пород четвертичных отложений. Угол откоса предотвала 36 °, ширина горизонтальной полки на кровле предотвала 20 м, ширина призы возможного обрушения 2 м. Результирующий угол единой конструкции предотвала и трех ярусов отвала составляет 26 °.

Объемы технологических перевозок в целом по разрезу, а также по видам работ приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Объемы добычных и вскрышных работ по годам эксплуатации

| Расчетные годы | Горная масса, | | В том числе | | | |
|----------------|---------------------|----------------|---------------------|---------------|---------------------|----------------|
| | всего | | уголь | | вскрыша | |
| | тыс. м ³ | тыс. т | тыс. м ³ | тыс. т | тыс. м ³ | тыс. т |
| 2018 | 5 126 | 11 786 | 426 | 600 | 4 700 | 11 186 |
| 2019 | 6 865 | 15 304 | 1 065 | 1 500 | 5 800 | 13 804 |
| 2020 | 12 075 | 27 014 | 1 775 | 2 500 | 10 300 | 24 514 |
| 2021 | 15 040 | 33 036 | 2 840 | 4 000 | 12 200 | 29 036 |
| 2022 | 15 040 | 33 036 | 2 840 | 4 000 | 12 200 | 29 036 |
| 2023 | 15 740 | 34 702 | 2 840 | 4 000 | 12 900 | 30702 |
| 2024 | 15 740 | 34 702 | 2 840 | 4 000 | 12 900 | 30702 |
| 2025 | 15 740 | 34 702 | 2 840 | 4 000 | 12 900 | 30702 |
| 2026 | 15 740 | 34 702 | 2 840 | 4 000 | 12 900 | 30702 |
| 2027 | 15 740 | 34 702 | 2 840 | 4 000 | 12 900 | 30702 |
| ИТОГО | 132 846 | 293 686 | 23 146 | 32 600 | 109 700 | 261 086 |

Транспортировка вскрышных пород осуществляется автосамосвалами типа БелАЗ-7513 грузоподъемностью 130 т (или транспортных средств с аналогичными параметрами других фирм производителей) и объемом кузова 80 м³ на внешний и внутренний отвалы (таблица 2.2.). Расстояние транспортировки на период отработки участка изменяется с 2,2 до 4,4 км.

В соответствии с типом транспорта принят бульдозерный способ отвалообразования с применением бульдозера ЧЕТРА Т-35.01

Таблица 2.2 – Количество автосамосвалов на вскрышных работах

| Расчетный период | Марка автосамосвала | Количество автосамосвалов, шт. | | |
|------------------|---------------------|--------------------------------|-----------|-------------|
| | | Рабочее | Списочное | Инвентарное |

| | | | | |
|------|------------|------|------|-----------|
| 2018 | БелАЗ-7513 | 5,0 | 6,0 | 6 |
| 2019 | БелАЗ-7513 | 6,7 | 8,0 | 8 |
| 2020 | БелАЗ-7513 | 12,8 | 15,4 | 16 |
| 2021 | БелАЗ-7513 | 15,7 | 18,8 | 19 |
| 2022 | БелАЗ-7513 | 16,7 | 20,0 | 20 |
| 2023 | БелАЗ-7513 | 18,4 | 22,1 | 23 |
| 2024 | БелАЗ-7513 | 19,2 | 23,0 | 23 |
| 2025 | БелАЗ-7513 | 19,9 | 23,9 | 24 |
| 2026 | БелАЗ-7513 | 20,8 | 25,0 | 25 |
| 2027 | БелАЗ-7513 | 21,4 | 25,7 | 26 |

Погрузка угля осуществляется в автосамосвалы Komatsu HD785-7 грузоподъемностью 91 т и Komatsu HD465-77 грузоподъемностью 55 т (или транспортных средств с аналогичными параметрами других фирм производителей) с последующей транспортировкой на промежуточный склад угля (таблица 2.3). Расстояние транспортировки угля на период отработки составит 3,0-3,9 км.

Таблица 2.3 – Количество автосамосвалов на добычных работах

| Расчетный период | Количество автосамосвалов, шт. | | | | | |
|------------------|--------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | Рабочее | | Списочное | | Инвентарное | |
| | Komatsu HD785-7 | Komatsu HD465-7 | Komatsu HD785-7 | Komatsu HD465-7 | Komatsu HD785-7 | Komatsu HD465-7 |
| 2018 | 0,0 | 0,9 | 0,0 | 1,1 | 0 | 2 |
| 2019 | 0,0 | 2,3 | 0,0 | 2,8 | 0 | 3 |
| 2020 | 0,8 | 2,1 | 1,0 | 2,5 | 1 | 3 |
| 2021 | 2,0 | 2,4 | 2,4 | 2,9 | 3 | 3 |
| 2022 | 1,9 | 2,4 | 2,3 | 2,9 | 3 | 3 |
| 2023 | 2,0 | 2,5 | 2,4 | 3,0 | 3 | 3 |
| 2024 | 2,0 | 2,5 | 2,4 | 3,0 | 3 | 3 |
| 2025 | 3,3 | 0,0 | 4,0 | 0,0 | 4 | 0 |
| 2026 | 3,4 | 0,0 | 4,1 | 0,0 | 5 | 0 |
| 2027 | 3,5 | 0,0 | 4,2 | 0,0 | 5 | 0 |

Исходя из опыта работы разрезов Минусинского каменноугольного бассейна (ООО «ВБР», ОАО «СУЭК-Хакасия» «Разрез Черногорский», ЗАО УК «Разрез Степной») для производства взрывных работ на проектируемом участке ОГР, предлагаются следующие виды взрывчатых материалов для сухих скважин:

- граммонит 79/21 ;
- игданит;
- аммонит ПНП-А-6ЖВ-90 (по углю);
- аммонит ПНП-А-6ЖВ -32 (36) (для вторичного дробления).

Основными объектами, которые будут создавать нагрузку на окружающую среду при добыче угля на проектируемом объекте, являются:

- горнодобывающий комплекс, включающий перемещение горных масс в процессе разработки, формирование отвалов, создание техногенных сооружений (канавы, площадки, дороги, выемки, отвалы и т.д.), буровзрывные работы;

- автотранспорт и горная техника;
- внешний отвал;
- промежуточный склад угля.

Для выполнения прочих вспомогательных работ (устройство временных и постоянных съездов, работы на рекультивации) предусматривается использовать экскаваторы Komatsu РС-400 и РС-800, а также экскаваторы, занятые на добыче и вскрыше.

К вспомогательным работам с использованием бульдозеров относятся:

- зачистка подъездов к экскаваторам в угольных и вскрышных забоях с автомобильным транспортом;
- зачистка кровли угольных пластов;
- планировка площадок для буровых станков;
- планировка автомобильных дорог на наклонных площадках.

Для выполнения данного вида работ предусматриваются бульдозеры фирмы ОАО «Четра-Промышленные машины» (ЧЕТРА) Т-15.02 или другие бульдозеры отечественного и импортного производства с аналогичными параметрами.

Количество основного и вспомогательного горно-транспортного оборудования по годам эксплуатации приведено в таблице 2.4.

Таблица 2.4 - Количество основного и вспомогательного оборудования по годам эксплуатации

| Оборудование | | | | 2021 | | 2027 | |
|---|--------------------|---------------------|--------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Наименование | марка | ед. изм. | Производи- тельность | Нагрузка | кол-во, ед | Нагрузка | кол-во, ед |
| Добычные работы всего | | тыс. т | | 4 000 | | 4 000 | |
| Экскаватор | РС-1250 №1 | тыс. т | 3600 | 2 200 | 1 | 2 200 | 1 |
| Экскаватор | РС-800 | тыс. т | 2700 | 1 800 | 1 | 1 800 | 1 |
| Автосамосвал (расчет) | Komatsu HD785-7 | тыс. т | 1158 | 2 500 | 2,0 | 2 200 | 3,5 |
| принято | | тыс. т | | | 2 | | 4 |
| Автосамосвал расчет | Komatsu HD465-7 | тыс. т | 500 | 1 500 | 2,4 | | 0 |
| принято | | тыс. т | | | 3 | | 0 |
| Бульдозер (вспом) | T-15.02 | | | | 1 | | 1 |
| Вскрышные работы всего | | тыс. м ³ | | 12 200 | | 12 900 | |
| Экскаватор | РС-800 | тыс. м ³ | 1700 | 350 | 1 | 150 | 1 |
| Экскаватор | РС-1250 №1 | тыс. м ³ | 2500 | 700 | 1 | 700 | 1 |
| Экскаватор | РС-1250 №2 | тыс. м ³ | 2500 | 2200 | 1 | 2000 | 1 |
| Экскаватор | РС-2000 №1 | тыс. м ³ | 4700 | 4000 | 1 | 3100 | 1 |
| Экскаватор | РС-2000 №2 | тыс. м ³ | 3500 | 3000 | 1 | 2800 | 1 |
| Экскаватор | РС-3000 | тыс. м ³ | 6300 | 1950 | 1 | 4150 | 1 |
| Автосамосвал расчет | БелАЗ-7513 | тыс. м ³ | | 12200 | 15,7 | 12900 | 21,4 |
| принято | | | | | 16 | | 22 |
| Бульдозер вспом | T-15.02 | | | | 4 | | 4 |
| Отвалообразование | | тыс. м ³ | | 12 200 | | 12 900 | |
| Бульдозер расчет | T 35.01 | тыс. м ³ | 3037 | 12 200 | 2,8 | 12 900 | 3,0 |
| принято | | | | | 3 | | 3 |
| Буровзрывные работы | | тыс.п.м | | 263 | | 383 | |
| Буровой станок (корен- ная вскрыша) расчет | DML | тыс. п.м. | 205 | 67 | 0,3 | 246 | 1,2 |
| принято | | | | | 1 | | 2 |
| Буровой станок (сезонная мерзлота+уголь) расчет | FlexiROC D55 | тыс. п.м. | 150 | 196 | 1,3 | 137 | 0,90 |
| принято | | | | | 2 | | 1 |
| Вспомогательное оборудование | | | | 2021 | | 2027 | |
| | | | Кол-во часов работы в сутки | | кол-во, ед | | кол-во, ед |
| Погрузчик WA-600 (промежуточный склад угля) | | | 8 | | 2 | | 2 |
| Автогрейдер ДЗ-98 | | | 8 | | 2 | | 2 |
| Поливооросительная машина КАМАЗ-КО-829БГ с навесным оборуд пескоразбрасывателя | | | 8 | | 3 | | 5 |
| Автосамосвал КАМАЗ-65115 | | | 8 | | 1 | | 2 |
| Экскаватор Komatsu РС-400 | | | 8 | | 1 | | 1 |
| Вахтовый автобус Нефаз 4208 | | | 8 | | 5 | | 5 |
| Автобусы ПА3-3206 | | | 8 | | 5 | | 5 |
| Топливозаправщик АТЗ-17 (на базе КамАЗ), 17 м ³ | | | 8 | | 2 | | 2 |

| Оборудование | | | | 2021 | | 2027 | |
|--------------------------------------|-------|----------|-------------------------|----------|---------------|----------|---------------|
| Наименование | марка | ед. изм. | Производи- тельность | Нагрузка | кол-во, ед | Нагрузка | кол-во, ед |
| Автокран КС-5573А-25 т (КАМАЗ 43118) | | | | | 2 | | 2 |
| Легковой автомобиль УАЗ-Хантер | | | | | 3 | | 3 |

В период работы проектируемого участка ОГР, с точки зрения воздействия проектируемого промышленного предприятия на окружающую среду, можно выделить несколько этапов эксплуатации, которые характеризуются разными нагрузками на все компоненты окружающей среды:

1-й год эксплуатации. В 2018 г предусмотрено начало отработки по проектной документации: проходка выездных траншей «Западная №1» и «Западная №2». Добыча угля в этом году составит 600 тыс. т. Объем отвалообразования за 2018 г составит 4700 тыс. м³. В данный период задействовано минимальное количество техники.

4-й год эксплуатации (2021 г). Период выхода предприятия на проектную мощность 4000 тыс. т. в год. Объем отвалообразования составит 12200 тыс. м³, с размещением вскрышных пород на внешнем отвале. Во время ведения горных работ задействовано шесть экскаваторов, 16 автосамосвалов БелАЗ-7513, два автосамосвала Komatsu HD785-7 и три автосамосвала Komatsu HD465-7. Фронт горных работ продвигается с северо-востока на юго-запад. Таким образом, ежегодно, горные работы будут приближаться к жилой зоне - с. Кирба.

Последний год работы предприятия в рамках отработки первого этапа (2027 г.). В 2027 году предприятие планирует завершить I этап отработки участков Ю-В и С-3 Кирбинских. В рассматриваемый период горными работами будет нарушена максимальная площадь земель. Начиная с 2023 г. при ежегодной проектной мощности 4000 тыс. тонн угля, вскрышные работы увеличиваются до 12900 тыс. м³ ежегодно, что влечет за собой увеличение количества оборудования (см. таблицу 2.2 и 2.3). Учитывая тот факт, что в последний 2027 год предприятием будет нарушена максимальная площадь земель, а добычные и вскрышные работы будут идентичны предшествующим годам, также учитывая, что расстояния транспортировки горных пород будут максимальны, к расчетам принят последний год эксплуатации 2027 г.

Для оценки воздействия на окружающую среду и проведения расчетов выбраны два периода - выход на проектную мощность (2021 г.) и последний год отработки в рамках I этапа (2027 г.).

На территории проектируемого участка, расположенного в Алтайском районе Республики Хакасия, особо охраняемые территории федерального, регионального и местного значения отсутствуют (том 2, Приложение А).

По данным Министерства культуры Республики Хакасия территория участков Юго-Восточный Кирбинский и Северо-Западный Кирбинский Бейского каменноугольного месторождения, в соответствии со Схемой территориального планирования Республики Хакасия, входит в зону необследованных в археологическом отношении земель. С целью выявления объектов культурного наследия на рассматриваемой территории в 2016 году была проведена археологическая экспедиция Хакасским научно-исследовательским институтом языка, литерату-

ры и истории. В ходе археологического обследования территории участков были выявлены девять объектов археологического наследия. Четыре объекта культурного наследия целиком попадают в границы участка обследования (рисунок 2.2): «Стоянка Кирба-Столбовое-1» (3675,87 кв.м); «Поселение Кирба-Столбовое-2» (32805,50 кв.м); «Курганный могильник Кирба-Столбовое-3» (53166,35 кв.м); «Курганный могильник Кирба-Столбовое-4» (36984,60 кв.м).

В 2016 г. Институтом истории материальной культуры РАН был разработан раздел «Мероприятия по обеспечению сохранности объектов культурного наследия (ОКН)» (см. рисунок 2.3), в котором предусмотрены работы по проведению спасательных археологических работ. Данный раздел согласован Министерством Культуры Республики Хакасия (Том 2, Приложение А).

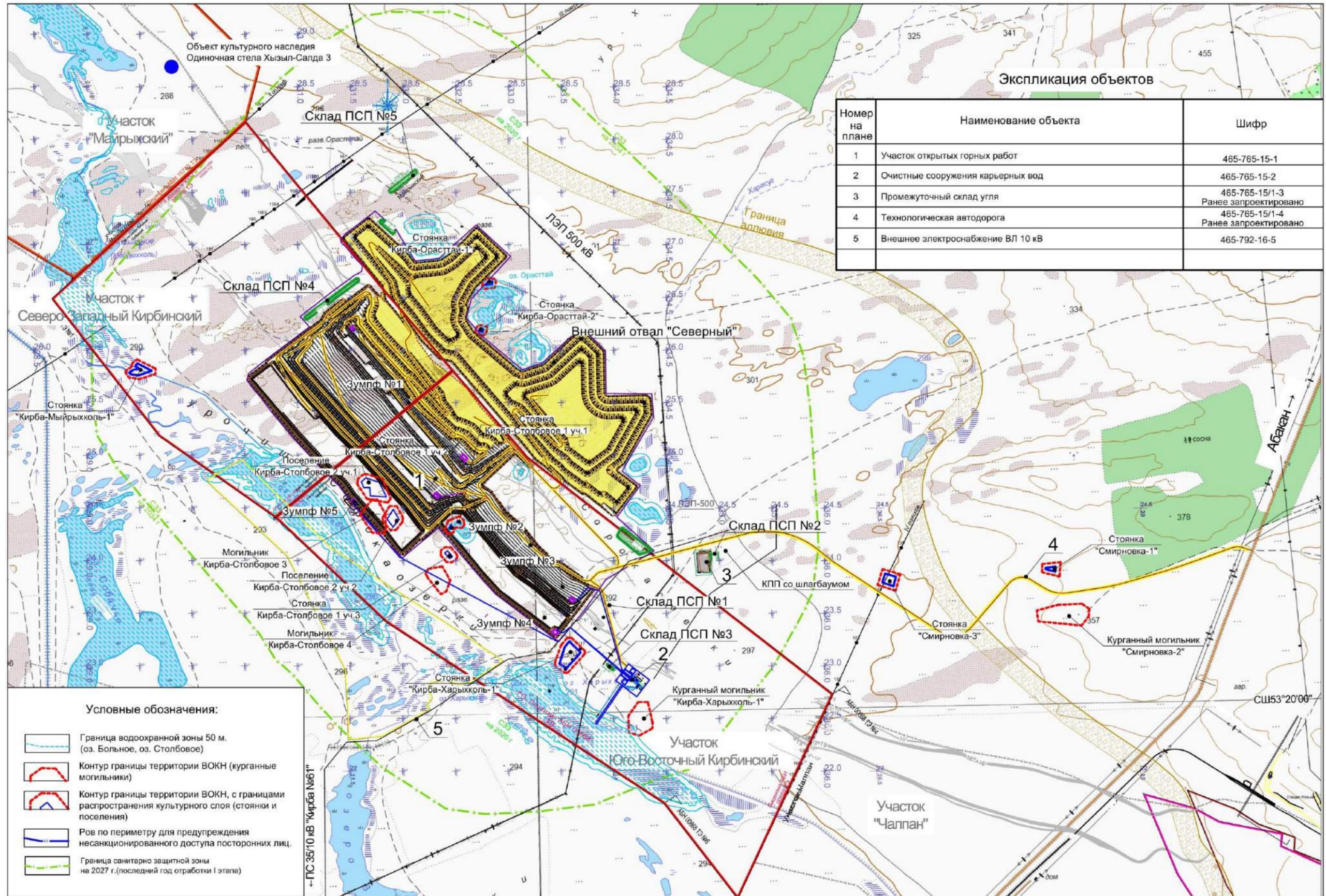


Рисунок 2.2 - Карта-схема участка ОГР с выявленными объектами археологического наследия

2.3 Описание альтернативных вариантов достижения цели, намечаемой хозяйственной деятельности

Для осуществления деятельности по добыче каменного угля на участке Юго-Восточный Кирбинский Бейского каменноугольного месторождения недропользователю ООО «Хакасская угольная компания» выдана лицензия АБН № 00668 ТЭ. Для осуществления деятельности по добыче угля на участке Северо-Западный Кирбинский Бейского каменноугольного месторождения недропользователю ООО «КВСУ-Хакасия» выдана лицензия АБН № 00669 ТЭ. В данных лицензиях чётко определены площади участков, выделенных под ведение горных работ. Также определена глубина отработки участка. Таким образом, альтернативный вариант размещения объекта в другом месте не предусматривается, ввиду наличия геометризованного контура отработки как по поверхности, так и по глубине залежи.

На стадии разработки ТЭО рассматривались вопросы различных способов вскрытия Кирбинский участков, возможности размещения вскрышных пород, так же рассмотрен вариант подземной отработки запасов. Наиболее целесообразным и рентабельным является вариант открытой отработки участков.

Для выбора наиболее рационального варианта отработки пластов использовались все показатели и критерии в совокупности, т.е. учитывались не только экономические критерии, но и качественные показатели получаемой продукции, с учетом требований действующего закона РФ «О недрах» от 21.02.1992 г. № 2395-1 об обеспечении рационального, комплексного использования и охраны недр (ст. 23) и полноты извлечения полезного ископаемого (ст. 13.1).

По совокупности факторов, наиболее благоприятные экономические и экологические условия для начала разработки месторождения имеет западная часть участков Юго-Восточного и Северо-Западный Кирбинских. В этот период обеспечивается сохранность водных объектов в границах лицензии, при этом во время ведения горных работ недропользователю необходимо выполнять горно-экологический мониторинг лицензионного участка.

Место начала ведения отработки в границах участка горных работ I этапа выбрано с учетом обеспечения рационального развития горных работ по строительству угольного разреза с возможностью последующего использования остаточных горных выработок (въездной, разрезной и дренажной траншей), а также учтен экологический фактор – сохранение озер в западной части участков.

В связи со сложными гидрогеологическими условиями участка необходимо проведение специальных мероприятий по предварительному осушению прибортового массива. В соответствии с рекомендациями по результатам гидрогеологического моделирования проектируемого участка открытых горных работ принята проходка опережающей дренажной траншеи на мощность четвертичных отложений (аллювиального водоносного горизонта) с организацией на дне

траншеи водосборных канав и зумпфа с размещением на нем водоотливной установки. Способ транспортирования воды к зумпфу – самотечный. Расстояние от фронта горных работ до дренажной траншеи принято около 400 м.

На сегодняшний день, недропользователь оформил в пользование земли, как для формирования горной выработки так и для формирования внешнего отвала за границей лицензии в южном направлении для первоочередной отработки участка, полезные ископаемые под намечаемыми площадями отсутствуют.

Выбранный способ вскрытия в полной мере обеспечивает требования как по экономической эффективности отработки, так и по рациональной полноте выемки полезного ископаемого, а также учитывает наименьшую нагрузку на окружающую среду.

Настоящей проектной документацией рассмотрен I этап освоения Кирбинских участков с 2018 по 2027 г включительно, данный период отработки предусматривает ведение горных работ с сохранением озер в западной части лицензионных участков. При эксплуатации участка горных работ будут производиться мониторинговые исследования и по результатам исследования будет скорректирована дальнейшая работа угольного разреза.

Проектируемое предприятие не окажет необратимого негативного воздействия на окружающую среду и на здоровье человека, при условии соблюдения всех природоохранных решений, принятых в данной проектной документации. В границах территории, предполагаемой к отработке в настоящей проектной документации, и на прилегающих землях отсутствуют особо охраняемые природные территории.

Для сохранения видового разнообразия животного мира рассматриваемой территории предложено организовать орнитологический заказник, частичные затраты на организацию и ежегодные исследования природопользователь берет на себя.

Развитие проектируемого объекта предполагает решение следующих основных задач:

- переориентацию экономически активного населения;
- создание новых рабочих мест;
- развитие кадрового потенциала;
- экономическое стимулирование развития предпринимательства.

Строительство нового угледобывающего предприятия позволит создать новые рабочие места в регионе, увеличит налоговые отчисления в бюджеты различных уровней, положительно скажется на социально-экономическом развитии района и близлежащих населенных пунктов. Данные факторы, в совокупности с необходимостью соблюдения рекомендаций данной проектной документации и строгим контроле надзирающих органов свидетельствуют о целесообразности строительства предприятия.

Ввиду вышеперечисленных фактов нулевой вариант (отказ от деятельности) в условиях разработки Кирбинских участков нецелесообразен.

3 АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИИ НА КОТОРОУЮ БУДЕТ ОКАЗЫВАТЬ ВЛИЯНИЕ ОБЪЕКТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

3.1 Климатическая характеристика района работ

Климат рассматриваемой территории характеризуется резко выраженной континентальностью, которая проявляется в очень низких зимних и высоких летних температурах воздуха, а также в больших различиях между дневными и ночными температурами. Среднегодовая амплитуда температуры воздуха равна 40,5°C.

Многолетняя средняя годовая температура воздуха положительная +0,8°C.

Зима холодная, продолжительная длится 6-7 месяцев, начинается в конце октября - начале ноября. Средняя минимальная температура наиболее холодного месяца (январь) минус 24,7°C, абсолютный минимум минус 47,4°C.

Для зимы характерны инверсии температур, градиент повышения температуры с высотой колеблется от 0,5 до 1,2 град/100м. В зимний период для рассматриваемого района характерна ветреная погода, ясная, сухая зимняя погода и сильное выхолаживание. В зимний период выпадает около 25% годовой нормы атмосферных осадков.

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92%: минус 40°C.

Переходные сезоны года кратковременны и характеризуются большими суточными амплитудами температур. Весна наступает в начале апреля и характеризуется наиболее сильными в году ветрами и резкими перепадами температур; дни обычно сравнительно теплые в пределах 3 °С, по ночам заморозки до минус 3°C. Наиболее теплым месяцем является июль, средняя максимальная температура воздуха +26,5°C, абсолютный максимум составляет +38,9°C.

Среднегодовое количество осадков 303 мм, минимум приходится на зимние месяцы, максимум на летние. Максимальное количество осадков (59% годового количества) приходится на летние месяцы (июнь-август).

В течение всего года в районе расположения объекта преобладают ветры северного, юго-западного и южного направления. В таблице 3.1 представлена повторяемость направлений ветра и штилей.

Таблица 3.1 - Повторяемость направлений ветра и штилей, %

| Метеостанция | С | СВ | В | ЮВ | Ю | ЮЗ | З | СЗ | Штиль |
|--------------|----|----|---|----|----|----|----|----|-------|
| Хакасская | 18 | 14 | 7 | 8 | 15 | 19 | 12 | 7 | 25 |

Таблица 3.2 - Средняя скорость ветра по направлениям, м/с

| Метеостанция | С | СВ | В | ЮВ | Ю | ЮЗ | З | СЗ |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Хакасская | 1,7 | 2,1 | 1,8 | 1,8 | 2,6 | 4,1 | 3,6 | 1,9 |

Продолжительность отопительного периода 230 суток, средняя температура воздуха данного периода составляет минус 8,4 °С.

Через 0°С средняя суточная температура воздуха переходит весной 5 апреля, осенью 24 октября. Число дней между датами перехода через 0°С выше заданного предела 200 дней, ниже заданного предела 165 дней. Число дней с переходом температуры через 0°С - 80.

Роза ветров, а также климатические характеристики для расчета рассеивания вредных веществ в атмосфере для рассматриваемой территории предоставлены Хакасским ЦГМС- филиалом ФГБУ «Среднесибирское УГМС» и приведены в таблице 3.3 (том 2, Приложении Б).

Таблица 3.3 - Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания вредных веществ в атмосферном воздухе

| Наименование характеристики | Величина |
|---|-----------|
| Коэффициент стратификации атмосферы, А | 200 |
| Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца, Т, °С | +26,5 |
| Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца, Т, °С | -24,7 |
| Повторяемость ветров, % | |
| С | <u>18</u> |
| СВ | <u>14</u> |
| В | <u>7</u> |
| ЮВ | <u>8</u> |
| Ю | <u>15</u> |
| ЮЗ | <u>19</u> |
| З | <u>12</u> |
| СЗ | <u>7</u> |
| Скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5%, м/сек | 7,6 |
| Коэффициент рельефа | 1,01 |

Большое количество метелей в районе наблюдается в декабре, когда азиатский антициклон находится в стадии формирования или разрушения, и достаточно развита циклоническая деятельность.

В районе образуются туманы исключительно радиационного характера, что обусловлено положением территории в глубине континента и большой удаленностью от больших водных объектов. Образование такого рода туманов зависит от рельефа местности. Максимум туманов здесь приходится на холодные месяцы, что связано с выхолаживанием приземного слоя воздуха в стационарном антициклоне. С туманом за год в среднем бывает 21 дней. С метелью – 4 дней.

Грозы в рассматриваемом районе связаны с прохождением холодных фронтов. Наибольшее за месяц число дней с грозой отмечается в июль – 9.

3.2 Геологическая и гидрогеологическая характеристика месторождения

Бейское каменноугольное месторождение расположено в западной части Южно-Минусинской котловины, на правом берегу реки Абакан и приурочено к Бейской мульде. Бейская мульда представляет собой брахисинклинальную складку, вытянутую в широтном направлении. Угленосные породы южного крыла складки залегают под углом 40-60°. Северное крыло складки более пологое, углы падения составляют от 5 до 18°. Участок проектируемых горных работ располагается на северном пологом крыле Бейской мульды. Ближайшее расстояние от северо-восточной границы участка отработки до реки Абакан составляет 5,0-6,5 км.

Продуктивная толща сложена осадочными породами черногорской и побережной свит среднего карбона. Черногорская свита является наиболее угленасыщенной. Для угольных пластов характерны частые слияния и расщепления. Поверхность пластов относительно ровная, слабоволнистая, полого наклонная (2÷6°). Залегание пластов на участке горных работ не осложняется дополнительной складчатостью и разрывной тектоникой. Микротрещины, отмеченные по керну скважин, ориентированы хаотично, плотность их до 10 трещин на 1 п. м. На площади участка кондиционные параметры имеет 20 пластов и пачко-пластов.

На всей площади участка среднекарбоновые отложения перекрыты аллювиальными, пролювиальными, озерными отложениями среднечетвертичного возраста. Аллювиальные отложения, представленные галечником, гравием, песком и илистым песком, глинами. Гравийно-галечные отложения на участке проектируемых горных работ имеют мощность от 8 до 33 м.

Площадь проектируемых горных работ является частью Койбальской степи и представляет собою равнинную долину древнего русла реки Абакан с абсолютными отметками от 290 м до 293 м.

Площадь участка характеризуется локальными местными понижениями, в которых в определенные периоды (весна, осень) могут скапливаться атмосферные осадки на короткий период испарения и инфильтрации. Практически такие понижения сухие.

Гидрогеологические условия на участке проектируемых горных работ осложнены наличием четвертичного аллювиального водоносного горизонта. Подземные воды относительно водоносного комплекса угленосной толщи оказывают незначительное влияние.

Ведение открытых горных работ на участке будет осуществляться в условиях вскрытия подземных вод аллювиального водоносного горизонта и водоносного комплекса угленосной толщи.

На рассматриваемой площади распространены следующие водоносные горизонты:

- аллювиальный;
- водоносный комплекс ниже-среднекаменноугольных отложений, разделяемый на два горизонта: верхний и нижний.

Четвертичный аллювиальный водоносный горизонт

Подземные воды горизонта распространены на всей площади участков Северо-Западный и Юго-Восточный Кирбинские. Граница выклинивания водоносного горизонта проходит севернее участка на расстоянии 2,3 км. Глубины уровней по скважинам изменяются от 0,65 м (скв. 1113) до 8,1 м (скв. 180) и зависят от рельефа местности. На пониженных участках местности подземные воды выходят на поверхность в виде заболоченностей и озер. Питание водоносного горизонта осуществляется атмосферными осадками, утечками из каналов для сброса излишков воды из оросительной системы, а также подтока трещинно-пластовых вод нижележащих водоносных комплексов.

По химическому составу воды смешанные. Из анионов преобладает гидрокарбонат, из катионов – натрий. Минерализация воды изменяется от 0,6 г/дм³ до 1,6 г/дм³. Повышение минерализации наблюдается в направлении выклинивания водоносного горизонта (к борту древней долины). Реакция воды от нейтральной до слабощелочной (рН изменяется от 7,06 до 8,0, общая жесткость не превышает 4,925 ммоль/дм³ (скв. 2093, участок Юго-Восточный Кирбинский).

Нижне-среднекаменноугольный относительно водоносный терригенный комплекс (черногорская, сарская, сохкельская свиты)

Подземные воды водоносного комплекса распространены на участке повсеместно. На всей площади участков они являются вторым от поверхности водоносным комплексом, выше залегают обводненные четвертичные аллювиальные отложения. Подземные воды приурочены к трещиноватым песчаникам, алевролитам и углям. Водоупором являются прослои и линзы аргиллитов. Объектом разведки являются обводненные отложения наиболее угленасыщенной части разреза черногорской свиты, т.е. верхней части разреза нижне-среднекаменноугольного относительно водоносного комплекса. Мощность этой части свиты на участке Кирбинский увеличивается в направлении падения пород, достигая максимального значения (290 м) на границе погружения под отложения береговой свиты – приблизительно на срединной линии участков. Водообильность пород зависит от литологического состава и степени их трещиноватости. Она неравномерна по площади и в разрезе. Питание относительно водоносного комплекса осуществляется атмосферными осадками за пределами распространения аллювиальных отложений (за пределами участков), разгрузка – в четвертичный аллювиальный горизонт.

По химическому составу подземные воды являются смешанными с преобладанием гидрокарбонатного аниона, из катионов преобладает натрий. Минерализация воды изменяется от 0,75 г/дм³ до 1,6 г/дм³, достигая 2,1 г/дм³. С увеличением глубины минерализация воды увеличивается. Реакция воды щелочная (рН изменяется от 7,8 до 9,34. Общая жесткость воды 2,197 ммоль/дм³ – 5,293 ммоль/дм³.

На площади проектируемых горных работ нет ни одной гидрогеологической скважины. В процессе ведения горных работ недропользователю рекомендуется выполнение гидрогеоло-

гического мониторинга, с целью уточнения гидрогеологических условий оптимизации дренажных работ и осушения горных выработок.

3.3 Гидрологическая характеристика района

Район участка характеризуется богатой гидрологической сетью. В 37 км восточнее от участка протекает р. Енисей, в 12,6 км севернее от участка – р. Абакан.

Река Абакан является левым притоком первого порядка р. Енисей и берет начало в восточных отрогах горного Алтая. Длина реки от истока до устья 514 км, площадь водосбора 32000 км². Средняя глубина в межень 1,5 – 2,5 м.

Река Абакан в районе аал Сартыков имеет двухстороннюю пойму, шириной 4,5-5 км. Русло извилистое, с протоками и островами, глубина меняется от 1 до 4 метров в зависимости от сезонов года. Отметка уровня воды 276.0 м. Дно песчано-галечниковое, берега неровные, неустойчивые, подвержены деформации.

Вода в реке Абакан, в месте впадения канала пресная, минерализация 0,74 г/дм³, щелочная рН 7,5, мягкая, жесткость 1,25 мг-экв/дм³. По окисляемости, хлоридам и железу, вода не соответствует ПДК ГН 2.1.5.1315-03 «ПДК химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования», ГН 2.1.5.2280-07, а также Приказа Росрыболовства от 18.01.2010 № 20, но впоследствии перемешивается с водой основной реки и приобретает положительные свойства. По данным ранее проведенных исследований качества воды, ниже по течению от места впадения канала, по основным загрязняющим веществам (окисляемость, аммиак, нитриты, нитраты, хлориды, железо общее, нефтепродукты) вода в реке Абакан имеет положительные свойства.

Урочище Сорокаозерки представлено болотами и множеством озер. Находится в центральной части Койбальской степи. Все крупные озера, расположены в восточной части участков и связаны между собой единой системой водотоков. Наиболее крупными озерами, расположенными в районе проектируемого объекта, являются оз. Большое и оз. Столбовое. До строительства каналов оросительной системы в 1965 года, питание озер осуществлялось подземными водами аллювиального горизонта и атмосферными осадками.

Озера находятся в федеральной собственности и не имеют зон с особыми условиями их использования.

Дно у озер в основном илистое, илы (черный и серый) с запахом сероводорода, берега песчаные, в большей части заболоченные. В прибрежных полосах озер находятся заросли камыша и тростника.

Ледостав на озерах наблюдается в конце октября - начале ноября, вскрытие ледового покрова – в последнюю декаду апреля. Толщина ледового покрова зимой составляет до 1,4 м. Зимой на озерах возможны заморные явления.

В соответствии с протоколами лабораторных исследований, проведенных в рамках инженерно-экологических изысканий для проектируемого объекта [21], в озерах Большое, Столбовое и Орасттай по железу, фторидам, сульфатам, цинку, иону аммония, ХПК вода не соответствует нормативам предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения, вследствие сильной заболоченности озер (табл. 3.4). Данные загрязнения имеют природный характер, из-за высокой продуктивности органического вещества. Вода во всех озерах высоко минерализованная.

Оз. Большое (Харыхколь) – длина озера 2134 м, при средней ширине озера 331 м, максимальная же ширина озера составляет 456 м, максимальная глубина 1,53 м, средняя глубина - 0,88 м. Длина береговой линии 5053 м. Развитие береговой линии 16,9. Площадь поверхности водного зеркала 706013 м². Объем воды в озере - 620120 м³. Озеро питается талыми водами, осадками, а также подпитывается из обводнительного канала Койбальской оросительной системы.

Оз. Орасттай – длина озера 434 м, при средней ширине озера 65 м, максимальная ширина озера составляет 337 м, средняя глубина озера 0,36 м. Длина береговой линии 1893 м. Развитие береговой линии 0,36. Площадь поверхности водного зеркала 77914 м². Объем воды в озере 28290 м³. Озеро получает подпитку только от осадков и грунтовых вод.

Оз. Столбовое – длина озера 2909 м, при средней ширине озера 179 м, максимальная же ширина озера составляет 458 м, средняя глубина озера 0,56 м. Длина береговой линии 7804 м. Площадь водного зеркала 668408 м². Объем воды в озере 374515 м³. Озеро питается талыми водами, осадками, а также подпитывается из обводнительного канала Койбальской оросительной системы

Для оценки существующего состояния поверхностных вод, находящихся в предполагаемой зоне влияния проектируемого объекта, произведен отбор проб воды на химико-аналитические исследования [21], результаты представлены в таблице 3.4.

Качество поверхностных вод оценивается по «Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения», утв. Приказом Минсельхоза России от 13.12.2016 № 552.

Таблица 3.4 - Результаты химико-аналитического исследования водных объектов

| Наименование показателей | Концентрации загрязнений, мг/л | | | | | | | | | НДВ ПДК _{р/х} |
|--------------------------|--------------------------------|-----------|-----------|---------------|-----------|-----------|--------------|-----------|-----------|------------------------|
| | оз. Большое | | | оз. Столбовое | | | оз. Орасттай | | | |
| | (пр. №1) | (пр. №2) | (пр. №3) | (пр. №4) | (пр. №5) | (пр. №6) | (пр. №7) | (пр. №8) | (пр. №9) | |
| Взвешенные вещества | 182,8 | 664,6 | 256,6 | 203,8 | 687,4 | 246,4 | 93,6 | 31,8 | 110,0 | |
| рН | 7,4 | 7,4 | 7,3 | 7,3 | 7,3 | 7,3 | 10,0 | 9,8 | 9,8 | 6,5–8,5 |
| Сульфаты | 250,0 | 198,0 | 176,0 | 120,0 | 166,4 | 124,0 | 280,0 | 310,0 | 280,0 | 100 |
| Хлориды | 124,73 | 111,1 | 73,61 | 22,49 | 49,08 | 39,53 | 104,28 | 92,02 | 43,62 | 300 |
| Сухой остаток | 2264,0 | 1744,0 | 1108,0 | 1372,0 | 1004,0 | 760,0 | 2352,0 | 2140,0 | 920,0 | 1000 |
| Цинк | 0,366 | 0,115 | 0,035 | 0,726 | 0,169 | 0,037 | 0,083 | 0,321 | 0,002 | 0,01 |
| Медь | <0,0006 | 0,0008 | <0,0006 | 0,0073 | 0,0038 | 0,0006 | 0,0013 | 0,0015 | 0,0028 | 0,001 |
| Кадмий | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | 0,005 |
| Свинец | 0,0191 | 0,003 | 0,0059 | 0,0130 | 0,0035 | 0,0175 | 0,0015 | 0,0043 | 0,008 | 0,06 |
| Никель | <0,015 | <0,015 | <0,015 | <0,015 | <0,015 | <0,015 | <0,015 | <0,015 | <0,015 | 0,01 |
| Кобальт | <0,015 | <0,015 | <0,015 | <0,015 | 0,017 | 0,015 | <0,015 | <0,015 | <0,015 | 0,01 |
| Марганец | <0,005 | <0,005 | 0,038 | 0,047 | 0,033 | 0,043 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,019 |
| Ртуть | <0,00001 | <0,00001 | <0,00001 | <0,00001 | <0,00001 | <0,00001 | <0,00001 | <0,00001 | <0,00001 | 0,00001 |
| Мышьяк | 0,010 | 0,012 | 0,011 | 0,015 | 0,011 | 0,011 | 0,016 | 0,012 | 0,012 | 0,05 |
| Молибден | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,001 |
| Нефтепродукты | 0,073 | 0,068 | 0,067 | 0,029 | 0,16 | 0,35 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,05 |
| Бенз(а)пирен | <0,000002 | <0,000002 | <0,000002 | <0,000002 | <0,000002 | <0,000002 | <0,000002 | <0,000002 | <0,000002 | |
| Фториды | 3,11 | 2,02 | 1,07 | 2,1 | 1,16 | 0,95 | 7,3 | 6,0 | 2,8 | 0,75 |
| Азот нитратный | 5,3 | 4,6 | 1,5 | 3,3 | 1,1 | 1,2 | 6,4 | 4,3 | 1,7 | 40 |
| Азот нитритный | 0,043 | 0,035 | 0,031 | 0,029 | 0,03 | 0,047 | 0,152 | 0,075 | 0,057 | 0,08 |
| Азот аммонийный | 3,74 | 4,42 | 4,15 | 3,76 | 3,33 | 3,22 | 1,75 | 1,5 | 1,05 | 0,4 |
| Железо | 1,01 | 0,47 | 0,22 | 0,60 | 0,32 | 0,58 | 0,93 | 1,02 | 0,70 | 0,16 |
| ХПК | 96,8 | 60,7 | 39,6 | 76,6 | 38,7 | 45,8 | 242,9 | 186,6 | 95,0 | 15 |
| Растворенный кислород | 9,17 | 0,98 | 0,97 | 7,15 | 10,72 | 10,48 | 3,57 | 13,32 | 4,27 | |

Согласно ст. 65, п.6 Водного кодекса РФ, ширина водоохранной зоны, устанавливается только для озер Большое и Столбовое, так как площадь их акватории более 0,5 км², и составит 50 м.

В соответствии с приказом Федерального агентства по рыболовству от 17.09.2009 г. № 818 «Об установлении категории водных объектов рыбохозяйственного значения и особенностей добычи (вылова) водных биологических ресурсов, обитающих в них и отнесенных к объектам рыболовства», категория рыбохозяйственного значения рассмотренных озер в установленном порядке может быть определена как первая (том 2, Приложение В).

3.4 Характеристика почв

В пределах Минусинских впадин доминируют почвы чернозёмного типа, сочетающиеся с каштановыми, солонцами, солончаковыми, луговыми и малоразвитыми почвами [28].

Общие закономерности пространственного залегания почв Хакасии, часто сопровождаются самыми разнообразными отклонениями, которые обусловлены различиями геологического строения той или иной части территории, особенностями её рельефа, гидрогеологии и т.д.

В пространственном распределении почв проявляются вертикальная поясность и широтная зональность. Наиболее пониженные части территории Хакасии с абсолютными высотами 300-350 м заняты каштановыми почвами, по мере нарастания высот и смены опустыненных и настоящих степей луговыми развиты чернозёмы обыкновенные (на высоте 350-600 м).

В профиле от Абакана на юг к Западному Саяну каштановые почвы террас Енисея и Абакана сменяются южными и обыкновенными чернозёмами Алтайской холмистой степи, затем совершается переход к каштановым почвам в Койбальской степи (древнее русло Енисея). В Койбальской степи по межгрядным понижениям распространены более мощные и гумусные виды и разновидности темно-каштановых почв, так как в понижениях валунно-галечниковые наносы перекрыты более мощным слоем лёссовидных суглинков, тогда как на гривах они залегают близко к поверхности [28].

Общие закономерности распределения почв в Хакасии нарушаются там, где почвообразующими породами выступают элювиально-делювиальные продукты выветривания верхнедевонских и пермокарбонатных отложений. В силу засоленности этих пород здесь широким распространением пользуются солонцовые почвы. Они залегают не только в отрицательных элементах рельефа, но даже в самых невероятных местах - на склонах всех экспозиций и на вершинах возвышенностей.

Характерным признаком почвообразования в условиях Хакасии следует считать развитие почв солончакового и солонцового типов. Солонцы часто развиты на вершинах холмов в комплексе с примитивными щебнистыми почвами, на склонах в комплексе с каштановыми поч-

вами. Нередко межхолмистые понижения совершенно не имеют солонцовых почв. Основной ареал солонцов и солонцеватых каштановых почв - древние террасы рек.

Каштановые почвы. Почвы каштанового типа в Хакасии стали выделяться несколько позднее, чем чернозёмы. В пределах древней долины Енисея на Абакан-Енисейском междуречье валунно-галечниковые наносы залегают близко к поверхности в пределах почвенного профиля. Почвы здесь в значительной мере галечниковые и часто имеют весьма укороченный профиль, сочетаясь с малоразвитыми почвами и южными чернозёмами неполноразвитого профиля.

В слое 0-25 см валового азота содержится 5,5-6,5 т/га, фосфора - 1,45-2,8 т/га.

Плодородие каштановых почв неодинаково и зависит от гумусности, мощности, карбонатности, солонцеватости и гранулометрического состава. Оно снижается при нарастании галечниковатости, солонцеватости и карбонатности.

Почвы каштанового типа весьма подвержены дефляции: у них противодефляционная устойчивость низка, особенно это относится к галечниковым, легкосуглинистым и супесчаным разновидностям [28].

Солонцы. Солонцы встречаются исключительно в пределах Южно- Минусинской впадины в самых разнообразных условиях рельефа: в приозёрных понижениях, древних лощинах стока, на террасах речных долин, склонах и вершинах холмов и сопок. При столь разнообразных условиях их залегания они однородны по генезису. В типе автоморфных солонцов доминирующими являются каштановые солонцы.

В долинах солонцовые почвы также развиваются преимущественно там, где окружающие водораздельные пространства сложены засоленными породами и где грунтовые воды обычно характеризуются повышенной минерализованностью.

Солонцы встречаются в самых разнообразных сочетаниях с почвами других типов.

Причины столь значительной комплексности почв весьма разнообразны. Нельзя отрицать роль мерзлоты и неоднородности гранулометрического состава пород в образовании пестроты почвенного покрова и оформлении солонцовой комплексности. Засоление и осолонцевание почв происходит как за счёт почвообразующих пород и грунтовых вод, так и за счёт солей, образующихся при почвообразовании.

Преобладающее большинство солонцов бедны по содержанию гумуса, что типично для зоны их развития.

Плодородие солонцов - резко пониженное, в сравнении с зональными почвами, что является следствием их особых неблагоприятных химических свойств (щёлочность, осолончаковатость) и плохих физических показателей [28].

Солончаки. Солончаки вместе с болотно-солончаковыми почвами имеют весьма небольшое распространение, занимая менее 50 тыс. га. Солончаки представлены тремя подтипами гидроморфного типа - солончаками луговыми, типичными и соровыми. Луговые солончаки

располагаются преимущественно на первых надпойменных террасах под луговой солончаковой растительностью, типичные солончаки - в приозёрных котловинах и по берегам солёных озёр и приозёрным лощинам.

Состав водных вытяжек свидетельствует также о большой неоднородности солевого профиля. Наиболее сильнозасоленными являются типичные солончаки, плотный остаток в верхнем слое которых достигает 12-15 %, менее засолены луговые солончаки, сумма солей у которых колеблется от 1,51 до 2,80 %.

По составу солей все солончаки содержат хлориды, сульфаты и карбонаты. Тем не менее типичные и соровые солончаки имеют сульфатносодовое и хлоридное засоление, тогда как луговые солончаки преимущественно сульфатного типа засоления. Значительное разнообразие наблюдается и в составе катионной части водных вытяжек: преобладают щелочные катионы (натрий и калий) — это указывает на то, что при наступлении стадии рассоления будет развиваться процесс осолонцевания. В луговых солончаках содержащийся в них в больших количествах углекислый кальций будет вовлекаться в почвообразование и нейтрализовывать действие натрия.

Использование луговых солончаков в сельскохозяйственном производстве возможно только в пастбищном и сенокосном угодьях, а типичных солончаков - представляется нецелесообразным [28].

Аллювиальные (пойменные) почвы. Почвы речных долин и, в частности, почвы поймы до сих пор остаются мало изученными, несмотря на большую их практическую ценность.

Почвы поймы степных отрезков речных долин лишены зернистой структуры, они менее мощные и менее гумусные и более карбонатны или солончаковаты, чем аналогичные почвы в долинах рек лесостепного ландшафта. Эти различия обусловлены гидротермическим режимом, химическим составом грунтовых вод и гранулометрическим составом аллювия [28].

Пески. Занимают значительные площади в Южно-Минусинской впадине (Абакан-Енисейское междуречье).

Пески, незакрепленные и слабо закрепленные, довольно однородны по гранулометрическому составу. Все они древнеаллювиального происхождения. На массивах песков в холмистой Алтайской степи и Бейской предгорной степи имеющаяся древесная растительность в виде разреженных порослевых березняков с единичными экземплярами сосны свидетельствует о том, что песчаные массивы в недалёком прошлом виде задернованы и залесены.

Анализ почвенного покрова впадин (котловин) свидетельствует, как правило, о низкой гумусированности почв и быстрой потере гумуса при распашке и экстенсивном хозяйстве. Потеря гумуса сопряжена не только со сработкой его и разбавлением верхних горизонтов нижними, а также эрозией и дефляцией почв [28].

В 2016 году на площади участков Северо-Западный и Юго-Восточный Кирбинские были проведены комплексные изыскания ООО «ХакасСТРОЙИЗЫСКАНИЯ». Результаты исследований почв представлены в техническом отчёте о комплексных инженерных изысканиях [21].

В соответствии с ГОСТ 17.5.1.03-86 Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации, почвы на участках Северо-Западный и Юго-Восточный Кирбинские Бейского каменноугольного месторождения считаются *малопригодными по физическим свойствам и химическому составу*. Однако, после мелиорации пород и специальных агротехнических мероприятий данные породы можно использовать для биологической рекультивации под лесонасаждения, сенокосы и травосеяние с противозерозионной целью (ГОСТ 17.5.1.03-86).

Согласно результатам инженерно-экологических изысканий [21, стр. 28], рекомендованная мощность снятия ПСП составляет 0,2 м.

Летом 2017 года на площадях 133,1 га и 829,17 га земель было проведено агроэкологическое дообследование почв земельных участков Министерством сельского хозяйства РФ ФГБУ Государственной станцией агрохимической службы «Хакасская» [29, 30].

По результатам проведённых работ установлено, что проектируемые объекты располагаются на почвах, представленных в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Типы почв обследованных участков

| Тип почв | Площадь, га | % от общей площади |
|--------------------------|---------------|--------------------|
| Площадь 133,1 га | | |
| Луговые | 77,7 | 58,4 |
| Каштановые | 25,2 | 18,9 |
| Песчаные | 16,0 | 12,0 |
| Солончаки | 14,2 | 10,7 |
| Итого: | 133,1 | 100 |
| Площадь 829,17 га | | |
| Каштановые | 449,17 | 54,2 |
| Лугово-каштановые | 125 | 15,1 |
| Лугово-болотные | 30 | 3,6 |
| Солончаки болотные | 82 | 9,9 |
| Песчаные | 143 | 17,2 |
| Итого: | 829,17 | 100,0 |

Агроэкологическое обследование почв участков проведены 11-12 июля 2017 года [29] и 19-21 сентября 2017 года [30].

По уровню гумусированности почва относится к малогумусной (содержание гумуса 2,61 %), запасы гумуса в слое 0-20 см около 67 т/га. По степени кислотности почва характеризуется нейтральной реакцией почвенной среды (рН 6,7)

Средневзвешенное содержание нитратного азота 5,42 мг/кг почвы (II класс, низкая обеспеченность). Запасы N-NO₃ – 28 кг/га. Средневзвешенное содержание подвижного фосфора 13,3 мг/кг (II класс, низкая обеспеченность). Запасы P₂O₅ в 20-ти см слое почвы – 34 кг/га. Средневзвешенное содержание обменного калия – 276 мг/кг (III класс, средняя обеспеченность). Запа-

сы K_2O – 712 кг/га. Средневзвешенное содержание сульфатной серы – 9,9 мг/кг (средняя обеспеченность). Запасы серы в слое почвы 0-20 см – 25 кг/га.

По гранулометрическому составу почва супесчаная (содержание физической глины 10,92 %). Плотный остаток токсичных солей не превышает 0,3 % - почва не засолена. Отношение обменного натрия к ёмкости поглощения не превышает 3 % - почва не солонцеватая.

Среднее содержание тяжёлых металлов:

Подвижные формы:

Цинк (Zn) – 0,386 мг/кг

Свинец (Pb) - < 0,4 мг/кг

Медь (Cu) - < 2,0 мг/кг

Кадмий (Cd) – 0,048 мг/кг

Марганец (Mn) - < 20 мг/кг

Никель (Ni) - < 2,0 мг/кг

Кобальт (Co) – 0,044 мг/кг

Валовые формы:

Ртуть (Hg) – 0,019 мг/кг

Мышьяк (As) – 2,82 мг/кг

Подвижная форма железа (Fe) – 43,91 мг/кг.

Среднее содержание водорастворимого фтора – 3,63 мг/кг. Содержание тяжелых металлов, водорастворимого фтора не выходит за пределы ПДК, ОДК (предельно-допустимой концентрации, ориентировочно-допустимой концентрации). Бенз(а)пирен во всех исследуемых образцах не обнаружен. Содержание нефтепродуктов составляет в среднем 6,38 мг/кг.

По результатам проведённых агроэкологических исследований на площади очистных сооружений снятию подлежит весь плодородный слой почвы средней мощностью 0,2 м.

Участок горных работ (карьерная выемка).

По уровню гумусированности почва относится к слабогумусной (содержание гумуса 1,46 %), запасы гумуса в слое 0-20 см около 37 т/га. По степени кислотности почва характеризуется слабощелочной реакцией почвенной среды (рН 8,0). Средневзвешенное содержание нитратного азота 2,52 мг/кг почвы (I класс, очень низкая обеспеченность). Запасы $N-NO_3$ – 13 кг/га. Средневзвешенное содержание подвижного фосфора 18,4 мг/кг (III класс, средняя обеспеченность). Запасы P_2O_5 в 20-ти см слое почвы – 47 кг/га. Средневзвешенное содержание обменного калия – 236 мг/кг (III класс, средняя обеспеченность). Запасы K_2O – 609 кг/га. Средневзвешенное содержание аммонийного азота – 4,62 мг/кг. Запасы обменного аммония – 23 кг/га.

По гранулометрическому составу почва связнопесчаная (содержание физической глины 9,09 %). Плотный остаток токсичных солей не превышает 0,3 % - почва не засолена. На участке

встречаются пятна солонцеватой почвы, в которой отношение обменного натрия к ёмкости поглощения составляет 3,5-30 % (т.е. более 3 %).

Среднее содержание тяжёлых металлов:

Подвижные формы:

Цинк (Zn) – 0,376 мг/кг

Свинец (Pb) - 0,734 мг/кг

Медь (Cu) - 0,081 мг/кг

Кадмий (Cd) – 0,027 мг/кг

Марганец (Mn) - 42,29 мг/кг

Никель (Ni) - 0,254 мг/кг

Кобальт (Co) – 0,075 мг/кг

Валовые формы:

Ртуть (Hg) – <0,02 мг/кг

Мышьяк (As) – 3,807 мг/кг

Подвижная форма железа (Fe) – 71,45 мг/кг.

Среднее содержание водорастворимого фтора – 2,89 мг/кг. Содержание тяжёлых металлов, водорастворимого фтора не выходит за пределы ПДК, ОДК (предельно-допустимой концентрации, ориентировочно-допустимой концентрации). Бенз(а)пирен во всех исследуемых образцах не обнаружен. Содержание нефтепродуктов составляет в среднем <5 мг/кг. Фоновое содержание 100-500 мг/кг почвы.

Участок внешний отвал (внешний отвал «Северный»).

По уровню гумусированности почва относится к слабогумусной (содержание гумуса – 1,43 %), запасы гумуса в слое 0-20 см около 36 т/га. По степени кислотности почва характеризуется слабощелочной реакцией почвенной среды (pH=7,9). Средневзвешенное содержание нитратного азота 2,45 мг/кг почвы (I класс, очень низкая обеспеченность), запасы N-NO₃ – 12 кг/га.

Средневзвешенное содержание подвижного фосфора 19,7 мг/кг (III класс, средняя обеспеченность). Запасы P₂O₅ в 20-ти см слое почвы – 50 кг/га. Средневзвешенное содержание обменного калия – 249 мг/кг (III класс, средняя обеспеченность). Запасы K₂O – 643 кг/га. Средневзвешенное содержание аммонийного азота – 4,99 мг/кг. Запасы обменного аммония – 25 кг/га.

По гранулометрическому составу почва связнопесчаная (содержание физической глины 9,66 %). Плотный остаток токсичных солей не превышает 0,3 %, почва не засолена. На участке встречаются пятна солонцеватой почвы, в которой отношение обменного натрия к ёмкости поглощения составляет 11,2-30 % (т.е. более 3 %).

Среднее содержание тяжёлых металлов:

Подвижные формы:

Цинк (Zn) – 0,37 мг/кг

Свинец (Pb) – 0,581 мг/кг

Медь (Cu) – 0,070 мг/кг

Кадмий (Cd) – 0,031 мг/кг

Марганец (Mn) – 40,55 мг/кг

Никель (Ni) - 0,207 мг/кг

Кобальт (Co) – 0,061 мг/кг

Валовые формы:

Ртуть (Hg) – <0,02 мг/кг

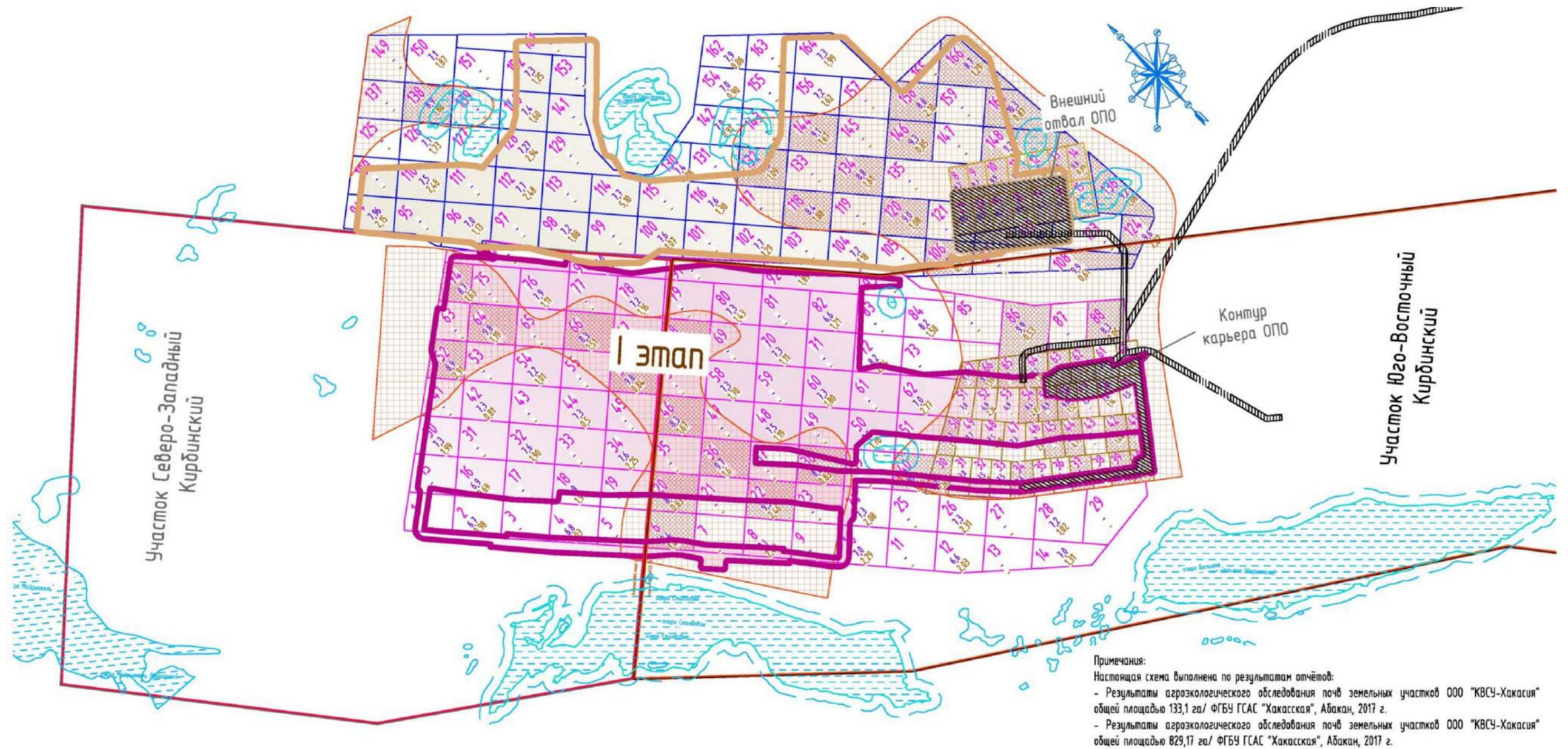
Мышьяк (As) – 4,228 мг/кг

Подвижная форма железа (Fe) – 66,21 мг/кг

Среднее содержание водорастворимого фтора – 3,50 мг/кг. Концентрация бенз(а)пирена в среднем 0,008 мг/кг почвы. Содержание тяжёлых металлов, водорастворимого фтора, бенз(а)пирена не выходит за пределы ПДК, ОДК (предельно-допустимой концентрации, ориентировочно-допустимой концентрации). Содержание нефтепродуктов составляет в среднем <5 мг/кг.

По результатам проведённых агрохимических исследований была составлена карта-схема гумусности и щёлочности (рисунок 3.1).

В соответствии с рисунком 2.3 и ГОСТ 17.5.1.03-86 на обследованной территории часть площади ПСП не пригодны для биологической рекультивации по щёлочности. С участков, на которых $pH_{в.в.}$ превышает значение 8,2, ПСП снимать не рекомендуется.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

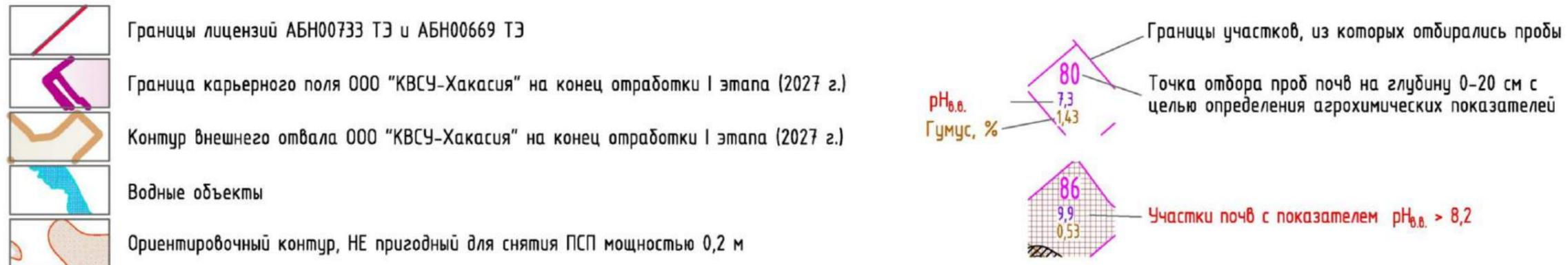


Рисунок 2.3 – Карта-схема отбора проб почв мощностью 0,2 м на площадях, предназначенных под карьерную выемку и внешний отвал

3.5 Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха в районе расположения объекта

Территория проектируемого участка расположена на отдаленном расстоянии от жилых зон. Ближайшие населенные пункты:

- с южной стороны от лицензионной границы участка на расстоянии 5200 м расположено село Кирба, расстояние от участка ОГР в границах I этапа отработки составляет 5900 м;

- с северо-восточной стороны от лицензионной границы участка на расстоянии 7600 м расположена д. Смирновка;

- с северо-западной стороны от лицензионной границы участка на расстоянии 11600 м расположено село Аршаново;

- севернее участка - аал Сартыков. От ближайшей границы лицензии участка до жилой зоны расстояние составляет 12100 м.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха для рассматриваемого района являются промышленные предприятия по добыче угля.

Территориальный центр по мониторингу загрязнения окружающей среды ФГБУ «Среднесибирское УГМС» сообщает ориентировочные значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе с. Кирба Алтайского района Республики Хакасия (том 2 Приложение Б, таблица 3.6).

Таблица 3.6 - Фоновые концентрации загрязняющих веществ в п. Кирба*

| Наименование загрязняющего вещества | Фоновая концентрация, мг/м ³ | ПДКм.р., мг/м ³ | Доля ПДК загрязняющего вещества |
|-------------------------------------|---|----------------------------|---------------------------------|
| Взвешенные вещества | 0,195 | 0,5 | 0,39 ПДК |
| Диоксид серы | 0,013 | 0,5 | 0,026 ПДК |
| Оксид углерода | 2,4 | 5 | 0,45 ПДК |
| Диоксид азота | 0,054 | 0,2 | 0,27 ПДК |
| Бенз(а)пирен | 0,0000015 | 0,00001 | 0,15 ПДК |

*ФГБУ «Среднесибирское УГМС» не проводит наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха в с. Кирба. Приведенные выше значения фоновых концентраций соответствуют значениям фоновых концентраций населенных пунктов-аналогов с населением 10 и менее тыс.чел. (Временные рекомендации «Фоновые концентрации вредных (загрязняющих) веществ для городов и населенных пунктов, где отсутствуют регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха на 2014-2018 гг.»).

Метеорологические условия, в первую очередь ветровой режим, оказывают существенное влияние на концентрацию примесей в атмосфере. Средняя способность атмосферы к самоочищению проявляется при скорости ветра 5-3 м/с, повторяемости штилей 50-30 % и количестве осадков 450-300 мм в год. Для рассматриваемого района характерны:

- повторяемость штилей, согласно справке ЦГМС - 25 %, а средняя скорость ветра редко превышает 4,1 м/с;

- средняя высота осадков, выпадающих за год – 303 мм.

Следовательно, потенциал самоочищения рассматриваемой территории оценивается как средний.

С северной, северо-западной стороны от рассматриваемого лицензионного участка, расположен участок «Аршановский - 1» ООО «Разрез Аршановский» и участок «Майрыхский» ООО «УК «Разрез Майрыхский». С юго-западной стороны от рассматриваемого лицензионного участка расположен «Восточно-Бейский разрез». В настоящее время, на разрезах производится добыча угля открытым способом, данные предприятия также вносят свой вклад в загрязнение атмосферного воздуха рассматриваемого района.

Исследования атмосферного воздуха в районе размещения проектируемого объекта производились в рамках инженерно-экологических изысканий «Центром эпидемиологии и гигиены по Республике Хакасия» в 2016 г [21]. Замеры проводились в 10-и точках.

Максимальные концентрации по загрязняющим веществам составили:

- взвешенные вещества – менее 0,26 мг/м³;
- диоксид азота – 0,162 мг/м³;
- оксида углерода – 1,31 мг/м³;
- оксида азота – 0,163 мг/м³.

Содержание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе района расположения объекта, согласно нормативам ГН 2.1.6.1338-03 не превышает предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.

3.6 Характеристика уровня радиационного загрязнения в районе расположения объекта

Наблюдения за радиоактивным загрязнением приземного слоя атмосферы на территории Хакасии проводились, как и в предыдущие годы «Центром гигиены и эпидемиологии по Республике Хакасия». В 2014 г. в Республике Хакасия радиационная обстановка по сравнению с предыдущими годами существенно не изменилась. Радиационных аварий и радиационных аномалий не установлено. В целом по Хакасии гамма-фон близок к уровню естественного. Выше фоновых значений мощность экспозиционной дозы гамма-излучения на местности не была зарегистрирована.

В целом на территории республики расположено свыше 400 радиоактивных объектов разных уровней и природы проявлений, что дает повышенные значения естественных радионуклидов. По плотности насыщения такими площадями выделяются районы: Боградский, Аскизский, Усть-Абаканский и Ширинский.

Основным источником радиоактивного загрязнения приземной атмосферы в настоящее время является поднимаемая в воздух под действием ветра почвенная пыль, насыщенная радиоактивными долгоживущими веществами (стронцием-90 и цезием-137), выпавшими на подстилающую поверхность в результате самоочищения атмосферы.

Кроме того, в приземную атмосферу постоянно поступали естественные радионуклиды, образующиеся под воздействием космических лучей в воздухе стратосферного резервуара, наибольшее влияние из которых на радиоактивное загрязнение приземного воздуха оказывал бериллий-7.

Результаты многочисленных наблюдений указывают на то, что радиологическая обстановка в Республике Хакасия является стабильной. Многолетние исследования показывают, что содержание радионуклидов в почвах республики не выходит за пределы глобальных выпадений и характеризуется ниже общероссийских, кроме содержания изотопа калия-40, это зависит от химического состава почвы.

Исследования гамма-фона в районе размещения проектируемого объекта производились в рамках инженерно-экологических изысканий ФБУЗ «Центром гигиены и эпидемиологии в Республике Хакасии».

Гамма-съемка территории проведена по маршрутным профилям (с шагом сети 10 м) с последующим проходом по территории в режиме свободного поиска. Показания поискового прибора: среднее значение прибора – 10 мкР/ч (0,1 мкЗв/ч), диапазон – 8-12 мкР/ч, что не превышает норму 0,3 мкЗв/ч.

Измерение плотности потока радона были проведены в 10 точках на участке под строительство очистных сооружений. Среднее значение плотности потока радона на участке – 32,1+4,3 мБк/(м²с), что не превышает допустимых уровней (80 мБк/(м²с)).

4 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

4.1 Оценка воздействия проектируемого объекта на атмосферный воздух

4.1.1 Характеристика источников выброса загрязняющих веществ в атмосферу от объекта на период выхода на проектную мощность (2021 г.)

В процессе деятельности угледобывающего предприятия в атмосферу от ряда источников выделяются загрязняющие вещества: пыль неорганическая, оксиды азота, углерода, серы. Интенсивность их выделения зависит от свойств и состояния горных пород, климатических и погодных условий, техники и технологии разработки, эффективности применения способов подавления пыли и вредных газов. Все технологические операции предприятия организованы для целей добычи угля открытым способом.

В зависимости от места выделения загрязняющих веществ, состава выбросов загрязняющих веществ, условий технологического процесса, связанного с выделением загрязняющих веществ в атмосферу, влияния выбросов на загрязнение окружающей среды на территории предприятия условно приняты 10 источников выбросов загрязняющих веществ, все источники являются неорганизованными.

Ниже приведена характеристика источников выброса загрязняющих веществ от проектируемого объекта на период выхода на проектную мощность 2021 г (4-й год эксплуатации).

Источник выброса № 6001 (горные работы в забое):

а) Выемочно-погрузочные работы производятся дизельными экскаваторами типа Komatsu PC-800, Komatsu PC-1250 (№ 1, № 2), Komatsu PC-2000 (№1, №2) и Komatsu PC-3000. При проведении вскрышных работ в атмосферу выделяется пыль породная (пыль неорганическая, с содержанием SiO_2 - 70-20 %). На добычных работах задействуются экскаваторы Komatsu PC-1250 № 1 и PC-800, в атмосферу выделяется пыль каменного угля. Во время работы экскаваторов в атмосферу выделяются выбросы от двигателей внутреннего сгорания (ДВС) (оксид углерода, оксиды азота, серы, углеводороды и сажа).

б) Бульдозеры на вспомогательных работах в карьерной выемке (бульдозер Т-15.02). При бульдозерных работах в атмосферу выделяется пыль каменного угля (работа на добыче), пыль неорганическая 20-70 % SiO_2 (работа на вскрыше), а также выбросы от ДВС (оксид углерода, оксиды азота, серы, углеводороды и сажа).

К вспомогательным работам с использованием бульдозеров относятся:

1) зачистка подъездов к экскаваторам в угольных и вскрышных забоях с автомобильным транспортом;

- 2) зачистка кровли угольных пластов;
- 3) планировка площадок для буровых станков;
- 4) перемещение грузов и объектов в карьере.

в) Буровые работы. При бурении скважин буровыми станками FlexiROC D55- на угле и смерзшихся пород и DML – на вскрыше, в атмосферный воздух выделяется пыль каменного угля и пыль неорганическая 20-70 % SiO₂ соответственно. При работе бурстанков FlexiROC D55 и DML в атмосферу также выделяются выбросы от ДВС (оксид углерода, оксиды азота, серы, углеводороды и др);

г) Заправка техники дизельным топливом. В атмосферу выделяются такие загрязняющие вещества, как сероводород и углеводороды. Так же во время работы данной техники в атмосферу выделяются выбросы от ДВС;

д) Транспортировка вскрышных пород на внешний отвал участка осуществляется автосамосвалами БелАЗ-75131. В атмосферу выделяются выбросы пыли неорганической 20-70 % SiO₂, при движении автосамосвалов по технологическим автодорогам, а также при сдувании с поверхности транспортируемого материала. Автосамосвалы оснащены двигателями зарубежного производства, во время работы ДВС в атмосферу выделяются: оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, углеводороды и сажа. Автосамосвалы БелАЗ-75131 учтены в нескольких источниках загрязняющих веществ, согласно количеству единиц техники, находящихся в определенный момент времени в границах определенного площадного источника;

е) Вспомогательное оборудование. Вахтовый автобус Нефаз-4208, автосамосвалы КАМАЗ-65115. Во время работы данной техники в атмосферу выделяются выбросы от ДВС.

ж) В проектной документации предусмотрено использовать дизельные электростанции для обеспечения электроэнергией насосных станций на зумпфах. В данный источник включены ДЭС № 1.1, 2.1, 3.1, 4.1. Во время работы ДЭС в атмосферу будут выделяться выбросы от двигателя внутреннего сгорания (оксид углерода, оксиды азота, серы, углеводороды, бенз(а)пирен, формальдегид, сажа).

Источник выброса № 6002 (Внешний отвал Северо-Западный) и № 6003 (Внешний отвал Юго-Восточный):

а) Формирование отвала производится бульдозерами Т-35.01, во время работы бульдозера в атмосферу выделяется пыль неорганическая 20-70 % SiO₂, а также выбросы от ДВС (оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, углеводороды и сажа). Твердые пылевые частицы от отвала вскрышных пород поступают так же во время разгрузки автосамосвалов и при сдувании с поверхности отвала;

б) Транспортировка вскрышных пород на внешний отвал участка осуществляется автосамосвалами БелАЗ-75131. В атмосферу выделяются выбросы пыли неорганической 20-70 % SiO₂, при движении автосамосвалов по технологическим автодорогам и при сдувании с поверхности транспортируемого материала, а также во время работы ДВС в атмосферу выделяются: оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, углеводороды и сажа.

в) Сдувание пылевых частиц со склада. Возле отвала северо-западный расположен склад ПСП, во время хранения с склада при сдувании в атмосферный воздух будет поступать пыль неорганическая 20-70 % SiO₂.

г) в проектной документации предусмотрено использовать дизельные электростанции для обеспечения освещения подъездных дорог и участков работы на отвалах. Во время работы ДЭС (№ 5.1, 6.1, 7.1) в атмосферу будут выделяться выбросы от двигателя внутреннего сгорания (оксид углерода, оксиды азота, серы, углеводороды, бенз(а)пирен, формальдегид, сажа).

Источник выброса № 6004 (промежуточный склад угля):

а) Основным загрязняющим веществом, воздействующим на атмосферный воздух, является угольная пыль (пыль каменного угля). Выбросы твердых частиц во время работы данного источника формируются на следующих этапах технологического процесса:

- 1) пересыпка угольной массы (разгрузка автотранспорта и погрузка в транспорт);
- 2) формирование угольных штабелей, сдувание с их поверхностей.

б) Источником выделения загрязняющих веществ является так же транспорт. Для осуществления операций на площадке задействованы погрузчики Komatsu WA-600, в атмосферу выделяются ЗВ от двигателя внутреннего сгорания (оксид углерода, оксиды азота, углеводороды и сажа).

Источник выброса № 6005 (транспортировка вскрыши на северо-западный отвал) и № 6006 (транспортировка вскрыши на юго-восточный отвал):

а) Транспортировка вскрышных пород на внешний отвал участка осуществляется автосамосвалами БелАЗ-75131. В атмосферу выделяются выбросы пыли неорганической 20-70 % SiO₂, при движении автосамосвалов по технологическим автодорогам и при сдувании с поверхности транспортируемого материала, также во время работы ДВС в атмосферу выделяются: оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, углеводороды и сажа;

б) ДВС вспомогательного оборудования. Поливооросительная машина КАМАЗ-КО-829БГ, автогрейдер ДЗ-98. Во время работы техники в атмосферу выделяются выбросы ЗВ: оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, углеводороды и сажа.

Источник выброса № 6007 (транспортировка угля на промежуточный склад):

Транспортировка угля осуществляется автосамосвалами Komatsu HD785-7 и Komatsu HD465-7 грузоподъемностью 91 т и 55 т соответственно. В атмосферу выделяются выбросы пыли каменного угля, при движении автосамосвалов по технологическим автодорогам и при сдувании с поверхности транспортируемого материала. Во время работы автосамосвалов от ДВС в атмосферу выделяются: оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, углеводороды и сажа.

Источник выброса №6008 (Взрывные работы).

Во время взрывов в атмосферу выделяется пыль каменного угля (при взрывании угольных пластов) и пыль неорганическая 20-70 % SiO₂ (при взрывании вскрышных уступов), а также диоксиды азота и углерода оксид. Взрывные работы относятся к залповым выбросам загрязняющих веществ в атмосферу.

Согласно технологии разработки, взрывные работы на участке не проводятся совместно с добычными работами, поэтому при расчете рассеивания залпового выброса горные работы не учитывались.

Максимальные разовые выбросы загрязняющих веществ приведены с учетом проведения максимального взрыва по вскрыше (коренным породам).

Для оценки загрязнения приземного слоя атмосферы залповый источник № 6008 принят как неорганизованный, высота источника рассчитана в соответствии с «Отраслевой методикой...». МНИИЭКО ТЭК [5].

Высота газопылевого облака определена в соответствии с п.5.3. Методики и рассчитывается по формуле:

$$H = b \times (164 + 0,258 \times A_j) = 1,0 \times (164 + 0,258 \times 81) = 185 \text{ м}, \quad (4.1)$$

где b – коэффициент, учитывающий глубину скважин (1,0);

A_j – количество взорванного ВВ за 1 взрыв (принято значение при взрывании по коренным породам).

Источник выброса №6009(Склад ПСП №4)

Сдувание пылевых частиц со склада. С северной стороны участка ОГР расположен склад ПСП №4, во время хранения с склада при сдувании в атмосферный воздух будет поступать пыль неорганическая 20-70 % SiO₂.

Источник выброса №6010(Склад ПСП №1)

а) Сдувание пылевых частиц со склада. С южной стороны участка ОГР расположен склад ПСП №1, во время хранения с склада при сдувании в атмосферный воздух будет поступать пыль неорганическая 20-70 % SiO₂.

б) Работа экскаватора. В данном источнике также учтена работа вспомогательного дизельного экскаватора Komatsu PC-400, которая учитывает весь объем по снятию ПСП, выполняемый за год. Во время работы экскаватора в атмосферный воздух выделяется пыль неорганическая 20-70 % SiO₂ и выбросы ЗВ от ДВС.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от источников проектируемого предприятия на период выхода на проектную мощность (2021 г.) произведен согласно технологической части проектной документации. Расчеты максимально-разовых и валовых выбросов загрязняющих веществ от объекта представлены в томе 2 приложении Д. Результаты расчета, а также характеристики источников выбросов приведены в таблице 4.1.

Карта-схема расположения источников выброса загрязняющих веществ на период выхода предприятия на проектную мощность, с нанесением границы ориентировочной СЗЗ представлена в томе 2 приложении Г.

Таблица 4.1 - Характеристика источников загрязнения атмосферы на период выхода предприятия на проектную мощность (2021 г)

| Про-из-вод-ство | Цех | Источники выделения загрязняющих веществ | | Число часов работы в год | Наименование источника выброса вредных веществ | Число Ист. выброса | Номер Ист. выброса | Высота источника выброса, м | Диаметр устья трубы, м | Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса | | | Координаты источника на карте-схеме, м | | | | Код вещества | Наименование вещества | Выбросы загрязняющих веществ | | | |
|-----------------|---|---|-----------------|--|--|--------------------|--------------------|-----------------------------|------------------------|---|------------------------|------------|--|-------|--|-----|--------------|-----------------------|---------------------------------|------------|-------|---------|
| | | Наименование | Количество ист. | | | | | | | скорость м/с | объем на 1 трубу, м3/с | темпер. оС | точечного источ. /1-го конца лин. /центра площадного источника | | 2-го конца лин./длина, ширина площадного источника | | | | г/с | мг/м3 | т/год | |
| | | | | | | | | | | | | | X1 | Y1 | X2 | Y2 | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 а | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | |
| 001 | | Эксплуатационные работы (РС-1250, РС-3000, РС-2000, РС-800) Бульдозерные работы (Т15.02) Буровые работы. Бур.станки DML, FlexiRocD55 Дизельные электростанции (ДЭС120,200, 250) Автосамосвалы БелАЗ 7513 Вспомогательное оборудование (топливозаправщик, вахтовка). Заправка. | 6 | 6800 | Участок открытых горных работ | 1 | 6001 | | 2 | | | | 19 | 32482 | 24969 | 920 | 3594 | 0301 | Азота диоксид (Азот (IV) оксид) | 3.13579333 | | 69.5069 |
| | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) | | | | | | | | | | | | | | 0.50956267 | | 11.20492 | | |
| | | | 0328 | Углерод (Сажа) | | | | | | | | | | | | | | 0.35789206 | | 7.55682886 | | |
| | | | 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый) | | | | | | | | | | | | | | 0.68303333 | | 12.8415 | | |
| | | | 0333 | Сероводород | | | | | | | | | | | | | | 0.0000293 | | 0.00109 | | |
| | | | 0337 | Углерод оксид | | | | | | | | | | | | | | 3.76337778 | | 92.0016 | | |
| | | | 0703 | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) | | | | | | | | | | | | | | 0.00000149 | | 0.0000273 | | |
| | | | 1325 | Формальдегид | | | | | | | | | | | | | | 0.01600477 | | 0.2785085 | | |
| | | | 2732 | Керосин | | | | | | | | | | | | | | 1.05725397 | | 23.3567714 | | |
| | | | 2754 | Углеводороды предельные C12-C19 (Алканы C12-C19растворитель РПК-265П и др.) /в пересчете на суммарный органический углерод/ | | | | | | | | | | | | | | 0.01044 | | 0.388 | | |
| 2908 | Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и др.) | 1.1186 | | 19.2981 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3749 | Пыль каменного угля | 0.0772 | | 1.0855 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 001 | | Бульдозерные работы на отвале (Т35.01) Дизельные электростанции (ДЭС20) Автосамосвалы разгрузка, пыление с дороги и ДВС (БелАЗ 7513) Пыление с поверхности отвала | 2 | 5600 | Отвал вскрышных пород Северо-Западный | 1 | 6002 | | 4 | | | | 19 | 32350 | 26744 | 900 | 1255 | 0301 | Азота диоксид (Азот (IV) оксид) | 1.2039 | | 43.7546 |
| | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) | | | | | | | | | | | | | | 0.1956 | | 7.1102 | | |
| | | | 0328 | Углерод (Сажа) | | | | | | | | | | | | | | 0.0869 | | 2.6394 | | |
| | | | 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый) | | | | | | | | | | | | | | 0.1054 | | 3.535 | | |
| | | | 0337 | Углерод оксид | | | | | | | | | | | | | | 2.2412 | | 82.6866 | | |
| | | | 0703 | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) | | | | | | | | | | | | | | 2e-8 | | 0.0000003 | | |
| | | | 1325 | Формальдегид | | | | | | | | | | | | | | 0.0002381 | | 0.0032571 | | |
| | | | 2732 | Керосин | | | | | | | | | | | | | | 0.3834 | | 11.3384 | | |
| | | | 2908 | Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола | | | | | | | | | | | | | | 2.4284 | | 38.1153 | | |

| Про из-вод-ство | Цех | Источники выделения загрязняющих веществ | | Число часов работы в год | Наименование источника выброса вредных веществ | Число Ист. выброса | Номер Ист. выброса | Высота источника выброса, м | Диаметр устья трубы м | Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса | | | Координаты источника на карте-схеме, м | | | | Код вещества | Наименование вещества | Выбросы загрязняющих веществ | | |
|-----------------|-----|--|------------------|------------------------------|--|--------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------|---|------------------------|------------|--|-------|--|------|--|--|---|-------|---|
| | | Наименование | Количество ист. | | | | | | | скорость м/с | объем на 1 трубу, м3/с | темпер. оС | точечного источ. /1-го конца лин. /центра площадного источника | | 2-го конца лин./длина, ширина площадного источника | | | | г/с | мг/м3 | т/год |
| | | | | | | | | | | | | | X1 | Y1 | X2 | Y2 | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 а | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | кремнезем и др.) | | | |
| 001 | | Бульдозерные работы на отвале (Т35.01) Дизельные электростанции (ДЭС20) Автосамосвалы разгрузка, пыление с дороги и ДВС (БелАЗ 7513) Пыление с поверхности отвала | 1 2 4 1 | 5600 8760 6800 8760 | Отвал вскрышных пород Юго-Восточный | 1 | 6003 | 4 | | | | 19 | 33571 | 25266 | 750 | 1512 | 0301 0304 0328 0330 0337 0703 1325 2732 2908 | Азота диоксид (Азот (IV) оксид) Азот (II) оксид (Азота оксид) Углерод (Сажа) Сера диоксид (Ангидрид сернистый) Углерод оксид Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) Формальдегид Керосин Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и др.) | 1.1553 0.1878 0.0691 0.1007 2.1605 4e-8 0.00047619 0.298 2.4713 | | 42.6676 6.9335 2.276 3.4041 80.9411 0.0000006 0.0065143 9.5831 39.199 |
| 002 | | Работа ДВС погрузчиков на промежуточном складе угля Пыление с поверхностей складов угля, пыление при технолг. операциях | 2 1 | 5600 8760 | Промежуточный склад угля | 1 | 6004 | 2.5 | | | | 19 | 34852 | 23977 | 117 | 190 | 0301 0304 0328 0330 0337 2732 3749 | Азота диоксид (Азот (IV) оксид) Азот (II) оксид (Азота оксид) Углерод (Сажа) Сера диоксид (Ангидрид сернистый) Углерод оксид Керосин Пыль каменного угля | 0.1338 0.0217 0.0377 0.0319 0.2014 0.1822 0.3331 | | 2.697 0.4383 0.7594 0.602 4.0611 3.6736 5.6839 |
| 001 | | Автосамосвалы БелАЗ 7513, транспортировка вскрышных пород на отвал С3 Вспомогательная техника (автогрейдер, поливоорос. машина) | 3 2 | 6800 2880 | Транспортировка вскрышных пород на отвал С3 | 1 | 6005 | 4 | | | | 19 | 32000 | 25775 | 24 | 2045 | 0301 0304 0328 0330 0337 2732 2908 | Азота диоксид (Азот (IV) оксид) Азот (II) оксид (Азота оксид) Углерод (Сажа) Сера диоксид (Ангидрид сернистый) Углерод оксид Керосин Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и др.) | 0.9608 0.1561 0.0716 0.0799 1.6819 0.195 1.196 | | 32.4525 5.2735 1.7824 2.4959 60.5595 6.21 19.4147 |
| 001 | | Автосамосвалы БелАЗ 7513, | 3 | 6800 | Транспортировка вскрышных пород | 1 | 6006 | 4 | | | | 19 | 33302 | 24666 | 24 | 1579 | 0301 | Азота диоксид (Азот (IV) оксид) | 0.9608 | | 32.4525 |

| Про-из-вод-ство | Цех | Источники выделения загрязняющих веществ | | Число часов работы в год | Наименование источника выброса вредных веществ | Число Ист. выброса | Номер Ист. выброса | Высота источника выброса, м | Диаметр устья трубы, м | Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса | | | Координаты источника на карте-схеме, м | | | | Код вещества | Наименование вещества | Выбросы загрязняющих веществ | | |
|-----------------|-----|--|-----------------|--------------------------|--|--------------------|--------------------|-----------------------------|------------------------|---|------------------------|------------|--|-------|--|-----|--------------|---|------------------------------|-------|---------|
| | | Наименование | Количество ист. | | | | | | | скорость м/с | объем на 1 трубу, м3/с | темпер. оС | точечного источ. /1-го конца лин. /центра площадного источника | | 2-го конца лин./длина, ширина площадного источника | | | | г/с | мг/м3 | т/год |
| | | | | | | | | | | | | | X1 | Y1 | X2 | Y2 | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 а | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| | | транспортировка вскрышных пород на отвал ЮВ Вспомогательная техника (автогрейдер, поливооросит. машина) | 2 | 2880 | на отвал ЮВ | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) | 0.1561 | | 5.2735 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Сажа) | 0.0716 | | 1.7824 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый) | 0.0799 | | 2.4959 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерод оксид | 1.6819 | | 60.5595 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 2732 | Керосин | 0.195 | | 6.21 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 2908 | Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и др.) | 1.196 | | 19.4147 |
| 001 | | Автосамосвалы Komatsu HD785-7-7, транспортировка угля на промежуточный склад | 5 | 6800 | Транспортировка угля на промежуточный склад | 1 | 6007 | 3.5 | | | | 19 | 34132 | 23996 | 1308 | 24 | 0301 | Азота диоксид (Азот (IV) оксид) | 0.6731 | | 16.5439 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) | 0.1094 | | 2.6884 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Сажа) | 0.0316 | | 0.7811 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый) | 0.0921 | | 2.4698 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерод оксид | 1.8509 | | 48.7685 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 2732 | Керосин | 0.1484 | | 3.7846 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 2908 | Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и др.) | 0.7267 | | 11.5523 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 3749 | Пыль каменного угля | 0.9312 | | 15.1218 |
| 001 | | Взрывные работы (залповые выбросы) | 1 | | Взрывные работы | 1 | 6008 | 185 | | | | 25 | 32319 | 24755 | 80 | 170 | 0301 | Азота диоксид (Азот (IV) оксид) | 216 | | 19.4456 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) | 35.1 | | 3.1599 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерод оксид | 236.25 | | 19.9615 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 2908 | Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и др.) | 115.2 | | 4.5288 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 3749 | Пыль каменного угля | | | 2.0426 |

| Про-из-вод-ство | Цех | Источники выделения загрязняющих веществ | | Число часов работы в год | Наименование источника выброса вредных веществ | Число Ист. выброса | Номер Ист. выброса | Высота источника выброса, м | Диаметр устья трубы м | Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса | | | Координаты источника на карте-схеме, м | | | | Код вещества | Наименование вещества | Выбросы загрязняющих веществ | | |
|-----------------|-----|---|-----------------|--------------------------|--|--------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------|---|-------------------------------------|------------|--|-------|--|-----|--|--|--|-------------------|---|
| | | Наименование | Количество ист. | | | | | | | скорость м/с | объем на 1 трубу, м ³ /с | темпер. оС | точечного источ. /1-го конца лин. /центра площадного источника | | 2-го конца лин./длина, ширина площадного источника | | | | г/с | мг/м ³ | т/год |
| | | | | | | | | | | | | | X1 | Y1 | X2 | Y2 | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 а | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| 001 | | Пыление с поверхности склада ПСП №4 | 1 | 8760 | Склад ПСП №4 | 1 | 6009 | 2.5 | | | | 19 | 31352 | 26503 | 575 | 60 | 2908 | Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и др.) | 0.075 | | 1.0632 |
| 001 | | Работа экскаватора РС-400 на складе ПСП №1 Пыление с поверхности склада ПСП №1 | 1 1 | 5720 8760 | Склад ПСП №1 | 1 | 6010 | 2.5 | | | | 19 | 34172 | 24176 | 105 | 430 | 0301 0304 0328 0330 0337 2732 2908 | Азота диоксид (Азот (IV) оксид) Азот (II) оксид (Азота оксид) Углерод (Сажа) Сера диоксид (Ангидрид сернистый) Углерод оксид Керосин Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и др.) | 0.085926 0.013963 0.017812 0.010809 0.083516 0.024191 0.0907 | | 1.7687 0.2874 0.3666 0.2225 1.7199 0.498 1.2698 |

4.1.2 Характеристика источников выброса загрязняющих веществ в атмосферу от объекта на последний год отработки в рамках I этапа (2027 г.)

Начиная с 2021 года и до последнего года 2027 года предприятие работает с проектной мощностью 4000 тыс. т угля в год. С каждым годом расстояние транспортирования горных пород увеличивается, следовательно, увеличивается количество единиц техники, задействованной на вскрышных работах.

Последний год отработки в рамках I этапа характеризуется максимальными нарушенными площадями и максимальными расстояниями транспортирования горной массы, поэтому для расчетов выбран 2027 год отработки.

Основные изменения в производстве горных работ к концу отработки, по сравнению с периодом выхода на проектную мощность, которые повлекут за собой изменение количества выбросов по источникам выброса загрязняющих веществ и по предприятию в целом:

- а) объем вскрышных работ увеличивается с 12 200 до 12 900 тыс. м³/год;
- б) расстояние транспортировки на период отработки участка изменяется с 3,1 до 4,4 км;
- в) дополнительно вводятся в эксплуатацию самосвалы БелАЗ-75130 (6 шт.), для транспортировки вскрышных пород;
- г) для транспортирования угля используются автосамосвалы Komatsu HD785-7, автосамосвалы Komatsu HD465-7 списываются;
- г) увеличивается количество бульдозеров на вскрышных работах и на отвалах (см. таблицу 1.5);
- д) увеличивается годовой объем горной массы, подлежащей рыхлению (увеличится количество буровых станков);
- е) в период с 2021 по 2027 гг. продвижение линии фронта горных работ в юго-западном направлении составит 470 м;
- ж) появляется внутреннее отвалообразование, т.е. часть вскрышных пород транспортируется на внутренний отвал;
- и) увеличиваются площади складов ПСП №1 и №4.
- к) увеличиваются водопритоки в карьер, увеличивается число зумпфов, а следовательно, количество ДЭС и их мощности.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от источников проектируемого предприятия на последний год отработки (2027 г.) произведен согласно технологической части проектной документации.

Карта-схема расположения источников выброса загрязняющих веществ на последний год I этапа отработки (2027 г) представлена в томе 2 приложении Е. Ниже приведена характеристика источников выброса загрязняющих веществ от проектируемого объекта на 2027 г.

Источник выброса № 6001 (горные работы в забое):

а) Выемочно-погрузочные работы производятся дизельными экскаваторами типа Komatsu PC-800, Komatsu PC-1250 (№ 1, № 2), Komatsu PC-2000 (№1, №2) и Komatsu PC-3000. При проведении вскрышных работ в атмосферу выделяется пыль породная (пыль неорганическая, с содержанием SiO_2 - 70-20 %). На добычных работах задействуются экскаваторы Komatsu PC-1250 № 1 и PC-800, в атмосферу выделяется пыль каменного угля. Во время работы экскаваторов в атмосферу выделяются выбросы от двигателей внутреннего сгорания (ДВС) (оксид углерода, оксиды азота, серы, углеводороды и сажа).

б) Бульдозеры на вспомогательных работах в карьерной выемке (бульдозер Т-15.02) и бульдозеры на внутреннем отвалообразовании (Т-35.01). При бульдозерных работах в атмосферу выделяется пыль каменного угля (работа на добыче), пыль неорганическая 20-70 % SiO_2 (работа на вскрыше), а также выбросы от ДВС (оксид углерода, оксиды азота, серы, углеводороды и сажа).

К вспомогательным работам с использованием бульдозеров относятся:

- 1) зачистка подъездов к экскаваторам в угольных и вскрышных забоях с автомобильным транспортом;
- 2) зачистка кровли угольных пластов;
- 3) планировка площадок для буровых станков;
- 4) перемещение грузов и объектов в карьере.

в) Буровые работы. При бурении скважин буровыми станками FlexiROC D55- на угле и смерзшихся пород и DML – на вскрыше, в атмосферный воздух выделяется пыль каменного угля и пыль неорганическая 20-70 % SiO_2 соответственно. При работе бурстанков FlexiROC D55 и DML в атмосферу также выделяются выбросы от ДВС (оксид углерода, оксиды азота, серы, углеводороды и др.);

г) Заправка техники дизельным топливом. В атмосферу выделяются такие загрязняющие вещества, как сероводород и углеводороды. Так же во время работы данной техники в атмосферу выделяются выбросы от ДВС;

д) Транспортировка вскрышных пород на внешний отвал участка осуществляется автосамосвалами БелАЗ-75131. В атмосферу выделяются выбросы пыли неорганической 20-70 % SiO_2 , при движении автосамосвалов по технологическим автодорогам, а также при сдувании с поверхности транспортируемого материала. Автосамосвалы оснащены двигателями зарубежного производства, во время работы ДВС в атмосферу выделяются: оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, углеводороды и сажа. Автосамосвалы БелАЗ-75131 учтены в нескольких источниках загрязняющих веществ, согласно количеству единиц техники, находящихся в определенный момент времени в границах определенного площадного источника. В данном источнике также учтены выбросы при движении автосамосвалов на внутреннем отвале участка;

е) Вспомогательное оборудование. Вахтовый автобус Нефаз-4208, автосамосвалы КА-МАЗ-65115. Во время работы данной техники в атмосферу выделяются выбросы от ДВС.

ж) В проектной документации предусмотрено использовать дизельные электростанции для обеспечения электроэнергией насосных станций на зумпфах. В данный источник включены ДЭС № 1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1. Во время работы ДЭС в атмосферу будут выделяться выбросы от двигателя внутреннего сгорания (оксид углерода, оксиды азота, серы, углеводороды, бенз(а)пирен, формальдегид, сажа).

Источник выброса № 6002 (Внешний отвал Северо-Западный) и № 6003 (Внешний отвал Юго-Восточный):

а) Формирование отвала производится бульдозерами Т-35.01, во время работы бульдозера в атмосферу выделяется пыль неорганическая 20-70 % SiO_2 , а также выбросы от ДВС (оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, углеводороды и сажа). Твердые пылевые частицы от отвала вскрышных пород поступают так же во время разгрузки автосамосвалов и при сдувании с поверхности отвала;

б) Транспортировка вскрышных пород на внешний отвал участка осуществляется автосамосвалами БелАЗ-75131. В атмосферу выделяются выбросы пыли неорганической 20-70 % SiO_2 , при движении автосамосвалов по технологическим автодорогам и при сдувании с поверхности транспортируемого материала, а также во время работы ДВС в атмосферу выделяются: оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, углеводороды и сажа.

в) Сдувание пылевых частиц со склада. Возле отвала северо-западный расположен склад ПСП, во время хранения с склада при сдувании в атмосферный воздух будет поступать пыль неорганическая 20-70 % SiO_2 .

г) В проектной документации предусмотрено использовать дизельные электростанции для обеспечения освещения подъездных дорог и участков работы на отвалах. Во время работы ДЭС (6.1, 7.1, 8.1) в атмосферу будут выделяться выбросы от двигателя внутреннего сгорания (оксид углерода, оксиды азота, серы, углеводороды, бенз(а)пирен, формальдегид, сажа).

Источник выброса № 6004 (промежуточный склад угля):

Не изменяется по сравнению с периодом выхода на проектную мощность, так как объемы добычи не изменяются.

Источник выброса № 6005 (транспортировка вскрыши на северо-западный отвал) и № 6006 (транспортировка вскрыши на юго-восточный отвал):

а) Транспортировка вскрышных пород на внешний отвал участка осуществляется автосамосвалами БелАЗ-75131. В атмосферу выделяются выбросы пыли неорганической 20-70 % SiO_2 , при движении автосамосвалов по технологическим автодорогам и при сдувании с поверхности транспортируемого материала, также во время работы ДВС в атмосферу выделяются: оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, углеводороды и сажа;

б) ДВС вспомогательного оборудования. Поливооросительная машина КАМАЗ-КО-829БГ, автогрейдер ДЗ-98. Во время работы техники в атмосферу выделяются выбросы ЗВ: оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, углеводороды и сажа.

Источник выброса № 6007 (транспортировка угля):

Транспортировка угля осуществляется автосамосвалами Komatsu HD785-7 грузоподъемностью 91 т. В атмосферу выделяются выбросы пыли каменного угля, при движении автосамосвалов по технологическим автодорогам и при сдувании с поверхности транспортируемого материала. Во время работы автосамосвалов от ДВС в атмосферу выделяются: оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, углеводороды и сажа.

Источник выброса №6008 (Взрывные работы).

Во время взрывов в атмосферу выделяется пыль каменного угля (при взрывании угольных пластов) и пыль неорганическая 20-70 % SiO₂ (при взрывании вскрышных уступов), а также диоксиды азота и углерода оксид. Взрывные работы относятся к залповым выбросам загрязняющих веществ в атмосферу.

Максимальные разовые выбросы при взрыве по периодам эксплуатации одинаковые, изменяются только координаты площадного источника № 6008.

Источник выброса №6009(Склад ПСП №4)

Сдувание пылевых частиц со склада. С северной стороны участка ОГР расположен склад ПСП №4, во время хранения с склада при сдувании в атмосферный воздух будет поступать пыль неорганическая 20-70 % SiO₂.

Источник выброса №6010(Склад ПСП №1)

а) Сдувание пылевых частиц со склада. С южной стороны участка ОГР расположен склад ПСП №1, во время хранения с склада при сдувании в атмосферный воздух будет поступать пыль неорганическая 20-70 % SiO₂.

б) Работа экскаватора. В данном источнике также учтена работа вспомогательного дизельного экскаватора Komatsu PC-400, которая учитывает весь объем по снятию ПСП, выполняемый за год. Во время работы экскаватора в атмосферный воздух выделяется пыль неорганическая 20-70 % SiO₂ и выбросы ЗВ от ДВС.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от источников проектируемого предприятия на последний год работы в рамках первого этапа (2027 г.) произведен согласно технологической части проектной документации. Расчеты максимально-разовых и валовых выбросов загрязняющих веществ от объекта представлены в томе 2 приложении Д. Результаты расчета, а также характеристики источников выбросов приведены в таблице 4.2.

Карта-схема расположения источников выброса загрязняющих веществ на последний год работы в рамках первого этапа, с нанесением границы ориентировочной СЗЗ представлена в томе 2 приложении Е.

Таблица 4.2 - Характеристика источников загрязнения атмосферы на последний год I этапа отработки (2027 г)

| Про из-вод-ство | Цех | Источники выделения загрязняющих веществ | | Число часов работы в год | Наименование источника выброса вредных веществ | Число ист выброса | Номер Ист. выброс | Высота источника выброса, м | Диаметр устья трубы, м | Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса | | | Координаты источника на карте-схеме, м | | | | Код вещества | Наименование вещества | Выбросы загрязняющих веществ | | | |
|-----------------|---|--|-----------------|--|--|-------------------|-------------------|-----------------------------|------------------------|---|------------------------|------------|--|-------|---|------|--------------|-----------------------|---------------------------------|------------|-------|----------|
| | | Наименование | Количество ист. | | | | | | | скорость м/с | объем на 1 трубу, м3/с | темпер. оС | точечного источ. /1-го конца лин. | | 2-го конца лин. /длина, ширина площадного источника | | | | г/с | мг/м3 | т/год | |
| | | | | | | | | | | | | | X1 | Y1 | X2 | Y2 | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 а | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | |
| 001 | | Эксплуатационные работы (РС-1250, РС-800, РС-2000, РС-3000) Бульдозерные работы (Т15.02) Буровые работы. Бурстанки DML, FlexiROCD55 Дизельные Электростанции (ДЭС200,250, 600,800) Автосамосвалы БелАЗ 7513 Вспомогательная техника (Топливозаправщик, вахтовка). Заправка | 6 | 7008 | Участок открытых горных работ | 1 | 6001 | 2.5 | | | | | 19 | 32372 | 24898 | 1300 | 3595 | 0301 | Азота диоксид (Азот (IV) оксид) | 6.21889333 | | 134.8026 |
| | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) | | | | | | | | | | | | | | 1.01054267 | | 21.90548 | | |
| | | | 0328 | Углерод (Сажа) | | | | | | | | | | | | | | 0.49416825 | | 10.9573714 | | |
| | | | 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый) | | | | | | | | | | | | | | 1.4049333 | | 28.1134 | | |
| | | | 0333 | Сероводород | | | | | | | | | | | | | | 0.0000293 | | 0.0043 | | |
| | | | 0337 | Углерод оксид | | | | | | | | | | | | | | 8.4726111 | | 190.4716 | | |
| | | | 0703 | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) | | | | | | | | | | | | | | 0.00000296 | | 0.0000578 | | |
| | | | 1325 | Формальдегид | | | | | | | | | | | | | | 0.03035397 | | 0.5517658 | | |
| | | | 2732 | Керосин | | | | | | | | | | | | | | 1.73181587 | | 37.7359286 | | |
| | | | 2754 | Углеводороды предельные C12-C19 (Алканы C12-C19растворитель РПК-265П и др.) /в пересчете на суммарный органический углерод/ | | | | | | | | | | | | | | 0.01044 | | 1.532 | | |
| 2908 | Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и др.) | 3.0318 | | 50.517 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3749 | Пыль каменного угля | 0.0772 | | 1.0855 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 001 | | Бульдозерные работы на отвале Т35.01 Дизельные электростанции (ДЭС20) Автосамосвалы: разгрузка, пыление с дороги и ДВС (БелАЗ 7513) Пыление с поверхности отвала | 1 | 5600 | Отвал вскрышных пород Северо-Западный | 1 | 6002 | 4 | | | | | 19 | 32293 | 26811 | 1000 | 1195 | 0301 | Азота диоксид (Азот (IV) оксид) | 1.6334 | | 39.6256 |
| | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) | | | | | | | | | | | | | | 0.2655 | | 6.4392 | | |
| | | | 0328 | Углерод (Сажа) | | | | | | | | | | | | | | 0.0909 | | 2.1371 | | |
| | | | 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый) | | | | | | | | | | | | | | 0.136 | | 3.1791 | | |
| | | | 0337 | Углерод оксид | | | | | | | | | | | | | | 3.0786 | | 75.0996 | | |
| | | | 0703 | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) | | | | | | | | | | | | | | 4e-8 | | 0.0000006 | | |
| | | | 1325 | Формальдегид | | | | | | | | | | | | | | 0.00047619 | | 0.0065143 | | |
| | | | 2732 | Керосин | | | | | | | | | | | | | | 0.3869 | | 9.0177 | | |
| | | | 2908 | Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, | | | | | | | | | | | | | | 2.7488 | | 43.9042 | | |

| Про из-водство | Цех | Источники выделения загрязняющих веществ | | Число часов работы в год | Наименование источника выброса вредных веществ | Число ист выброса | Номер Ист. выброс | Высота источника выброса, м | Диаметр устья трубы м | Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса | | | Координаты источника на карте-схеме, м | | | | Код вещества | Наименование вещества | Выбросы загрязняющих веществ | | |
|----------------|-----|---|------------------|------------------------------|--|-------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------|---|------------------------|------------|--|-------|---|------|--|--|--|-------|---|
| | | Наименование | Количество ист. | | | | | | | скорость м/с | объем на 1 трубу, м3/с | темпер. оС | точечного источ. /1-го конца лин. /центра площадного источника | | 2-го конца лин. /длина, ширина площадного источника | | | | г/с | мг/м3 | т/год |
| | | | | | | | | | | | | | X1 | Y1 | X2 | Y2 | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 а | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | клинкер, зола кремнезем и др.) | | | |
| 001 | | Бульдозерные работы на отвале Т35.01 Дизельные электростанции (ДЭС30) Автосамосвалы: разгрузка, пыление с дороги и ДВС (БелАЗ 7513) Пыление с поверхности отвала | 2 1 4 1 | 5600 4380 6300 8760 | Отвал вскрышных пород Юго-Восточный | 1 | 6003 | 4 | | | | 19 | 33638 | 25423 | 1100 | 1501 | 0301 0304 0328 0330 0337 0703 1325 2732 2908 | Азота диоксид (Азот (IV) оксид) Азот (II) оксид (Азота оксид) Углерод (Сажа) Сера диоксид (Ангидрид сернистый) Углерод оксид Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) Формальдегид Керосин Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и др.) | 1.6912 0.2748 0.1093 0.1438 3.1693 3e-8 0.00035714 0.4752 3.5134 | | 40.8399 6.6366 2.5084 3.3516 76.9839 0.00000044 0.0048429 10.8127 54.5169 |
| 002 | | Работа ДВС погрузчиков на промежуточном складе угля Пыление с поверхности складов угля и при технологических операциях | 2 1 | 5600 8760 | Промежуточный склад угля | 1 | 6004 | 2.5 | | | | 19 | 34852 | 23977 | 117 | 190 | 0301 0304 0328 0330 0337 2732 3749 | Азота диоксид (Азот (IV) оксид) Азот (II) оксид (Азота оксид) Углерод (Сажа) Сера диоксид (Ангидрид сернистый) Углерод оксид Керосин Пыль каменного угля | 0.133778 0.021739 0.037667 0.031889 0.201444 0.182222 0.3331 | | 2.697 0.4383 0.7594 0.602 4.0611 3.6736 5.6839 |
| 001 | | Автосамосвалы БелАЗ 7513, транспортировка вскрышных пород на отвал СЗ Вспомогательная техника(автогрейдер, поливоорос машины) | 4 3 | 6300 2880 | Транспортировка вскрышных пород на отвал СЗ | 1 | 6005 | 4 | | | | 19 | 32499 | 25379 | 24 | 2471 | 0301 0304 0328 0330 0337 2732 2908 | Азота диоксид (Азот (IV) оксид) Азот (II) оксид (Азота оксид) Углерод (Сажа) Сера диоксид (Ангидрид сернистый) Углерод оксид Керосин Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и др.) | 1.7877 0.2905 0.1233 0.1455 3.1884 0.357 1.664 | | 40.2527 6.5411 2.2427 3.106 74.9285 7.7215 26.9813 |

| Про из-водство | Цех | Источники выделения загрязняющих веществ | | Число часов работы в год | Наименование источника выброса вредных веществ | Число ист выброса | Номер Ист. выброс | Высота источника выброса, м | Диаметр устья трубы м | Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса | | | Координаты источника на карте-схеме, м | | | | Код вещества | Наименование вещества | Выбросы загрязняющих веществ | | |
|----------------|-----|--|-----------------|--------------------------|--|-------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------|---|------------------------|------------|--|-------|---|------|---|--|------------------------------|--|-------|
| | | Наименование | Количество ист. | | | | | | | скорость м/с | объем на 1 трубу, м3/с | темпер. оС | точечного источ. /1-го конца лин. /центра площадного источника | | 2-го конца лин. /длина, ширина площадного источника | | | | г/с | мг/м3 | т/год |
| | | | | | | | | | | | | | X1 | Y1 | X2 | Y2 | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 а | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| 001 | | Автосамосвалы БелАЗ 7513, транспортировка вскрышных пород на отвал ЮВ Вспомогательная техника (автогрейдер, поливооросит. машины) | 4 3 | 6300 2880 | Транспортировка вскрышных пород на отвал ЮВ | 1 | 6006 | 4 | | | | 19 | 32435 | 25477 | 24 | 2980 | 0301 Азота диоксид (Азот (IV) оксид) 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) 0328 Углерод (Сажа) 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый) 0337 Углерод оксид 2732 Керосин 2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и др.) | 1.7877 0.2905 0.1233 0.1455 3.1884 0.357 1.664 | | 40.2527 6.5411 2.2427 3.106 74.9285 7.7215 26.9813 | |
| 001 | | Автосамосвалы KomatsuHD785-7, транспортировка угля на промежуточный склад угля | 4 | 6800 | Транспортировка угля на промежуточный склад | 1 | 6007 | 3.5 | | | | 19 | 34132 | 23996 | 1308 | 24 | 0301 Азота диоксид (Азот (IV) оксид) 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) 0328 Углерод (Сажа) 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый) 0337 Углерод оксид 2732 Керосин 2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и др.) 3749 Пыль каменного угля | 1.55 0.2519 0.070808 0.131056 2.976392 0.288117 0.64 1.5187 | | 28.4454 4.6224 1.2995 2.4052 54.6234 5.2876 10.1745 24.3119 | |
| 001 | | Взрывные работы | 1 | | Взрывные работы (залповые выбросы) | 1 | 6008 | 185 | | | | 24 | 32319 | 24755 | 80 | 170 | 0301 Азота диоксид (Азот (IV) оксид) 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) 0337 Углерод оксид 2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, | 216 35.1 236.25 172.8 | | 41.4116 6.7294 43.758 15.1099 | |

| Про-из-вод-ство | Цех | Источники выделения загрязняющих веществ | | Число Часов работы в год | Наименование источника выброса вредных веществ | Число ист выброса | Номер Ист. выброс | Высота источника выброса, м | Диаметр устья трубы м | Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса | | | Координаты источника на карте-схеме, м | | | | Код вещества | Наименование вещества | Выбросы загрязняющих веществ | | | |
|-----------------|-----|--|-----------------|--------------------------|--|-------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------|---|------------------------|------------|--|-------|---|-----|--------------|---|--------------------------------|-------|--------|--------|
| | | Наименование | Количество ист. | | | | | | | скорость м/с | объем на 1 трубу, м3/с | темпер. оС | точечного источ. /1-го конца лин. | | 2-го конца лин. /длина, ширина площадного источника | | | | г/с | мг/м3 | т/год | |
| | | | | | | | | | | | | | X1 | Y1 | X2 | Y2 | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 а | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3749 | клинкер, зола кремнезем и др.) | | | 2.0426 |
| 001 | | Пыление с поверхности склада ПСП №4 | 1 | 8760 | Склад ПСП №4 | 1 | 6009 | 2.5 | | | | 19 | 31352 | 26503 | 575 | 60 | 2908 | Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и др.) | 0.0075 | | 0.1063 | |
| 001 | | Работа экскаватора на складе ПСП №1 | 1 | 5720 | Склад ПСП №1 | 1 | 6010 | 2.5 | | | | 19 | 34172 | 24176 | 105 | 430 | 0301 | Азота диоксид (Азот (IV) оксид) | 0.085926 | | 1.7687 | |
| | | Пыление с поверхности склада ПСП №1 | 1 | 8760 | | | | | | | | | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) | 0.013963 | | 0.2874 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0328 | Углерод (Сажа) | 0.017812 | | 0.3666 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый) | 0.010809 | | 0.2225 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 0337 | Углерод оксид | 0.083516 | | 1.7199 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 2732 | Керосин | 0.024191 | | 0.498 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 2908 | Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и др.) | 0.0087 | | 0.1235 | |

4.1.3 Сведения о залповых выбросах

Взрывные работы – это необходимая часть технологического процесса добычи угля, проводимые с целью разрыхления крепких коренных пород, а также угольных пластов для последующей их переэксплуатации.

При проведении взрывных работ загрязняющие вещества выбрасываются в атмосферу в виде пылегазового облака и постепенно выделяются из взорванной горной массы. Основными загрязняющими веществами являются: пыль, оксиды азота и оксид углерода. Выбросы загрязняющих веществ при проведении взрывных работ зависят от марки и количества взорванного взрывчатого вещества, а также от применяемых средств пылегазоподавления.

Воздействие на атмосферу при массовом взрыве носит кратковременный характер. Продолжительность взрыва – 2-3 секунды. Рассеивание загрязняющих веществ, образованных в результате взрыва, длится не более 20 минут.

Залповый выброс пыли, окислов азота и углерода, непродолжителен по времени, но характеризуется выбросами, во много раз превышающими по мощности средние выбросы предприятия.

Годовой объем горной массы, подлежащей рыхлению в период выхода на проектную мощность, составит: по вскрыше - 4056 тыс. м³/год, по углю – 2 837 тыс. м³/год, а расход взрывчатых веществ 2192 т/год и 879 т/год соответственно.

Годовой объем горной массы, подлежащей рыхлению на последний год I этапа отработки, составит: по вскрыше – 10493 тыс. м³/год, по углю – 2 837 тыс. м³/год, а расход взрывчатых веществ 5853 т/год и 879 т/год соответственно.

В таблице 4.3 приведен перечень и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых во время залпового выброса в период выхода на проектную мощность (2021 г) и на последний год I этапа отработки (2027 г).

Таблица 4.3 – Выбросы ЗВ при взрывных работах по периодам эксплуатации

| Наименование загрязняющего вещества | Код ЗВ | Класс опасности | ПДКм.р ОБУВ, мг/м ³ | Выбросы загрязняющих веществ на 2021 г | | Выбросы загрязняющих веществ на 2027 г | |
|---|--------|-----------------|--------------------------------|--|--------|--|---------|
| | | | | г/с | т/год | г/с | т/год |
| Рыхление вскрышных пород (коренные породы) | | | | | | | |
| Азота диоксид (Азот (IV) оксид) | 0301 | 3 | 0,2 | 216,0000 | 9,1800 | 216,0000 | 33,9420 |
| Азот (II) оксид (Азота оксид) | 0304 | 3 | 0,4 | 35,1000 | 1,4918 | 35,1000 | 5,5156 |
| Углерод оксид | 0337 | 4 | 5 | 236,2500 | 9,9450 | 236,2500 | 36,7705 |
| Пыль неорганическая: 20-70 % SiO ₂ | 2908 | 3 | 0,3 | 115,2000 | 2,6237 | 172,8000 | 14,5469 |
| Рыхление угля | | | | | | | |
| Азота диоксид (Азот (IV) оксид) | 0301 | 3 | 0,2 | 135,8000 | 6,2936 | 135,8000 | 6,2936 |

| Наименование загрязняющего вещества | Код ЗВ | Класс опасности | ПДК _{м.р} ОБУВ, мг/м ³ | Выбросы загрязняющих веществ на 2021 г | | Выбросы загрязняющих веществ на 2027 г | |
|---|--------|-----------------|---|--|---------|--|---------|
| | | | | г/с | т/год | г/с | т/год |
| Азот (II) оксид (Азота оксид) | 0304 | 3 | 0,4 | 22,0675 | 1,0227 | 22,0675 | 1,0227 |
| Углерод оксид | 0337 | 4 | 5 | 122,5000 | 5,7135 | 122,5000 | 5,7135 |
| Пыль каменного угля | 3749 | - | 0,1 | 80,6400 | 2,0426 | 80,6400 | 2,0426 |
| Рыхление вскрышных пород (сезонная мерзлота) | | | | | | | |
| Азота диоксид (Азот (IV) оксид) | 0301 | 3 | 0,2 | 34,6667 | 3,9720 | 34,6667 | 1,1760 |
| Азот (II) оксид (Азота оксид) | 0304 | 3 | 0,4 | 5,6333 | 0,6455 | 5,6333 | 0,1911 |
| Углерод оксид | 0337 | 4 | 5 | 37,9167 | 4,3030 | 37,9167 | 1,2740 |
| Пыль неорганическая: 20-70 % SiO ₂ | 2908 | 3 | 0,3 | 57,6000 | 1,9051 | 57,6000 | 0,5630 |
| Итого | | | | | | | |
| Азота диоксид (Азот (IV) оксид) | 0301 | 3 | 0,2 | | 19,4456 | | 41,4116 |
| Азот (II) оксид (Азота оксид) | 0304 | 3 | 0,4 | | 3,1599 | | 6,7294 |
| Углерод оксид | 0337 | 4 | 5 | | 19,9615 | | 43,7580 |
| Пыль неорганическая: 20-70 % SiO ₂ | 2908 | 3 | 0,3 | | 4,5288 | | 15,1099 |
| Пыль каменного угля | 3749 | - | 0,1 | | 2,0426 | | 2,0426 |

4.1.4 Анализ результатов расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ

Расчет рассеивания выбросов по периодам эксплуатации проектируемого объекта выполнен в программе УПРЗА ЭРА, версия 2.0 фирмы "ЛОГОС-Плюс", г. Новосибирск. Исходные данные - расчеты максимально-разовых и валовых выбросов от объекта на периоды эксплуатации предприятия приведены в томе 2 приложении Д. Характеристики источников выбросов загрязняющих веществ представлены в таблицах 4.1 и 4.2. Результаты расчетов рассеивания (картограммы рассеивания) по периодам эксплуатации представлены в томе 2 приложениях Ж, И, К.

Расчёты выполнены при максимально возможной одновременности работы оборудования и максимальной его загрузке.

В расчётах учтены:

- технические характеристики и параметры источников;
- условия вертикального и горизонтального рассеивания загрязняющих веществ (при неблагоприятных метеорологических условиях путём учёта коэффициента стратификации атмосферы для данного региона);
- характер оседания примесей в атмосфере путём учёта коэффициентов оседания;

- неблагоприятные метеорологические условия путём автоматического перебора опасных направлений и скоростей ветра, при которых ожидаемые уровни загрязнений максимальны.

Расчет выполнен для четырех вариантов:

- 1 вариант –штатная работа предприятия в период выхода на проектную мощность (2021 г). При этом одновременно работают все источники выбросов, кроме залповых (том 2, Приложение Ж);

- 2 вариант - проведение взрывных работ в период выхода на проектную мощность (2021 г) (залповые выбросы предприятия), при этом остальные источники в карьере не работают (том 2, Приложение К);

- 3 вариант –штатная работа предприятия в последний год I этапа отработки (2027 г). При этом одновременно работают все источники выбросов, кроме залповых (том 2, Приложение И);

- 4 вариант - проведение взрывных работ в последний год I этапа отработки (2027 г) (залповые выбросы предприятия), при этом остальные источники в карьере не работают (том 2, Приложение К).

Для расчетов приземных концентраций принят расчётный прямоугольник размером 15000х12600 м, включающий все объекты предприятия с шагом расчетной сетки - 600 м.

Для расчетов приземных концентраций в ближайших жилых зонах с. Кирба и д. Смирновка приняты две контрольные точки, для которых просчитаны максимальные концентрации загрязняющих веществ.

На границе расчетной СЗЗ определены восемь расчетных точек (точки расположены по сторонам света), с целью определения полученных концентраций ЗВ при расчетах рассеивания. Координаты точек представлены в таблице 4.4.

Расположение расчетной СЗЗ, а также принятых расчетных точек в разные периоды эксплуатации представлено в томе 2 приложениях Г, Е.

Расчеты выполнены в местной условной системе координат. Система высот - Балтийская.

Таблица 4.4 - Координаты расчетных точек

| Тип | Комментарий | Координаты точек (2021 г.) | | Координаты точек (2027 г.) | |
|------|--------------------------------------|----------------------------|-------|----------------------------|-------|
| | | X (м) | Y (м) | X (м) | Y (м) |
| РТ1 | Точка на границе СЗЗ (Север) | 32055 | 28690 | 32064 | 29212 |
| РТ2 | Точка на границе СЗЗ (Северо-Восток) | 33941 | 27034 | 34534 | 27504 |
| РТ3 | Точка на границе СЗЗ (Восток) | 35408 | 24931 | 35898 | 24958 |
| РТ4 | Точка на границе СЗЗ (Юго-Восток) | 35051 | 23250 | 35387 | 22832 |
| РТ5 | Точка на границе СЗЗ (Юг) | 33279 | 22290 | 33153 | 21611 |
| РТ6 | Точка на границе СЗЗ (Юго-запад) | 31294 | 23982 | 30552 | 23411 |
| РТ7 | Точка на границе СЗЗ (Запад) | 29895 | 25791 | 29051 | 25800 |
| РТ8 | Точка на границе СЗЗ (Северо-Запад) | 30518 | 27480 | 30154 | 27837 |
| РТЖ1 | Граница жилой зоны с. Кирба | 31323 | 17394 | 31323 | 17394 |
| РТЖ2 | Граница жилой зоны д. Смирновка | 40894 | 28084 | 40894 | 28084 |

Приземные концентрации, получившиеся в результате расчета рассеивания, в точках, приведенных в таблице 4.4 представлены в таблицах 4.5 и 4.6.

В таблице 4.7 приведены результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ в расчетных точках при взрывных работах в разные периоды эксплуатации предприятия.

Картограммы рассеивания на период выхода на проектную мощность (2021 г.) и на последний год I этапа отработки (2027 г.) по веществам, максимальные приземные концентрации которых более 0,1 ПДК, приведены в томе 2 приложениях Ж, И. Картограммы рассеивания в период залпового выброса (взрывные работы) по характерным веществам представлены в томе 2 приложении К.

Проведенные расчеты показали, что **на границе населенных пунктов** в период штатной работы предприятия не ожидается превышения ПДК загрязняющих веществ, как при взрывных работах, так и при штатной работе предприятия в разные периоды эксплуатации.

Согласно п. 2.4. Методического пособия [4] и таблицам 4.5 – 4.7 так как на границе ближайшей жилой застройки величины наибольших приземных концентраций по всем загрязняющим веществам кроме диоксида азота, создаваемые выбросами рассматриваемого объекта составляют менее 0,1 ПДК, то при нормировании выбросов учет фонового загрязнения проводится только по веществу диоксид азота.

Таблица 4.5 - Расчетные значения приземных концентраций загрязняющих веществ на период выхода предприятия на проектную мощность (2021 г), доли ПДК

| Вещество | Код в-ва | РТ1 | РТ2 | РТ3 | РТ4 | РТ5 | РТ6 | РТ7 | РТ8 | РТЖ1 | РТЖ2 |
|--|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Азота диоксид (Азот (IV) оксид) | 0301 | 0.40114 | 0.38393 | 0.43742 | 0.65521 | 0.55340 | 0.53215 | 0.50282 | 0.50873 | 0.12535 | 0.09747 |
| Азота диоксид (Азот (IV) оксид) с учетом фона | 0301 | 0.51068 | 0.50036 | 0.53245 | 0.70921 | 0.60740 | 0.58929 | 0.57169 | 0.57524 | 0.34521 | 0.32848 |
| Азот (II) оксид (Азота оксид) | 0304 | 0.03259 | 0.03120 | 0.03554 | 0.05324 | 0.04496 | 0.04324 | 0.04085 | 0.04133 | 0.01018 | 0.00792 |
| Углерод (Сажа) | 0328 | 0.04547 | 0.04289 | 0.05107 | 0.07834 | 0.06878 | 0.06788 | 0.06515 | 0.06544 | 0.01591 | 0.01207 |
| Сера диоксид (Ангидрид сернистый) | 0330 | 0.02061 | 0.02089 | 0.02470 | 0.03992 | 0.03548 | 0.03431 | 0.03343 | 0.03378 | 0.00815 | 0.00607 |
| Сероводород | 0333 | 0.00004 | 0.00004 | 0.00004 | 0.00007 | 0.00007 | 0.00007 | 0.00007 | 0.00008 | 0.00002 | 0.00001 |
| Углерод оксид | 0337 | 0.02651 | 0.02532 | 0.02818 | 0.04562 | 0.03422 | 0.03104 | 0.02926 | 0.03087 | 0.00745 | 0.00597 |
| Бенз/а/пирен | 0703 | 0.00145 | 0.00155 | 0.00176 | 0.00304 | 0.00293 | 0.00292 | 0.00289 | 0.00307 | 0.00069 | 0.00047 |
| Формальдегид | 1325 | 0.00315 | 0.00341 | 0.00387 | 0.00656 | 0.00640 | 0.00641 | 0.00630 | 0.00663 | 0.00151 | 0.00104 |
| Керосин | 2732 | 0.01955 | 0.01728 | 0.01995 | 0.03247 | 0.02672 | 0.02629 | 0.02516 | 0.02501 | 0.00624 | 0.00473 |
| Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19) | 2754 | 0.00010 | 0.00011 | 0.00012 | 0.00021 | 0.00020 | 0.00020 | 0.00020 | 0.00022 | 0.00005 | 0.00003 |
| Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂) | 2908 | 0.09283 | 0.08002 | 0.10057 | 0.12491 | 0.08503 | 0.07429 | 0.06814 | 0.09176 | 0.01824 | 0.01565 |
| Пыль каменного угля | 3749 | 0.02551 | 0.04771 | 0.17612 | 0.33740 | 0.07404 | 0.09933 | 0.03977 | 0.03159 | 0.01410 | 0.01363 |
| Группа суммации 0330+0333 | 30 | 0.02064 | 0.02093 | 0.02474 | 0.03999 | 0.03555 | 0.03438 | 0.03350 | 0.03385 | 0.00817 | 0.00608 |
| Группа суммации 0330+0301 | 31 | 0.26351 | 0.25283 | 0.28842 | 0.43386 | 0.36799 | 0.35400 | 0.33509 | 0.33831 | 0.08344 | 0.06471 |
| Группа суммации 0330+0301 с учетом фона | 31 | 0.34311 | 0.33670 | 0.35805 | 0.47086 | 0.40579 | 0.39740 | 0.38605 | 0.38799 | 0.23506 | 0.22383 |
| Группа суммации 0333+1325 | 39 | 0.00318 | 0.00345 | 0.00391 | 0.00663 | 0.00648 | 0.00648 | 0.00637 | 0.00670 | 0.00152 | 0.00105 |

Таблица 4.6 - Расчетные значения приземных концентраций загрязняющих веществ на последний год I этапа отработки (2027 г), доли ПДК

| Вещество | Код в-ва | РТ1 | РТ2 | РТ3 | РТ4 | РТ5 | РТ6 | РТ7 | РТ8 | РТЖ1 | РТЖ2 |
|--|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Азота диоксид (Азот (IV) оксид) | 0301 | 0.53558 | 0.54414 | 0.59529 | 0.81099 | 0.64836 | 0.64514 | 0.62775 | 0.67965 | 0.22557 | 0.17879 |
| Азота диоксид (Азот (IV) оксид) с учетом фона | 0301 | 0.59135 | 0.59814 | 0.64929 | 0.86499 | 0.70236 | 0.69914 | 0.68175 | 0.73365 | 0.40534 | 0.37727 |
| Азот (II) оксид (Азота оксид) | 0304 | 0.04352 | 0.04421 | 0.04837 | 0.06589 | 0.05268 | 0.05242 | 0.05100 | 0.05522 | 0.01833 | 0.01453 |
| Углерод (Сажа) | 0328 | 0.04867 | 0.05156 | 0.05679 | 0.07444 | 0.06324 | 0.06332 | 0.06136 | 0.06587 | 0.02212 | 0.01746 |
| Сера диоксид (Ангидрид сернистый) | 0330 | 0.02880 | 0.02980 | 0.03372 | 0.04634 | 0.04349 | 0.04155 | 0.04024 | 0.04404 | 0.01524 | 0.01137 |
| Сероводород | 0333 | 0.00003 | 0.00002 | 0.00003 | 0.00005 | 0.00005 | 0.00004 | 0.00004 | 0.00005 | 0.00002 | 0.00001 |
| Углерод оксид | 0337 | 0.03589 | 0.03600 | 0.03924 | 0.05397 | 0.04045 | 0.04044 | 0.03947 | 0.04333 | 0.01397 | 0.01130 |
| Бенз/а/пирен | 0703 | 0.00220 | 0.00201 | 0.00242 | 0.00367 | 0.00370 | 0.00337 | 0.00325 | 0.00378 | 0.00130 | 0.00091 |
| Формальдегид | 1325 | 0.00458 | 0.00421 | 0.00501 | 0.00754 | 0.00766 | 0.00698 | 0.00672 | 0.00778 | 0.00269 | 0.00188 |
| Керосин | 2732 | 0.02173 | 0.02264 | 0.02475 | 0.03557 | 0.02745 | 0.02718 | 0.02639 | 0.02835 | 0.00962 | 0.00764 |
| Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19) | 2754 | 0.00008 | 0.00007 | 0.00009 | 0.00013 | 0.00013 | 0.00012 | 0.00011 | 0.00013 | 0.00005 | 0.00003 |
| Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂) | 2908 | 0.10853 | 0.09062 | 0.12384 | 0.10639 | 0.09153 | 0.07785 | 0.09669 | 0.10048 | 0.02742 | 0.02494 |
| Пыль каменного угля | 3749 | 0.03309 | 0.05868 | 0.20319 | 0.18962 | 0.08126 | 0.09505 | 0.04418 | 0.03847 | 0.02094 | 0.01965 |
| Группа суммации 0330+0333 | 30 | 0.02882 | 0.02983 | 0.03375 | 0.04638 | 0.04353 | 0.04159 | 0.04028 | 0.04408 | 0.01525 | 0.01138 |
| Группа суммации 0330+0301 | 31 | 0.35250 | 0.35864 | 0.39276 | 0.53483 | 0.43225 | 0.42917 | 0.41742 | 0.45131 | 0.15048 | 0.11883 |
| Группа суммации 0330+0301 с учетом фона | 31 | 0.39650 | 0.40018 | 0.42976 | 0.57183 | 0.46925 | 0.46617 | 0.45442 | 0.48831 | 0.27529 | 0.25630 |
| Группа суммации 0333+1325 | 39 | 0.00461 | 0.00423 | 0.00504 | 0.00759 | 0.00771 | 0.00702 | 0.00676 | 0.00783 | 0.00271 | 0.00189 |

Таблица 4.7 – Расчетные значения приземных концентраций загрязняющих веществ в период залпового выброса, доли ПДК

| Вещество | Код в-ва | РТ1 | РТ2 | РТ3 | РТ4 | РТ5 | РТ6 | РТ7 | РТ8 | РТЖ1 | РТЖ2 |
|---|----------|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| На период выхода предприятия на проектную мощность (2021 г.) | | | | | | | | | | | |
| Азота диоксид (Азот (IV) оксид) | 0301 | 0.42583 | 0.60142 | 0.54929 | 0.54514 | 0.63031 | 0.92785 | 0.63216 | 0.52103 | 0.17817 | 0.12667 |
| Азота диоксид (с учетом фона) | 0301 | 0.52550 | 0.65542 | 0.60329 | 0.59914 | 0.68431 | 0.98185 | 0.68616 | 0.58262 | 0.37690 | 0.34600 |
| Азот (II) оксид (Азота оксид) | 0304 | 0.03460 | 0.04887 | 0.04463 | 0.04429 | 0.05121 | 0.07539 | 0.05136 | 0.04233 | 0.01448 | 0.01029 |
| Углерод оксид | 0337 | См < 0.05 долей ПДК | | | | | | | | | |
| Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂) | 2908 | 0.17297 | 0.28977 | 0.25072 | 0.24779 | 0.31323 | 0.68859 | 0.31477 | 0.23126 | 0.06829 | 0.05273 |
| На последний год работы предприятия (2027 г.) | | | | | | | | | | | |
| Азота диоксид (Азот (IV) оксид) | 0301 | 0.37121 | 0.48908 | 0.48002 | 0.47478 | 0.53099 | 0.73018 | 0.50279 | 0.45453 | 0.17966 | 0.12764 |
| Азота диоксид (с учетом фона) | 0301 | 0.49272 | 0.56345 | 0.55801 | 0.55487 | 0.58860 | 0.78418 | 0.57167 | 0.54272 | 0.37779 | 0.34658 |
| Азот (II) оксид (Азота оксид) | 0304 | 0.03016 | 0.03974 | 0.03900 | 0.03858 | 0.04314 | 0.05933 | 0.04085 | 0.03693 | 0.01460 | 0.01037 |
| Углерод оксид | 0337 | См < 0.05 долей ПДК | | | | | | | | | |
| Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂) | 2908 | 0.21430 | 0.31216 | 0.30388 | 0.29914 | 0.35239 | 0.59800 | 0.32498 | 0.28128 | 0.10364 | 0.08008 |

Суммарные выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от предприятия на период выхода на проектную мощность (2021 г) и на последний год I этапа отработки (2027 г) представлены в таблице 4.8.

Результаты расчета приземных концентраций показали, что на границе жилой зоны превышения предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ не ожидается.

По результатам расчетов видно, что в период эксплуатации промышленного предприятия на границе СЗЗ превышений предельно допустимых концентраций не предвидится.

Результаты расчетов рассеивания ЗВ по варианту 1 - штатная работа предприятия в период выхода на проектную мощность (2021 г)

В период выхода на проектную мощность, согласно расчетам в данной проектной документации, предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ на границе ориентировочной санитарно-защитной зоны не превысят 1 (таблица 4.5).

Наибольший уровень загрязнения при расчете рассеивания на 2021 г эксплуатации получен по диоксиду азота (0301), концентрации которого на границе СЗЗ составят от 0,38 (РТ2) до 0,66 (РТ4) долей ПДК, при расчетах с учетом фона значение концентраций в данных точках составит 0,50 и 0,71 долей ПДК, соответственно.

В жилой зоне по данному веществу концентрации в долях ПДК составят: в точке на жилой зоне с. Кирба – 0,12 (с учетом фона 0,34); в точке на жилой зоне д. Смирновка - 0,10 (с учетом фона 0,33).

По группе суммации 31 (0330+0301) концентрации на границе СЗЗ составят от 0,25 (РТ2) до 0,43 (РТ4) долей ПДК. При расчетах с учетом фона значение концентраций в данных точках составит 0,34 и 0,47 долей ПДК, соответственно.

Концентрация по пыли неорганической (70-20% SiO₂) в точке РТ 4 составит 0,12 доли ПДК.

Концентрация по пыли каменного угля в точке РТ 4 составит 0,34 доли ПДК, это связано с близким расположением к точке промежуточного склада угля, где осуществляется разгрузка, хранение и передача угля на самовывоз.

Концентрации по остальным загрязняющим веществам на границе СЗЗ согласно таблице 4.5 составляют менее 0,1 доли ПДК.

Результаты расчетов рассеивания ЗВ по варианту 3 - штатная работа предприятия на последний год I этапа отработки (2027 г)

В последний год работы предприятия в рамках первого этапа отработки согласно проектной документации предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ на границе ориентировочной санитарно-защитной зоны не превысят 1, но значения в точках на границе СЗЗ по веществам выше, чем на период выхода на проектную мощность (см. таблицу 4.6).

Таблица 4.8 - Суммарные выбросы загрязняющих веществ от предприятия по периодам эксплуатации

| Код ЗВ | Наименование вещества | Класс опасности | ПДК _{м.р.} мг/ м ³ | ПДК _{с.с.} мг/ м ³ | ОБУВ, мг/ м ³ | Выбросы ЗВ на период выхода на проектную мощность (2021 г.) | | Выбросы ЗВ на 2027 г | |
|---|--|-----------------|---|---|-----------------------------|---|-------------------|----------------------|------------------|
| | | | | | | г/с | т/год | г/с | т/год |
| Выбросы в период штатной работы предприятия (без учета залповых выбросов) | | | | | | | | | |
| 0301 | Азота диоксид (Азот (IV) оксид) | 3 | 0,2 | 0,04 | | 8,3094 | 241,8437 | 14,8886 | 328,6846 |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) | 3 | 0,4 | 0,06 | | 1,3502 | 39,2097 | 2,4194 | 53,4116 |
| 0328 | Углерод (Сажа) | 3 | 0,15 | 0,05 | | 0,7442 | 17,9441 | 1,0673 | 22,5138 |
| 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый) | 3 | 0,5 | 0,05 | | 1,1837 | 28,0667 | 2,1495 | 44,0858 |
| 0333 | Сероводород | 2 | 0,008 | | | 0,000029 | 0,0011 | 0,000029 | 0,0043 |
| 0337 | Углерод оксид | 4 | 5,0 | 3,0 | | 13,6647 | 431,2978 | 24,3587 | 552,8165 |
| 0703 | Бенз(а)пирен | 1 | | 0,000001 | | 0,000002 | 0,000028 | 0,000003 | 0,000059 |
| 1325 | Формальдегид | 1 | 0,05 | 0,01 | | 0,0167 | 0,2883 | 0,0312 | 0,5631 |
| 2732 | Керосин | - | | | 1,2 | 2,4834 | 64,6545 | 3,8024 | 82,4685 |
| 2754 | Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19) | 4 | 1 | | | 0,0104 | 0,3880 | 0,0104 | 1,5320 |
| 2908 | Пыль неорганическая: 70-20 % дву-окси кремния | 3 | 0,3 | 0,1 | | 9,3027 | 149,3271 | 13,2782 | 213,3050 |
| 3749 | Пыль каменного угля | - | | | 0,1 | 1,3415 | 21,8912 | 1,9290 | 31,0813 |
| Итого без учета залповых выбросов | | | | | | 38,407120 | 994,912122 | 63,9348 | 1330,4665 |
| Залповые выбросы | | | | | | | | | |
| 0301 | Азота диоксид (Азот (IV) оксид) | 3 | 0,2 | 0,04 | | 216,0000 | 19,4456 | 216,0000 | 41,4116 |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) | 3 | 0,4 | 0,06 | | 35,1000 | 3,1599 | 35,1000 | 6,7294 |
| 0337 | Углерод оксид | 4 | 5,0 | 3,0 | | 236,2500 | 19,9615 | 236,2500 | 43,7580 |
| 2908 | Пыль неорганическая: 70-20 % дву-окси кремния | 3 | 0,3 | 0,1 | | 115,2000 | 4,5288 | 172,8000 | 15,1099 |
| 3749 | Пыль каменного угля | - | | | 0,1 | 80,6400 | 2,0426 | 80,6400 | 2,0426 |
| Итого с учетом залповых выбросов | | | | | | | 1044,0506 | | 1439,5181 |

Наибольший уровень загрязнения при расчете рассеивания на 2027 год получен по диоксиду азота (0301), концентрации которого на границе СЗЗ составят от 0,54 (РТ1-2) до 0,81 (РТ4) долей ПДК, при расчетах с учетом фона значение концентраций в данных точках составит 0,59 и 0,86 долей ПДК, соответственно, при этом в жилых зонах по данному веществу концентрации в долях ПДК не превысят 0,22 доли ПДК (с учетом фона 0,40 доли ПДК). Повышенные концентрации по данному веществу связаны с использованием большого количества автосамосвалов, задействованных на перевозке вскрышных пород.

Немного превысят значение 0,1 доли ПДК на границе СЗЗ концентрации по веществу – пыль неорганическая (содержащая 70-20% SiO₂) максимум составит 0,12 доли ПДК, в жилой зоне по данному веществу концентрации составят менее 0,1 ПДК.

По группе суммации 31 (0330+0301) концентрации на границе СЗЗ составят от 0,35 (РТ1-2) до 0,53 (РТ4) долей ПДК.

Концентрация по пыли каменного угля в точке РТ 3 составит 0,20 доли ПДК, это связано с близким расположением к точке промежуточного склада угля, где осуществляется разгрузка, хранение и передача угля на самовывоз.

Концентрации по остальным загрязняющим веществам на границе СЗЗ согласно таблице 4.6 составляют менее 0,1 доли ПДК.

Результаты расчетов рассеивания ЗВ по вариантам 2, 4 - залповые выбросы предприятия.

Из таблицы 4.7 видно, что во время взрыва концентрации по все загрязняющим веществам на границе СЗЗ не будут превышать предельно допустимые значения, максимальные концентрации составят:

- на период выхода на проектную мощность в точках РТ5, РТ6, РТ7 – 0,63, 0,92, 0,63 долей ПДК соответственно, с учетом фона - 0,68, 0,98, 0,69 долей ПДК;

- на последний год работы предприятия (2027 г.) в точке РТ6 – 0,73 доли ПДК, с учетом фона – 0,78 доли ПДК.

На последний год работы предприятия превышение ниже за счет того, что граница СЗЗ на 2027 г была увеличена и составляет 1500 м.

При этом максимальная концентрация в жилой зоне по диоксиду азота с учетом залпового выброса составит 0,18 доли ПДК, с учетом фона 0,38 доли ПДК. Данный показатель будет максимальным за весь период эксплуатации предприятия, так как расчеты произведены на максимальный взрыв и при максимальном приближении к ближайшей жилой зоне - с. Кирба.

Также максимальные концентрации ЗВ в период взрыва будут наблюдаться по пыли неорганической (70-20 % двуокиси кремния) в период выхода на проектную мощность в точке РТ6 – 0,69 долей ПДК. В последний год отработки на границе СЗЗ максимальная концентрация

составит 0,60 доли ПДК. На жилой зоне за весь период эксплуатации проектируемого предприятия максимальная концентрация по этому веществу составит 0,1 доли ПДК.

Концентрации, формирующиеся на границе СЗЗ при залповых выбросах, в разные периоды отработки изменяются незначительно, увеличение и уменьшение концентраций в разных точках на границе СЗЗ обусловлено расположением площадки взрываемого блока, которая передвигается вдоль линии фронта горных работ. В расчетах приведены площадки взрыва территориально максимально приближенные к жилым зонам.

Взрывные работы – это неотъемлемая часть производства работ на данном предприятии, а залповый выброс носит разовый, эпизодический характер, воздействие будет кратковременно.

4.1.5 Предложения по нормативам предельно допустимых выбросов (ПДВ) по проектным данным

Полученные по расчету значения выбросов от горного предприятия предлагается принять в качестве нормативов ПДВ на следующие периоды эксплуатации предприятия:

- выбросы на период 2018-2022 гг. определены по расчетам на 2021 г;
- выбросы на период 2023-2027 гг определены исходя из расчетов на последний год эксплуатации предприятия в рамках I этапа отработки.

Класс опасности загрязняющих веществ, нормативы ПДВ, а также валовые выбросы вредных веществ в атмосферный воздух на период эксплуатации горного предприятия приведены в таблице 4.9.

В таблице 4.10 приведен перечень загрязняющих веществ, выделяющихся в процессе эксплуатации проектируемого предприятия, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды, согласно Распоряжению Правительства РФ от 08.07.2015 N 1316-р.

Таблица 4.9– Предложения по предельно допустимым выбросам по периодам эксплуатации

| Код ЗВ | Наименование вещества | Класс опасности | ПДКм.р. мг/ м ³ | ПДКс.с. мг/ м ³ | ОБУВ, мг/ м ³ | Выбросы ЗВ на период (2018-2022 г.) | | Выбросы ЗВ на период (2023-2027 г.) | |
|--|--|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--|-------------------|--|------------------|
| | | | | | | г/с | т/год | г/с | т/год |
| Выбросы в период штатной работы предприятия (без учета залповых выбросов) | | | | | | | | | |
| 0301 | Азота диоксид (Азот (IV) оксид) | 3 | 0,2 | 0,04 | | 8,3094 | 241,8437 | 14,8886 | 328,6846 |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) | 3 | 0,4 | 0,06 | | 1,3502 | 39,2097 | 2,4194 | 53,4116 |
| 0328 | Углерод (Сажа) | 3 | 0,15 | 0,05 | | 0,7442 | 17,9441 | 1,0673 | 22,5138 |
| 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый) | 3 | 0,5 | 0,05 | | 1,1837 | 28,0667 | 2,1495 | 44,0858 |
| 0333 | Сероводород | 2 | 0,008 | | | 0,000029 | 0,0011 | 0,000029 | 0,0043 |
| 0337 | Углерод оксид | 4 | 5,0 | 3,0 | | 13,6647 | 431,2978 | 24,3587 | 552,8165 |
| 0703 | Бенз(а)пирен | 1 | | 0,000001 | | 0,000002 | 0,000028 | 0,000003 | 0,000059 |
| 1325 | Формальдегид | 1 | 0,05 | 0,01 | | 0,0167 | 0,2883 | 0,0312 | 0,5631 |
| 2732 | Керосин | - | | | 1,2 | 2,4834 | 64,6545 | 3,8024 | 82,4685 |
| 2754 | Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19) | 4 | 1 | | | 0,0104 | 0,3880 | 0,0104 | 1,5320 |
| 2908 | Пыль неорганическая: 70-20 % дву-окси кремния | 3 | 0,3 | 0,1 | | 9,3027 | 149,3271 | 13,2782 | 213,3050 |
| 3749 | Пыль каменного угля | - | | | 0,1 | 1,3415 | 21,8912 | 1,9290 | 31,0813 |
| Итого без учета залповых выбросов | | | | | | 38,407120 | 994,912122 | 63,9348 | 1330,4665 |
| Залповые выбросы | | | | | | | | | |
| 0301 | Азота диоксид (Азот (IV) оксид) | 3 | 0,2 | 0,04 | | 216,0000 | 19,4456 | 216,0000 | 41,4116 |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) | 3 | 0,4 | 0,06 | | 35,1000 | 3,1599 | 35,1000 | 6,7294 |
| 0337 | Углерод оксид | 4 | 5,0 | 3,0 | | 236,2500 | 19,9615 | 236,2500 | 43,7580 |
| 2908 | Пыль неорганическая: 70-20 % дву-окси кремния | 3 | 0,3 | 0,1 | | 115,2000 | 4,5288 | 172,8000 | 15,1099 |
| 3749 | Пыль каменного угля | - | | | 0,1 | 80,6400 | 2,0426 | 80,6400 | 2,0426 |
| Итого с учетом залповых выбросов | | | | | | | 1044,0506 | | 1439,5181 |

Таблица 4.10 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на существующее положение, подлежащих нормированию

| Вещество | | Используй, критерий | Значение критерия, мг/м ³ | Класс опас- ности | Суммарный выброс веществ на 2021 г, т/год | Суммарный выброс веществ на 2027 г, т/год |
|--|---|------------------------|--|-------------------------|---|---|
| Код | Наименование | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 0301 | Азота диоксид (Азот (IV) оксид) | ПДК _{м.р.} | 0,2 | 3 | 261,2893 | 370,0962 |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) | ПДК _{м.р.} | 0,4 | 3 | 42,36962 | 60,14098 |
| 0328 | Углерод (Сажа) | ПДК _{м.р.} | 0,15 | 3 | 17,94412886 | 22,5137714 |
| 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый) | ПДК _{м.р.} | 0,5 | 3 | 28,0667 | 44,0858 |
| 0333 | Сероводород | ПДК _{м.р.} | 0,008 | 2 | 0,00109 | 0,0043 |
| 0337 | Углерод оксид | ПДК _{м.р.} | 5 | 4 | 451,2593 | 596,5745 |
| 0703 | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) | 10 ПДК _{с.с.} | 0,00001 | 1 | 0,0000282 | 0,00005884 |
| 1325 | Формальдегид | ПДК _{м.р.} | 0,05 | 2 | 0,2882799 | 0,563123 |
| 2732 | Керосин | ОБУВ | 1,2 | | 64,6544714 | 82,4685286 |
| 2754 | Углеводороды предельные С12-С19 (Алканы С12-С19растворитель РПК-265П и др.) /в пересчете на суммарный органический углерод/ | ПДК _{м.р.} | 1 | 4 | 0,388 | 1,532 |
| 2908 | Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и др.) | ПДК _{м.р.} | 0,3 | 3 | 153,8559 | 228,4149 |
| 3749 | Пыль каменного угля | ОБУВ | 0,1 | | 23,9338 | 33,1239 |
| Всего веществ: | | | | | 1044,0506184 | 1439,5180618 |
| в том числе твердых: | | | | | 195,73385706 | 284,05263024 |
| жидких/газообразных | | | | | 848,3167613 | 1155,4654316 |
| Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия | | | | | | |
| 30 | (0330)Сера диоксид (Ангидрид сернистый) | | | | | |
| | (0333)Сероводород | | | | | |
| 31 | (0301)Азота диоксид (Азот (IV) оксид) | | | | | |
| | (0330)Сера диоксид (Ангидрид сернистый) | | | | | |
| 39 | (0333)Сероводород | | | | | |
| | (1325)Формальдегид | | | | | |

4.1.6 Определение влияния шума от проектируемого объекта на окружающую среду

При расчете шумового загрязнения для проектируемого объекта использован программный комплекс оценки акустического воздействия «Эколог-шум», версии 2.4.0.4645 от 19.04.2017 г. фирмы «Интеграл».

Сведения об основных источниках шума, инфразвука и вибрации

Для предметного обоснования величины санитарно-защитной зоны проектируемого объекта на окружающую среду выполнена оценка воздействия внешнего производственного шума от всех его источников.

Расчет производится на два периода:

-2021 г – выход на проектную мощность 4000 т/год.

- 2027 г - последний год работы предприятия в рамках отработки первого этапа.

Существенное акустическое воздействие на людей и окружающую природную среду оказывает шум работающих машин и оборудования.

Жилые зоны находятся на отдаленном расстоянии от проектируемого объекта:

- с южной стороны расстояние от участка ОГР в границах I этапа отработки составляет 5900 м;

- с северо-восточной стороны от лицензионной границы участка на расстоянии 7600 м расположена д. Смирновка.

Шум, генерируемый при работе всех источников, по характеру спектра – широкополосный; по временным характеристикам - колеблющийся во времени: шум, уровень звука которого непрерывно изменяется во времени.

За нулевую отметку (0.00 м) в программном комплексе принимается дно карьера. Расчет высоты подъема источников шума осуществляется от отм. 0.00 м. Глубина карьера на 2021 г составляет 48,5 м, на 2027 г – 82 м, что соответствует средней отметке расчетной площадки на дневной поверхности.

Источники шумового загрязнения, занятые при эксплуатации участка делятся на линейные и точечные.

К **линейным** источникам относятся транспортные потоки:

- вывоз угля автосамосвалами Komatsu HD785-7, HD465-7 с участка горных работ на промежуточный склад угля;

- транспортировка вскрышных пород автосамосвалами БелАЗ-7513 на внешний отвал.

Вся остальная техника в течение смены работает на своих участках, размеры которых позволяют отнести данную технику к **точечным** объектам.

Расчет шумовых характеристик транспортных потоков производится согласно пособия к МГСН 2.04-97 «Проектирование защиты от транспортного шума и вибраций жилых и общественных зданий» [14].

Исходным параметром для расчета эквивалентного уровня звука, создаваемого потоком автомобильного транспорта (п. 3.1 МГСН [14]), является шумовая характеристика потока $L_{A-экв}$, (дБА), определяемая по ГОСТ 20444-85 на расстоянии 7,5 м от оси ближайшей полосы движения транспорта:

$$L_{A-экв} = 10 \lg Q + 13,3 \lg V + 4 \lg(1 + \rho) + \Delta L_{A1} + \Delta L_{A2} + 15, \text{ дБА}, \quad (4.2)$$

где Q - интенсивность движения, ед/ч.

V - средняя скорость потока, км/ч;

ρ - доля средств грузового транспорта в потоке, % ($\rho = 100$ %);

ΔL_{A1} - поправка, учитывающая вид покрытия проезжей части дороги, дБА ($\Delta L_{A1} = 0$);

ΔL_{A2} - поправка, учитывающая продольный уклон автодороги, дБА (согласно табл. 4 пособия при продольном уклоне 3 % и $\rho = 100$ % $\Delta L_{A2} = 1,5$ дБА).

Средние показатели интенсивности движения и расчетные скорости транспортных средств по всем направлениям движения и расчетным периодам приняты согласно техническим решениям настоящей проектной документации и представлены в таблице 4.10.

Таблица 4.10 - Расчет эквивалентного уровня звука транспортных потоков

| Наименование показателя | Автомобильный транспорт | | | |
|--|---|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|
| | Уголь Komatsu HD785-7, HD465-7 | Вскрыша БелАЗ-7513 | Уголь Komatsu HD785-7 | Вскрыша БелАЗ-7513 |
| Расчетный период | 2021 год | | 2027 год | |
| Интенсивность N , ед/ч | 10 | 32 | 8 | 33 |
| Скорость V , км/ч | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Доля средств грузового транспорта ρ , % | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Поправка, учитыв вид покрытия ΔL_{A1} , дБА | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Поправка, учитыв продольный уклон дороги ΔL_{A2} , дБА | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Эквивалентный уровень звука $L_{Aэв}$, дБА | 53,7 | 58,8 | 52,8 | 58,9 |

Акустический расчет эквивалентных уровней звука непостоянных линейных источников по октавным полосам спектра шума производится согласно учебного пособия «Звукоизоляция и звукопоглощение» [15] по формуле:

$$L_p = L_{Aэв} + K\Delta_{LA}, \quad (4.3)$$

где $K\Delta_{LA}$ - спектральная поправка, дБ [15, табл. 16.5]

Согласно классификации акустических спектров шума [15, табл. 16.6] поправка $K\Delta_{LA}$ принимается для характера спектра «Низкочастотный, со спадом 5 дБ/октаву во всем нормируемом диапазоне». Категория оборудования - автотранспорт, вибростолы и агрегаты, трансформаторы, поршневые компрессоры, авиационный шум, листопрокаточные станы, газовые плавильные печи. Диапазон изменения поправки составляет 11-15 дБ (табл. 4.11).

Расчет звукового давления транспортных потоков по октавным полосам приведен в таблице 4.11.

Таблица 4.11 - Расчет звукового давления транспортных потоков по октавным полосам

| Частота, Гц | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | L _{экв} , дБА |
|--|----------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Поправка (низкочастотный со спадом 5дБ во всем октавном диапазоне) | 9,9 | 9 | 2,5 | -3 | -7,3 | -11,6 | -16,4 | -20,7 | |
| Расчетный период | 2021год | | | | | | | | |
| Уголь Komatsu HD785-7, HD465-7 | 63,6 | 62,7 | 56,2 | 50,7 | 46,4 | 42,1 | 37,3 | 33,0 | 53,7 |
| Вскрыша БелАЗ-7513 | 68,7 | 67,8 | 61,3 | 55,8 | 51,5 | 47,2 | 42,4 | 38,1 | 58,8 |
| Расчетный период | 2027 год | | | | | | | | |
| Уголь Komatsu HD785-7 | 62,7 | 61,8 | 55,3 | 49,8 | 45,5 | 41,2 | 36,4 | 32,1 | 52,8 |
| Вскрыша БелАЗ-7513 | 68,8 | 67,9 | 61,4 | 55,9 | 51,6 | 47,3 | 42,5 | 38,2 | 58,9 |

Полученные акустические параметры линейных источников заносятся в программный комплекс «Эколог-Шум» для определения уровней звука в расчетных точках. При этом дистанция расчета принимается 7,5 м [15].

При проведении взрывных работ характер шума импульсный, непостоянный. На время взрыва работа основного горнотранспортного оборудования в карьере приостанавливается. Оценить уровень шума в точке взрыва для расчета в программном комплексе или вручную не представляется возможным ввиду отсутствия соответствующих методик. Однако, для контроля акустического воздействия взрывных работ на окружающую среду в момент взрыва возможно и необходимо производить замеры в контрольных точках и отслеживать соблюдение санитарных норм. При этом критерием оценки импульсного шума является параметр максимально-допустимый уровень звука L_{Амакс}, дБА.

Перечень инженерного оборудования, оказывающего точечное влияние на шумовой режим, приведен в таблице 4.12. Потребность в основном оборудовании в период эксплуатации участка принята согласно технических решений на отработку участка и отображена в расчетных модулях (том 2, Приложения М, Н). Для расчетов принимается одновременная работа всех источников. Сведения об уровнях звуковой мощности технологического оборудования, необходимые для прогнозной оценки их воздействия, приняты согласно литературных источников, указанных в таблице 4.12.

Акустические параметры оборудования, не имеющего шумовых характеристик в технических паспортах и каталогах, приняты по аналогии с оборудованием, характеристики которого известны. Аналогия проводится по таким параметрам, как мощность двигателя (в л.с. или кВт), объем ковша (м³), и т.д. Так, в статье «Снижение уровня шума при работе гидравлических экскаваторов», представленной в томе 2 приложения Л, на рисунке 1 отображен график зависимости уровня шума гидравлических экскаваторов от мощности двигателя. Акустические параметры экскаваторов фирмы Komatsu определены по данному графику методом интерполяции.

При имеющейся характеристике эквивалентного уровня звука акустический расчет по октавным полосам спектра шума производится с использованием программного комплекса «Эколог-Шум». При этом поправка, в большинстве случаев, принимается для характера спектра «Средне- и низкочастотный с максимумом в полосе 125-1000 Гц» для категории оборудования «Прессы с усилием более 400 кН, грохоты, молоты, буровые станки, ковочные, дробильные машины, высокоскоростные вентиляторы» [15, табл. 16.6].

Таблица 4.12 – Уровень шума, генерируемый при работе оборудования и механизмов

| Источник | Кол-во, Ед 2021/2027 | Уровни звукового давления (мощности*), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц | | | | | | | | | | La, дБА | Литературный источник |
|---|----------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|-----------------------|
| | | 31,5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | | | |
| 1. Участок горных работ и отвалы | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Экскаваторы</i> | | | | | | | | | | | | | |
| РС-800 | 1/1 | 97.6 | 97.6 | 99.3 | 100.9 | 102.3 | 102.9 | 100.2 | 96.4 | 92.6 | 107.0 | Том 2, Прил.Л, http://www.Komatsu.ru/ | |
| РС-1250 | 2/2 | 97,3 | 97,3 | 100,2 | 103,1 | 105,5 | 107,1 | 105,4 | 102,5 | 97,1 | 111,5 | | |
| РС-2000 | 2/2 | 103.6 | 103.6 | 105.3 | 106.9 | 108.3 | 108.9 | 106.2 | 102.4 | 98.6 | 113.0 | | |
| РС-3000 | 1/1 | 100,8 | 100,8 | 103,7 | 106,6 | 109,0 | 110,6 | 108,9 | 106,0 | 100,6 | 115,0 | | |
| <i>Насосное оборудование</i> | | | | | | | | | | | | | |
| ЦНС-180/85* | 5/5 | 117,0 | 117,0 | 118,0 | 116,0 | 109,0 | 105,0 | 106,0 | 108,0 | 112,0 | 102,0 | Руководство по эксплуатации Н03.3.302.00.00.000 РЭ | |
| ЦНС-180/170* | 0/4 | 120.0 | 120.0 | 121.0 | 119.0 | 112.0 | 108.0 | 109.0 | 111.0 | 115.0 | 119.0 | | |
| ЦНС-300/120* | 5/3 | 120.0 | 120.0 | 121.0 | 119.0 | 112.0 | 108.0 | 109.0 | 111.0 | 115.0 | 119.0 | | |
| ЦНС-300/180* | 0/3 | 123.0 | 123.0 | 124.0 | 122.0 | 115.0 | 111.0 | 112.0 | 114.0 | 118.0 | 122.0 | | |
| <i>Бульдозеры</i> | | | | | | | | | | | | | |
| Т-15.02 | 5/5 | 120.9 | 120.9 | 120.0 | 113.5 | 108.0 | 103.7 | 99.4 | 94.6 | 90.3 | 111.0 | http://www.Komatsu.ru/ ^{А)} | |
| Т-35.2 | 3/3 | 105.6 | 105.6 | 107.3 | 108.9 | 110.3 | 110.9 | 108.2 | 104.4 | 100.6 | 115.0 | Том 2, Прил.Л | |
| <i>Буровые станки</i> | | | | | | | | | | | | | |
| DML | 1/2 | 69.6 | 69.6 | 71.3 | 72.9 | 74.3 | 74.9 | 72.2 | 68.4 | 64.6 | 79.0 | Том 2, Прил.Л | |
| FlexiROC-D55* | 2/1 | 105.6 | 105.6 | 107.3 | 108.9 | 110.3 | 110.9 | 108.2 | 104.4 | 100.6 | 115.0 | http://www.Atlascopco.ru/ | |
| <i>Дизельные электростанции</i> | | | | | | | | | | | | | |
| ДЭС | 7/8 | 94.0 | 94.0 | 91.1 | 82.3 | 76.1 | 70.7 | 66.5 | 62.0 | 57.5 | 80.0 | Данные производителя | |
| 2. Промежуточный склад угля | | | | | | | | | | | | | |
| WA-600 | 2/2 | 105.6 | 105.6 | 107.3 | 108.9 | 110.3 | 110.9 | 108.2 | 104.4 | 100.6 | 115.0 | Том 2, Прил.Л, http://www.Komatsu.ru/ | |
| 3. Очистные сооружения | | | | | | | | | | | | | |
| ТМГ-1660/10/0,4 | 1/1 | 102.0 | 102.0 | 99.1 | 90.3 | 84.1 | 78.7 | 74.5 | 70.0 | 65.5 | 88.0 | ГОСТ 12.2.024-87 | |

Примечание: ^{А)} - Уровни шума данного оборудования приняты по аналогам

Высотные отметки всех источников сняты с плана развития горных работ, разработанных в технической части настоящей проектной документации.

Оценка воздействия шума на прилегающую территорию

Основу прогнозирования шума составляют расчетные уровни звукового давления в октавных полосах частот и уровни звуковой мощности, представляющие собой функцию изменения уровней звукового давления в полосах частот и уровней звука от источников шума.

Согласно действующих в настоящее время нормативных документов, содержащих нормы допустимого шума (п. 6.3 СН 2.2.4/2.1.8.562-96 и п. 6.3 СП 51.13330.2011), предельно допустимого уровня звукового давления для границы СЗЗ нет. Однако, согласно приложения №1 МУК 4.3.2194-07 определение положения границы санитарно-защитной зоны по фактору шума вокруг предприятия производится в соответствии с гигиеническими нормативами для территорий жилой застройки. В связи с этим, прогнозный расчет шумового воздействия в процессе эксплуатации участка ОГР выполнен для зон жилой застройки (п. 9 табл. 3 СН 2.2.4/2.1.8.562-96 территории, непосредственно прилегающие к жилым домам).

Для оценки уровня шума на границе СЗЗ выбраны восемь точек по ее периметру (РТ1-РТ8), согласно п. 3.11 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 и приложению №1 МУК 4.3.2194-07. Высотные отметки расчетных точек (Z, м) рассчитаны от 0.00 м с учетом рельефа земной поверхности и высоты подъема 1,5 м для проведения измерений (СП 51.13330.2011 «Защита от шума»). Координаты точек приведены в таблице 4.4.

Для оценки уровня шума в жилой зоне выбраны две точки (РТЖ1 в с. Кирба и РТЖ2 в д. Смирновка). Высотные отметки расчетных точек (Z, м) так же рассчитаны от 0.00 м с учетом рельефа земной поверхности и высоты подъема 1,5 м для проведения измерений. Прогнозный расчет шумового воздействия выполнен для зон жилой застройки (п. 9 табл. 3 СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «территории, непосредственно прилегающие к жилым домам»)

Согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» и СП 51.13330.2011 «Защита от шума» допустимый эквивалентный уровень звука для территорий, непосредственно примыкающих к жилой застройке, составляет 45 дБА в ночное время (с 23⁰⁰ до 07⁰⁰) и 55 дБА в дневное время (с 07⁰⁰ до 23⁰⁰). Допустимый максимальный уровень звука $L_{\text{Амакс}}$ составляет 70 дБА в дневное время и 60 дБА в ночное.

Режим работы участка ОГР – круглогодичной, в две смены по 12 часов.

Результаты расчетов акустического воздействия (таблица 4.13) и картограммы поля звукового давления на период выхода предприятия на проектную мощность 2021 г и на последний год работы предприятия в рамках I этапа отработки (2027 г.) представлены в томе 2 приложениях М, Н.

По результатам проведенных расчётов установлено, что шумовое воздействие на окружающую территорию от эксплуатации всех объектов участка ОГР не превышает установленные гигиенические нормативы дневного и ночного времени.

При превышении допустимых значений рекомендуется проводить мероприятия по защите от шума.

Таблица 4.13 - Результаты расчета уровня шума в расчетных точках на 2021 и 2027 гг

| № РТ | Место расположения расчетной точки | Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц | | | | | | | | | Экв. уровни звука (дБА) |
|--|------------------------------------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------|
| | | 31,5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | |
| Период выхода на проектную мощность (2021 г.) | | | | | | | | | | | |
| РТ1 | Граница СЗЗ (Север) | 47.3 | 46.7 | 45 | 39 | 35.5 | 30.7 | 12.3 | 0 | 0 | 36.90 |
| РТ2 | Граница СЗЗ (Северо-Восток) | 50.8 | 50.4 | 49.2 | 44 | 41 | 37.4 | 22.2 | 0 | 0 | 42.50 |
| РТ3 | Граница СЗЗ (Восток) | 51.3 | 50.6 | 49.2 | 43.6 | 39.8 | 35.7 | 20 | 0 | 0 | 41.40 |
| РТ4 | Граница СЗЗ (Юго-Восток) | 51.6 | 51 | 49.8 | 44.4 | 38.7 | 33.5 | 16.8 | 0 | 0 | 40.90 |
| РТ5 | Граница СЗЗ (Юг) | 53.7 | 53.3 | 52.8 | 48.7 | 41.2 | 35 | 24.6 | 0 | 0 | 44.00 |
| РТ6 | Граница СЗЗ (Юго-запад) | 53.2 | 52.9 | 51.7 | 46.3 | 42.7 | 39.3 | 25.8 | 0 | 0 | 44.50 |
| РТ7 | Граница СЗЗ (Запад) | 49.8 | 49.4 | 47.8 | 41.9 | 38.5 | 34.3 | 18.6 | 0 | 0 | 40.00 |
| РТ8 | Граница СЗЗ (Северо-Запад) | 49.3 | 48.8 | 47.2 | 41.2 | 38 | 33.8 | 17.8 | 0 | 0 | 39.50 |
| Норматив | | 107 | 95 | 87 | 82 | 78 | 75 | 73 | 71 | 69 | 80 |
| РТЖ1 | Жилая зона с. Кирба | 43.3 | 42.4 | 40 | 32 | 21.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27.60 |
| РТЖ2 | Жилая зона д. Смирновка | 40.6 | 39.5 | 36.3 | 26.6 | 16.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23.30 |
| Норматив | с 23.00 до 7.00 ч | 83 | 67 | 57 | 49 | 44 | 40 | 37 | 35 | 33 | 45 |
| Последний год отработки в рамках первого этапа (2027 г.) | | | | | | | | | | | |
| РТ1 | Граница СЗЗ (Север) | 50.4 | 49.8 | 48.1 | 41.1 | 35.6 | 29.4 | 5.5 | 0 | 0 | 37.90 |
| РТ2 | Граница СЗЗ (Северо-Восток) | 52.2 | 51.7 | 50.4 | 44.3 | 38.1 | 32.4 | 12.8 | 0 | 0 | 40.70 |
| РТ3 | Граница СЗЗ (Восток) | 52.9 | 52.2 | 51 | 45.5 | 39.6 | 35.6 | 22.9 | 0 | 0 | 42.20 |
| РТ4 | Граница СЗЗ (Юго-Восток) | 53.2 | 52.2 | 50.8 | 45.3 | 39.9 | 36.6 | 25.6 | 0 | 0 | 42.50 |
| РТ5 | Граница СЗЗ (Юг) | 53.2 | 52.6 | 51.4 | 45.9 | 37.5 | 29.7 | 11.3 | 0 | 0 | 41.10 |
| РТ6 | Граница СЗЗ (Юго-запад) | 54.9 | 54.6 | 53.4 | 47.7 | 41.4 | 35.9 | 19.9 | 0 | 0 | 44.00 |
| РТ7 | Граница СЗЗ (Запад) | 52.9 | 52.5 | 51 | 44.5 | 39.1 | 33.8 | 15.7 | 0 | 0 | 41.40 |
| РТ8 | Граница СЗЗ (Северо-Запад) | 52.8 | 52.4 | 50.8 | 44.2 | 39.1 | 34 | 15.9 | 0 | 0 | 41.30 |
| Норматив | | 107 | 95 | 87 | 82 | 78 | 75 | 73 | 71 | 69 | 80 |
| РТЖ1 | Жилая зона с. Кирба | 47 | 46.1 | 43.7 | 35.4 | 23.5 | 0.2 | 0 | 0 | 0 | 31.00 |
| РТЖ2 | Жилая зона д. Смирновка | 45.7 | 44.6 | 41.6 | 32 | 19.7 | 0.7 | 0 | 0 | 0 | 28.40 |
| Норматив | с 23.00 до 7.00 ч | 83 | 67 | 57 | 49 | 44 | 40 | 37 | 35 | 33 | 45 |

В целом, при ведении работ, на прилегающие территории не будет оказываться значительного шумового воздействия как в дневное, так и в ночное время, строительство шумоизо-

ляционных сооружений не требуется. Тем не менее, для контроля над допустимым уровнем шума рекомендуется не реже 2х раз в год (в летний и зимний периоды) проводить натурные измерения уровней звукового давления на рабочих местах. Во время измерений оборудование, являющееся источником шума, должно работать на полной мощности в соответствии с технологией. Необходимо учитывать генерацию шума и другими источниками, в т.ч. транспортом. Рекомендуется проводить измерения также на границе СЗЗ в расчетных точках. При превышении допустимых значений рекомендуется провести мероприятия по защите от шума.

4.1.7 Обоснование размеров санитарно-защитной зоны

Гигиенические требования к размерам санитарно-защитных зон в зависимости от санитарной классификации предприятий, сооружений и иных объектов, требования к их организации, основания к пересмотру этих размеров устанавливаются согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03.

Согласно классификации СанПиН 2.2.1-2.1.1.1200-03 для промышленных предприятий на рассматриваемом объекте устанавливаются следующие размеры ориентировочной СЗЗ:

- угольный разрез (карьер) – 1000 метров (п. 7.1.3, п.п. 4 СанПиН);
- места перегрузки угля – 500 м (п. 7.1.14, п.п. 2 СанПиН).

В настоящей проектной документации рассмотрен I этап освоения участка продолжительностью 10 лет (2018-2027 гг.). Участок открытых горных работ, внешний отвал и промежуточный склад угля расположены так, что перегрузочная площадка угля, с ориентировочным размером СЗЗ – 500 м и очистные сооружения карьерных вод с ориентировочным размером СЗЗ – 300 м попадают в границу ориентировочной санитарно-защитной зоны открытых горных работ (включая внешний отвал), которая составляет 1000 м. В течение времени с развитием горных работ, граница СЗЗ будет перемещаться в юго-западном направлении вследствие разноса бортов карьера и в северо-восточном направлении вследствие увеличения площади отвалов вскрышных пород.

В ходе проведенных расчетов рассеивания и шумового воздействия ориентировочный размер санитарно-защитной зоны удовлетворяет положению на 2021 г, когда предприятие выйдет на проектную мощность и составит 1000 м. Расчеты на 2027 г показали, что требуется увеличение ориентировочного размера СЗЗ для угольного разреза с 1000 м до 1500 м, так как не соблюдаются санитарно-гигиенические нормативы на границе ориентировочной СЗЗ. Таким образом ближе к концу первого этапа отработки карьера, согласно проведенным расчетам, размер расчетной СЗЗ составит 1500 м во всех направлениях.

Ввиду того, что жилые зоны расположены на достаточно отдаленном расстоянии от проектируемого участка ОГР (5900 м) отсутствие нормируемых зон в границах СЗЗ позволяет принять размер расчетной СЗЗ 1500 м.

Положение границ расчетной санитарно-защитной зоны по периодам эксплуатации представлено в томе 2 приложениях Г, Е.

Ближайший населенный пункт: с южной стороны с. Кирба, расстояние от участка ОГР составляет 5900 м. Размеры расчетной СЗЗ выдерживаются во всех направлениях, поскольку в пределах СЗЗ отсутствуют какие-либо производства и жилая застройка расположена на достаточно отдаленном расстоянии от проектируемого объекта.

После проведенных расчетов рассеивания, а также шумового воздействия в данной проектной документации, выявлено, что превышений предельно допустимых концентрация и уровней воздействия на период эксплуатации участка ОГР, как на границе СЗЗ, так и на территории жилой зоны, не предвидится.

4.2 Оценка воздействия систем водоснабжения и водоотведения промышленного объекта на состояние поверхностных и подземных вод

4.2.1 Система водоотведения карьерных вод

В ходе функционирования объекта на поверхностные водотоки будет оказано негативное воздействие, которое будет заключаться в следующем:

- при нарушении поверхности (карьерная выемка) будет нарушен режим поверхностного стока с образованием зон накопления и усиленной фильтрации атмосферных осадков;
- образование депрессионной воронки повлечет за собой снижение уровня воды в ближайших водоемах, с возможным полным осушением озер;
- сброс карьерных вод может изменить как химические, так и физические показатели водотоков.

Система сбора и отвода карьерных вод

Сбор и отведение подземных и поверхностных вод с карьерной выработки, внешнего отвала и с территории опережающей траншеи осуществляется по водосборным канавам в приемные водосборники (зумпфы).

Напорные водоводы, обеспечивающие подачу карьерных вод из зумпфов на очистные сооружения.

Полезная емкость зумпфов определена в соответствие п. 3.7 пособия к СНиП 2.06.14-85 и СНиП 2.02.01-83 по проектированию защиты горных выработок от подземных и поверхностных вод, п. 8.2.6 СП 32.13330.2012 и п. 7.4 СП 31.13330.2012. Полезная емкость зумпфов обеспечивает 6-ти часовой приток карьерных вод в период остановки на ремонт системы подачи карьерных вод на очистные сооружения. Расчетные объемы зумпфов приведены в таблице 4.14. В зумпфах осуществляется предварительное отстаивание карьерных вод.

Рядом с зумпфами размещаются насосные станции, обеспечивающие подачу карьерных вод по системе напорных трубопроводов на очистные сооружения. Основные характеристики насосного оборудования представлены в таблице 4.15.

Таблица 4.14 – Расчетная полезная вместимость зумпфов, м³

| Период эксплуатации карьера | Местоположение зумпфа | | |
|-----------------------------|------------------------|---------------------|------------------|
| | Северная часть карьера | Южная часть карьера | Дренажная канава |
| 31.12.2018 | 2017 | 2017 | 5106 |
| 31.12.2021 | 2114 / 2882 | 2114 | 5106 |
| 31.12.2027 | 1126 / 3170 / 4030 | 4990 | 3170 |

Проектное местоположение зумпфов, насосных станций на зумпфах и трассировка напорных трубопроводов системы К7 от насосных станций до площадки очистных сооружений карьерных вод представлены на ситуационных планах периодов разработки карьера.

Таблица 4.15 – Основные технические характеристики насосного оборудования насосных станций на зумпфах

| Период эксплуатации карьера | Местоположение насосных станций на зумпфах | | |
|-----------------------------|--|--|--|
| | Северная часть карьера | Южная часть карьера | Дренажная канава |
| 31.12.2018 | Q _{треб} =290 м ³ /ч; Н _{треб} =48 м Марка насоса – ЦНС 300-120, Количество насосов – 2 раб., 1 рез. Подача – 150 м ³ /ч. Напор – 57 м. Производительность насосной станции – 300 м ³ /ч | Q _{треб} =313 м ³ /ч; Н _{треб} =50 м Марка насоса – ЦНС 300-120. Количество насосов – 2 раб., 1 рез. Подача – 160 м ³ /ч. Напор – 57 м. Производительность насосной станции – 320 м ³ /ч | Q _{треб} =830 м ³ /ч; Н _{треб} =51 м Марка насоса – ЦНС 300-120, Количество насосов – 4 раб., 2 рез. Подача – 207,5 м ³ /ч. Напор – 52 м. Производительность насосной станции – 840 м ³ /ч |
| 31.12.2021 | Q _{треб} =350 м ³ /ч; Н _{треб} =45 м Марка насоса – ЦНС 300-120. Количество насосов – 2 раб., 1 рез. Подача – 175 м ³ /ч. Напор – 56 м. Производительность насосной станции – 350 м ³ /ч | Q _{треб} =347 м ³ /ч; Н _{треб} =77 м Марка насоса – ЦНС 180-85, Количество насосов – 2 раб., 1 рез. Подача – 175 м ³ /ч. Напор – 86 м. Производительность насосной станции – 350 м ³ /ч | Q _{треб} =505 м ³ /ч; Н _{треб} =44 м Марка насоса – ЦНС 300-120, Количество насосов – 3 раб., 2 рез. Подача – 170 м ³ /ч. Напор – 56 м. Производительность насосной станции – 510 м ³ /ч |
| | Q _{треб} =466 м ³ /ч; Н _{треб} =72 м Марка насоса – ЦНС 180-85, Количество насосов – 3 раб., 2 рез. Подача – 157 м ³ /ч. Напор – 90 м. Производительность насосной станции – 470 м ³ /ч | | |
| 31.12.2027 | Q _{треб} =169 м ³ /ч; Н _{треб} =41 м Марка насоса – ЦНС 180-85, Количество насосов – 2 раб., 1 рез. Подача – 100 м ³ /ч. Напор – 41 м Производительность насосной станции – 200 м ³ /ч | Q _{треб} =785 м ³ /ч; Н _{треб} =170 м Марка насоса – ЦНС 300-180 Количество насосов – 3 раб., 2 рез. Подача – 262 м ³ /ч. Напор – 190 м Производительность насосной станции – 785 м ³ /ч | Q _{треб} =496 м ³ /ч; Н _{треб} =68 м Марка насоса – ЦНС 180-85, Количество насосов – 3 раб., 2 рез. Подача – 170 м ³ /ч. Напор – 88 м Производительность насосной станции – 510 м ³ /ч |
| | Q _{треб} =506 м ³ /ч; Н _{треб} =40 м Марка насоса – ЦНС 300-120, Количество насосов – 3 раб., 2 рез. Подача – 170 м ³ /ч. Напор – 56 м | | |

| Период эксплуатации карьера | Местоположение насосных станций на зумпфах | | |
|-----------------------------|---|---------------------|------------------|
| | Северная часть карьера | Южная часть карьера | Дренажная канава |
| | Производительность насосной станции – 510 м ³ /ч | | |
| | Q _{треб} =674 м ³ /ч; Н _{треб} =151 м Марка насоса – ЦНС 180-170, Количество насосов – 4 раб., 2 рез. Подача – 170 м ³ /ч. Напор – 174 м Производительность насосной станции – 680 м ³ /ч | | |

Прогнозные водопритоки карьерных вод на очистные сооружения

Карьерные воды, поступающие на очистные сооружения, представляют собой смесь подземных и поверхностных вод.

Прогнозные водопритоки подземных вод в карьер по периодам разработки приняты по гидрогеологическим изысканиям и представлены в таблице 4.16.

Таблица 4.16 - Приток подземных вод по горным выработкам (м³/сут / м³/час)

| Период эксплуатации карьера | Северная часть карьера | Южная часть карьера | Дренажная канава | Суммарный приток |
|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------|------------------|
| 31.12.2018 | 5123 / 213,5 | 5123 / 213,5 | 16373 / 682 | 26619 / 1109 |
| 31.12.2021 | 5297 / 221 1766 / 71 | 5765 / 240 | 9901 / 413 | 22729 / 947 |
| 31.12.2027 | 2280/ 95 4558 / 190 2280 / 95 | 13187 / 549 | 9582 / 399 | 31887 / 1329 |

Водоприток за счёт поверхностных вод (атмосферных осадков) определён в соответствии с пособием к СНиП 2.06.14-85 и СНиП 2.02.01-83 по проектированию защиты горных выработок от подземных и поверхностных вод. Расчетные водопритоки поверхностных вод и суммарные водопритоки карьерных вод по периодам разработки карьера представлены в таблице 4.17.

Таблица 4.17 – Расчетные расходы карьерных вод, отводимые на очистные сооружения

| Год эксплуатации | Водопритоки карьерных вод | | | Поверхностные сточные воды с карьера | | | Суммарный расход | | |
|------------------|---------------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------------------|---------------------|--------------------------|-------------------|---------------------|--------------------------|
| | м ³ /ч | м ³ /сут | тыс. м ³ /год | м ³ /ч | м ³ /сут | тыс. м ³ /год | м ³ /ч | м ³ /сут | тыс. м ³ /год |
| 2018 | 1109 | 26619 | 9715,935 | 84 | 2017 | 47,74 | 1193 | 28636 | 9763,675 |
| 2021 | 947 | 22729 | 8296,085 | 151 | 3634 | 86,02 | 1098 | 26363 | 8382,105 |
| 2027 | 1329 | 31887 | 11638,755 | 301 | 7222 | 170,95 | 1630 | 39109 | 11809,705 |

Для проектирования очистных сооружений приняты суммарные расчетные расходы карьерных вод на 2018 и 2027 гг. эксплуатации карьера.

Помимо карьерных вод на очистные сооружения также поступают поверхностные сточные воды (дождевые, талые, поливомоечные) площадки очистных сооружений, очищенные

промывные воды скорых фильтров и фугат после обезвоживания осадка очистных сооружений (возврат в голову очистных сооружений).

Расчетные концентрации загрязняющих веществ в карьерных водах

Карьерные воды – смесь подземных вод, поступающих в подземную дренажную систему или на откосы и дно карьера, а также ливневые, талые и поверхностные воды, попадающие непосредственно в выработанное пространство карьера.

Проектными решениями местом выпуска очищенных сточных вод определено озеро Большое.

Анализ показателей загрязнений карьерных вод в сравнении с допустимыми к сбросу концентрациями загрязнений в оз. Большое является определяющим при выборе технологической схемы очистки карьерных вод.

Лабораторный анализ качества подземных вод участков Юго-Восточный Кирбинский и Северо-Западный Кирбинский Бейского каменноугольного месторождения проведен испытательной лабораторией ФГБУ Государственной станции агрохимической службы «Хакасская». Средние показатели загрязнений подземных вод по результатам десяти протоколов лабораторных испытаний представлены в таблице 4.18.

Значения основных показателей загрязнений поверхностных вод приняты по таблице 3 «Рекомендаций по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты» как для предприятий 1 группы. Значения приведены в таблице 4.18 данной пояснительной записки.

Средневзвешенные значения показателей загрязнений карьерных вод перед очистными сооружениями приведены в таблице 4.18.

По данным ФГБУ «Енисейрыбвод» (том 2, Приложение Б) озеро Большое (Харыхколь) имеет первую категорию рыбохозяйственного значения. Допустимые к сбросу концентрации загрязнений – ПДК водоемов рыбохозяйственного назначения I категории (Качество поверхностных вод оценивается по «Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения», утв. Приказом Минсельхоза России от 13.12.2016 № 552).

В сравнении с ПДК для водоемов рыбохозяйственного назначения определена требуемая эффективность очистки карьерных вод по отдельным показателям загрязнений.

Таблица 4.18 – Расчетные концентрации загрязняющих веществ в карьерных водах

| Наименование показателей | Концентрации загрязнений (средние показатели), мг/л | | | | | | Требуемый эффект очистки, % |
|---|---|----------------------------|---|--------------------|----------------|--------------------|-----------------------------|
| | Фон оз. Большое | Поверхностный сток карьера | Поверхностный сток с площадки очистных сооружений | Подземные воды | Карьерные воды | ПДК _{р/х} | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 2018 год эксплуатации | | | | | | | |
| Расход, м ³ /сут | | 2017 | 226,4 | 26619 | 28862,4 | | |
| pH | 7,37 | 6,5-8,5 | 6,5-8,5 | 8,19 | 6,5-8,5 | 6,5-8,5 | |
| БПК ₂₀ | | 60 | 40 | 2,39 ³⁾ | 6,7 | 3 | 55,2 |
| ХПК | 66,3 | 300 | 200 | 12,94 | 34,46 | 15 | 56,5 |
| Взвешенные в-ва | 368,0 | 2000 | 400 | <3,0 | 153,96 | фон+0,25 | 98 |
| Железо | 0,57 | | | 0,9 | 0,9 | 0,1 | 88,9 |
| Аммоний ион | 4,1 | | | 6,8 | 6,8 | 0,5 | 92,6 |
| Марганец | 0,016 | | | <0,005 | <0,005 | 0,01 | |
| Молибден | <0,001 | | | <0,001 | <0,001 | 0,001 | |
| Нитраты | 3,8 | | | 1,59 | 1,59 | 40 | |
| Нитриты | 0,036 | | | 0,064 | 0,064 | 0,08 | |
| Мышьяк | 0,011 | | | 0,00999 | 0,00999 | 0,05 | |
| Никель | <0,015 | | | <0,015 | <0,015 | 0,01 | |
| Сульфаты | 208,0 | | | 92,84 | 92,84 | 100 | |
| Фториды | 2,07 | | | 0,615 | 0,615 | 0,75 | |
| Хлориды | 103,15 | | | 43,69 | 43,69 | 300 | |
| Нефтепродукты | 0,069 | 18 | 10 | <0,005 | 1,34 | 0,05 | 96,3 |
| Сухой остаток | 1738,67 | | | 607,2 | 607,2 | 1000 | |
| Цинк | 0,172 | | | 0,26 | 0,26 | 0,01 | 96,2 |
| Медь | 0,00067 | | | 0,0026 | 0,0026 | 0,001 | 61,5 |
| Кадмий | <0,0002 | | | <0,0002 | <0,0002 | 0,005 | |
| Свинец | 0,0093 | | | 0,012 | 0,012 | 0,006 | 50 |
| Кобальт | <0,015 | | | <0,015 | <0,015 | 0,01 | |
| Ртуть | <0,00001 | | | <0,00001 | <0,00001 | 0,00001 | |
| Бензапирен | <0,000002 | | | | | | |
| Фосфаты (по PO ₄ ³⁻ | | | | 0,259 | 0,259 | 0,2 | 22,8 |
| АПАВ | | | | <0,025 | <0,025 | | |
| Фенолы | | | | <0,0005 | <0,0005 | 0,001 | |
| Алюминий | | | | 0,044 | 0,044 | 0,04 | |
| 2027 год эксплуатации | | | | | | | |
| Расход, м ³ /сут | | 7222 | 226,4 | 31887 | 39335,4 | | |
| pH | 7,37 | 6,5-8,5 | 6,5-8,5 | 8,19 | 6,5-8,5 | 6,5-8,5 | |
| БПК ₂₀ | | 60 | 40 | 2,39 ³⁾ | 13,18 | 3 | 77,2 |
| ХПК | 66,3 | 300 | 200 | 12,94 | 66,72 | 15 | 77,3 |
| Взвешенные в-ва | 368,0 | 2000 | 400 | <3,0 | 371,93 | фон+0,25 | |
| Железо | 0,57 | | | 0,9 | 0,9 | 0,1 | 88,9 |
| Аммоний ион | 4,1 | | | 6,8 | 6,8 | 0,5 | 92,6 |
| Марганец | 0,016 | | | <0,005 | <0,005 | 0,01 | |
| Молибден | <0,001 | | | <0,001 | <0,001 | 0,001 | |
| Нитраты | 3,8 | | | 1,59 | 1,59 | 40 | |
| Нитриты | 0,036 | | | 0,064 | 0,064 | 0,08 | |
| Мышьяк | 0,011 | | | 0,00999 | 0,00999 | 0,05 | |
| Никель | <0,015 | | | <0,015 | <0,015 | 0,01 | |
| Сульфаты | 208,0 | | | 92,84 | 92,84 | 100 | |
| Фториды | 2,07 | | | 0,615 | 0,615 | 0,75 | |
| Хлориды | 103,15 | | | 43,69 | 43,69 | 300 | |

| Наименование показателей | Концентрации загрязнений (средние показатели), мг/л | | | | | | Требуемый эффект очистки, % |
|---|---|----------------------------|---|----------------|----------------|--------------------|-----------------------------|
| | Фон оз. Большое | Поверхностный сток карьера | Поверхностный сток с площадки очистных сооружений | Подземные воды | Карьерные воды | ПДК _{р/х} | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Нефтепродукты | 0,069 | 18 | 10 | <0,005 | 3,37 | 0,05 | 98,5 |
| Сухой остаток | 1738,67 | | | 607,2 | 607,2 | 1000 | |
| Цинк | 0,172 | | | 0,26 | 0,26 | 0,01 | 96,2 |
| Медь | 0,00067 | | | 0,0026 | 0,0026 | 0,001 | 61,5 |
| Кадмий | <0,0002 | | | <0,0002 | <0,0002 | 0,005 | |
| Свинец | 0,0093 | | | 0,012 | 0,012 | 0,006 | 50 |
| Кобальт | <0,015 | | | <0,015 | <0,015 | 0,01 | |
| Ртуть | <0,00001 | | | <0,00001 | <0,00001 | 0,00001 | |
| Бензапирен | <0,000002 | | | | | | |
| Фосфаты (по PO ₄ ³⁻) | | | | 0,259 | 0,259 | 0,2 | 22,8 |
| АПАВ | | | | <0,025 | <0,025 | | |
| Фенолы | | | | <0,0005 | <0,0005 | 0,001 | |
| Алюминий | | | | 0,044 | 0,044 | 0,04 | |

В результате сравнения средневзвешенных показателей качества карьерных вод с ПДК выявлено, что требуется очистка карьерных вод от взвешенных веществ, органических загрязнений по БПК₂₀, ХПК, железа, азота аммонийного, нефтепродуктов, цинка, меди, свинца и фосфатов.

Очистку карьерных вод предполагается осуществлять по следующей технологической схеме:

- осветление карьерных вод безреагентным отстаиванием в пруду-отстойнике (2 секции);
- накопление в приемных резервуарах осветленной воды в объеме, обеспечивающем равномерную подачу карьерных вод на последующую очистку;
- обработка осветленной воды коагулянтом «Аква-Аурат ТМ30» и контактная коагуляция в слое песчаной загрузки;
- обработка фильтрованной карьерной воды раствором гипохлорита натрия (хлорирование воды для снижения концентрации азота аммонийного);
- накопление в резервуарах в объеме, обеспечивающем контакт воды с гипохлортом натрия и равномерную подачу воды на доочистку;
- доочистка адсорбцией на активированном угле марки АГ-3;
- накопление очищенных и обеззараженных карьерных вод в резервуарах в объеме достаточном для обеспечения противопожарных нужд площадки очистных сооружений и собственных нужд площадки очистных сооружений;
- выпуск очищенных карьерных вод в оз. Большое.

Подробное описание принятой системы очистки карьерных вод и ее обоснование приведены в п. 5.2. Концентрации загрязняющих веществ в карьерных водах по ступеням очистки представлены в таблице 4.19.

Таблица 4.19 – Концентрации загрязняющих веществ по ступеням очистки карьерных вод

| Наименование показателя, ед. изм. | Смесь карьерных и дождевых вод, вход на очистные сооружения | Осветленные карьерные воды (после пруда-отстойника) | Фильтрованные карьерные воды (после контактной коагуляции в загрузке скорых фильтров) | Очищенные карьерные воды, выпуск в оз. Большое | ПДК _{р/х} |
|---|---|---|---|--|--------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| рН, ед. рН | 6,5-8,5 | 6,5-8,5 | 6,5-8,5 | 6,5-8,5 | 6,5-8,5 |
| БПК ₂₀ , мгО ₂ /дм ³ | 13,18 | 9,89 | 3,46 | 3 | 3 |
| ХПК, мгО ₂ /дм ³ | 66,72 | 50,04 | 25,02 | 15,0 | 15 |
| Взвешенные вещества, мг/дм ³ | 371,93 | 74,4 | 1,5 | 1,5 | фон+0,25 |
| Железо общее, мг/дм ³ | 0,9 | 0,9 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Аммоний ион, мг/дм ³ | 6,8 | 6,25 | 4,4 | 0,5 | 0,5 |
| Марганец, мг/дм ³ | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,01 |
| Молибден, мг/дм ³ | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,001 |
| Нитраты, мг/дм ³ | 1,59 | 1,46 | 7,45 | 7,45 | 40 |
| Нитриты, мг/дм ³ | 0,064 | 0,058 | 0,058 | 0,058 | 0,08 |
| Мышьяк, мг/дм ³ | 0,00999 | 0,00999 | 0,00999 | 0,00999 | 0,05 |
| Никель, мг/дм ³ | <0,015 | <0,015 | <0,015 | 0,01 | 0,01 |
| Сульфаты, мг/дм ³ | 92,84 | 92,84 | 92,84 | 92,84 | 100 |
| Фториды, мг/дм ³ | 0,615 | 0,615 | 0,615 | 0,615 | 0,75 |
| Хлориды, мг/дм ³ | 43,69 | 43,69 | 64,7 | 82,4 | 300 |
| Нефтепродукты, мг/дм ³ | 3,37 | 0,67 | 0,25 | 0,05 | 0,05 |
| Сухой остаток, мг/дм ³ | 607,2 | 607,2 | 607,2 | 607,2 | 1000 |
| Цинк, мг/дм ³ | 0,26 | 0,26 | 0,1 | 0,01 | 0,01 |
| Медь, мг/дм ³ | 0,0026 | 0,0026 | 0,0013 | 0,001 | 0,001 |
| Кадмий, мг/дм ³ | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | 0,005 |
| Свинец, мг/дм ³ | 0,012 | 0,012 | 0,006 | 0,006 | 0,006 |
| Кобальт, мг/дм ³ | <0,015 | <0,015 | <0,015 | 0,01 | 0,01 |
| Ртуть, мг/дм ³ | <0,00001 | <0,00001 | <0,00001 | <0,00001 | 0,00001 |
| Фосфаты (по PO ₄ ³⁻), мг/дм ³ | 0,259 | 0,259 | 0,1 | 0,1 | 0,2 |
| АПАВ, мг/дм ³ | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | |
| Фенолы, мг/дм ³ | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | 0,001 |
| Алюминий, мг/дм ³ | 0,044 | 0,044 | 0,04 | 0,04 | 0,04 |

В таблице 4.19 приведены показатели загрязняющих веществ в карьерных водах по ступеням очистки на 2027 год эксплуатации (с максимальными превышениями показателей на входе в очистные сооружения по отношению к ПДК на сброс в водоемы рыбохозяйственного назначения).

4.2.2 Расчет норм допустимого сброса карьерных вод в оз. Большое

Допустимые к сбросу концентрации загрязнений должны быть не выше ПДК водоемов рыбохозяйственного назначения I категории (Приказ Минсельхоза Рот 13.12.2016 г. №552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения»), таким образом, в соответствии с проектной документа-

цией определена технология очистки карьерных вод, позволяющая очистить воду до показателей ПДК для водоемов рыбохозяйственного назначения.

Концентрации загрязняющих веществ по ступеням очистки и показатели качества очищенных карьерных вод приведены в таблице 4.19.

Расчетный расход карьерных вод, образованных водопритоком подземных вод в карьер и атмосферными осадками, собираемыми с расчетной площади, приведен в таблице 4.17.

Величины НДС определяются для всех категорий водопользователей как произведение максимального часового расхода сточных, в том числе дренажных вод - q' ($\text{м}^3/\text{ч}$) на допустимую концентрацию загрязняющего вещества $\text{С}_{\text{ндс}}$ ($\text{мг}/\text{л}$). При расчете условий сброса сточных, в том числе дренажных вод сначала определяется значение $\text{С}_{\text{ндс}}$, обеспечивающее нормативное качество воды в контрольных створах с учетом требований Методики [25], а затем определяются НДС согласно формуле:

$$\text{НДС} = q \times \text{С}_{\text{ндс}} \quad (4.4)$$

где $\text{С}_{\text{ндс}}$ в нашем случае принимается по нормативам на сброс в водные объекты рыбохозяйственного значения.

Расчет массы вещества, сбрасываемого в месяц ($\text{т}/\text{мес}$) производится умножением допустимых концентраций вещества ($\text{мг}/\text{дм}^3$) на объем сточных, в том числе дренажных вод за конкретный месяц (тыс.м^3).

При расчетах учитывались два периода:

- холодный период, когда отсутствуют поверхностные стоки, к расчетам принят только расчетный водоприток подземных вод;

- теплый период, когда возможны атмосферные осадки в виде дождя, к расчетам принят расчетный водоприток за счет подземных и поверхностных вод.

К расчетам норм допустимого сброса по месяцам приняты следующие суммарные расчетные расходы карьерных вод:

1) на холодный период (с ноября по март):

на 2018 г – 1109 $\text{м}^3/\text{час}$;

на 2027 г.- 1329 $\text{м}^3/\text{час}$;

2) на теплый период (с апреля по октябрь):

на 2018 г – 1193 $\text{м}^3/\text{час}$;

на 2027 г.- 1630 $\text{м}^3/\text{час}$.

Расчет НДС по годам представлен в таблицах 4.20 и 4.21, расчет произведен без учета разбавляющей способности водного объекта.

Таблица 4.20 - Расчетная таблица норм допустимого сброса (НДС) в водный объект на 2018 г

| Наименование загрязняющих веществ | Фоновая концентрация оз. Большое, мг/л | Нормативные требования для водных объектов рыбохозяйственного водопользования, мг/л | Фактические концентрации до и после очистки, мг/л | | Допустимая концентрация загрязняющего вещества расчетная, мг/л | Нормы допустимого сброса на 2018 год, НДС | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--|---|---|---------------|--|---|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|
| | | | до очистки | после очистки | | Январь | | февраль | | март | | апрель | | май | | июнь | |
| | | | | | | г/час | т/мес | г/час | т/мес | г/час | т/мес | г/час | т/мес | г/час | т/мес | г/час | т/мес |
| | | | | | | 1109 м ³ /ч | 825,096 тыс.м ³ /мес | 1109 м ³ /ч | 771,864 тыс.м ³ /мес | 1109 м ³ /ч | 825,096 тыс.м ³ /мес | 1193 м ³ /ч | 858,960 тыс.м ³ /мес | 1193 м ³ /ч | 887,592 тыс.м ³ /мес | 1193 м ³ /ч | 858,960 тыс.м ³ /мес |
| Взвешенные вещества | 368 | +0,25 к ф | 153,96 | 1,5 | 1,5 | 1663,5 | 1,2376 | 1663,5 | 1,1578 | 1663,5 | 1,2376 | 1789,5 | 1,2884 | 1789,5 | 1,3314 | 1789,5 | 1,2884 |
| Хлорид ион | 103,15 | 300 | 43,69 | 82,4 | 82,4 | 91381,6 | 67,9879 | 91381,6 | 63,6016 | 91381,6 | 67,9879 | 98303,2 | 70,7783 | 98303,2 | 73,1376 | 98303,2 | 70,7783 |
| Сульфат ион | 208 | 100 | 92,84 | 92,84 | 92,84 | 102959,6 | 76,6019 | 102959,6 | 71,6599 | 102959,6 | 76,6019 | 110758,1 | 79,7458 | 110758,1 | 82,4040 | 110758,1 | 79,7458 |
| Азот аммонийный | 4,1 | 0,5 | 6,8 | 0,5 | 0,5 | 554,5 | 0,4125 | 554,5 | 0,3859 | 554,5 | 0,4125 | 596,5 | 0,4295 | 596,5 | 0,4438 | 596,5 | 0,4295 |
| Азот нитратный | 3,8 | 40 | 1,59 | 7,45 | 7,45 | 8262,1 | 6,1470 | 8262,1 | 5,7504 | 8262,1 | 6,1470 | 8887,9 | 6,3993 | 8887,9 | 6,6126 | 8887,9 | 6,3993 |
| Азот нитритный | 0,036 | 0,08 | 0,064 | 0,058 | 0,058 | 64,3 | 0,0479 | 64,3 | 0,0448 | 64,3 | 0,0479 | 69,2 | 0,0498 | 69,2 | 0,0515 | 69,2 | 0,0498 |
| Нефтепродукты | 0,069 | 0,05 | 1,34 | 0,05 | 0,05 | 55,5 | 0,0413 | 55,5 | 0,0386 | 55,5 | 0,0413 | 59,7 | 0,0429 | 59,7 | 0,0444 | 59,7 | 0,0429 |
| Железо | 0,57 | 0,1 | 0,9 | 0,1 | 0,1 | 110,9 | 0,0825 | 110,9 | 0,0772 | 110,9 | 0,0825 | 119,3 | 0,0859 | 119,3 | 0,0888 | 119,3 | 0,0859 |
| Никель | 0,015 | 0,01 | 0,015 | 0,01 | 0,01 | 11,1 | 0,0083 | 11,1 | 0,0077 | 11,1 | 0,0083 | 11,9 | 0,0086 | 11,9 | 0,0089 | 11,9 | 0,0086 |
| Марганец | 0,016 | 0,01 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 5,5 | 0,0041 | 5,5 | 0,0039 | 5,5 | 0,0041 | 6,0 | 0,0043 | 6,0 | 0,0044 | 6,0 | 0,0043 |
| БПК | | 3 | 6,7 | 3 | 3 | 3327,0 | 2,4753 | 3327,0 | 2,3156 | 3327,0 | 2,4753 | 3579,0 | 2,5769 | 3579,0 | 2,6628 | 3579,0 | 2,5769 |
| ХПК | 66,3 | 15 | 34,46 | 15 | 15 | 16635,0 | 12,3764 | 16635,0 | 11,5780 | 16635,0 | 12,3764 | 17895,0 | 12,8844 | 17895,0 | 13,3139 | 17895,0 | 12,8844 |
| Молибден | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 1,1 | 0,0008 | 1,1 | 0,0008 | 1,1 | 0,0008 | 1,2 | 0,0009 | 1,2 | 0,0009 | 1,2 | 0,0009 |
| Мышьяк | 0,011 | 0,05 | 0,00999 | 0,00999 | 0,00999 | 11,1 | 0,0082 | 11,1 | 0,0077 | 11,1 | 0,0082 | 11,9 | 0,0086 | 11,9 | 0,0089 | 11,9 | 0,0086 |
| Кадмий | 0,0002 | 0,005 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,2 | 0,0002 | 0,2 | 0,0002 | 0,2 | 0,0002 | 0,2 | 0,0002 | 0,2 | 0,0002 | 0,2 | 0,0002 |
| Медь | 0,00067 | 0,001 | 0,0026 | 0,001 | 0,001 | 1,1 | 0,0008 | 1,1 | 0,0008 | 1,1 | 0,0008 | 1,2 | 0,0009 | 1,2 | 0,0009 | 1,2 | 0,0009 |
| Цинк | 0,172 | 0,01 | 0,26 | 0,01 | 0,01 | 11,1 | 0,0083 | 11,1 | 0,0077 | 11,1 | 0,0083 | 11,9 | 0,0086 | 11,9 | 0,0089 | 11,9 | 0,0086 |
| Фториды | 2,07 | 0,75 | 0,615 | 0,615 | 0,615 | 682,0 | 0,5074 | 682,0 | 0,4747 | 682,0 | 0,5074 | 733,7 | 0,5283 | 733,7 | 0,5459 | 733,7 | 0,5283 |
| Свинец | 0,0093 | 0,006 | 0,012 | 0,006 | 0,006 | 6,7 | 0,0050 | 6,7 | 0,0046 | 6,7 | 0,0050 | 7,2 | 0,0052 | 7,2 | 0,0053 | 7,2 | 0,0052 |
| Фенолы | | 0,002 | 0,0005 | 0,0005 | 0,0005 | 0,6 | 0,0004 | 0,6 | 0,0004 | 0,6 | 0,0004 | 0,6 | 0,0004 | 0,6 | 0,0004 | 0,6 | 0,0004 |
| Кобальт | 0,015 | 0,01 | 0,015 | 0,01 | 0,01 | 11,1 | 0,0083 | 11,1 | 0,0077 | 11,1 | 0,0083 | 11,9 | 0,0086 | 11,9 | 0,0089 | 11,9 | 0,0086 |
| Фосфаты | | 0,2 | 0,259 | 0,1 | 0,1 | 110,9 | 0,0825 | 110,9 | 0,0772 | 110,9 | 0,0825 | 119,3 | 0,0859 | 119,3 | 0,0888 | 119,3 | 0,0859 |
| Алюминий | | 0,04 | 0,044 | 0,04 | 0,04 | 44,4 | 0,0330 | 44,4 | 0,0309 | 44,4 | 0,0330 | 47,7 | 0,0344 | 47,7 | 0,0355 | 47,7 | 0,0344 |
| Сухой остаток | | 1000 | 607,2 | 607,2 | 607,2 | 673384,8 | 500,9983 | 673384,8 | 468,6758 | 673384,8 | 500,9983 | 724389,6 | 521,5605 | 724389,6 | 538,9459 | 724389,6 | 521,5605 |
| Ртуть | 0,00001 | 0,00001 | 0,00001 | 0,00001 | 0,00001 | 0,01109 | 8,251E-06 | 0,0 | 7,7186E-06 | 0,01109 | 8,25E-06 | 0,01193 | 8,59E-06 | 0,01193 | 8,88E-06 | 0,01193 | 8,59E-06 |

Продолжение таблицы 4.20

| Наименование загрязняющих веществ | Фоновая концентрация оз. Большое, мг/л | Нормативные требования для водных объектов рыбохозяйственного водопользования, мг/л | Фактические концентрации до и после очистки, мг/л | | Допустимая концентрация загрязняющего вещества расчетная, мг/л | Нормы допустимого сброса на 2018 год, НДС | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--|---|---|---------------|--|---|--------------------|-----------|--------------------|-----------|--------------------|-----------|--------------------|-----------|--------------------|-----------|--------------------|----------------|
| | | | | | | июль | | август | | сентябрь | | октябрь | | ноябрь | | декабрь | | ГОД |
| | | | | | | г/час | т/мес | г/час | т/мес | г/час | т/мес | г/час | т/мес | г/час | т/мес | г/час | т/мес | |
| | | ПДКр/х | до очистки | после очистки | Сндс, | 1193 м³/ч | 887,592 тыс.м³/мес | 1193 м³/ч | 887,592 тыс.м³/мес | 1193 м³/ч | 858,960 тыс.м³/мес | 1193 м³/ч | 887,592 тыс.м³/мес | 1109 м³/ч | 798,480 тыс.м³/мес | 1109 м³/ч | 825,096 тыс.м³/мес | 9763675 м³/год |
| Взвешенные вещества | 368 | +0,25 к ф | 153,96 | 1,5 | 1,5 | 1789,5 | 1,3314 | 1789,5 | 1,3314 | 1789,5 | 1,2884 | 1789,5 | 1,3314 | 1663,5 | 1,1977 | 1663,5 | 1,2376 | 14,646 |
| Хлорид ион | 103,15 | 300 | 43,69 | 82,4 | 82,4 | 98303,2 | 73,1376 | 98303,2 | 73,1376 | 98303,2 | 70,7783 | 98303,2 | 73,1376 | 91381,6 | 65,7948 | 91381,6 | 67,9879 | 804,527 |
| Сульфат ион | 208 | 100 | 92,84 | 92,84 | 92,84 | 110758,1 | 82,4040 | 110758,1 | 82,4040 | 110758,1 | 79,7458 | 110758,1 | 82,4040 | 102959,6 | 74,1309 | 102959,6 | 76,6019 | 906,460 |
| Азот аммонийный | 4,1 | 0,5 | 6,8 | 0,5 | 0,5 | 596,5 | 0,4438 | 596,5 | 0,4438 | 596,5 | 0,4295 | 596,5 | 0,4438 | 554,5 | 0,3992 | 554,5 | 0,4125 | 4,882 |
| Азот нитратный | 3,8 | 40 | 1,59 | 7,45 | 7,45 | 8887,9 | 6,6126 | 8887,9 | 6,6126 | 8887,9 | 6,3993 | 8887,9 | 6,6126 | 8262,1 | 5,9487 | 8262,1 | 6,1470 | 72,739 |
| Азот нитритный | 0,036 | 0,08 | 0,064 | 0,058 | 0,058 | 69,2 | 0,0515 | 69,2 | 0,0515 | 69,2 | 0,0498 | 69,2 | 0,0515 | 64,3 | 0,0463 | 64,3 | 0,0479 | 0,566 |
| Нефтепродукты | 0,069 | 0,05 | 1,34 | 0,05 | 0,05 | 59,7 | 0,0444 | 59,7 | 0,0444 | 59,7 | 0,0429 | 59,7 | 0,0444 | 55,5 | 0,0399 | 55,5 | 0,0413 | 0,488 |
| Железо | 0,57 | 0,1 | 0,9 | 0,1 | 0,1 | 119,3 | 0,0888 | 119,3 | 0,0888 | 119,3 | 0,0859 | 119,3 | 0,0888 | 110,9 | 0,0798 | 110,9 | 0,0825 | 0,976 |
| Никель | 0,015 | 0,01 | 0,015 | 0,01 | 0,01 | 11,9 | 0,0089 | 11,9 | 0,0089 | 11,9 | 0,0086 | 11,9 | 0,0089 | 11,1 | 0,0080 | 11,1 | 0,0083 | 0,098 |
| Марганец | 0,016 | 0,01 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 6,0 | 0,0044 | 6,0 | 0,0044 | 6,0 | 0,0043 | 6,0 | 0,0044 | 5,5 | 0,0040 | 5,5 | 0,0041 | 0,049 |
| БПК | | 3 | 6,7 | 3 | 3 | 3579,0 | 2,6628 | 3579,0 | 2,6628 | 3579,0 | 2,5769 | 3579,0 | 2,6628 | 3327,0 | 2,3954 | 3327,0 | 2,4753 | 29,291 |
| ХПК | 66,3 | 15 | 34,46 | 15 | 15 | 17895,0 | 13,3139 | 17895,0 | 13,3139 | 17895,0 | 12,8844 | 17895,0 | 13,3139 | 16635,0 | 11,9772 | 16635,0 | 12,3764 | 146,455 |
| Молибден | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 1,2 | 0,0009 | 1,2 | 0,0009 | 1,2 | 0,0009 | 1,2 | 0,0009 | 1,1 | 0,0008 | 1,1 | 0,0008 | 0,010 |
| Мышьяк | 0,011 | 0,05 | 0,00999 | 0,00999 | 0,00999 | 11,9 | 0,0089 | 11,9 | 0,0089 | 11,9 | 0,0086 | 11,9 | 0,0089 | 11,1 | 0,0080 | 11,1 | 0,0082 | 0,098 |
| Кадмий | 0,0002 | 0,005 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,2 | 0,0002 | 0,2 | 0,0002 | 0,2 | 0,0002 | 0,2 | 0,0002 | 0,2 | 0,0002 | 0,2 | 0,0002 | 0,002 |
| Медь | 0,00067 | 0,001 | 0,0026 | 0,001 | 0,001 | 1,2 | 0,0009 | 1,2 | 0,0009 | 1,2 | 0,0009 | 1,2 | 0,0009 | 1,1 | 0,0008 | 1,1 | 0,0008 | 0,010 |
| Цинк | 0,172 | 0,01 | 0,26 | 0,01 | 0,01 | 11,9 | 0,0089 | 11,9 | 0,0089 | 11,9 | 0,0086 | 11,9 | 0,0089 | 11,1 | 0,0080 | 11,1 | 0,0083 | 0,098 |
| Фториды | 2,07 | 0,75 | 0,615 | 0,615 | 0,615 | 733,7 | 0,5459 | 733,7 | 0,5459 | 733,7 | 0,5283 | 733,7 | 0,5459 | 682,0 | 0,4911 | 682,0 | 0,5074 | 6,005 |
| Свинец | 0,0093 | 0,006 | 0,012 | 0,006 | 0,006 | 7,2 | 0,0053 | 7,2 | 0,0053 | 7,2 | 0,0052 | 7,2 | 0,0053 | 6,7 | 0,0048 | 6,7 | 0,0050 | 0,059 |
| Фенолы | | 0,002 | 0,0005 | 0,0005 | 0,0005 | 0,6 | 0,0004 | 0,6 | 0,0004 | 0,6 | 0,0004 | 0,6 | 0,0004 | 0,6 | 0,0004 | 0,6 | 0,0004 | 0,005 |
| Кобальт | 0,015 | 0,01 | 0,015 | 0,01 | 0,01 | 11,9 | 0,0089 | 11,9 | 0,0089 | 11,9 | 0,0086 | 11,9 | 0,0089 | 11,1 | 0,0080 | 11,1 | 0,0083 | 0,098 |
| Фосфаты | | 0,2 | 0,259 | 0,1 | 0,1 | 119,3 | 0,0888 | 119,3 | 0,0888 | 119,3 | 0,0859 | 119,3 | 0,0888 | 110,9 | 0,0798 | 110,9 | 0,0825 | 0,976 |
| Алюминий | | 0,04 | 0,044 | 0,04 | 0,04 | 47,7 | 0,0355 | 47,7 | 0,0355 | 47,7 | 0,0344 | 47,7 | 0,0355 | 44,4 | 0,0319 | 44,4 | 0,0330 | 0,391 |
| Сухой остаток | | 1000 | 607,2 | 607,2 | 607,2 | 724389,6 | 538,9459 | 724389,6 | 538,9459 | 724389,6 | 521,5605 | 724389,6 | 538,9459 | 673384,8 | 484,8371 | 673384,8 | 500,9983 | 5928,50346 |
| Ртуть | 0,00001 | 0,00001 | 0,00001 | 0,00001 | 0,00001 | 0,01193 | 8,88E-06 | 0,01193 | 8,88E-06 | 0,01193 | 8,59E-06 | 0,01193 | 8,88E-06 | 0,01109 | 7,98E-06 | 0,01109 | 8,251E-06 | 0,000098 |

Таблица 4.21- Расчетная таблица норм допустимого сброса (НДС) в водный объект на 2027 г

| Наименование загрязняющих веществ | Фоновая концентрация оз. Большое, мг/л | Нормативные требования для водных объектов рыбохозяйственного водопользования, мг/л | Фактические концентрации до и после очистки, мг/л | | Допустимая концентрация загрязняющего вещества расчетная, мг/л | Нормы допустимого сброса на 2027 год, НДС | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--|---|---|---------|--|---|---------------------------------|-----------------------|---------------------------------|-----------------------|---------------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Январь | | февраль | | март | | апрель | | май | | июнь | |
| | | | | | | г/час | т/мес | г/час | т/мес | г/час | т/мес | г/час | т/мес | г/час | т/мес | г/час | т/мес |
| | | | | | | 1329м ³ /ч | 988,776 тыс.м ³ /мес | 1329м ³ /ч | 924,984 тыс.м ³ /мес | 1329м ³ /ч | 988,776 тыс.м ³ /мес | 1630м ³ /ч | 1173,600 тыс.м ³ /мес | 1630м ³ /ч | 1212,720 тыс.м ³ /мес | 1630м ³ /ч | 1173,600 тыс.м ³ /мес |
| Взвешенные вещества | 368 | +0,25 к ф | 371,93 | 1,5 | 1,5 | 1993,5 | 1,4832 | 1993,5 | 1,3875 | 1993,5 | 1,4832 | 2445,0 | 1,7604 | 2445,0 | 1,8191 | 2445,0 | 1,7604 |
| Хлорид ион | 103,15 | 300 | 43,69 | 82,4 | 82,4 | 109509,6 | 81,4751 | 109509,6 | 76,2187 | 109509,6 | 81,4751 | 134312,0 | 96,7046 | 134312,0 | 99,9281 | 134312,0 | 96,7046 |
| Сульфат ион | 208 | 100 | 92,84 | 92,84 | 92,84 | 123384,4 | 91,7980 | 123384,4 | 85,8755 | 123384,4 | 91,7980 | 151329,2 | 108,9570 | 151329,2 | 112,5889 | 151329,2 | 108,9570 |
| Азот аммонийный | 4,1 | 0,5 | 6,8 | 0,5 | 0,5 | 664,5 | 0,4944 | 664,5 | 0,4625 | 664,5 | 0,4944 | 815,0 | 0,5868 | 815,0 | 0,6064 | 815,0 | 0,5868 |
| Азот нитратный | 3,8 | 40 | 1,59 | 7,45 | 7,45 | 9901,1 | 7,3664 | 9901,1 | 6,8911 | 9901,1 | 7,3664 | 12143,5 | 8,7433 | 12143,5 | 9,0348 | 12143,5 | 8,7433 |
| Азот нитритный | 0,036 | 0,08 | 0,064 | 0,058 | 0,058 | 77,1 | 0,0573 | 77,1 | 0,0536 | 77,1 | 0,0573 | 94,5 | 0,0681 | 94,5 | 0,0703 | 94,5 | 0,0681 |
| Нефтепродукты | 0,069 | 0,05 | 3,37 | 0,05 | 0,05 | 66,5 | 0,0494 | 66,5 | 0,0462 | 66,5 | 0,0494 | 81,5 | 0,0587 | 81,5 | 0,0606 | 81,5 | 0,0587 |
| Железо | 0,57 | 0,1 | 0,9 | 0,1 | 0,1 | 132,9 | 0,0989 | 132,9 | 0,0925 | 132,9 | 0,0989 | 163,0 | 0,1174 | 163,0 | 0,1213 | 163,0 | 0,1174 |
| Никель | 0,015 | 0,01 | 0,015 | 0,01 | 0,01 | 13,3 | 0,0099 | 13,3 | 0,0092 | 13,3 | 0,0099 | 16,3 | 0,0117 | 16,3 | 0,0121 | 16,3 | 0,0117 |
| Марганец | 0,016 | 0,01 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 6,6 | 0,0049 | 6,6 | 0,0046 | 6,6 | 0,0049 | 8,2 | 0,0059 | 8,2 | 0,0061 | 8,2 | 0,0059 |
| БПК | | 3 | 13,18 | 3 | 3 | 3987,0 | 2,9663 | 3987,0 | 2,7750 | 3987,0 | 2,9663 | 4890,0 | 3,5208 | 4890,0 | 3,6382 | 4890,0 | 3,5208 |
| ХПК | 66,3 | 15 | 66,72 | 15 | 15 | 19935,0 | 14,8316 | 19935,0 | 13,8748 | 19935,0 | 14,8316 | 24450,0 | 17,6040 | 24450,0 | 18,1908 | 24450,0 | 17,6040 |
| Молибден | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 1,3 | 0,0010 | 1,3 | 0,0009 | 1,3 | 0,0010 | 1,6 | 0,0012 | 1,6 | 0,0012 | 1,6 | 0,0012 |
| Мышьяк | 0,011 | 0,05 | 0,00999 | 0,00999 | 0,00999 | 13,3 | 0,0099 | 13,3 | 0,0092 | 13,3 | 0,0099 | 16,3 | 0,0117 | 16,3 | 0,0121 | 16,3 | 0,0117 |
| Кадмий | 0,0002 | 0,005 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,3 | 0,0002 | 0,3 | 0,0002 | 0,3 | 0,0002 | 0,3 | 0,0002 | 0,3 | 0,0002 | 0,3 | 0,0002 |
| Медь | 0,00067 | 0,001 | 0,0026 | 0,001 | 0,001 | 1,3 | 0,0010 | 1,3 | 0,0009 | 1,3 | 0,0010 | 1,6 | 0,0012 | 1,6 | 0,0012 | 1,6 | 0,0012 |
| Цинк | 0,172 | 0,01 | 0,26 | 0,01 | 0,01 | 13,3 | 0,0099 | 13,3 | 0,0092 | 13,3 | 0,0099 | 16,3 | 0,0117 | 16,3 | 0,0121 | 16,3 | 0,0117 |
| Фториды | 2,07 | 0,75 | 0,615 | 0,615 | 0,615 | 817,3 | 0,6081 | 817,3 | 0,5689 | 817,3 | 0,6081 | 1002,5 | 0,7218 | 1002,5 | 0,7458 | 1002,5 | 0,7218 |
| Свинец | 0,0093 | 0,006 | 0,012 | 0,006 | 0,006 | 8,0 | 0,0059 | 8,0 | 0,0055 | 8,0 | 0,0059 | 9,8 | 0,0070 | 9,8 | 0,0073 | 9,8 | 0,0070 |
| Фенолы | | 0,002 | 0,0005 | 0,0005 | 0,0005 | 0,7 | 0,0005 | 0,7 | 0,0005 | 0,7 | 0,0005 | 0,8 | 0,0006 | 0,8 | 0,0006 | 0,8 | 0,0006 |
| Кобальт | 0,015 | 0,01 | 0,015 | 0,01 | 0,01 | 13,3 | 0,0099 | 13,3 | 0,0092 | 13,3 | 0,0099 | 16,3 | 0,0117 | 16,3 | 0,0121 | 16,3 | 0,0117 |
| Фосфаты | | 0,2 | 0,259 | 0,1 | 0,1 | 132,9 | 0,0989 | 132,9 | 0,0925 | 132,9 | 0,0989 | 163,0 | 0,1174 | 163,0 | 0,1213 | 163,0 | 0,1174 |
| Алюминий | | 0,04 | 0,044 | 0,04 | 0,04 | 53,2 | 0,0396 | 53,2 | 0,0370 | 53,2 | 0,0396 | 65,2 | 0,0469 | 65,2 | 0,0485 | 65,2 | 0,0469 |
| Сухой остаток | | 1000 | 607,2 | 607,2 | 607,2 | 806968,8 | 600,3848 | 806968,8 | 561,6503 | 806968,8 | 600,3848 | 989736,0 | 712,6099 | 989736,0 | 736,3636 | 989736,0 | 712,6099 |
| Ртуть | 0,00001 | 0,00001 | 0,00001 | 0,00001 | 0,00001 | 0,01329 | 0,000010 | 0,013290 | 0,000009 | 0,013290 | 0,000010 | 0,016300 | 0,000012 | 0,016300 | 0,000012 | 0,016300 | 0,000012 |

Продолжение таблицы 4.21

| Наименование загрязняющих веществ | Фоновая концентрация оз. Большое, мг/л | Нормативные требования для водных объектов рыбохозяйственного водопользования, мг/л | Фактические концентрации до и после очистки, мг/л | | Допустимая концентрация загрязняющего вещества расчетная, мг/л | Нормы допустимого сброса на 2027 год, НДС | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--|---|---|---------------|--|---|---------------------|----------|---------------------|----------|---------------------|----------|---------------------|----------|--------------------|----------|--------------------|-----------------|
| | | | | | | июль | | август | | сентябрь | | октябрь | | ноябрь | | декабрь | | ГОД |
| | | | | | | г/час | т/мес | г/час | т/мес | г/час | т/мес | г/час | т/мес | г/час | т/мес | г/час | т/мес | т/год |
| | | ПДКр/х | до очистки | после очистки | Сндс | 1630м³/ч | 1212,720 тыс.м³/мес | 1630м³/ч | 1212,720 тыс.м³/мес | 1630м³/ч | 1173,600 тыс.м³/мес | 1630м³/ч | 1212,720 тыс.м³/мес | 1329м³/ч | 956,880 тыс.м³/мес | 1329м³/ч | 988,776 тыс.м³/мес | 11809705 м³/год |
| Взвешенные вещества | 368 | +0,25 к ф | 371,93 | 1,5 | 1,5 | 2445,0 | 1,8191 | 2445,0 | 1,8191 | 2445,0 | 1,7604 | 2445,0 | 1,8191 | 1993,5 | 1,4353 | 1993,5 | 1,4832 | 17,715 |
| Хлорид ион | 103,15 | 300 | 43,69 | 82,4 | 82,4 | 134312,0 | 99,9281 | 134312,0 | 99,9281 | 134312,0 | 96,7046 | 134312,0 | 99,9281 | 109509,6 | 78,8469 | 109509,6 | 81,4751 | 973,120 |
| Сульфат ион | 208 | 100 | 92,84 | 92,84 | 92,84 | 151329,2 | 112,5889 | 151329,2 | 112,5889 | 151329,2 | 108,9570 | 151329,2 | 112,5889 | 123384,4 | 88,8367 | 123384,4 | 91,7980 | 1096,413 |
| Азот аммонийный | 4,1 | 0,5 | 6,8 | 0,5 | 0,5 | 815,0 | 0,6064 | 815,0 | 0,6064 | 815,0 | 0,5868 | 815,0 | 0,6064 | 664,5 | 0,4784 | 664,5 | 0,4944 | 5,905 |
| Азот нитратный | 3,8 | 40 | 1,59 | 7,45 | 7,45 | 12143,5 | 9,0348 | 12143,5 | 9,0348 | 12143,5 | 8,7433 | 12143,5 | 9,0348 | 9901,1 | 7,1288 | 9901,1 | 7,3664 | 87,982 |
| Азот нитритный | 0,036 | 0,08 | 0,064 | 0,058 | 0,058 | 94,5 | 0,0703 | 94,5 | 0,0703 | 94,5 | 0,0681 | 94,5 | 0,0703 | 77,1 | 0,0555 | 77,1 | 0,0573 | 0,685 |
| Нефтепродукты | 0,069 | 0,05 | 3,37 | 0,05 | 0,05 | 81,5 | 0,0606 | 81,5 | 0,0606 | 81,5 | 0,0587 | 81,5 | 0,0606 | 66,5 | 0,0478 | 66,5 | 0,0494 | 0,590 |
| Железо | 0,57 | 0,1 | 0,9 | 0,1 | 0,1 | 163,0 | 0,1213 | 163,0 | 0,1213 | 163,0 | 0,1174 | 163,0 | 0,1213 | 132,9 | 0,0957 | 132,9 | 0,0989 | 1,181 |
| Никель | 0,015 | 0,01 | 0,015 | 0,01 | 0,01 | 16,3 | 0,0121 | 16,3 | 0,0121 | 16,3 | 0,0117 | 16,3 | 0,0121 | 13,3 | 0,0096 | 13,3 | 0,0099 | 0,118 |
| Марганец | 0,016 | 0,01 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 8,2 | 0,0061 | 8,2 | 0,0061 | 8,2 | 0,0059 | 8,2 | 0,0061 | 6,6 | 0,0048 | 6,6 | 0,0049 | 0,059 |
| БПК | | 3 | 13,18 | 3 | 3 | 4890,0 | 3,6382 | 4890,0 | 3,6382 | 4890,0 | 3,5208 | 4890,0 | 3,6382 | 3987,0 | 2,8706 | 3987,0 | 2,9663 | 35,429 |
| ХПК | 66,3 | 15 | 66,72 | 15 | 15 | 24450,0 | 18,1908 | 24450,0 | 18,1908 | 24450,0 | 17,6040 | 24450,0 | 18,1908 | 19935,0 | 14,3532 | 19935,0 | 14,8316 | 177,146 |
| Молибден | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 1,6 | 0,0012 | 1,6 | 0,0012 | 1,6 | 0,0012 | 1,6 | 0,0012 | 1,3 | 0,0010 | 1,3 | 0,0010 | 0,012 |
| Мышьяк | 0,011 | 0,05 | 0,00999 | 0,00999 | 0,00999 | 16,3 | 0,0121 | 16,3 | 0,0121 | 16,3 | 0,0117 | 16,3 | 0,0121 | 13,3 | 0,0096 | 13,3 | 0,0099 | 0,118 |
| Кадмий | 0,0002 | 0,005 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,3 | 0,0002 | 0,3 | 0,0002 | 0,3 | 0,0002 | 0,3 | 0,0002 | 0,3 | 0,0002 | 0,3 | 0,0002 | 0,002 |
| Медь | 0,00067 | 0,001 | 0,0026 | 0,001 | 0,001 | 1,6 | 0,0012 | 1,6 | 0,0012 | 1,6 | 0,0012 | 1,6 | 0,0012 | 1,3 | 0,0010 | 1,3 | 0,0010 | 0,012 |
| Цинк | 0,172 | 0,01 | 0,26 | 0,01 | 0,01 | 16,3 | 0,0121 | 16,3 | 0,0121 | 16,3 | 0,0117 | 16,3 | 0,0121 | 13,3 | 0,0096 | 13,3 | 0,0099 | 0,118 |
| Фториды | 2,07 | 0,75 | 0,615 | 0,615 | 0,615 | 1002,5 | 0,7458 | 1002,5 | 0,7458 | 1002,5 | 0,7218 | 1002,5 | 0,7458 | 817,3 | 0,5885 | 817,3 | 0,6081 | 7,263 |
| Свинец | 0,0093 | 0,006 | 0,012 | 0,006 | 0,006 | 9,8 | 0,0073 | 9,8 | 0,0073 | 9,8 | 0,0070 | 9,8 | 0,0073 | 8,0 | 0,0057 | 8,0 | 0,0059 | 0,071 |
| Фенолы | | 0,002 | 0,0005 | 0,0005 | 0,0005 | 0,8 | 0,0006 | 0,8 | 0,0006 | 0,8 | 0,0006 | 0,8 | 0,0006 | 0,7 | 0,0005 | 0,7 | 0,0005 | 0,006 |
| Кобальт | 0,015 | 0,01 | 0,015 | 0,01 | 0,01 | 16,3 | 0,0121 | 16,3 | 0,0121 | 16,3 | 0,0117 | 16,3 | 0,0121 | 13,3 | 0,0096 | 13,3 | 0,0099 | 0,118 |
| Фосфаты | | 0,2 | 0,259 | 0,1 | 0,1 | 163,0 | 0,1213 | 163,0 | 0,1213 | 163,0 | 0,1174 | 163,0 | 0,1213 | 132,9 | 0,0957 | 132,9 | 0,0989 | 1,181 |
| Алюминий | | 0,04 | 0,044 | 0,04 | 0,04 | 65,2 | 0,0485 | 65,2 | 0,0485 | 65,2 | 0,0469 | 65,2 | 0,0485 | 53,2 | 0,0383 | 53,2 | 0,0396 | 0,472 |
| Сухой остаток | | 1000 | 607,2 | 607,2 | 607,2 | 989736,0 | 736,3636 | 989736,0 | 736,3636 | 989736,0 | 712,6099 | 989736,0 | 736,3636 | 806968,8 | 581,0175 | 806969 | 600,3848 | 7170,853 |
| Ртуть | 0,00001 | 0,00001 | 0,00001 | 0,00001 | 0,00001 | 0,016300 | 0,000012 | 0,016300 | 0,000012 | 0,016300 | 0,000012 | 0,016300 | 0,000012 | 0,013290 | 0,000010 | 0,013290 | 0,000010 | 0,000118 |

4.2.3 Решения по водоотведению хозяйственных стоков

Внутренняя канализация К1 станции очистки карьерных вод №1

Во внутреннюю канализационную сеть К1 поступают сточные воды от санитарно-технических приборов бытовой части и лаборатории, дренаж от накопительного водонагревателя и далее по одному выпуску отводятся в наружную сеть.

Расчетные расходы

Расчетные расходы системы К1 приведены в таблице 4.22.

Таблица 4.22 - Расчет расходов сточных вод системы К1

| Наименование систем и потребителей | Расчетный расход воды | | | Примечание |
|---|-----------------------|-------------------|-------|------------|
| | м ³ /сут | м ³ /ч | л/с | |
| Станция очистки карьерных вод №1 | 0,255 | 0,062 | 1,797 | |
| Душ индивидуального пользования станции очистки карьерных вод №1(1 шт.) | 0,6 | 0,3 | 0,2 | |
| Лаборатория | 0,57 | 0,045 | 0,914 | |
| Итого | 1,425 | 0,407 | 2,911 | |

Бытовые сточные воды станции очистки карьерных вод №1 отводятся в проектируемый септик типа «Гритон-Н5». Полезная емкость септика составляет 4,6 м³, что соответствует 3-х суточному накоплению сточных вод. По мере накопления сточные воды из септика откачиваются ассенизационной машиной и вывозятся на канализационные очистные сооружения.

Сточные воды от умывальника реагентного хозяйства гипохлорита натрия накапливаются в полиэтиленовой емкости с широкой крышкой и ручками (объемом до 40 л). По мере накопления канистра опорожняется в септик.

Концентрации загрязняющих веществ в хозяйственно-бытовых сточных водах

Концентрации загрязнений хозяйственно-бытовых сточных вод приняты по приложению 6 «Методических рекомендаций по расчету количества и качества принимаемых сточных вод и загрязняющих веществ в системы канализации населенных пунктов» и приведены в таблице 4.23.

Таблица 4.23 – Концентрации хозяйственно-бытовых сточных вод

| Наименование компонентов | Усредненная концентрация в сточной воде ¹⁾ |
|--------------------------|---|
| Взвешенные вещества | 110 |
| БПК полн. | 180 |
| ХПК | 250 |
| Жиры | 40 |
| Азот аммонийный | 18 |
| Хлориды | 45 |
| Сульфаты | 40 |
| Сухой остаток | 300 |
| Нефтепродукты | 1,0 |
| СПАВ (анионные) | 2,5 |
| Фенолы | 0,005 |
| Железо общее | 2,2 |

| Наименование компонентов | Усредненная концентрация в сточной воде ¹⁾ |
|---|---|
| Медь | 0,02 |
| Никель | 0,005 |
| Цинк | 0,1 |
| Ртуть | 0,0001 |
| Алюминий | 0,5 |
| Марганец | 0,1 |
| Фториды | 0,08 |
| Фосфор фосфатов | 2,0 |
| 1) Данные уточняются и корректируются на основе проведенных натурных исследований | |

На территории площадки очистных сооружений карьерных вод сточные воды системы К1 перед вывозом не подвергаются предварительной очистке.

Системы водоотведения хоз.бытовых стоков на участке горных работ

На горных работах, непосредственно в карьере, согласно требованиям СанПиН 2.2.2.570-96 для гигиенических нужд рабочих предусмотрена установка биотуалетов. По возможности на оборудовании (экскаваторах), в отдельных помещениях предусмотрена установка переносных биотуалетов марки Porta Potti. В местах, где невозможно размещение переносных биотуалетов, согласно СанПиН устанавливаются туалетные кабины, которые размещаются на расстоянии не далее 100 м от рабочих мест и перемещаются по мере необходимости вместе с продвижением фронта работ.

Расчет норматива образования хозяйственных фекальных отходов на участке горных работ приведен в томе 2 Приложении П. Нечистоты откачиваются ассенизационной машиной КАМАЗ, и вывозятся на очистные сооружения хоз.бытовых стоков.

4.2.4 Водопотребление и источники водоснабжения

Хозяйственно-питьевое водоснабжение

Централизованное водоснабжение участка горных работ и площадки очистных сооружений карьерных вод отсутствует.

Для хозяйственно-питьевых нужд источником водоснабжения станции является привозная вода.

На собственные нужды станции очистки карьерных вод, полив территории и противопожарные нужды площадки очистных сооружений опытно-промышленной установки используются очищенные карьерные воды.

Вода, используемая на технические нужды, соответствует требованиям табл. 4.1.5.1 МУ 2.1.5.1183-03 «Санитарно-эпидемиологический надзор за использованием воды в системах технического водоснабжения промышленных предприятий».

Источник водоснабжения противопожарного водопровода – вновь проектируемые резервуары очищенной карьерной воды, расположенные на территории площадки очистных сооружений карьерных вод.

Собственные нужды станции очистки карьерных вод обеспечиваются очищенными и обеззараженными карьерными водами.

Запроектированы следующие системы водоснабжения:

- В1 – внутренний хозяйственно-питьевой водопровод станции очистки карьерных вод №1;
- В2 – внутренний противопожарный водопровод склада фильтрующих материалов и наружный противопожарный водопровод площадки очистных сооружений;
- В3 – технический водопровод на промывку скорых фильтров станции очистки карьерных вод №1, приготовления растворов реагентов, мойку полов производственных зданий, взмучивания осадка сооружений обработки промывной воды и полив зеленых насаждений и автомобильных проездов площадки очистных сооружений.

Хозяйственно-питьевой водопровод В1 станции очистки карьерных вод №1 запроектирован для подачи воды питьевого качества к санитарно-техническим приборам помещений сан. узла, душевой, комнаты уборочного инвентаря, комнаты приема пищи, лаборатории и емкостному водонагревателю системы ТЗ.

Расчетные расходы системы В1 станции очистки карьерных вод №1 приведены в таблице 4.24.

Таблица 4.24 – Расчетные расходы системы водоснабжения В1

| Наименование потребителя | Секундные расходы, л/с | | Часовые расходы, м ³ /ч | | Суточные расходы, м ³ /сут | |
|--|------------------------|---------------|------------------------------------|---------------|---------------------------------------|---------------|
| | общий | холодной воды | общий | холодной воды | общий | холодной воды |
| Станция очистки карьерных вод. Корпус 1 | 0,197 | 0,128 | 0,062 | 0,036 | 0,255 | 0,144 |
| Душ индивид. пользования станции очистки карьерных вод (1 шт.) | 0,12 | 0,09 | 0,3 | 0,15 | 0,6 | 0,3 |
| Физико-химическая лаборатория | 0,314 | 0,299 | 0,045 | 0,018 | 0,57 | 0,49 |
| Итого | 0,631 | 0,517 | 0,407 | 0,204 | 1,425 | 0,934 |

Питьевая вода поставляется автоцистерной, предназначенной для перевозки питьевой воды, и через выведенную в наружной стене соединительную головку типа ГЦ-80 (по ГОСТ Р 53279-2009) перекачивается автонасосом водовозки в емкости. Заполнение емкостей отслеживается визуально.

Из резервуаров очищенной воды в систему пожаротушения В2 вода забирается установкой пожаротушения и подается в систему наружных сухотрубов площадки очистных сооружений и внутренних сухотрубов склада фильтрующих материалов.

Система производственного водоснабжения В3 предназначена для подачи очищенных карьерных вод на следующие технические нужды:

- в станции очистки карьерных вод №1 - на промывку скорых фильтров, приготовления растворов коагулянта и флокулянтов для обработки грязной промывной воды и кондиционирования осадка перед обезвоживанием на ленточных фильтр-прессах;

- в станции очистки карьерных вод №2 - к поливочным кранам для мойки полов;

- в сооружениях обработки промывной воды - на гидровзмучивание осадка в песколовках и осадочной части отстойников;

- в реагентном участке гипохлорита натрия - на приготовление рабочего раствора гипохлорита натрия и разбавление при аварии (нарушение целостности полиэтиленовой тары и проливы) товарного гипохлорита натрия до безопасной концентрации;

- на полив усовершенствованных покрытий проездов и зеленых насаждений площадки очистных сооружений.

Забор очищенных карьерных вод осуществляется группами насосов производственного водоснабжения, расположенными в насосной станции, из резервуаров очищенной воды.

Расход воды на пылеподавление

Очищенная карьерная вода забирается из очистных сооружений для использования при пылеподавлении экскаваторных забоев и технологических дорог, орошения угольных и вскрышных забоев. Для полива автодорог и экскаваторных забоев применяются поливооросительные машины КАМАЗ-КО-829БГ емкостью цистерны 11,5 м³. Расход воды для орошения экскаваторных забоев и автодорог, а также расчет количества поливооросительных машин приведены в таблице 4.25.

Таблица 4.25 – Расход воды на пылеподавление на участке горных работ

| Наименование вида работ | Расход воды на пылеподавление по периодам эксплуатации (м ³ /год) и необходимое количество единиц техники | |
|---|--|----------------|
| | 2021 г. | 2027 г. |
| Добычные работы | 15000 | 15000 |
| Вскрышные работы | 33503 | 108 053 |
| Технологические дороги | 51293 | 30326 |
| Итого годовой расход воды на поливоорошение | 78829 | 174 346 |
| Суточный расход воды (м ³ /сут) | 432 | 955 |
| Расчетное количество поливооросительных машин | 1,32 | 2,91 |
| Принятое количество поливооросительных машин | 2 | 3 |

4.3 Оценка воздействия объекта на земельные ресурсы и почвенный покров

ООО «КВСУ-Хакасия», как и любое горнодобывающее предприятие, осуществляющее открытую разработку месторождения полезных ископаемых, оказывает неблагоприятное воздействие на окружающую среду, которое заключается:

- в изменении ландшафта;

- изъятии земель, занятых сельхозугодиями (пастбища);

- нарушении гидрогеологического режима.

На начало 2018 г. на горнодобывающем предприятии ООО «КВСУ-Хакасия» общая площадь нарушенных земель составляет 612,87 тыс. м², в т.ч.:

1. Горными объектами (612,8 тыс. м²):

- карьерной выемкой – 135,0 тыс. м²;
- внешним отвалом – 198,7 тыс. м²;
- карьерными автодорогами – 279,1 тыс. м².

2. Объектами производственной инфраструктуры:

- внешнее электроснабжение ВЛ 10 кВ – 0,070 тыс. м².

Таблица 4.26 – Площадь нарушения земель по горным объектам за период отработки участка ОГР в рамках I этапа

| Годы эксплуатации | Площади нарушения земель горными объектами на ООО "КВСУ-Хакасия" при отработке I этапа, тыс. м ² | | | | | | | | | ВСЕГО, га | | |
|-------------------|---|----|-------|----------------------------|----|-------|----------------------|----|-------|-----------|----|-------|
| | Карьерная выемка | | | Внешним отвалом "Северный" | | | Карьерные автодороги | | | Итого | СЗ | ЮВ |
| | Итого | СЗ | ЮВ | Итого | СЗ | ЮВ | Итого | СЗ | ЮВ | | | |
| на 01.01.2018 г. | 135,0 | - | 135,0 | 198,7 | - | 198,7 | 279,1 | - | 279,1 | 61,28 | - | 61,28 |

Согласно приведённому календарному плану нарушения земель (таблица 4.27), в процессе отработки лицензионных участков Северо-Западный Кирбинский и Юго-Восточный Кирбинский Бейского каменноугольного месторождения горнодобывающим предприятием ООО «КВСУ-Хакасия» в период отработки участка ОГР в границах I этапа будет нарушено 567,29 га земель, в том числе:

1) горные объекты (Sг.о. = 556,69 га), (таблица 4.1):

- карьерной выемкой – 302,100 га;
- внешним отвалом «Северный» – 239,280 га;
- карьерные автодороги – 15,310 га.

2) объекты производственной инфраструктуры (Sинф. = 10,6 га), (таблица 4.2):

- очистные сооружения карьерных вод – 7,8 га;
- промежуточный склад угля – 2,8 га

У горнодобывающего предприятия ООО «КВСУ-Хакасия» имеются арендованные, либо находящиеся в собственности земли, общей площадью 2467,6621 га.

Земельные участки под строительство проектируемого объекта являются землями сельскохозяйственного назначения и будут переведены в земли промышленного назначения. У горнодобывающего предприятия ООО «КВСУ-Хакасия» имеются арендованные, либо находящиеся в собственности земли, общей площадью 2467,6621 га.

Таблица 4.27 - Календарный план нарушения земель горными объектами, в т.ч. в границах I этапа отработки

| Годы эксплуатации | Площади нарушения земель горными объектами на ООО "КВСУ-Хакасия", в т.ч. при отработке I этапа, тыс. м ² | | | | | | | | | | | | ВСЕГО, га | | |
|-------------------------|--|----------------|----------------|-------------------------------|--------------|----------------|----------------------|-------------|--------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
| | Карьерная выемка | | | Внешним отвалом "Северный" | | | Карьерные автодороги | | | ВСЕГО | | | | | |
| | Итого | уч-к СЗ | уч-к ЮВ | Итого | уч-к СЗ | уч-к ЮВ | Итого | уч-к СЗ | уч-к ЮВ | Итого | уч-к СЗ | уч-к ЮВ | Итого | уч-к СЗ | уч-к ЮВ |
| 1 на 01.01.2018 г. | 135,0 | | 135,0 | 198,7 | | 198,7 | 279,1 | | 279,1 | 612,8 | 0,0 | 612,8 | 61,28 | 0,00 | 61,28 |
| 2 2018 | 583,0 | 259,5 | 323,5 | 685,7 | 374,0 | 311,7 | 98,4 | 51,7 | 46,7 | 1 367,1 | 685,2 | 681,9 | 136,71 | 68,52 | 68,19 |
| 3 2019 | 414,4 | 106,3 | 308,1 | 575,4 | 326,4 | 249,0 | 0,0 | | | 989,8 | 432,7 | 557,1 | 98,98 | 43,27 | 55,71 |
| 4 2020 | 610,8 | 245,3 | 365,5 | 665,2 | 184,8 | 480,4 | 13,6 | | 13,6 | 1 289,6 | 430,1 | 859,5 | 128,96 | 43,01 | 85,95 |
| 5 2021 | 758,2 | 410,8 | 347,4 | 127,6 | | 127,6 | 41,1 | | 41,1 | 926,9 | 410,8 | 516,1 | 92,69 | 41,08 | 51,61 |
| 6 2022 | 262,1 | 119,9 | 142,2 | 127,7 | | 127,7 | 0,0 | | | 389,8 | 119,9 | 269,9 | 38,98 | 11,99 | 26,99 |
| 7 2023 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 2024 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 2025 | 392,5 | 224,4 | 168,1 | 211,2 | 93,7 | 117,5 | 0,0 | | | 603,7 | 318,1 | 285,6 | 60,37 | 31,81 | 28,56 |
| 10 2026 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 2027 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Итого по I этапу | 3 021,0 | 1 366,2 | 1 654,8 | 2 392,8 | 978,9 | 1 413,9 | 153,1 | 51,7 | 101,4 | 5 566,9 | 2 396,8 | 3 170,1 | 556,69 | 239,68 | 317,01 |
| ВСЕГО | 3 156,0 | 1 366,2 | 1 789,8 | 2 591,5 | 978,9 | 1 612,6 | 432,2 | 51,7 | 380,5 | 6 179,7 | 2 396,8 | 3 782,9 | 617,97 | 239,68 | 378,29 |

В процессе строительства объектов производственной инфраструктуры, ведения горных работ и отсыпки отвалов предусматривается опережающее снятие бульдозером Т-15.02 плодородного слоя почвы. Все нарушаемые земли располагаются в границах существующего земельного отвода. С нарушаемых земель за указанный период будет сниматься плодородный слой почвы средней мощностью 0,2 м, транспортироваться и складироваться в бурты (на склады) ПСП.

За период отработки участка ОГР в границах I этапа с территории Кирбинских участков Бейского каменноугольного месторождения будет снято 614,2 тыс. м³ плодородного слоя почвы, в том числе:

1. под горными объектами $V_{ПСП}^{ГО} = 587,8 \text{ тыс. м}^3$, в т.ч.:

- карьерной выемкой – 319,8 тыс. м³;
- внешним отвалом «Северный» – 261,3 тыс. м³;
- карьерными автодорогами – 6,7 тыс. м³.

2. под объектами производственной инфраструктуры $V_{ПСП}^{ИНФ} = 26,4 \text{ тыс. м}^3$, в т.ч.:

- очистные сооружения карьерных вод – 18,0 тыс. м³;
- промежуточный склад угля – 8,4 тыс. м³.

Объемы ПСП, снятые при строительстве объектов производственной инфраструктуры частично используются для озеленения откосов данных объектов, остальные объемы транспортируются на склады ПСП.

Перед снятием с поверхности плодородного слоя почвы удаляются валуны и другие посторонние предметы. Затем бурты ПСП отгружаются экскаватором РС-400 в автосамосвалы Камаз 65115 грузоподъемностью 15 т и транспортируются на склад ПСП.

Места расположения буртов ПСП представлены в приложениях Г, Е тома 2,

Параметры складов ПСП на участке ОГР в границах I этапа представлены в таблице 4.28.

Таблица 4.28 – Параметры складов ПСП на 31.12.2027 г.

| № пп | Наименование параметров | Един. изм. | Параметры складов ПСП | | | | |
|------|--|--------------------|--|----------------------------------|---------------------------|---|-------------------------------------|
| | | | № 1 | № 2 | № 3 | № 4 | № 5 |
| | Местоположение склада ПСП | | Справа от внешнего отвала "Северный" (РЛ 78) | Около промежуточного склада угля | Возле очистных сооружений | уч-к Северо-Западный, нерабочий борт карьера (РЛ 62-63) | Слева от внешнего отвала "Северный" |
| 1 | Площадь бурта ПСП | тыс.м ² | 41,9 | 2,7 | 3,1 | 34,8 | 11,2 |
| 2 | Высота отвала | м | до 10 | до 10 | до 10 | до 10 | до 10 |
| 3 | Число отвальных ярусов | шт. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | Ширина бермы безопасности | м | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| 5 | Общая вместимость склада (по состоянию на 31.12.2027 г.) | тыс.м ³ | 264,5 | 7 | 11,7 | 183,4 | 81 |
| 6 | Угол откоса яруса склада ПСП | град. | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 |

Рекультивации подлежат нарушенные земли всех категорий, а также прилегающие земельные участки, полностью или частично утратившие продуктивность в результате отрицательного воздействия нарушенных земель.

Настоящим проектом предусматривается рекультивация нарушенных земель в период эксплуатации - отвалы, горные выработки, находящиеся в конечном положении.

За период времени с 2018 по 2027 гг. восстановлению подлежат частично площади внешнего отвала «Северный», находящиеся в конечном положении. К концу 2027 года планируется провести восстановительные работы по этапам:

- горнотехнический на площади 128,1 га, в т.ч. по направлениям:

* - под сельскохозяйственное (пастбища) – 31,0 га;

* - под санитарно-гигиеническое (самозарастание) – 97,1 га.

- биологический на площади 10,0 га, в т.ч. по направлениям:

* - под сельскохозяйственное (пастбища) – 10,0 га;

К концу 2027 года в **фонд перераспределения** планируется сдать – 47,5 га, в том числе по направлениям:

* - под санитарно-гигиеническое (самозарастание) – 47,5 га.

Разница между нарушенными и восстановленными землями (горнотехническая рекультивация) за рассматриваемый период определяется календарным планом работ по рекультивации. Указанные ниже земли за проектируемый период не подлежат восстановлению, так как:

- карьерная выемка (участок ОГР и карьерные автодороги) (остаточная площадь нарушенных земель – 317,400 га) используется для дальнейшего ведения горных работ, отработки запасов и формирования внутренних отвалов; автодороги служат для транспортной связи с другими горными объектами;

- внешний отвал «Северный» (остаточная площадь нарушенных земель – 111,18 га) используется для складирования вмещающих пород, и часть площади верхнего яруса отвала на период к 31.12.2027 г. ещё не будут выведены на проектные отметки,

- объекты производственной инфраструктуры (10,6 га) будут эксплуатироваться при дальнейшей отработке месторождения.

Технические решения по рекультивации данных нарушенных земель будут рассмотрены в проектной документации, предусматривающей дальнейшую отработку запасов ООО «КВСУ-Хакасия» после 01.01.2028 г. (II этап отработки) в соответствие с новыми техническими условиями на рекультивацию.

Направления рекультивации определяются следующими условиями:

- сельскохозяйственная рекультивация (под пастбища) производится на участках, уклон поверхности которых после горнотехнического этапа не будет превышать 4°, а уклон откоса отвала – не более 12° (ГОСТ 17.5.3.04-83);

- водохозяйственная рекультивация проводится в остаточных карьерных выработках с организацией водоёма, откосы уступа оставляются под устойчивым углом;

- санитарно-гигиеническое направление (самозаращение) проводится на поверхностях, уклон которых не позволяет провести другие направления рекультивации по техническим причинам или их нецелесообразности.

Восстановление (рекультивация) отвалов и других поверхностей осуществляется тогда, когда они принимают конечные контуры и форму и больше не используются в технологических процессах.

С площадей, изымаемых под отработку месторождения, плодородный слой почвы (ПСП) должен сниматься с учётом последующего его использования для рекультивации нарушенных земель. Рекультивация земель делится на два этапа: технический и биологический.

Технический этап включает следующие виды работ: снятие, транспортировка и нанесение на поверхность отвалов потенциально-плодородного слоя (по необходимости), плодородного слоя почвы, планировку площадей, предназначенных для пастбищ.

Биологический этап рекультивации включает мероприятия по восстановлению плодородия нарушенных земель после окончания технической рекультивации и возвращение земель для дальнейшего использования.

4.4 Оценка воздействия объекта на состояние растительного и животного мира и среды их обитания

4.4.1 Состояние растительного и животного мира на территории проектируемого объекта

Развитие растительности зависит от климатических условий территории, геоботанической зоны, рельефа, почв и т.п. Видовой состав и размеры популяций животного мира тесно связаны с характером растительности на рассматриваемой территории, кормовой базой, состоянием водотоков и водоемов, рельефом местности.

Строительство и эксплуатация объектов приведет к нарушению условий развития растительного и животного мира, вырубке лесов и кустарников, ухудшению путей миграции животных, уменьшению размеров популяций и т.д.

Основными факторами воздействия проектируемых объектов на растительный и животный мир являются:

- прокладка дорог и линий коммуникаций;
- загрязнение компонентов среды взвешенными, химическими веществами, аэрозолями и т.п.;
- изменение гидрологического режима водных объектов, расположенных в зоне влияния проектируемых объектов;
- изменение рельефа и параметров поверхностного стока.

Повышенное содержание в почве и воздухе химических веществ может привести к снижению фитомассы растений, прироста, продуктивности, формированию аномальных биоморф, сокращению срока вегетации, изменениям количественного состава химических элементов растений, изменению видового состава, сокращению числа видов.

При повышенном содержании металлов и тяжелых металлов в почве и воздушном пространстве, растения начинают их аккумулировать в вегетативных и генеративных органах. Растения разных видов по-разному реагируют на увеличения токсических веществ. Затормаживаются ростовые процессы, значительно изменяется развитие растений, сдвигается фаза цветения, сокращается вегетационный период, происходит преждевременный листопад, происходит изменение других фенофаз.

Загрязнители водного и воздушного бассейнов непосредственно из окружающей среды попадают в организм растений, оказывая токсическое воздействие. Растения страдают также от оседания на их поверхности твёрдых взвешенных частиц (пыль, сажа). Это ухудшает фотосинтез и другие биохимические процессы, следовательно, снижает продуктивность фитоценозов.

Доминирующее положение в фитоценозах займут толерантные по отношению к техногенным воздействиям виды. Это рудеральные растения: некоторые виды полыней, которые адаптированы к действию тяжёлых металлов, в частности из-за их способности поддерживать баланс антиоксидантной системы защиты; мари, клоповник другие. Подавляющее большинство злаков выпадут из состава сообществ. Упростится надземная и подземная ярусность фитоценозов, изменится проективное покрытие, уменьшится число экологических групп растений, входящих в состав фитоценозов.

В настоящее время на территории рассматриваемого участка, ввиду того, что производственные работы не ведутся, а промышленные объекты расположены на достаточно удаленном расстоянии не выявлено превышение содержания тяжелых металлов в почве, нормативов предельно-допустимых концентраций (ПДК) [21]. В период эксплуатации рассматриваемого объекта, воздействие химического фактора будет минимальным, так как основным загрязняющим веществом будет являться пыль, оседающая на листьях растений, что не окажет значительного отрицательного влияния на почвенно-растительный покров.

При проведении подготовительных и собственно вскрышных работ в зоне разработки мелкие малоподвижные животные будут уничтожены вместе с растительным покровом и снимаемым слоем почвы. Часть наземных позвоночных (пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие) покинут зону работ и переместятся на соседние территории.

Для крупных животных, использующих для кормления большие территории, выпадение из индивидуального участка некоторой площади может поставить под угрозу само обитание особи или семейной группы.

В процессе эксплуатации горного предприятия будут образовываться карьерные воды, состоящие из атмосферных осадков и подземных вод. В результате сброса в озеро Большое загрязнённых карьерных вод, не прошедших очистку, может произойти перестройка сообществ водных беспозвоночных (планктон, нектон, бентос), а также гибель водных биоресурсов и земноводных.

Загрязнители водного и воздушного бассейнов непосредственно из окружающей среды или по трофическим цепям попадают в организм животных, оказывая токсическое воздействие.

Вследствие изменения микрорельефа территории, деградации растительности и протекания процессов, описанных выше, ожидается коренная перестройка наземных и водных зооценозов.

Видовое разнообразие наземных позвоночных лугово-болотных и прибрежных местообитаний уменьшится в несколько раз. На гнездовании останутся наиболее толерантные к фактору беспокойства виды: кряква, бекас и др.

Растительный мир

В 2016-2017 г сотрудниками Хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова была доизучена и обследована территория Кирбинских участков и разработан раздел ОВОС в части сохранения биоразнообразия и разработки компенсационных мероприятий [26]. Данный раздел в настоящей проектной документации разработан на основании вышеприведенной работы.

Всего на территории Северо-Западного Кирбинского и Юго-Восточного Кирбинского земельных отводов найдено 186 видов высших сосудистых растений [26]. В большей части это представители степного и лугового типов растительности. Древесные растения одиночно или небольшими группами произрастают преимущественно по берегам каналов. Это: тополь – *Populus nigra*, ива – *Salix viminalis*, яблоня – *Malus baccata*. Вдоль дорог, каналов и оврагов большие скопления образует облепиха крушиновидная – *Hippophaë rhamnoides*.

Видовая насыщенность фитоценозов колеблется на уровне 18 – 32 видов. Проектное покрытие составляет от 45 до 80 %.

Зональной для территории является степная растительность. Она представлена настоящими степями. Класс формаций настоящие степи включает группы формаций мелкодерновинных и крупнодерновинных злаковых степей, а также солонцеватых крупнодерновинно-корневищных.

Среди степных формаций значительны по площади и показательны в отношении видовой и пространственной структуры следующие фитоценозы: злаково-разнотравные, полынно-злаково-разнотравные, ковыльно-овсяницевые.

Территория подвержена антропогенной нагрузке: осуществляется интенсивный выпас скота, рыбалка, сбор местными жителями плодов облепихи. В результате чего отсутствуют ко-

ренные формации, создающие структуру фитоценоза. Практически во всех растительных сообществах сохраняется полидоминантность злаковой основы с колебанием количества злаков от 3 до 7 видов. В злаково-ковыльных степях повышается роль разнотравья, из которого постоянны: *Artemisia glauca*, *Artemisia commutata*, *Onobrychis arenaria*, *Potentilla bifurca*, *Potentilla longifolia* и др., что также свидетельствует об антропогенной нагрузке на территории.

За счет усиленного выпаса скота выделяются как самостоятельные формации полынные мелкодерновинные степи. В этих растительных сообществах происходит нарушение общей структуры, доминирование *Artemisia scoparia*, *Artemisia frigida*, *Artemisia nitrosa*. Злаковая основа нарушена. Помимо пастбищной дигрессии этому способствовала и почва легкого механического состава.

Крупнодерновинные злаковые степи представлены ковыльными. Группы формаций песчаных и солонцеватых степей являются эдафогенными вариантами настоящих степей, связанные своим появлением и развитием с особыми почво-грунтовыми условиями. Песчаные степи обязаны древнеаллювиальным песчаным отложениям, поскольку на территории исследования находилась древняя долина реки Енисей. Основным эдификатором выступает *Leymus chinensis*.

Пикульниковая (*Iris biglumis*) солонцеватая степь принадлежит к производным сообществам, возникающим под влиянием пастбищной дигрессии на участках с кратковременным избыточным увлажнением и сравнительно неглубоким залеганием засоленных грунтовых вод. Интенсивный выпас скота уплотняет поверхностный горизонт почвы, способствуя поднятию солей и формированию солонцеватостей.

Интразональной для территории является луговая растительность. Наиболее характерны: галофитные пойменные и долинные луга (мезогалофитные), гликофитные пойменные (заболоченные долинные) луга.

Между дерновин *Iris biglumis* произрастают в основном степные виды – *Agropyron ramosum*, *Stipa capillata*, *Festuca pseudovina* и др.

Гигрофитная солончаковая растительность описана узкими полосами вдоль побережий озёр, за *Phragmites australis*, либо небольшими фрагментами на заболоченных лугах. У самой воды узкими полосами располагаются разнотравно-клубнекамышово-злаковые сырые луга. Эдификаторами являются *Beckmannia syzigachne*, *Bolboschoenus maritimus*, *Alopecurus ventricosus*, *Puccinellia tenuiflora*, из осок – *Carex curaica*, *Carex songorica*, а также *Juncus vvedenskyi*. Чуть выше, пятнами на влажном песчаном солончаке образуют заросли *Puccinellia dolicholepis*, *Suaeda corniculata*.

Группировки *Suaeda corniculata* часто характеризуются монодоминантностью, иногда небольшими пятнами произрастают с *Puccinellia subspicata*, *Plantago salsa* *Agrostis alba* и *Atriplex sp.*

Повсеместно на мелководьях, по берегам озер и каналов произрастает прибрежно-водное растение – тростник – *Phragmites australis*.

Согласно информационного письма Госкомитета по охране животного мира и окружающей среды Хакасии (том 2, Приложение Р) в районе встречаются 5 видов растений, занесенных в Красную книгу РФ и Красную книгу Республики Хакасия, с категорией статуса редкости 2 и 3: астрагал крупнорогий, остролодочник песколюбивый, остролодочник заключающий, ковыль Залесского, двулепестник парижский.

Непосредственно на территории планируемых угледобывающих предприятий ценопопуляций редких видов не обнаружено.

На прилегающих территориях, которые будут испытывать косвенное воздействие от деятельности угледобывающего предприятия (в первую очередь, в результате загрязнения воздушного бассейна), такие виды найдены: ценопопуляции фиалка пальчатая и остролодочник песколюбивый. Это виды растений, занесённые в Красную книгу РХ. Найден также астрагал Палибина, являющийся эндемиком [26].

Хозяйственную ценность для человека имеют кормовые, лекарственные, витаминосные и пряно-ароматические растения. На участках обнаружено 33 вида злаков и 18 видов бобовых растений.

Урожайность сухой фитомассы злаково-разнотравных, полынно-злаково-разнотравных, ковыльно-овсяницевого фитоценозов урочища Сорокаозёрки, по данным Т. М. Зоркиной [26], составляла от 2,5 до 18,6 ц/га.

Согласно приведённому календарному плану нарушения земель, в процессе отработки лицензионных участков Северо-Западный Кирбинский и Юго-Восточный Кирбинский будет нарушено 966,7 га земель. Таким образом, потери сухой фитомассы (пастбищные корма домашних животных) в год будут составлять от 2400 до 17980 центнеров.

Хакасия богата лекарственными, витаминосными и пряно-ароматическими растениями. В районе предполагаемого воздействия угледобывающего предприятия имеются ценопопуляций *Hippophaë rhamnoides* (облепиха крушиновидная).

Из-за мощной корневой системы *H. rhamnoides* применяют для закрепления склонов, оврагов, откосов, шоссе и каналов, для укрепления песчаных почв и профилактики оползней.

Этот кустарник может быть успешно использован при рекультивации территории.

Территория уже на сегодняшний день испытывает мощное антропогенное воздействие: выпас скота, рекреация, сеть дорог, загрязнения от металлургических и угледобывающих предприятий и т.п. Это выражается в отсутствии коренных степных формаций, нарушении злаковой основы и увеличении в составе растительных сообществ рудеральных видов, «пятнистости» фитоценозов и других признаках антропогенной трансформации растительных сообществ.

Строительство и работа угледобывающих предприятий в самом центре урочища Сорокаозёрки, помимо прямого уничтожения растений в границах земельных отводов и дорог, приведут естественную растительность к частичной деградации, в большей степени в западном направлении, в соответствии с преобладающим направлением ветра. Влияние на растения будет непосредственным, через загрязнение воздуха, и опосредованным, через изменения почвенных условий.

Расчёт ущерба для растений не проводился в связи с тем, что нет утверждённых методик расчёта, и непосредственно в границах земельных отводов ценопопуляций редких и охраняемых видов растений не обнаружено.

Животный мир

Животный мир рассматриваемых участков достаточно разнообразен и представлен 179 видами позвоночных животных, что составляет 39 % от числа видов животных Республики Хакасии. Здесь обитают представители 5 классов позвоночных животных: костные рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы и млекопитающие.

Озёра, попадающие в границы земельных отводов (Харыхколь (Большое), Столбовое (Центральное), Майрыхколь (Кошарное), Орасттай), представляют собой небольшие водоёмы (5,6 – 63,8 га). Кормовая база рыб представлена фито- и зоопланктоном (клагоцеро-копеподный комплекс), зообентосом (хируномиды, моллюски, амфиподы).

Таким образом, основными свойствами водоёмов, определяющими состав населения рыб, являются минерализованность и мелководность, слабая проточность или непроточность, богатая кормовая база. Следствием мелководности являются: высокая прогреваемость летом, зимнее промерзание, низкое содержание кислорода. ***В зимний период на озёрах наблюдаются заморные явления.*** Видовой состав рыб определяется также связью с рекой Абакан. Речные рыбы попадают в озеро в период паводка и при запуске воды в каналы оросительной системы.

По информации, представленной ФГБУ «Енисейрыбвод» (том 2, Приложения Б), в озёрах и каналах урочища Сорокаозёрки обитает 7 видов. При проведении ихтиологических исследований в 2016-2017 гг [26] в озёрах Большое, Столбовое, Майрыхколь выявлено 4 вида. ***В оз. Орасттай рыбы не обитают в связи с высокой минерализацией воды.***

Анализ полученных материалов показывает, что население рыб в озёрах характеризуется как типичное мелководно-озёрное. Во всех озёрах абсолютным доминантом является серебряный карась. Это эврибионтный вид, который устойчив к гипоксии и резким перепадам температуры, переносит полное промерзание водоёмов и небольшое засоление. В озере Майрыхколь, как наиболее минерализованном, был встречен только этот вид.

Среди хищных рыб выявлен только речной окунь. Он также переносит резкие перепады температур, но, в отличие от серебряного карася, более требователен к кислородному режиму. В связи с чем численность его в уловах незначительная. Плотва сибирская – типичный обита-

тель рек Сибири, в озерах он редок. Присутствие вида в уловах можно объяснить наличием связи с рекой Абакан. Численность его в озерах незначительная.

В летний период рыба кормится по всей глади озёр, но наиболее активна на прогреваемых участках, в том числе вблизи зарослей тростника и рогоза. Осенью, по мере уменьшения уровня воды в каналах и мелких озёрах, при промерзании водоёмов, рыбы погибают, либо мигрируют в наиболее крупные озёра урочища или реку Абакан. Такие озёра как Большое, Столбовое, Майрыкхоль служат местом зимовки рыб. Весной в каналы и мелкие озёра рыбы вновь попадают из реки Абакан, либо из крупных озёр.

Видов рыб, занесённых в Красную книгу Российской Федерации (далее – РФ) или Республики Хакасия, в озёрах нет. Нерестилищ и мест нагула молодежи особо ценных видов рыб нет.

В Республике Хакасия достоверно обитает 7 видов земноводных и 6 видов пресмыкающихся. Непосредственно на территории проектируемых предприятий, по литературным данным, обитает 3 вида земноводных и 5 видов пресмыкающихся. ***Виды земноводных и пресмыкающихся не имеют особого статуса, многочисленны и состояние их популяций опасений не вызывает.***

Авифауна Хакасии чрезвычайно богата. На территории республики отмечено 324 вида птиц из 19 отрядов, что составляет почти 39% от списка видов птиц России.

Рассматриваемая в проектной документация территория расположена на Центрально-Азиатском миграционном пути. Все водно-болотные угодья, входящие в состав таких маршрутов являются и местами гнездований и местами отдыха перелетных водоплавающих птиц. Основной составной частью этого континентального пролетного пути являются известные – озера Улуг-Коль, Беле и Шира, урочище «Трехозерки» (данные места имеют статус особо охраняемых природных территорий). Поскольку урочище «Трехозерки» расположено 25 км на восток от проектируемого участка, следовательно, водоемы Сорокаозерки на пути могут быть использованы для отдыха в период миграций. За счёт пролётных видов авифауна обогащается на 31 вид (не гнездятся и не зимуют в Хакасии, но встречаются во время миграций).

На территории земельных отводов проектируемых предприятий, по опубликованным материалам и результатам исследований [26], отмечено 125 видов птиц. В том числе перелетных – 96, оседлых – 8, зимующих – 18, случайно залётных – 3. Среди них: 67 видов гнездятся (гнездование доказано), 12 – вероятно гнездятся, 30 видов не гнездятся, но используют территорию в качестве кормовой в различные периоды года, 16 видов птиц встречаются здесь только на пролёте.

Большое разнообразие видов птиц в степях котловины достигается за счёт водно-болотных видов, птиц пойменных лесов и других интразональных видов. Они встречаются в

различных природных зонах и высотных поясах, где есть соответствующие элементы ландшафта.

Зональные степные виды птиц исследуемой территории: жаворонки (многочисленны полевой жаворонок и рогатый жаворонок), обыкновенная каменка, полевой конёк, перепел, бородастая куропатка, полевой лунь, черноголовый чекан.

Вблизи кустарников или одиночных деревьев обычными являются северная бормолушка, славка-завирушка, пеночка-теньковка.

На сырых лугах, по берегам каналов и озёр многочисленны и обычны кулики (малый зуёк, чибис, травник, бекас и др.), жёлтая и желтоголовая трясогузки, сверчки, коростель.

В тростниковых зарослях гнездятся камышевки, тростниковая овсянка, усатая синица, серая цапля, большая выпь и др.

Среди пастушковых, чаек и утиных, кормящихся и гнездящихся по акваториям, обычны: лысуха, огарь, кряква, чирок-трескунок, красноголовая чернеть, озёрная и серебристая чайки.

Массовыми видами хищных птиц являются типичные для хакасских степей виды – чёрный коршун и обыкновенная пустельга.

В связи с тем, что в степях Хакасии снеговой покров неглубокий, а на возвышенных участках снега практически не бывает, условия зимней охоты для хищных птиц здесь благоприятны. Некоторые зимующие Соколообразные и Собообразные мигрируют в степи на зимовку из северных районов. На исследуемых участках это – белая сова, зимняк и кречет.

Анализ опубликованных и фондовых материалов и полевые исследования [26] показали, что на участках, которые будут нарушены, возможно обитание 43 видов птиц Красной книги РХ, в том числе 17 из них занесены в Красную книгу РФ. В Приложение к Красной книге РХ в связи с сокращающейся численностью внесены 6 видов.

Согласно справке Госкомитета по охране животного мира и окружающей среды Хакасии на участке, рассматриваемом под размещение проектируемого объекта, могут встречаться редкие и исчезающие виды животных, занесенных в Красные книги Российской Федерации и Республики Хакасия (том 2, Приложение Р), видовой состав животных приведен в таблице 4.29.

Для части этих видов пребывание на данной территории случайно или нерегулярно: колпица, фламинго и др. Некоторые из редких птиц обитают или могут обитать в рассматриваемых нами границах, но эти местообитания не являются для них ключевыми: касатка, кречет, пастушок, черноголовый хохотун, малая чайка, чёрная крачка, белокрылая крачка и другие.

Для 13 редких видов птиц изучаемые территории являются важными участками гнездового или миграционного ареала. Это виды Красной книги РХ: большая выпь, гуменник, пеганка, серый журавль, погоньш-крошка, морской зуёк, малая чайка, белокрылая крачка, чёрная крачка, усатая синица, а также виды Красной книги РФ: красавка, большой кроншнеп, шилоклювка.

Горные работы не затрагивают территорию озер и прилегающую к ним водоохранную зону, таким образом, так как основная часть орнитофауны привязана к околородной и водной территории, то прямого воздействия проектируемое предприятие на миграционные пути оказывать не будет.

Пять редких видов по прогнозам исследователей [26] пострадают более всего: красавка, морской зуек, шилоклювка, большая выпь, усатая синица.

Таблица 4.29 – Видовой состав животных, занесенных в Красные книги Российской Федерации и Республики Хакасия, встречающихся в районе расположения проектируемого объекта

| № п/п | Название вида (подвида, популяции) | Красная книга Российской Федерации | Красная книга Республики Хакасия |
|-------|---|------------------------------------|----------------------------------|
| 1 | Рофитес серый - <i>Rophites canus</i> Lversmann, 1852 | | Категория статуса редкости 3 |
| 2 | Сколия степная - <i>Scolia hirta</i> (Schrank, 1781) | | Категория статуса редкости 3 |
| 3 | Пчела-плотник - <i>Xylocopa valga</i> Gerstaecker, 1872 | Категория статуса редкости 2 | Категория статуса редкости 3 |
| 4 | Шмель армянский - <i>Bombus armeniacus</i> Radoszkowski, 1877 | Категория статуса редкости 2 | Категория статуса редкости 4 |
| 5 | Минога сибирская – <i>Lethenteron kessleri</i> (Anikin, 1905) | | Категория статуса редкости 4 |
| 6 | Таймень – <i>Hucho taimen</i> (Pallas, 1773) (популяции бассейна р. Чулым, р. Енисей) | | Категория статуса редкости 1 |
| 7 | Малая поганка - <i>Podiceps ruficollis</i> (Pallas, 1764) | | Категория статуса редкости 2 |
| 8 | Черношейная поганка - <i>Podiceps nigricollis</i> C. L. Brehm, 1831 | | Категория статуса редкости 3 |
| 9 | Красношейная поганка - <i>Podiceps auritus</i> (Linnaeus, 1758) | | Категория статуса редкости 4 |
| 10 | Серошекая поганка – <i>Podiceps grisegena</i> (Boddaert, 1783) | | Категория статуса редкости 4 |
| 11 | Большая выпь - <i>Botaurus stellaris</i> (Linnaeus, 1758) | | Категория статуса редкости 3 |
| 12 | Колпица - <i>Platalea leucorodia</i> Linnaeus, 1758 | | Категория статуса редкости 1 |
| 13 | Черный аист – <i>Ciconia nigra</i> (Linnaeus, 1758) | | Категория статуса редкости 3 |
| 14 | Серый гусь - <i>Anser anser</i> (Linnaeus, 1758) | | Категория статуса редкости 2 |
| 15 | Западный тундровый гуменник - <i>Anser fabalis rossicus</i> Buturlin. 1933 | | Категория статуса редкости 2 |
| 16 | Пеганка <i>Tadorna tadorna</i> (Linnaeus. 1758) | | Категория статуса редкости 3 |
| 17 | Касатка - <i>Anas falcaia</i> Georgi, 1775 | | Категория статуса редкости 4 |
| 18 | Луговой лунь - <i>Circus pygargus</i> (Linnaeus, 1758) | | Категория статуса редкости 3 |
| 19 | Мохноногий курганник - <i>Buteo hemilasius</i> Temminck et Schlegel. 1844 | | Категория статуса редкости 3 |
| 20 | Кречет - <i>Falco rusticolus</i> Linnaeus. 1758 | Категория статуса редкости 2 | Категория статуса редкости 3 |
| 21 | Балобан - <i>Falco cherrug</i> Gray. 1834 | Категория статуса редкости 2 | Категория статуса редкости 2 |

| № п/п | Название вида (подвида, популяции) | Красная книга Российской Федерации | Красная книга Республики Хакасия |
|-------|--|------------------------------------|----------------------------------|
| 22 | Серый журавль - <i>Grus grus</i> (Linnaeus. 1758) | | Категория статуса редкости 3 |
| 23 | Красавка - <i>Anthropoides virgo</i> (Linnaeus. 1758) | Категория статуса редкости 5 | Категория статуса редкости 5 |
| 24 | Пастушок - <i>Rallus aquaticus</i> Linnaeus. 1758' | | Категория статуса редкости 4 |
| 25 | Погоныш-крошка - <i>Porzana pusilla</i> (Pallas. 1776) | | Категория статуса редкости 3 |
| 26 | Шилокловка - <i>Recurvirostra avosetta</i> Linnaeus. 1758 | Категория статуса редкости 3 | Категория статуса редкости 3 |
| 27 | Кулик-сорока - <i>Haematopus ostralegus</i> Linnaeus. 1758 | Категория статуса редкости 3 | Категория статуса редкости 2 |
| 28 | Длиннопалый песочник - <i>Calidris subminuta</i> (Middendorff, 1853) | | Категория статуса редкости 3 |
| 29 | Большой кроншнеп - <i>Numenius arquata</i> (Linnaeus. 1758) | Категория статуса редкости 2 | Категория статуса редкости 3 |
| 30 | Большой веретенник - <i>Limosa limosa</i> (Linnaeus, 1758) | | Категория статуса редкости 3 |
| 31 | Черноголовый хохотун - <i>Larus ichtyaetus</i> Pallas, 1773 | Категория статуса редкости 5 | Категория статуса редкости 3 |
| 32 | Малая чайка - <i>Larus minutus</i> Pallas. 1776 | | Категория статуса редкости 4 |
| 33 | Чёрная крачка - <i>Chlidonias niger</i> (Linnaeus. 1758) | | Категория статуса редкости 4 |
| 34 | Белокрылая крачка <i>Chlidonias leucopterus</i> (Tern mi nek. 1815) | | Категория статуса редкости 4 |
| 35 | Серый сорокопут - <i>Lanius excubitor</i> Linnaeus, 1758 | Категория статуса редкости 3 | Категория статуса редкости 3 |
| 36 | Усатая синица - <i>Panurus biarmicus</i> (Linnaeus. 1758) | | Категория статуса редкости 3 |
| 37 | Дубровник - <i>Emberiza aureola</i> Pallas. 1773 | | Категория статуса редкости 2 |
| 38 | Ночница водяная - <i>Myotis daubentoni</i> Kuhl, 1817. Современное систематическое название ночница восточная - <i>Myotis petax</i> Hollister, 1912 | | Категория статуса редкости 3 |
| 39 | Ночница прудовая - <i>Myotis dasycneme</i> Boie, 1825 | | Категория статуса редкости 3 |
| 40 | Ушан бурый - <i>Plecotus auritus</i> Linnaeus, 1758. Современное систематическое название ушан Огнева - <i>Plecotus ognevi</i> Kishida, 1927 | | Категория статуса редкости 3 |
| 41 | Кожанок северный - <i>Eptesicus nilssoni</i> Keyserling et Blasius, 1839. Современное систематическое название кожанок северный - <i>Eptesicus nilssonii</i> Keyserling et Blasius, 1839 | | Категория статуса редкости 2 |
| 42 | Хомяк обыкновенный - <i>Cricetus cricetus</i> Linnaeus. 1758 | | Категория статуса редкости 4 |
| 43 | Суслик краснощекий – <i>Spermophilus erythrogenys</i> Brandt, 1841 | | Категория статуса редкости 4 |

Из 125 видов птиц, обитающих в границах проектируемых участков, 28 видов относятся к промысловым (том 2, Приложение Р). Охота на некоторых из них в Хакасии запрещена. Например, огарь, пеганка, лысуха, погоныш занесены в основную часть или приложение к

Красной книге РХ. Часть видов, в силу малочисленности или непопулярности среди хакасских охотников, промыслового значения не имеет.

К многочисленным и популярным объектам охоты среди птиц, обитающих на исследуемой территории, относятся: кряква, шилохвость, широконоска, чирок-трескунок, красноголовая чернеть (красноголовый нырок), обыкновенный гоголь, бородатая куропатка.

Водоплавающие, за исключением обыкновенного гоголя, гнездятся по берегам озёр.

Все промысловые водоплавающие и околоводные птицы являются перелётными. Наиболее высокая их концентрация наблюдается в миграционный период (апрель и сентябрь). Озёра урочища имеют богатую кормовую базу для утиных и куликов (фито- и зоопланктон).

Оседлой для изучаемой территории является бородатая куропатка. Охота на неё популярна в осенне-зимний период.

Согласно справке Госкомитета по охране животного мира и окружающей среды Хакасии от 29.12.2014 г. (том 2, приложение Р), из охотничьих животных в районе исследуемого участка постоянно обитают: заяц-русак, ласка, хорь степной, лисица, суслик, барсук, бородатая куропатка.

Сведения о видовом составе и плотности охотничьих видов, обитающих на рассматриваемой территории, приведены в таблице 4.30.

В общей сложности в границах лицензионных участков обитает 36 видов млекопитающих. Изучение населения мелких млекопитающих в четырёх типичных биотопах [26] показало, что к многочисленным видам грызунов относятся *Microtus gregalis* и *Apodemus agrarius*, среди насекомоядных к многочисленным видам относятся *Sorex caecutiens* и *Sorex minutus*. Обычным для данных местообитаний видом мелких млекопитающих следует считать *Sorex minutissimus*. Редким видом для данной территории является *Crocidura sibirica*.

Из 40 видов млекопитающих, встречающихся на территории лицензионных участков, **девять видов занесены в Красную книгу РХ**: ночница длиннохвостая, ночница водяная, ночница прудовая, ушан бурый, кожанок северный, кожан двухцветный, речная выдра, хомяк обыкновенный, суслик краснощёкий.

Первые шесть видов относятся к отряду рукокрылые (летучие мыши) и пребывание их на территории возможно только при кормлении, так как подходящих убежищ для размножения, зимовки и днёвки (пещеры, гроты и т.п.) на участках нет. Выдра речная, суслик краснощёкий и хомяк обыкновенный также постоянно не обитают и могут пребывать на участках лишь эпизодически – при дисперсии молодняка.

Таким образом, **ущерб видам млекопитающих, занесённым в Красную книгу РХ, будет несущественный. Видов млекопитающих, занесённых в Красную книгу РФ, нет.**

Таблица 4.30 – Плотность и видовой состав охотничьих ресурсов в районе проектируемого объекта

| Вид животного | Плотность населения (особей на 1000 га) |
|--------------------------|--|
| Охотничьи ресурсы | |
| Зяц-русак | 2,12 |
| Лисица | 1,21 |
| Суслик | 33,5 |
| Бородатая куропатка | 29,55 |
| Барсук | 15,3 |
| Огарь** | 29,49 |
| Пеганка* | 29,49 |
| Кряква | 11,80 |
| Чирок-свистун | 12,98 |
| Серая утка** | 5,9 |
| Связь | 0,4 |
| Шилохвость | 117,95 |
| Чирок-трескунок | 17,70 |
| Широконоска | 11,80 |
| Красноносый нырок** | 5,9 |
| Красноголовый нырок | 11,80 |
| Хохлатая чернеть | 2,36 |
| Гоголь обыкновенный | 11,80 |
| Большой крохаль | 5,9 |
| Лысуха** | 5,9 |
| Обыкновенный погоныш* | 176,92 |
| Коростель** | 40,11 |
| Чибис** | 29,49 |
| Тулес | 37,75 |
| Камнешарка | 11,80 |
| Турухтан | 448,20 |
| Травник | 58,98 |
| Улиты (Фифи, черныш) | 112,05 |
| Мородунка | 41,28 |
| Кроншнеп средний | 1,18 |
| Бекас обыкновенный | 112,05 |
| Азиатский бекас | 10,62 |

* - виды, занесенные в Красную книгу Республики Хакасия

** - виды, занесенные в Приложение Красной книги Республики Хакасия

Из 40 видов млекопитающих, обитающих в границах проектируемых участков, 15 видов относятся к промысловым и полупромысловым: хорь степной, барсук обыкновенный, волк, лисица обыкновенная, ласка, горностай, колонок, ондатра, полёвка водяная, косуля сибирская, заяц русак, суслик длиннохвостый, суслик краснощёкий, хомяк обыкновенный, выдра речная. Три последних вида занесены в Красную книгу РХ и охота на них запрещена. Часть перечисленных видов пребывают на участках эпизодически, либо малочисленны и не представляют промысловой ценности.

Шесть видов млекопитающих имеют промысловое значение: барсук обыкновенный, лисица обыкновенная, хорь степной, косуля сибирская, заяц русак, суслик длиннохвостый.

Среди промысловых и полупромысловых млекопитающих следует отметить относительное обилие длиннохвостого суслика. По данным [26] численность этого вида на участках составляет порядка 120 особей (при плотности 72 особи на 1000 га).

По территории проектируемых угольных разрезов проходят зимние миграционные пути косули *Capreolus pygargus*. В летнее время вид придерживается облесённых территорий и сельскохозяйственных посевов, пойм рек с кустарниковыми зарослями. В снежный период косуля производит миграции в другие районы. Основной миграционный поток косуль проходит из поймы р. Абакан в направлении памятника природы «Смирновский бор». Зимние маршрутные учёты, проведённые нами, показали, что плотность вида составляет порядка 2 особей на 1000 га.

По данным схемы территориального планирования Алтайского района на смежной территории и территории изысканий отсутствуют особо охраняемые природные территории, ключевые орнитологические территории международного значения, известные пути миграции млекопитающих. Все представители фауны наиболее потенциально уязвимы к воздействиям, связанным со строительством и функционированием объекта, весной и летом – в период размножения.

Промышленное освоение, связанное с разработкой месторождений полезных ископаемых, в значительной степени влияет на животных и среду их обитания. За время эксплуатации объекта будет нарушен почвенный покров в пределах нарушаемой горными работами и площадками территории, в свою очередь, по окончании ведения горных работ, нарушенные площади подлежат рекультивации. После проведения рекультивационных работ участки будут иметь состояние близкое к первоначальному, тем самым в процессе восстановления земель на территории со временем будет восстановлен естественный биогеоценоз.

4.4.2 Оценка ущерба, наносимого животному миру

Ущерб животному миру в данной проектной документации рассчитан на всю нарушаемую площадь в период эксплуатации промышленного предприятия.

Расчет размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам, произведен согласно закону РФ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. №7-ФЗ и закону РФ от 24.04.1995 г. «О животном мире» №52-ФЗ, а также «Методике исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам», утвержденной приказом Минприроды России от 08.12.2011 г. № 948.

На площади, занимаемой проектируемым объектом, полностью уничтожается растительность, изменяется среда обитания животных и птиц. Согласно календарному плану нару-

шения земель площадь, нарушаемая горными работами в рамках проектной документации (участки необратимой трансформации), составит **567,3 га**.

Территория проектируемого объекта является эпицентром воздействия, воздействие оказывается в направлении от него к периферии, с постепенным затуханием интенсивности влияния на объекты животного мира по мере удаления от эпицентра. По интенсивности влияния выделяются 4 зоны (в расчетах, для которых принимается пересчетный коэффициент):

- I – территория необратимой трансформации;
- II – территория сильного воздействия (пересчетный коэффициент – 0,75);
- III – территория среднего воздействия (пересчетный коэффициент – 0,5);
- IV – территория слабого воздействия (пересчетный коэффициент – 0,25).

Территория необратимой трансформации характеризуется единовременной гибелью, а также откочевкой животных в результате уничтожения или нарушения их местообитаний, определяется границами нарушаемых участков (567,3 га), снижение численности и продуктивности составит 100 %. Территория сильного воздействия, характеризуется 300 метровой зоной от границы горного отвода (506,6 га). Территории среднего и слабого воздействия составляют 200 метровые зоны (346,4 га и 374,1 га).

Исчисление размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам, определяется согласно «Методике исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам», утвержденной приказом Минприроды России от 08.12.2011 г. № 948.

Период воздействия согласно данной проектной документации составляет - 10 лет (с 2018 по 2027 гг.) согласно календарному плану. Период рекультивации в данном расчете не учитывался, так как предприятие будет продолжать работу II-ым этапом, для которого будет разработана в дальнейшем проектная документация, где будет учтено воздействие предприятия на животный мир.

Размер вреда при нарушении или уничтожении среды обитания охотничьих ресурсов в отношении одного вида охотничьих ресурсов на территории воздействия (суммарный вред, причиненный одному виду охотничьих ресурсов от хозяйственной и иной деятельности на территории воздействия), $Y_{\text{сумм1виду}}$, руб., исчисляется как сумма вреда одному виду охотничьих ресурсов по каждой территории воздействия (территория необратимой трансформации, территория сильного воздействия, территория среднего воздействия и территория слабого воздействия) по формуле

$$Y_{\text{сумм1виду}} = Y_{\text{н.т.}} + Y_{\text{с.в.}} + Y_{\text{ср.в.}} + Y_{\text{сл.в.}}, \quad (4.5)$$

где $Y_{\text{сумм1виду}}$ - суммарный вред, причиненный одному виду охотничьих ресурсов от хозяйственной и иной деятельности на территории воздействия, руб.;

$Y_{н.т.}$ - вред, причиненный одному виду охотничьих ресурсов на территории необратимой трансформации, руб., который рассчитывается по формуле

$$Y_{н.т.} = (N_{факт} + (N_{факт} \cdot H_{доп} \cdot t)) \cdot T \quad (4.6)$$

$Y_{с.в.}$ - вред, причиненный одному виду охотничьих ресурсов на территории сильного воздействия, руб., который рассчитывается по формуле

$$Y_{с.в.} = (N_{факт} + (N_{факт} \cdot H_{доп} \cdot t)) \cdot T \cdot 0,75 \quad (4.7)$$

$Y_{ср.в}$ - вред, причиненный одному виду охотничьих ресурсов на территории среднего воздействия, руб., который рассчитывается по формуле

$$Y_{ср.в.} = (N_{факт} + (N_{факт} \cdot H_{доп} \cdot t)) \cdot T \cdot 0,5 ; \quad (4.8)$$

$Y_{сл.в.}$ - вред, причиненный одному виду охотничьих ресурсов на территории слабого воздействия, руб., который рассчитывается по формуле

$$Y_{сл.в.} = (N_{факт} + (N_{факт} \cdot H_{доп} \cdot t)) \cdot T \cdot 0,25 , \quad (4.9)$$

$N_{факт}$ - фактическая численность охотничьих ресурсов данного вида, обитающих (обитавших, в случаях когда не проводился расчет вреда от намечаемой хозяйственной и иной деятельности, представляющей экологическую опасность) на соответствующей территории воздействия, особей;

$H_{доп}$ - норматив допустимого изъятия охотничьих ресурсов, в процентах (Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 30 апреля 2010 г. N 138 «Об утверждении нормативов допустимого изъятия охотничьих ресурсов и нормативов численности охотничьих ресурсов в охотничьих угодьях»);

T - такса для исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам, руб.;

t - период воздействия, лет.

Размер суммарного вреда охотничьим ресурсам при нарушении или уничтожении среды обитания охотничьих ресурсов исчисляется как сумма вреда в отношении всех видов охотничьих ресурсов, которые обитают (обитали) на территории воздействия, по формуле

$$Y_{сумм.} = Y_{сумм. 1 вид} + Y_{сумм. 2 вид} + Y_{сумм. n вид} , \quad (4.10)$$

где $Y_{\text{сумм.}}$ - суммарный вред при нарушении или уничтожении среды обитания охотничьих ресурсов;

$Y_{\text{сумм. 1 виду}}$, $Y_{\text{сумм. 2 виду}}$, $Y_{\text{сумм. n виду}}$... - суммарный вред при нарушении или уничтожении среды обитания 1-го, 2-го, n-го вида охотничьего ресурса.

Расчет ущерба основным видам охотничьих животных приведен в таблице 4.31. Согласно расчету, размер ущерба за 10 лет в соответствии с настоящей проектной документацией составит **1 431, 216 тыс. руб.**

Расчет ущерба животным, занесенным в Красную Книгу РФ, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты, осуществляется согласно Приказу Министерства природных ресурсов РФ от 28 апреля 2008 г. № 107 "Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания".

Согласно п. 4 Методики, исчисление размера вреда, причиненного объектам животного мира и среде их обитания, осуществляется при выявлении фактов нарушения законодательства РФ в области охраны окружающей среды, в том числе законодательства об охране и использовании животного мира и среды его обитания, наступление которых устанавливается по результатам государственного контроля в области охраны, использования и воспроизводства объектов животного мира и среды их обитания, на основании натурных обследований, инструментальных определений, измерений, лабораторных анализов и экспертных оценок.

При выявлении в ходе экспертного обследования факта нарушения экологического законодательства - гибели объекта животного мира, занесенного в Красную книгу РФ и Красную книгу РХ, предприятию необходимо будет заплатить ущерб согласно Приказу Министерства природных ресурсов РФ от 28 апреля 2008 г. № 107, с учетом количества погибших особей и коэффициента, учитывающего инфляцию.

Деятельность предприятия будет оказывать длительное негативное воздействие на животных и среду их обитания, так как предполагается дальнейшая длительная отработка участка, которая предусматривает изъятие больших площадей.

Таблица 4.31 – Расчет ущерба, наносимого охотничье-промысловым видам животных

| Основные виды охотничьих ресурсов, обитающие на территории воздействия объекта | Плотность особей на 1000 га | Норматив допустимого изъятия охотничьих ресурсов, д.е | Таксы для исчисления размера вреда, руб. | Площадь территории необратимой трансформации, доли от 1000 га | Численность вида на территории необратимой трансформации, особей | Вред, причиненный особи на территории необратимой трансформации, руб | Площадь территории сильного воздействия, доли от 1000 га | Численность вида на территории сильного воздействия, особей | Вред, причиненный особи на территории сильного воздействия, руб | Площадь территории среднего воздействия, доли от 1000 га | Численность вида на территории среднего воздействия, особей | Вред, причиненный особи на территории среднего воздействия, руб | Площадь территории слабого воздействия, доли от 1000 га | Численность вида на территории слабого воздействия, особей | Вред, причиненный особи на территории слабого воздействия, руб | Суммарный вред от нарушения среды обитания, руб. |
|--|-----------------------------|---|--|---|--|--|--|---|---|--|---|---|---|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Лисица | 1,21 | 0,3 | 100 | 0,567 | 0,686 | 274,6 | 0,507 | 0,613 | 183,9 | 0,346 | 0,419 | 83,8 | 0,374 | 0,453 | 45,3 | 588 |
| Барсук | 15,3 | 0,03 | 6000 | 0,567 | 8,680 | 67701,6 | 0,507 | 7,751 | 45343,2 | 0,346 | 5,300 | 20669,7 | 0,374 | 5,724 | 11161,3 | 144876 |
| Заяц-русак | 2,12 | 0,3 | 500 | 0,567 | 1,203 | 2405,4 | 0,507 | 1,074 | 1611,0 | 0,346 | 0,734 | 734,4 | 0,374 | 0,793 | 396,5 | 5147 |
| Суслик | 33,5 | 0,3 | 50 | 0,567 | 19,005 | 3800,9 | 0,507 | 16,971 | 2545,7 | 0,346 | 11,604 | 1160,4 | 0,374 | 12,532 | 626,6 | 8134 |
| Бородатая куропатка | 29,55 | 0,5 | 300 | 0,567 | 16,764 | 30174,7 | 0,507 | 14,970 | 20209,5 | 0,346 | 10,236 | 9212,5 | 0,374 | 11,055 | 4974,6 | 64571 |
| Огарь | 29,49 | 0,5 | 300 | 0,567 | 16,730 | 30113,4 | 0,507 | 14,940 | 20168,5 | 0,346 | 10,215 | 9193,8 | 0,374 | 11,032 | 4964,5 | 64440 |
| Кряква | 11,8 | 0,5 | 300 | 0,567 | 6,694 | 12049,5 | 0,507 | 5,978 | 8070,1 | 0,346 | 4,088 | 3678,8 | 0,374 | 4,414 | 1986,5 | 25785 |
| Чирок-свистун | 12,98 | 0,5 | 300 | 0,567 | 7,364 | 13254,4 | 0,507 | 6,576 | 8877,2 | 0,346 | 4,496 | 4046,6 | 0,374 | 4,856 | 2185,1 | 28363 |
| Серая утка | 5,9 | 0,5 | 300 | 0,567 | 3,347 | 6024,7 | 0,507 | 2,989 | 4035,1 | 0,346 | 2,044 | 1839,4 | 0,374 | 2,207 | 993,2 | 12892 |
| Связь | 0,4 | 0,5 | 300 | 0,567 | 0,227 | 408,5 | 0,507 | 0,203 | 273,6 | 0,346 | 0,139 | 124,7 | 0,374 | 0,150 | 67,3 | 874 |
| Шилохвость | 117,95 | 0,5 | 300 | 0,567 | 66,913 | 120443,5 | 0,507 | 59,753 | 80667,2 | 0,346 | 40,858 | 36772,1 | 0,374 | 44,125 | 19856,3 | 257739 |
| Чирок-трескунок | 17,7 | 0,5 | 300 | 0,567 | 10,041 | 18074,2 | 0,507 | 8,967 | 12105,2 | 0,346 | 6,131 | 5518,2 | 0,374 | 6,622 | 2979,7 | 38677 |
| Широконоска | 11,8 | 0,5 | 300 | 0,567 | 6,694 | 12049,5 | 0,507 | 5,978 | 8070,1 | 0,346 | 4,088 | 3678,8 | 0,374 | 4,414 | 1986,5 | 25785 |
| Красноносый нырок | 5,9 | 0,5 | 300 | 0,567 | 3,347 | 6024,7 | 0,507 | 2,989 | 4035,1 | 0,346 | 2,044 | 1839,4 | 0,374 | 2,207 | 993,2 | 12892 |
| Красноголовый нырок | 11,8 | 0,5 | 300 | 0,567 | 6,694 | 12049,5 | 0,507 | 5,978 | 8070,1 | 0,346 | 4,088 | 3678,8 | 0,374 | 4,414 | 1986,5 | 25785 |
| Хохлатая черныш | 2,36 | 0,5 | 300 | 0,567 | 1,339 | 2409,9 | 0,507 | 1,196 | 1614,0 | 0,346 | 0,818 | 735,8 | 0,374 | 0,883 | 397,3 | 5157 |
| Гоголь обыкновенный | 11,8 | 0,5 | 300 | 0,567 | 6,694 | 12049,5 | 0,507 | 5,978 | 8070,1 | 0,346 | 4,088 | 3678,8 | 0,374 | 4,414 | 1986,5 | 25785 |
| Большой крохаль | 5,9 | 0,5 | 300 | 0,567 | 3,347 | 6024,7 | 0,507 | 2,989 | 4035,1 | 0,346 | 2,044 | 1839,4 | 0,374 | 2,207 | 993,2 | 12892 |

| Основные виды охотничьих ресурсов, обитающие на территории воздействия объекта | Плотность особей на 1000 га | Норматив допустимого изъятия охотничьих ресурсов, д.е | Таксы для исчисления размера вреда, руб. | Площадь территории необратимой трансформации, доли от 1000 га | Численность вида на территории необратимой трансформации, особей | Вред, причиненный особи на территории необратимой трансформации, руб | Площадь территории сильного воздействия, доли от 1000 га | Численность вида на территории сильного воздействия, особей | Вред, причиненный особи на территории сильного воздействия, руб | Площадь территории среднего воздействия, доли от 1000 га | Численность вида на территории среднего воздействия, особей | Вред, причиненный особи на территории среднего воздействия, руб | Площадь территории слабого воздействия, доли от 1000 га | Численность вида на территории слабого воздействия, особей | Вред, причиненный особи на территории слабого воздействия, руб | Суммарный вред от нарушения среды обитания, руб. |
|--|-----------------------------|---|--|---|--|--|--|---|---|--|---|---|---|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Лысуха | 5,9 | 0,5 | 300 | 0,567 | 3,347 | 6024,7 | 0,507 | 2,989 | 4035,1 | 0,346 | 2,044 | 1839,4 | 0,374 | 2,207 | 993,2 | 12892 |
| Коростель, чибис, тулес, камнешарка, турухтан, травник, улиты, мородунка, кроншнеп средний, бекас обыкновенный, азиатский бекас, лесной дупель | 903,51 | 0,5 | 100 | 0,567 | 512,290 | 307374,1 | 0,507 | 457,718 | 205973,2 | 0,346 | 312,976 | 93892,8 | 0,374 | 338,003 | 50700,5 | 657940 |
| Суммарный вред от нарушения среды обитания всех видов охотничьих ресурсов, обитающих на территории воздействия объекта | | | | | | | | | | | | | | | | 1431216 |

4.4.3 Оценка воздействия на водные биологические ресурсы и среду их обитания

Район участка характеризуется богатой гидрологической сетью. На юго-западе, западе территории участков Юго-Восточный и Северо-Западный Кирбинских расположены озера Большое и Столбовое. До вступления в строй Койбальской оросительной системы питание озер осуществлялось за счет атмосферных осадков и грунтовых вод, вода в озерах имела высокую степень минерализации.

В связи со строительством оросительной системы использование озер для целей обводнения предусматривалось за счет опреснения в них воды путем создания проточности и поддержания горизонтов воды на проектных отметках за счет устройства шлюзов-регуляторов на отводящих от озер воду каналах.

Согласно проекту на орошение, осушение и обводнение Койбальской степи озера опресняются за счет трех обводнительных каналов, получающих воду из хозяйственного распределителя. Схема питания озер показана на рисунке 4.1

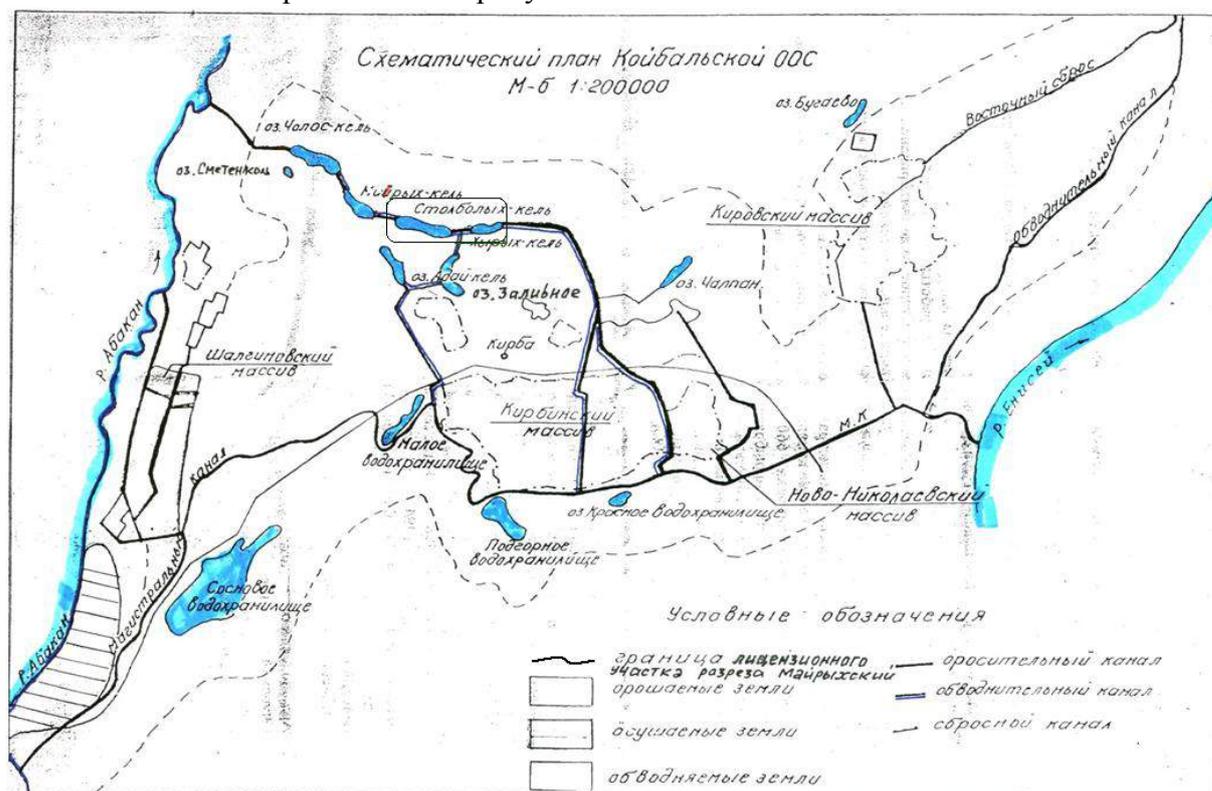


Рисунок 4.1 – Схематичный план Койбальской оросительной системы

Речные виды рыб попадают в озера из р. Абакан по каналу оросительной системы. Зимой на озерах возможны заморные явления в следствии их небольшой глубины и полного промерзания. По данным ФГБУ "Енисейрыбвод" ихтиофауна озер Большое и Столбовое представлена следующими видами рыб: сазан (карп), щука обыкновенная, карась серебряный, елец сибирский, окунь, плотва сибирская, пескарь (том 2, Приложение Б).

В приведенных водоемах зимовальных ям, мест массового нагула, путей нерестовых ми-

граций особо ценных видов рыб не имеется.

На северо-западе участков Юго-Восточный и Северо-Западный Кирбинских расположено оз. Орасттай. Длина озера 434 м, при средней ширине озера 65 м, максимальная ширина озера составляет 337 м, средняя глубина озера 0,36 м. Длина береговой линии 1893 м. Развитие береговой линии 0,36. Площадь поверхности водного зеркала 77914 м². Объем воды в озере 28290 м³. Озеро получает подпитку только от осадков и грунтовых вод.

Озеро Орасттай отделено от сети основных озер и находится на заболоченных участках, озеро не проточное. Ихтиофауна в озере отсутствует в связи с высокой минерализацией воды. В прибрежье озера прорастает высшая водная растительность (камыш, тростник, рогоз), в толще воды по акватории широкое распространение имеет мягкая погруженная и свободно плавающая растительность (гребенчатый рдест, уруть, элодея). В обширных зарослях макрофитов возникают застойные зоны, создаются условия для заболачивания.

Крупные озера урочища Сорокоозерки используются в рекреационных целях. Решения в данной проектной документации, которые рассматривают 10 летний период отработки участков, предусматривают сохранение крупных озер, таких как озера Большое, Столбовое и Майрыхколь. Данные озера не попадают в зону отработки, полностью сохраняется среда для обитания птиц, а также данные озера могут использоваться в рекреационных целях. Поддержание водного баланса озер обеспечивается посредством транзитного потока воды, проходящего через канал оросительной системы, который в свою очередь проходит через систему озер, поток обеспечивается сбросом очищенных карьерных вод в оз. Большое.

Заболоченное, мелководное озеро Орасттай также не затрагивается горными работами, но будет находиться в непосредственной близости от горных работ, рядом с внешним отвалом. Так как это озеро не имеет постоянной подпитки, как озера Большое и Столбовое, в первые годы работы предприятия озеро будет осушено в результате образования депрессионной воронки.

В расчете учтена только площадь горных объектов - 567,3 га. Площади объектов инфраструктуры предприятия были учтены ранее.

Расчет величины ущерба производится на основании методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам. Утв. приказом Росрыболовства №1166 от 25.11.2011 г.

Величина ущерба, наносимого водным биоресурсам, в результате эксплуатации всех объектов проектируемого горного предприятия будет слагаться из следующих потерь:

- потери водных биоресурсов, в результате сокращения естественного стока с деформируемой поверхности (N_1), нарушаемая площадь состоит из участка под горные работы, участков под очистные сооружения и промежуточный склад угля;

- потери водных биоресурсов, вследствие гибели кормовых организмов (зообентоса) при осушении озера Орасттай (N_2).

1. В соответствии с п. 41 Методики ущерб рыбным запасам в результате сокращения естественного стока с деформируемой поверхности определяется по формуле:

$$N = P \times Q, \quad (4.11)$$

N – потери (размер вреда) водных биоресурсов (кг или т);

P – удельная рыбопродуктивность объема водной массы, принятая равной 0,15 кг/тыс.м³;

Q – общее сокращение объема водного стока в процессе техногенного морфогенеза, являющееся суммой объемов безвозвратного водопотребления (Q_1) и сокращения объема стока с деформированной поверхности (Q_2), тыс. м³.

Потери водного стока на деформированной поверхности находятся по формуле

$$Q = Q_2 = W \times K \times \Theta, \quad (4.12)$$

где Q_2 – объем потерь водного стока, тыс. м³;

W – объем стока с нарушаемой поверхности, тыс. м³;

K – коэффициент глубины воздействия на поверхность (0,3);

Θ – величина повышающего коэффициента, учитывающая длительность негативного воздействия намечаемой деятельности ($T = 10$ лет) и восстановления исходных данных, влияющих на рыбопродуктивность и свойства водного стока с деформированной поверхности водосборного бассейна ($\Sigma K = i/2$). ,

Таким образом, $\Theta = 10 + 3/2 = 11,5$.

Для определения объема стока используется формула:

$$W = \frac{M \times F \times 31,536 \times 10^6}{10^3 \times 10^3} = M \times F \times 31,536, \quad (4.13)$$

где M – модуль стока, 12 л/с×км² [23];

F – площадь, нарушаемой поверхности: 5,673 км² – земли нарушаемые в первый период отработки участка ;

$31,536 \times 10^6$ – количество секунд в году.

$$N = 12 \times 5,673 \times 31,536 \times 0,3 \times 11,5 \times 0,15 = \mathbf{1110,99} \text{ кг.}$$

Ущерб водным биологическим ресурсам в результате сокращения естественного стока с деформируемой поверхности в натуральном выражении составит: **1110,99** кг.

2. В соответствии с п.50 Методики определение потерь водных биоресурсов (N_2), теряемая вследствие гибели кормовых организмов (зообентоса), при осушении озера Орасттай определяется по формуле:

$$N_1 = B \times (1 + P/B) \times S \times K_E \times (K_3/100) \times d \times \Theta, \text{ кг} \quad (4.14)$$

B – средняя биомасса зообентоса – 3,77 г/м², или 37,7 кг/га [22];

P/B – коэффициент перевода биомассы кормовых организмов в продукцию кормовых организмов (продукционный коэффициент), 3;

S – площадь изымаемой акватории оз. Орасттай– 0,0779 км² или 7,79 га;

K_E – коэффициент эффективности использования пищи на рост, (1/6);

K_3 – средний для данного района и сезона года коэффициент использования кормовой базы рыбами-бентофагами, используемыми в целях рыболовства, 50%;

d – доля количества гибнущих организмов от общего их количества, 1;

Θ – величина повышающего коэффициента, учитывающая длительность негативного воздействия намечаемой деятельности ($T = 49$ лет) и восстановления исходных данных, влияющих на рыбопродуктивность и свойства водного стока с деформированной поверхности водосборного бассейна ($\Sigma K=i/2$).

Таким образом, $\Theta = 49+3/2 = 50,5$.

Потери водных биоресурсов, связанные с гибелью кормовых организмов, при осушении озера Орасттай составят:

$$N_2 = 37,7 \times (1+3) \times 7,79 \times 1/6 \times (50/100) \times 1 \times 50,5 = 4943,66 \text{ кг.}$$

Итого потери водных биоресурсов, связанные с гибелью кормовых организмов, при осушении озера в натуральном выражении составят: **4943,66** кг.

Величина общего, наносимого в ходе производственной деятельности, ущерба в натуральном выражении составит: $N_1 + N_2 = 1110,99 + 4943,66 = \mathbf{6054,65}$ кг.

Мероприятия по восстановлению рыбных запасов

Количество молоди восстанавливаемых видов рыб определяется по формуле:

$$N_m = N / (p \times K_1) * 100\%, \quad (4.15)$$

где N - величина общего ущерба в натуральном выражении – **6054,65** кг;

p – средняя масса производителя (Приказ Минсельхоза России от 30.01.2015 N 25 (ред. от 25.08.2015) "Об утверждении Методики расчета объема добычи (вылова) водных биологических ресурсов, необходимого для обеспечения сохранения водных биологических ресурсов...);

K_1 - величина коэффициента промыслового возврата в соответствии с Методикой исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам. Утв. приказом Росрыболовства №1166 от 25.11.2011 г., приложение 2 (бассейн Сибири).

Стоимость воспроизводства определяется исходя из цены молоди с учетом нормы прибыли (15%) и НДС (18%).

Расчет количества выпускаемого малька и стоимости воспроизводства представлен в таблице 4.32.

Таблица 4.32 - Расчет количества выпускаемого малька и стоимости воспроизводства

| Вид | Ущерб ВБР, кг | Величина коэффициента промыслового возврата | Средняя масса производителя, кг | Кол-во молоди, шт. | Стоимость 1 ед. молоди, руб. | Стоимость воспроизводства, руб. |
|--|---------------|---|---------------------------------|--------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Количество малька и стоимость воспроизводства при нанесении ущерба в результате сокращения естественного стока с деформируемой поверхности | | | | | | |
| Хариус (навеска 0,2 гр) | 1110,99 | 0,6 | 0,25 | 740660 | 29 | 21479140 |
| Таймень (навеска 0,2 гр) | 1110,99 | 0,7 | 6 | 26452 | 26 | 687756 |
| Количество малька и стоимость воспроизводства при нанесении ущерба в результате гибели кормовых | | | | | | |

| организмов, при осушении озер | | | | | | |
|---|---------|-----|------|---------|----|-----------|
| Хариус (навеска 0,2 гр) | 4943,66 | 0,6 | 0,25 | 3295773 | 29 | 95577427 |
| Таймень (навеска 0,2 гр) | 4943,66 | 0,7 | 6 | 117706 | 26 | 3060361 |
| Количество малька и стоимость воспроизводства всего в ходе производства работ | | | | | | |
| Хариус (навеска 0,2 гр) | 6054,65 | 0,6 | 0,25 | 4036433 | 29 | 117056567 |
| Таймень (навеска 0,2 гр) | 6054,65 | 0,7 | 6 | 144158 | 26 | 3748117 |

В качестве компенсационных мероприятий предлагается произвести искусственное воспроизводство с последующим выпуском моложи хариуса (навеской 0,2 г) или молоди тайменя (навеской 0,2 г) на выбор в р. Абакан (таблица 4.32).

Согласно приведенным расчетам ущерб водным биологическим ресурсам в натуральном выражении составит **6054,65** кг. Предприятию необходимо провести мероприятия по восстановлению водных биоресурсов в процессе ввода в эксплуатацию проектируемого объекта.

Проектной документацией предусмотрено ведение качественного мониторинга за водными объектами вблизи проектируемого предприятия. При выявлении ухудшения состояния водной среды на территории, природопользователю необходимо предпринять меры по сохранению среды водных биоресурсов.

4.5 Оценка воздействия проектируемого объекта при сборе, использовании, обезвреживании, транспортировке, размещении опасных отходов

Во время эксплуатации проектируемого промышленного предприятия будут образовываться отходы производства и потребления. Эксплуатация проектируемого участка ОГР будет сопровождаться образованием отходов:

- при эксплуатации горной и вспомогательной техники;
- в процессе горных работ, при выемке и размещении вскрышных пород;
- при эксплуатации очистных сооружений карьерных вод;
- в процессе жизнедеятельности рабочих на предприятии.

Непосредственно на участке горных работ на период эксплуатации участка ОГР образования отходов при проведении технических осмотров и ремонтов автотранспорта и механизмов происходить не будет, так как все работы по обслуживанию техники будут производиться на промплощадке предприятия. Объекты промплощадки предприятия рассмотрены в отдельной проектной документации. Таким образом все отходы, образующиеся при обслуживании и ремонте техники, задействованной на участке ОГР, в данной проектной документации не рассматриваются.

Коды и классы опасности отходов, образующихся при эксплуатации участка ОГР и площадки очистных сооружений, приняты в соответствии с «Федеральным классификационным каталогом отходов» (ФККО), утвержденным приказом Росприроднадзора от 22.05.2017 г. № 242.

Согласно п.7 Правил проведения паспортизации отходов I-IV классов опасности, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 16.08.2013 г. № 712, на отходы I-IV классов опасности, включенные в ФККО, предприятию необходимо будет составить и утвердить паспорт по форме, утвержденной Постановлением Правительства РФ от 16.08.2013 г. № 712.

Предприятию необходимо подтвердить отнесение отходов, которые не включены в ФККО, к конкретному классу опасности экспериментальным методом. Забор отхода на анализ, его анализ и заключение по отходу осуществляется специализированными аккредитованными для этих целей лабораториями, в течение 90 дней со дня их образования в порядке, установленном Минприроды России, для их включения в ФККО.

Все отходы будут передаваться на размещение предприятиям, имеющим лицензию на обращение с отходами.

Расчет и обоснование количества отходов по видам, которые будут образовываться в результате деятельности промышленного участка ОГР и очистных сооружений карьерных вод на период эксплуатации, представлены в томе 2 приложении П.

Во время эксплуатации проектируемых объектов будут образовываться 9 видов отходов I, III, IV и V классов опасности. Годовой норматив образования отходов по периодам эксплуатации предприятия и способы их размещения приведены в таблице 4.33.

В таблице 4.33 рассмотрено образование отходов на период выхода предприятия на проектную мощность 2021г и на последний год работы предприятия в рамках I этапа (2027 г.)

Таблица 4.33 - Нормативы образования отходов производства и потребления и решения по обращению с ними на проектируемом предприятии

| N п/п | Наименование вида отхода | Код по ФККО | Класс опасности | Отходообразующий вид деятельности, процесс | Годовой норматив образования отхода, т | | Примечание |
|-----------------------------------|--|-------------|--|---|--|-----------------|--|
| | | | | | 2021 г | 2027 г | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства | 47110101521 | I | Замена ламп наружного освещения на территории горных работ | 0,0067 | 0,0134 | ООО «Эко-Ртуть» и ООО «НПКМеркурий» |
| Итого I класса опасности | | | | | 0,0067 | 0,0112 | |
| 2 | Отходы минеральных масел моторных | 40611001313 | III | Замена масла в ДЭС. | 5,9005 | 20,4560 | Передаются специализированной организации ИП Гунькин |
| 3 | Отходы минеральных масел промышленных | 40613001313 | III | Замена масел в картере насосов | 0,0138 | 0,0203 | Передаются специализированной организации ИП Гунькин |
| Итого III класса опасности | | | | | 5,9143 | 20,4763 | |
| 4 | Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%) | 91920402604 | IV | Обслуживание техники в карьере | 0,89 | 1,00 | Передаются по договору на полигон ТБО МП «Благоустройство» |
| 5 | Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) | 73310001724 | IV | Жизнедеятельность работников | 6,52 | 7,48 | Передаются по договору на полигон ТБО МП «Благоустройство» |
| 6 | Уголь активированный отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%) | 44250402204 | IV | Очистка фильтрующей загрузки, в фильтрах на станции очистки карьерных вод | 3047 | 6094 | Передаются по договору на полигон ТБО МП «Благоустройство» |
| 7 | Отходы очистки прочих производственных сточных вод, не содержащих специфические загрязнители | 72900000004 | Подтвердить (IV по расчету класса опасности) | Обезвоженный кек после очистных сооружений карьерных вод | 2675,45 | 6898,5 | Передаются по договору на полигон ТБО МП «Благоустройство» |
| Итого IV класса опасности | | | | | 5728,97 | 12999,98 | |
| 8 | Вскрышные породы в смеси практически неопасные | 20019099395 | V | Вскрышные породы в процессе открытой добычи. | 29036000 | 28703000 | Размещение на внешнем отвале участка ОГР |
| 9 | Осадок механической очистки смеси ливневых и производ- | 72901012395 | V | Подсушенный осадок из пруда-отстойника | 4681,855 | 15409,57 | Передаются по договору на полигон ТБО МП |

| N п/п | Наименование вида отхода | Код по ФККО | Класс опасности | Отходообразующий вид деятельности, процесс | Годовой норматив образования отхода, т | | Примечание |
|----------|--|----------------|--------------------|---|--|---------------------|-------------------|
| | | | | | 2021 г | 2027 г | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | ственных сточных вод, не со- держащих специфические за- грязнители, практически неопас- ный | | | | | | «Благоустройство» |
| | Итого V класса опасности | | | | 29040681,86 | 28718409,57 | |
| | Всего | | | | 29046416,746 | 28731430,038 | |

4.5.1 Объект размещения отходов на проектируемом предприятии

В процессе деятельности проектируемого предприятия образуется выработанное пространство и большое количество вскрышных пород. Большая часть вскрышных пород вывозится и размещается на внешнем отвале предприятия.

Породы вскрышные относятся к отходам пятого класса опасности по степени воздействия на окружающую среду с отсутствием опасных свойств. Вскрышные породы классифицированы, как вскрышные породы в смеси практически неопасные, код по ФККО 20019099395 (приказ Росприроднадзора от 22.05.2017 г. № 242 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов»).

Внешний отвал, как объект размещения отходов вскрышных пород, необходимо внести в государственный реестр объектов размещения отходов. Схема расположения внешнего отвала представлена на рисунке 4.2.

Внешний отвал располагается за пределом горного отвода на северо-западе от лицензионной границы.

Критериями выбора площадки для внешнего отвала являются:

1. Минимизация расстояния транспортировки пород вскрыши,
2. Отсутствие в основании отвала полезных ископаемых и водных объектов,
3. Соблюдение природоохранных требований.

Отвал располагается на предотвале – песчано-гравийной насыпи высотой 10 м. Предотвал формируется с целью создания прочного сдренированного основания отвала по рекомендации ООО «СИГИ» из пород четвертичных отложений.

Конструктивно внешний отвал представляет из себя 3 яруса высотой по 30 м каждый, угол откоса яруса 36 °, результирующий угол отвала 27 °; горизонтальная межъярусная полка в рабочем положении 50 м, на предельном положении – между 1 и 2 ярусами отвала 20 м, а между 2 и 3 ярусами – 30 м.

Общий объем вскрыши участка ОГР в рамках проектирования (2018-2027 гг.) составляет 109700 тыс. м³. Из них во внутренний отвал поступает 6100 тыс. м³ (таблица 4.34).

Предполагается совместное складирование во внешний отвал четвертичных отложений и коренных пород вскрыши. Доля четвертичных отложений в общем объеме по годам отработки значительно меняется – снижается в течение проектируемого периода: 2018 гг. – 100 %; 2019 г. – 96 %; 2020 г. – 74 %; 2021 гг. – 78 %; 2022 гг. – 36 %; до 23 % в 2023-2027 гг.

В период с 2018 по 2027 гг. внешним отвалом будет занято 239,28 га земель.

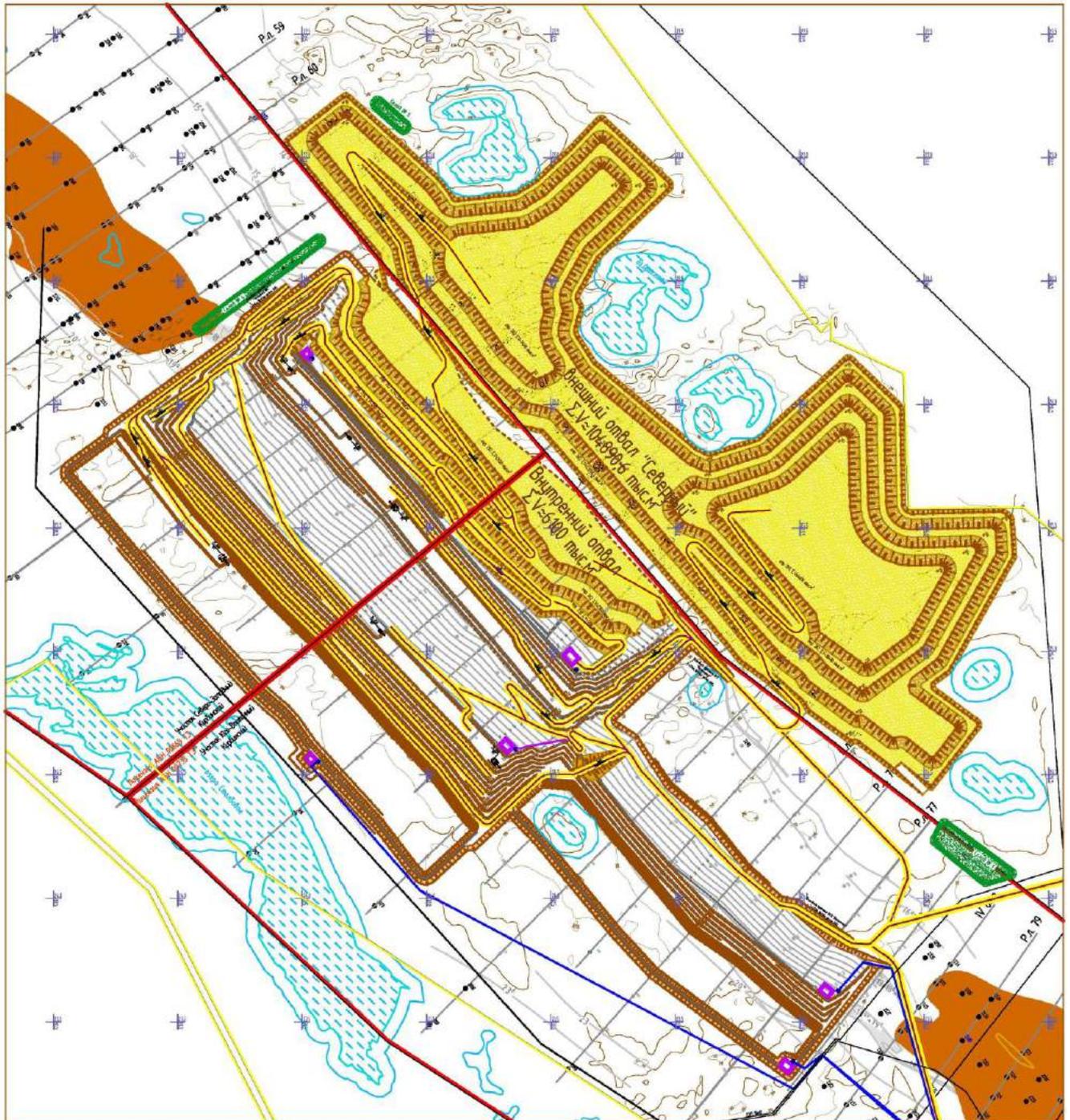


Рисунок 4.2 - Схема расположения внешнего и внутреннего отвала на последний год I этапа отработки (2027 г.)

В целях максимального вовлечения в оборот отходов производства в виде вскрышных пород, предлагается их максимально использовать для строительства технологических автодорог, отсыпки производственных площадок и прочих земляных работ. Весь оставшийся объем вскрыши размещается в отвале. Объемы вскрышных пород, размещаемые на внешнем отвале, по годам эксплуатации приведены в таблице 4.34.

Площади отвала, находящиеся в конечном положении, подлежат рекультивации. В рамках I этапа в конечное положение будут подведены частично площади внешнего отвала на которых предусмотрено проведение горнотехнического и биологического этапов рекультивации с последующей сдачей земель в фонд.

Таблица 4.34 - Календарный план отвалообразования

Календарь отвалообразования вскрышных пород

| Наименование показателей | | Ед.изм. | Отвалообразование по годам | | | | | Всего | | |
|----------------------------|--|-------------------------|----------------------------|------|------|-------|-------|--------|-----------|--------|
| | | | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | | 2023-2027 | |
| 1 | Объем отвалообразования | Всего | тыс. м ³ | 4700 | 5800 | 10300 | 12200 | 12200 | 64500 | 109700 |
| | | Северо-Западный участок | | 1810 | 1871 | 2435 | 6326 | 3217 | 29722 | 45381 |
| | | Юго-Восточный участок | | 2890 | 3929 | 7865 | 5874 | 8983 | 34778 | 64319 |
| 2 | Внешний отвал | Всего | тыс. м ³ | 4700 | 5800 | 10300 | 12200 | 10300 | 60300 | 103600 |
| | | Северо-Западный участок | | 1810 | 1871 | 2435 | 6326 | 2492 | 27942 | 57556 |
| | | Юго-Восточный участок | | 2890 | 3929 | 7865 | 5874 | 7808 | 32358 | 77854 |
| в том числе по типам пород | | | | | | | | | | |
| 2.1 | четвертичные породы | Всего | тыс. м ³ | 4679 | 5588 | 7632 | 9461 | 3754 | 13960 | 45074 |
| | | Северо-Западный участок | | 1810 | 1859 | 2299 | 4928 | 983 | 7386 | 19265 |
| | | Юго-Восточный участок | | 2869 | 3729 | 5333 | 4533 | 2771 | 6574 | 25809 |
| 2.2 | выветрелые породы | Всего | тыс. м ³ | 20 | 209 | 2665 | 2733 | 6540 | 29380 | 41547 |
| | | Северо-Западный участок | | 0 | 11 | 135 | 1396 | 1507 | 13650 | 31379 |
| | | Юго-Восточный участок | | 20 | 198 | 2530 | 1337 | 5033 | 15730 | 41978 |
| 2.3 | коренные породы | Всего | тыс. м ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16930 | 16930 |
| | | Северо-Западный участок | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6890 | 6890 |
| | | Юго-Восточный участок | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10040 | 10040 |
| 2.4 | породо-угольная смесь от за- чистки пластов | Всего | тыс. м ³ | 1 | 3 | 3 | 6 | 6 | 30 | 49 |
| | | Северо-Западный участок | | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 16 | 22 |
| | | Юго-Восточный участок | | 1 | 2 | 2 | 4 | 4 | 14 | 27 |
| 3 | Внутренний отвал | Всего | тыс. м ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 1900 | 4200 | 6100 |
| | | Северо-Западный участок | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 725,0 | 1780,0 | 2505 |
| | | Юго-Восточный участок | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1175,0 | 2420,0 | 3595 |
| в том числе по типам пород | | | | | | | | | | |
| 3.1 | четвертичные породы | Всего | тыс. м ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | Северо-Западный участок | | | | | | | | 0 |
| | | Юго-Восточный участок | | | | | | | | 0 |
| 3.2 | выветрелые породы | Всего | тыс. м ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 1841 | 2430 | 4271 |
| | | Северо-Западный участок | | | | | 725 | 1030 | 1755 | |
| | | Юго-Восточный участок | | | | | 1116 | 1400 | 2516 | |
| 3.3 | коренные породы | Всего | тыс. м ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 59 | 1770 | 1829 |
| | | Северо-Западный участок | | | | | | 750 | 750 | |
| | | Юго-Восточный участок | | | | | 59 | 1020 | 1079 | |

5 МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ИЛИ СНИЖЕНИЮ ВОЗМОЖНОГО НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

5.1 Мероприятия по охране атмосферного воздуха

В целях уменьшения выбросов вредных веществ в атмосферу, улучшения санитарно-гигиенических условий на предприятии и в санитарно-защитной зоне, необходимо выполнение мероприятий по охране атмосферного воздуха.

С целью уменьшения выбросов загрязняющих веществ на участке горных работ необходимо выполнять следующие мероприятия по сокращению выбросов в атмосферу:

- для снижения выбросов пыли в атмосферу в летний период по мере необходимости применять пылеподавление (орошение водой поверхности) при вскрышных и добычных работах, отвалообразовании (мероприятие выполняется для свежесыпанных отвалов - в 1-2-й год до зарастания). Орошение производится при увеличении пылеобразования в сухую ветреную погоду в тёплый период времени;

- при движении автотранспорта по дорогам в тёплый период времени применять поливку водой технологических автодорог разреза, а также дорог, прилегающих к территории разреза, по мере необходимости.

Возможность применения орошения в летний период позволяет значительно сократить пылеобразование и, соответственно, снизить приземные концентрации пыли в атмосфере.

Эффективность указанных мероприятий принята по «Нормам технологического проектирования угольных и сланцевых разрезов» и приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 - Эффективность мероприятий по уменьшению выбросов в атмосферу (при положительных температурах воздуха)

| Источники выделения пыли | Способы пылеподавления | Предусмотренные оборудование и средства | Эффективность подавления, % |
|--------------------------|---|--|-----------------------------|
| Экскаваторы | Периодическое орошение горной массы водой | Поливооросительная машина КАМАЗ-КО-829БГ | 80 |
| Автомобильные дороги | Полив водой автодорог с грунтовым, твердым и щебеночным покрытием | Поливооросительная машина КАМАЗ-КО-829БГ | 80 |
| Пылящие поверхности | Орошение вскрышных и добычных уступов, отвальных ярусов | Поливооросительная машина КАМАЗ-КО-829БГ | 80 |

Чтобы уменьшить выбросы от работы двигателей внутреннего сгорания необходимо выполнять следующие мероприятия:

- технические осмотры автотранспорта с регулировкой двигателей;
- замеры оксида углерода в отработанных газах бензиновой техники;
- замеры дымности отработанных газов дизельной техники.

Периодичность проведения замеров - не менее 2 раз в год.

Немаловажны и мероприятия по регулированию выбросов в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ). Регулирование выбросов осуществляется с учетом прогноза НМУ, с целью предотвращения роста высокого уровня концентрации загрязняющих веществ.

Мероприятия по регулированию выбросов выполняются при получении указаний от Управления по делам ГО и ЧС.

Детально мероприятия по регулированию выбросов при НМУ не разрабатываются, однако предлагаются следующие мероприятия:

а) I режим (При первом режиме работы предприятия мероприятия носят организационно-технический характер, их можно быстро осуществить, они не требуют существенных затрат и не приводят к снижению производительности предприятия):

- 1) усилить контроль выполнения технологического регламента производства;
- 2) запретить форсированные режимы работы, связанные с выбросами в атмосферу;
- 3) рассредоточить во времени работу технологических агрегатов, не участвующих в едином непрерывном технологическом процессе, при работе которых выбросы вредных веществ в атмосферу достигают максимальных значений;
- 4) усилить контроль за работой контрольно-измерительных приборов и автоматических систем управления технологическими процессами;
- 5) ограничить погрузочно-разгрузочные работы, связанные со значительным выделением в атмосферу загрязняющих веществ.

б) II режим (При втором режиме работы предприятия проводятся все мероприятия, разработанные для первого режима, а также мероприятия, влияющие на технологические процессы и сопровождающиеся незначительным снижением производительности предприятия):

- 1) снизить производительность отдельных аппаратов и технологических линий, работа которых связана со значительным выделением в атмосферу вредных веществ;
- 2) ограничить использование автотранспорта и других передвижных источников выбросов на территории предприятия.

в) III режим (При третьем режиме работы предприятий проводятся все мероприятия, разработанные для первого и второго режимов, а также мероприятия, осуществление которых позволяет снизить выбросы загрязняющих веществ за счет временного сокращения производительности предприятия):

- 1) снизить нагрузку или остановить производства, сопровождающиеся значительными выделениями загрязняющих веществ;
- 2) отключить аппараты и оборудование, работа которых связана со значительным загрязнением воздуха;
- 3) запретить производство погрузочно-разгрузочных работ, отгрузку готовой продукции;

4) запретить выезд на линии автотранспортных средств (включая личный транспорт) с неотрегулированными двигателями.

Мероприятия по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от проектируемого объекта в период залтовых выбросов

Сокращение пылеобразования при массовых взрывах осуществляется за счет технологических, организационных и инженерно-технических мероприятий.

Технологические и организационные мероприятия включают:

– взрывание на неубранную горную массу, т.е. на подпорную стенку из ранее разрушенной массы. Ширина подпорной стенки должна быть не менее 10 м. При ширине подпорной стенки до 10 м резко сокращается или вообще не образуется вторичное пылегазовое облако;

- взрывание с применением внешней (с удельным расходом воды $1,4 \text{ кг/м}^3$) взорванной массы) и внутренней (с удельным расходом $0,8 \text{ кг/м}^3$) гидрозабоек скважин перед их взрыванием.

– использование забоечного материала с минимальным удельным пылеобразованием (замена шламов хвостохранилищ, буровой мелочи на мелкую щебенку или песчано-глинистую забойку, что способствует сокращению пылевыведения);

- взрывание зарядов ВВ в скважинах с воздушными промежутками с целью обеспечения равномерного разрушения горной массы;

– организация систематического контроля состава атмосферы в соответствии с «Единые правила при ведении взрывных работ», что позволяет избежать преждевременное попадание людей в карьер и отравление.

Применение нового технологического оборудования

Предприятием планируется использование дизельной техники зарубежного производства. Зарубежные производители делают акцент не только на высокую технологичность и качество оборудования, а также и на минимизацию воздействия на окружающую среду.

На экскаваторах Komatsu PC-3000, PC-2000, PC-1250, PC-400, погрузчике WA-600 установлены низкотоксичные двигатели, соответствующие требованиям EPA, EU, Japan Tier II по уровню выбросов в атмосферу. Двигатель сертифицирован на соответствие требованиям Tier-2 – стандарта EPA, регламентирующего токсичность отработанных газов.

На автосамосвалах БелАЗ-75131, которые согласно проектной документации будут осуществлять перевозку вскрыши, установлены двигатели Cummins, на которых для выполнения норм Евро 4 по выбросам предусмотрена интегрированная система электронного управления двигателем (I.E.M.). В работе этой системы используется технология каталитической нейтрализации отработавших газов (SCR). При SRC процессе, для вступления в реакцию с NOx и их нейтрализации, используется реагент AdBlue (32,5% карбонида растворяется в воде). Реагент AdBlue, представляет собой нетоксичную, не имеющую запаха и не воспламеняющуюся жидкость, впрыскивается в систему выпуска отработавших газов. В нагретой атмосфере потока вы-

хлопных газов происходит гидролиз реагента AdBlue и высвобождение молекул аммиака. В катализаторе NOx вступают в реакцию с молекулами аммиака, в результате реакции образуются пары азота и вода.

На буровом станке FlexiROC D55 предусмотрена установка системы пылеподавления DST 150F, область фильтрации которой 32 м, пропускная способность 1270 л/с. Данная система позволяет значительно снизить выбросы пылевых частиц при бурении скважин.

5.2 Обоснование решений по очистке сточных вод и утилизации обезвреженных элементов, по предотвращению аварийных сбросов сточных вод

Обоснование сбора и очистки карьерных вод

Очистку карьерных вод предполагается осуществлять по следующей технологической схеме:

- осветление карьерных вод безреагентным отстаиванием в пруду-отстойнике (2 секции);
- накопление в приемных резервуарах осветленной воды в объеме, обеспечивающем равномерную подачу карьерных вод на последующую очистку;
- обработка осветленной воды коагулянтом «Аква-Аурат ТМ30» и контактная коагуляция в слое песчаной загрузки;
- обработка фильтрованной карьерной воды раствором гипохлорита натрия (хлорирование воды для снижения концентрации азота аммонийного);
- накопление в резервуарах в объеме, обеспечивающем контакт воды с гипохлортом натрия и равномерную подачу воды на доочистку;
- доочистка адсорбцией на активированном угле марки АГ-3;
- накопление очищенных и обеззараженных карьерных вод в резервуарах в объеме достаточном для обеспечения противопожарных нужд площадки очистных сооружений и собственных нужд площадки очистных сооружений;
- выпуск очищенных карьерных вод в оз. Большое.

Технологическая схема очистки карьерных вод представлена рисунке 5.1. План площадки очистных сооружений представлен на рисунке 5.2.

Состав проектируемых зданий и сооружений площадки очистных сооружений карьерных вод:

- пруд-отстойник двухсекционный (поз. 1, рис. 5.1, 5.2);
- шламовые площадки, 2 шт. $V=150 \text{ м}^3$ (поз. 2, поз. 1, рис. 5.1, 5.2);
- приемные резервуары осветленных карьерных вод, 2 шт. (поз. 3, рис. 5.1, 5.2);
- насосная станция (поз. 4, рис. 5.1, 5.2);
- станция очистки карьерных вод №1 (поз. 5, рис. 5.1, 5.2);
- станция очистки карьерных вод №2 (поз. 6, рис. 5.1, 5.2);
- контактные резервуары, 2 шт. $V=150 \text{ м}^3$ (поз. 7, рис. 5.1, 5.2);
- сооружения обработки промывной воды (поз. 8, рис. 5.1, 5.2);

- резервуары очищенной воды, 2 шт. $V=600 \text{ м}^3$ (поз. 9, рис. 5.1, 5.2);
- септик «Тритон-Н5» (поз. 10, рис. 5.1, 5.2);
- реагентный участок гипохлорита натрия (поз. 11, рис. 5.1, 5.2);
- трансформаторная подстанция (поз. 12, рис. 5.1, 5.2);
- дизельная подстанция (поз. 13, рис. 5.1, 5.2);
- склад фильтрующих материалов (поз. 14, рис. 5.1, 5.2);
- аварийная емкость для гипохлорита натрия $V=6 \text{ м}^3$ (поз. 15, рис. 5.1, 5.2);
- камера гашения напора (поз. 16, рис. 5.1, 5.2);
- камера переключения (поз. 17, рис. 5.1, 5.2);
- КПП (поз. 18, рис. 5.1, 5.2);
- аккумулирующий резервуар поверхностных сточных вод $V=300 \text{ м}^3$ (поз. 19, рис. 5.1, 5.2);
- насосная станция перекачки поверхностных сточных вод (поз. 20, рис. 5.1, 5.2);
- дренажная насосная станция (поз. 21, рис. 5.1, 5.2).

Система водоотведения и очистки карьерных вод

На территории площадки очистных сооружений карьерные воды по трем надземным трубопроводам поступают в камеру гашения напора (поз. 16, рис. 5.1, 5.2).

После камеры гашения напора карьерные воды через камеру переключений (поз. 17, рис. 5.1, 5.2) самотеком поступают:

- в теплый период года - в секции пруда –отстойника на осветление отстаиванием в течении 2-х часов;
- в зимний период – по обводному надземному трубопроводу в приемные резервуары осветленной воды (поз. 3, рис. 5.1, 5.2).

Пруд-отстойник предназначен для механической очистки карьерных вод отстаиванием в течении 2-х часов. Основные расчетные параметры пруда-отстойника:

- количество секций – 2;
- размеры секции пруда-отстойника по низу (ВxL) - 20,0x80,0 м;
- глубина проточной части – 1,2 м;
- глубина осадочной части – 0,8 м;
- строительная глубина – 2,5 м;
- крутизна откосов – 1:3;
- противофильтрационный экран – бентонитовые маты.

Каждая секция оборудована:

- системой распределительных трубопроводов К7 подающих карьерные воды в пруд;
- системой трубопроводов К8, отводящих осветленную воду в приемные резервуары осветленной воды;
- системой трубопроводов К8 опорожнения каждой секции пруда (перед чисткой по окончании теплого периода года) в приемные резервуары осветленной воды;

- съездом 1:10 в каждую секцию для уборки осадка механизированным способом (бульдозером).

Шламовые площадки, 2 карты, земляные с противофильтрационным экраном из бентонитовых матов, предназначены для подсушивания осадка пруда-отстойника.

Габаритные размеры каждой карты в плане – 30,0х45,0 м (ВхL). Максимальная высота заполнения карты осадком – 1,0 м.

Каждая карта оборудована:

- съездом 1:10 для заполнения карты влажным осадком и уборки подсушенного осадка механизированным способом (бульдозер для распределения влажного осадка по карте, экскаватор для погрузки подсушенного осадка на автотранспорт);

- дренажной траншеей трапецеидального сечения с начальной глубиной 800 мм и крутизной откосов 1:1,5.

Дренажная вода с карт шламовой площадки самотеком по трубопроводам системы Д отводится в дренажную насосную станцию (поз 21, рис. 5.1, 5.2).

Количество обезвоженного осадка, образующееся на шламовой площадке, приведено в томе 2 Приложении П.

Вывоз обезвоженного, подсушенного осадка осуществляется на внешний отвал вскрышных пород участка ОГР.

Приемные резервуары осветленных карьерных вод предназначены для приема осветленной карьерной воды после пруда-отстойника и обеспечивают равномерную работу группы насосов, подающих осветленную карьерную воду на дальнейшую очистку. Принято 2 железобетонных резервуара номинальным объемом 150 м³ каждый.

Каждый приемный резервуар осветленных карьерных вод оборудован следующими трубопроводами:

- подающим из пруда-отстойника осветленную карьерную воду трубопроводом системы К8;

- отводящим донным трубопроводом системы К8 (является всасывающим для насосов, обеспечивающих подачу осветленной карьерной воды на очистку);

- подающим трубопроводом осветленной промывной воды после сооружений обработки промывной воды системы К20Н. Данный трубопровод оборудован диффузором;

- переливным и спускным трубопроводами системы П. Переливной трубопровод оборудован диффузором, спускной трубопровод является донным;

- дыхательной трубкой d_y 200 в перекрытии резервуара, соединяющей емкость с атмосферой.

Также каждый приемный резервуар осветленных карьерных вод оборудован колонкой датчиков уровня и камерой люка-лаза.

Из приемных резервуаров осветленная карьерная вода насосами перекачивается на основные сооружения очистки (скорые фильтры с песчаной загрузкой, работающие по принципу

контактной коагуляции), размещаемые в станции очистки карьерных вод №1 (поз. 5, рис. 5.1, 5.2).

Станция очистки карьерных вод №1

Расчетная максимальная производительность станции очистки карьерных вод с учетом приема осветленных поверхностных вод, очищенных промывных и дренажных вод составляет:

- на 2018 год эксплуатации карьера – $Q_{ст}^{2018} = 30117,678 \text{ м}^3/\text{сут}$;
- на 2027 год эксплуатации карьера – $Q_{ст}^{2034} = 40917,092 \text{ м}^3/\text{сут}$.

В состав корпуса 1 станции очистки карьерных вод входят следующие сооружения и оборудование очистки карьерных вод и обработки осадка:

- установка приготовления и дозирования рабочего раствора коагулянта «Аква – Аурат ТМ30»;
- скорые фильтры с песчаной загрузкой, работающие по принципу контактной коагуляции (9 рабочих фильтров на 2027 год эксплуатации, 1 резервный фильтр, площадь фильтрования одного фильтра – 36 м^2 , эквивалентный диаметр зерен песка 0,8 мм, высота слоя загрузки – 1 м);
- узел обезвоживания осадка промывных вод на ленточных фильтр-прессах производительностью до 10 т/сут по сухому веществу;
- установка приготовления раствора флокулянта для обработки промывной воды скорых фильтров перед отстаиванием в сооружениях обработки промывной воды;
- установка приготовления раствора флокулянта для кондиционирования осадка перед обезвоживанием на фильтр-прессах.

Также в состав корпуса 1 станции очистки карьерных вод входят вспомогательные помещения: административно - бытовые помещения, физико-химическая лаборатория технологического контроля, электрощитовая, венткамера, склад реагентов на 30 суток, кладовая для хранения вспомогательных материалов и т.п.

Реагентный участок

В реагентном участке станции очистки карьерных вод №1 осуществляется приготовление следующих рабочих растворов: коагулянта марки «Аква-Аурат ТМ30» для обработки осветленной карьерной воды перед фильтрованием на скорых фильтрах, флокулянта ПАА для обработки промывных вод, флокулянта ПАА для кондиционирования осадка перед обезвоживанием на фильтр - прессах.

В проекте принята доза коагулянта по активной части – $9 \text{ мг}/\text{дм}^3$ по Al_2O_3 .

Расход товарного «Аква-Аурат ТМ30»:

- в сутки: на 2018 год эксплуатации – 0,904 т/сут, на 2027 год эксплуатации – 1,228 т/сут;
- годовая потребность: на 2018 год – 329,96 т/год, на 2027 год – 448,22 т/год.

В промывную воду загрузки скорых фильтров перед отстаиванием в сооружениях обработки промывной воды, с целью укрупнения и улучшения седиментационных свойств осадка, дозируется раствор флокулянта ПАА.

Расчетная доза ПАА – 0,2 мг/дм³.

Расход флокулянта ПАА на обработку промывной воды:

- в сутки: на 2018 год эксплуатации – 0,254 кг/сут, на 2027 год эксплуатации – 0,327 кг/сут;

- годовая потребность: на 2018 год – 92,71 кг/год, на 2027 год – 119,355 кг/год.

Рабочий раствор флокулянта ПАА для кондиционирования осадка перед обезвоживанием на фильтр-прессе. Расход флокулянта ПАА на кондиционирование осадка (при дозе 1г/100 г осадка по сухому веществу):

- в сутки: на 2018 год эксплуатации – 14,66 кг/сут, на 2027 год эксплуатации – 37,8 кг/сут;

- годовая потребность: на 2018 год – 5,35 т/год, на 2027 год – 13,797 т/год.

Реагентный участок совмещен с 30-ти суточным складом хранения реагентов, оборудован системой вентиляции, подводом технической воды, поливочным краном для мойки полов.

Склад реагентов запроектирован на 30 суток в составе:

- коагулянт «Аква-Аурат ТМ30» в биг-бегах весом по 1000 кг – 37 шт.;

- флокулянт ПАА в мешках по 25 кг – 46 шт.

Обезвоживание осадка

В станции очистки карьерных вод №1 предусмотрено обезвоживание осадка промывной воды скорых фильтров.

Осадок сооружений обработки промывной воды, влажностью 99 %, шламовыми насосами сооружений обработки промывной воды подается в станцию очистки карьерных вод на установку обезвоживания на фильтр-прессах (1 рабочий, 1 резервный).

В комплект установки обезвоживания осадка входят:

- фильтр-пресс камерный производительностью до 20 м³/ч по суспензии и до 1000 кг/ч по сухому веществу;

- приемный бак осадка емкостью 5 м³ с перемешивающим устройством;

- шламовый насос подачи суспензии;

- клапанно-коллекторный узел ввода – выхода рабочих сред;

- компрессор винтовой для продувки каналов и просушки осадка;

- ресивер.

Для улучшения фильтрационных свойств в осадок непосредственно перед фильтр-прессом в напорный трубопровод суспензии дозируется рабочий раствор флокулянта ПАА. Рекомендуемая доза флокулянта – 0,5 ÷ 2г/100 г по сухому веществу осадка. Доза уточняется при проведении пуско-наладочных работ. Рабочий раствор флокулянта готовится в установке при-

готовления дозирования реагентов типа РД 2000х2 50-500ПЭ, размещенной в помещении реагентного участка станции очистки карьерных вод №1.

Фильтр-прессы установлены в специальном помещении на отм. +3,600 м. Обезвоженный осадок влажностью 80 % поступает на первый этаж в прицеп самосвальный типа НЕФАЗ 8560-02, грузоподъемностью 10 т.

Количество обезвоженного фильтр-прессом осадка 80%-ной влажности:

- на 2018 год эксплуатации: суточное – 5,24 м³/сут, годовое – 1912,6 м³/год;
- на 2027 год эксплуатации: суточное – 13,5 м³/сут, годовое – 4927,5 м³/год.

Вывоз обезвоженного осадка осуществляется на полигон ТБО.

После контактной коагуляции фильтрованная карьерная вода самотеком поступает в контактные резервуары.

Для снижения концентрации аммонийного азота в карьерных водах до показателя допустимых к сбросу значений осуществляется хлорирование фильтрованной воды. Хлорирование фильтрованных карьерных вод производится обработкой раствором гипохлорита натрия. Дозирование раствора гипохлорита натрия осуществляется в трубопровод фильтрованной воды перед контактными резервуарами.

Контактные резервуары обеспечивают время проведения химической реакции при обработке фильтрованных карьерных вод гипохлоритом натрия и равномерную работу группы насосов, подающих карьерные воды на доочистку адсорбцией на активированном угле марки АГ-3. Принято 2 железобетонных резервуара номинальным объемом 150 м³ каждый.

Помимо времени контакта с гипохлоритом натрия полезная емкость контактных резервуаров 270 м³ обеспечивает 10-ти минутную работу группы насосов, подающих фильтрованную и обработанную гипохлоритом натрия воду на дальнейшую очистку.

Из контактных резервуаров карьерные воды перекачиваются насосами на сорбционные фильтры, расположенные в станции очистки карьерных вод №2.

Станция очистки карьерных вод №2

Расчетная максимальная производительность станции очистки карьерных вод №2 составляет:

- на 2018 год эксплуатации карьера – $Q_{ст}^{2018} = 30148,878$ м³/сут;
- на 2027 год эксплуатации карьера – $Q_{ст}^{2027} = 40953,092$ м³/сут.

В состав корпуса 2 станции очистки карьерных вод входят следующие сооружения и оборудование очистки карьерных вод:

- сорбционные фильтры с загрузкой из активированного угля марки АГ-3, работающие по принципу контактной коагуляции (8 рабочих фильтров на 2027 год эксплуатации, 1 резервный фильтр, площадь фильтрования одного фильтра – 21,16 м², крупность гранул – 1,5÷2,8 мм, высота слоя загрузки – 2,5 м);

- группа насосов, обеспечивающих подачу карьерных вод из контактных резервуаров на сорбционные фильтры;

- вспомогательные помещения – венткамера, элетрощитовая.

Расчетный период фильтрования между заменами угольного сорбента:

-на 2018 год - 1 раз в 40 дней;

- на 2027 год – 1 раз в 20 дней.

Хранение угольного сорбента марки АГЗ на одну перезагрузку сорбционных фильтров (на 2027 год эксплуатации) осуществляется в **складе фильтрующих материалов** (поз. 14, рис. 5.1, 5.2). Также в складе хранится 10% запас объема кварцевого песка для ежегодной догрузки в скорые фильтры станции очистки карьерных вод №1.

Реагентный участок гипохлорита натрия

Здание реагентного участка гипохлорита натрия предусмотрено для хранения 3-х суточного запаса химического концентрированного гипохлорита натрия марки А по ГОСТ 11086-76, поставляемого в герметичных полиэтиленовых емкостях объемом 1 м³. На 2027 год эксплуатации в здании размещается 24 емкости.

Помимо хранения товарного гипохлорита натрия в помещении реагентного участка готовится рабочий раствор гипохлорита натрия, который дозируется в фильтрованную карьерную воду перед контактными резервуарами.

В проекте принята установка автоматического приготовления и дозирования рабочего раствора гипохлорита натрия марки MixLine 7200D-1000 (1 рабочая).

Расход товарного гипохлорита натрия:

- в сутки: на 2018 год эксплуатации – 5,58 м³/сут, на 2027 год эксплуатации – 7,58 м³/сут;

- годовая потребность: на 2018 год – 2036,7 м³/год, на 2027 год – 2766,7 м³/год.

Резервуары очищенной воды

Резервуары очищенной воды предназначены для накопления очищенной воды на собственные нужды очистных сооружений (противопожарные нужды, промывка скорых фильтров, приготовление растворов реагентов, полив проездов и зеленых насаждений, забор воды на нужды карьера – орошение экскаваторных забоев и полив автодорог).

В проекте конструктивно приняты 2 резервуара номинальным объемом 600 м³ каждый из сборного железобетона.

Полезная емкость каждого резервуара – 361,3 м³.

Каждый резервуар очищенной воды оборудован:

- подводящим трубопроводом очищенной воды;

- отводящим на выпуск трубопроводом очищенной воды;

- трубопроводом донного забора воды на собственные нужды очистных сооружений (промывка загрузки скорых фильтров, приготовление растворов реагентов, противопожарные нужды) ;

- спускным трубопроводом;

- дыхательной трубкой d_y 300 в перекрытии резервуара, соединяющей емкость с атмосферой, люком-лазом для установки датчиков уровня; люком-лазом; внутренними скобами и стремянкой.

Концентрации загрязняющих веществ в карьерных водах по ступеням очистки представлены в таблице 4.19.

Сооружения обработки промывной воды

Обработанная реагентами грязная промывная вода скорых фильтров поступает в сооружения обработки промывной воды (поз. 8, рис. 5.1, 5.2). Промывная вода первоначально поступает в песколовки, где происходит удаление минеральных примесей. Затем вода перетекает в смежные резервуары для отстаивания. Далее, верхний слой отстаивной воды собирается перфорированными трубами, проложенными на границе зоны осветления и защитной зоны, и насосами перекачивается в приемные резервуары осветленных карьерных вод (поз. 3, рис. 5.1, 5.2).

Осадок из песколовок и осадочной части резервуаров для отстаивания перекачивается приемный бак осадка, расположенный в станции очистки карьерных вод №1.

Решения по отведению и очистке ливневых и талых вод системы К2

Расчет расходов дождевых и талых сточных вод площадки очистных сооружений выполнен в проектной документации, результаты расчета приведены ниже:

- расчетный расход дождевых вод 74,18 л/с;
- расчетный расход талых вод в конце лотка 25,46 л/с;
- среднегодовой объем дождевых вод 2752,6 м³;
- среднегодовой объем талых вод 715,87 м³;
- общий годовой объем поливомоечных вод 253,4 м³;
- максимальный суточный объем дождевых вод составит 899,6 м³/сут;
- максимальный суточный объем талых вод составит 235,82 м³/сут.

Объем дождевого стока от расчетного дождя $W_{оч}$, отводимого на очистные сооружения составил 226,4 м³. Для снижения мощности очистных сооружений предусмотрен аккумулирующий резервуар для регулирования дождевого стока номинальной емкостью 300 м³.

Из аккумулирующего резервуара поверхностные сточные воды перекачиваются в голову очистных сооружений карьерных вод – пруд-отстойник.

Концентрации загрязнений в поверхностном стоке приняты для предприятий первой группы и приведены в таблице 5.2

Таблица 5.2 – Концентрации загрязнений в поверхностном стоке

| Наименование показателей | Дождевой сток | Примечания |
|---|---------------|------------|
| Взвешенные вещества, мг/дм ³ | 400 | |
| БПК ₂₀ , мгО ₂ /дм ³ | 40 | |
| ХПК, мгО ₂ /дм ³ | 200 | |
| Нефтепродукты, мг/дм ³ | 10 | |

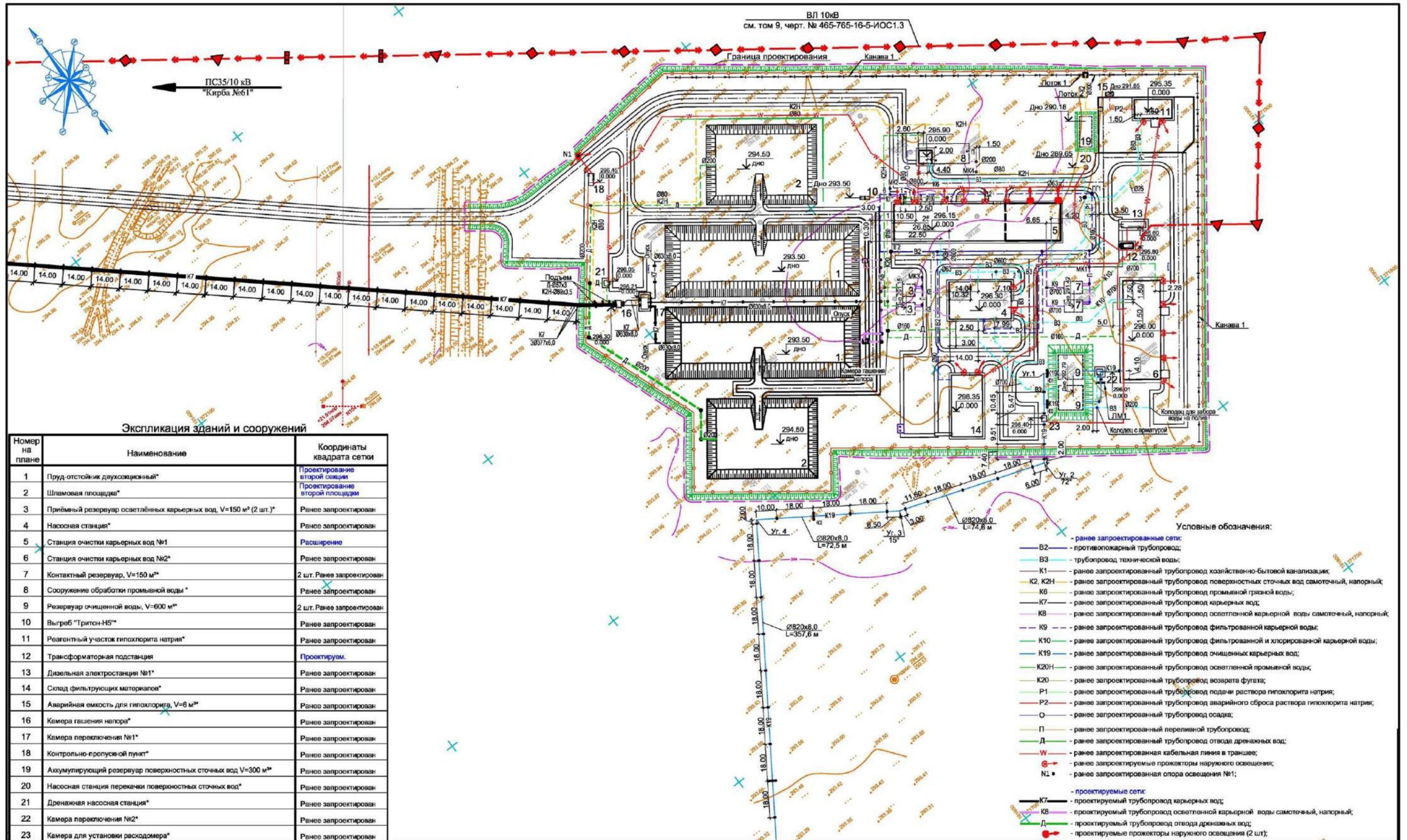


Рисунок 5.2 – План площадки очистных сооружений

5.3 Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова, в том числе мероприятия по рекультивации нарушенных земельных участков и почвенного покрова

Земельные участки под строительство проектируемого объекта являются землями сельскохозяйственного назначения и будут переведены в земли промышленного назначения. Нарушаемые земли представлены заброшенными пашнями (залежью) и используются под пастбища.

Согласно календарному плану нарушения земель, в процессе отработки лицензионных участков АБН 00669 ТЭ (Северо-Западный Кирбинский) и АБН 00733 ТЭ (участок Юго-Восточный Кирбинский) Бейского каменноугольного месторождения горнодобывающим предприятием в период с 2018 по 31.12.2027 гг. горными работами будет нарушено 556,69 га земель.

Настоящим проектом предусматривается рекультивация нарушенных земель в период эксплуатации - отвалы, горные выработки, находящиеся в конечном положении. В рамках I этапа в конечное положение будут подведены частично площади внешнего отвала.

Для выполнения горнотехнического этапа рекультивации предусматривается, в основном, использовать основное и вспомогательное оборудование, занятое на основных технологических процессах участка.

Горнотехнический этап рекультивации. Основные работы

В процессе строительства, ведения горных работ и отсыпки отвалов предусматривается опережающее снятие бульдозером Т-15.02 плодородного слоя почвы. Средняя мощность срезаемого грунта принята 0,2 м. Снятие ПСП проводится в сухую погоду, чтобы не происходило разубоживание.

Снятие плодородного слоя почвы (ПСП) производится сезонно, в тёплое время года. Площадь снятия ПСП определяется «Календарным планом развития горных работ» и согласовывается ежегодно с Ростехнадзором.

Объёмы ПСП по мере нарушения территорий, предусмотренных для размещения горных объектов, по годам работы горнодобывающего предприятия представлены в таблице 5.3.

Нарушение земель под объектами производственной инфраструктуры производится в период строительства в 2018 году. До начала производства работ на объектах производственной инфраструктуры необходимо произвести снятие ПСП мощностью 0,2 м. Объёмы бурта, необходимые для их озеленения, будут сбуртованны во временные валы, а остаточные объёмы ПСП будут использованы для рекультивации нарушенных земель.

Для горных объектов планировку отвала необходимо выполнять в два этапа: первый – грубая, второй – чистовая планировка. Для обеспечения равномерной усадки пород грубая планировка производится в процессе отвалообразования с минимальным, по условиям безопасности, отставанием от фронта отвальных работ. Чистовая – после осадки отвала (1,5÷2,0 года). В

случае появления неровностей рельефа, возникающих в результате усадки пород или эрозионных процессов, должен быть проведён ремонт рекультивируемых земель. Эти работы необходимо выполнять до нанесения на поверхность плодородного слоя почвы

Таблица 5.3 - Объёмы ПСП с площадей, занятых горными объектами, по годам эксплуатации

| Годы эксплуатации | Площади нарушения земель на ООО "Хакас-ская угольная компания", тыс. м ² | | | | Фактические (промышленные) объёмы ПСП с учётом его потерь при разработке, тыс. м ³ | | | | |
|--------------------------|---|---|-----------------------------|--|---|---|-----------------------------|-------------------------|--|
| | Карьерная выемка | <i>ВСЕГО внешним отвалом "Северный"</i> | <i>Карьерные автодороги</i> | <i>ВСЕГО нарушения земель по I этапу</i> | Карьерная выемка | <i>ВСЕГО внешним отвалом "Северный"</i> | <i>Карьерные автодороги</i> | <i>ВСЕГО по I этапу</i> | |
| на 1 01.01.2018 г. | 135,0 | 198,7 | 279,1 | 612,8 | 23,7 | 0,0 | 0,0 | 23,7 | |
| 2 2018 | 583,0 | 685,7 | 98,4 | 1 367,1 | 57,7 | 74,0 | 3,2 | 134,9 | |
| 3 2019 | 414,4 | 575,4 | 0,0 | 989,8 | 43,2 | 67,2 | 0,0 | 110,4 | |
| 4 2020 | 610,8 | 665,2 | 13,6 | 1 289,6 | 71,0 | 71,1 | 0,9 | 143,0 | |
| 5 2021 | 758,2 | 127,6 | 41,1 | 926,9 | 91,1 | 6,6 | 2,6 | 100,3 | |
| 6 2022 | 262,1 | 127,7 | 0,0 | 389,8 | 15,8 | 9,9 | 0,0 | 25,7 | |
| 7 2023 | 392,5 | 211,2 | 0,0 | 603,7 | 41,0 | 32,5 | 0,0 | 73,5 | |
| 8 2024 | | | | | | | | | |
| 9 2025 | | | | | | | | | |
| 10 2026 | | | | | | | | | |
| 11 2027 | | | | | | | | | |
| Итого по I этапу | 3 021,0 | 2 392,8 | 153,1 | 5 566,9 | 319,8 | 261,3 | 6,7 | 587,8 | |

На спланированную поверхность (после грубой планировки и осадки отвалов) непосредственно из забоя завозится автосамосвалами Komatsu HD785-7 потенциально плодородный слой почвы (ППП) и укладывается на поверхности отвала площадным способом, а отсыпанные навалы ППП подлежат планировке бульдозером Т-35.01 (или его аналогами).

Селективная выемка потенциально плодородных пород извлекается только в необходимых объёмах для нанесения их на поверхность отвала, находящегося в конечном положении и подготовленного для рекультивации. Мощность нанесения ППП для сельскохозяйственного направления рекультивации принята 0,35 м. Данные мощности нанесения ППП приняты с запасом, т.к. после формирования слоя будет происходить его усадка и, как было сказано ранее, мощность насыпного слоя ППП после усадки должна быть не менее 0,3 м для сельскохозяйственного (пастбища) направления рекультивации.

Выемка потенциально плодородных пород будет производиться электрогидравлическим экскаватором типа «обратная лопата» Komatsu PC-1250 по обычной технологической схеме отработки вскрышного уступа с погрузкой в автосамосвалы Komatsu HD785-7. Потенциально плодородные породы транспортируются на подготавливаемые для рекультивации площади под

пастбища и лесонасаждения и, в необходимых объёмах, используются в качестве подстилающих пород.

За период отработки I этапа для рекультивации нарушенных земель под сельскохозяйственное направление будет вынута и использовано 109 тыс. м³ ППП.

После нанесения необходимого объёма потенциально плодородных пород (ППП) на подготовленную поверхность для сельскохозяйственного направления рекультивации и после чистовой планировки завозится плодородный слой почвы (ПСП) КАМАЗом 65115 (15 т) и планируется бульдозером Т-15.02. Минимальная мощность насыпного слоя ПСП после усадки должна составлять не менее 0,2 м. Наличие и расчёт объёмов заскладированного ПСП в буртах и календарный план его расхода по годам рекультивации представлен в таблице 5.4.

Из таблицы 5.4 видно, что наличие ПСП на ООО «КВСУ-Хакасия» за период отработки I этапа содержится в избыточном количестве и после проведения горнотехнического этапа рекультивации по нанесению необходимого плодородного слоя почвы на восстанавливаемые площади на конец 2027 года объёмы ПСП будут составлять около 547,6 тыс. м³. Остаточные объёмы ПСП будут и в дальнейшем использоваться для восстановления плодородия земель по мере формирования верхних ярусов отвалов в конечное положение.

Таблица 5.4 – Наличие объёмов заскладированного ПСП и календарный план его расхода по годам рекультивации для сельскохозяйственного направления

| Год эксплуатации/ рекультивации | Промышленный объём ПСП, тыс. м ³ | | | Объём ПСП нарастающим итогом, тыс. м ³ | Необходимый объём ПСП для рекультивации, тыс. м ³ | | | Остаток объёмов ПСП по мере проведения рекультивационных работ, тыс. м ³ |
|------------------------------------|--|-------------|--------------|--|---|------------|-------------|---|
| | Горные объекты | ОПИ* | ВСЕГО | | Горные объекты | ОПИ* | ВСЕГО | |
| на 01.01.2018 г. | 23,7 | | 23,7 | 23,7 | 0,0 | | | 23,7 |
| 2018 | 134,9 | 26,4 | 161,3 | 185,0 | 0,0 | 6,6 | 6,6 | 178,4 |
| 2019 | 110,4 | | 110,4 | 295,4 | 0,0 | | | 288,8 |
| 2020 | 143,0 | | 143,0 | 438,4 | 0,0 | | | 431,8 |
| 2021 | 100,3 | | 100,3 | 538,7 | 0,0 | | | 532,1 |
| 2022 | 25,7 | | 25,7 | 564,4 | 0,0 | | | 557,8 |
| 2023 | 73,5 | | 73,5 | 637,9 | 0,0 | | | 631,3 |
| 2024 | 0,0 | | 0,0 | 637,9 | 0,0 | | | 631,3 |
| 2025 | 0,0 | | 0,0 | 637,9 | 8,4 | | 8,4 | 622,9 |
| 2026 | 0,0 | | 0,0 | 637,9 | 18,6 | | 18,6 | 604,3 |
| 2027 | 0,0 | | 0,0 | 637,9 | 56,7 | | 56,7 | 547,6 |
| ВСЕГО за I этап | 587,8 | 26,4 | 614,2 | | 83,7 | 6,6 | 90,3 | |
| ИТОГО | 611,5 | 26,4 | 637,9 | | 84 | 7 | 90 | |

* - ОПИ - объекты производственной инфраструктуры
Средняя мощность нанесения ПСП составляет 0,27 м

Календарный план проведения горнотехнического этапа рекультивации приведен в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – Календарный план проведения горнотехнического этапа рекультивации горных объектов

| Годы эксплуатации/ рекультивации | ГОРНТЕХНИЧЕСКАЯ РЕКУЛЬТИВАЦИЯ | | | | | | |
|--|--------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|------------|---|--|
| | Площадь нарушения земель | ВНЕШНИЙ ОТВАЛ | | | | Самоза- растание (откосы, бермы отвала) | Общая площадь рекультивированных земель по внешнему отвалу "Северный", тыс. м ² |
| | | С/х направление (пастбища) | | | | | |
| | S, тыс. м ² | S, тыс. м ² | | V, тыс. м ³ | | S, тыс. м ² | |
| | | вторичная (чистовая) планировка | нанесение ПСП ППП | ПСП ППП | ППП | | |
| ВСЕГО | ВСЕГО | ВСЕГО | ВСЕГО | ВСЕГО | ВСЕГО | ВСЕГО | |
| 2018 | 1 367,1 | - | - | - | - | - | |
| 2019 | 989,8 | - | - | - | 63 | 63 | |
| 2020 | 1 289,6 | - | - | - | 40 | 40 | |
| 2021 | 926,9 | - | - | - | 29 | 29 | |
| 2022 | 389,8 | - | - | - | 82 | 82 | |
| 2023 | 603,7 | - | - | - | 217 | 217 | |
| 2024 | | - | - | - | 44 | 44 | |
| 2025 | | 31 | 31 | $\frac{8}{11}$ | 175 | 206 | |
| 2026 | | 69 | 69 | $\frac{19}{24}$ | 181 | 250 | |
| 2027 | | 210 | 210 | $\frac{57}{74}$ | 140 | 350 | |
| 2028 | - | - | - | - | - | - | |
| 2029 | - | - | - | - | - | - | |
| 2030 | - | - | - | - | - | - | |
| <i>Всего по I этапу</i> | 5 566,9 | 310 | 310 | $\frac{84}{109}$ | 971 | 1 281 | |
| ВСЕГО | 6 180 | 310 | 310 | $\frac{84}{109}$ | 971 | 1 281 | |

* - вторичная (чистовая) планировка поверхности отвалов производится через 2,0 года после их усадки перед нанесением ПСП

** - ПСП наносится только на плато отвалов, на откосы не наносится
Мощность нанесения ППП - с/з (пастбища) - 0,35 м,
Мощность нанесения ПСП (под с/х (пастбища) - 0,27 м

В связи с тем, что на участке ОГР преобладают почвы с повышенным содержанием щёлочности, после нанесения ПСП на рекультивированные площади под сельскохозяйственное назначение для улучшения свойств пород необходимо предусмотреть мероприятия по проведению коренной мелиорации. Однако, перед нанесением ПСП на восстанавливаемые площади с бурта, рекомендуется провести мониторинг по определению агрохимических свойств хранившейся почвы.

Для повышения плодородия почв после их нанесения на спланированные поверхности будет производиться гипсование.

В результате гипсования устраняется щелочная реакция солонцовых почв, улучшаются физические, физико-химические и биологические свойства почвы, повышается ее плодородие.

Для гипсования могут быть использованы следующие материалы: гипс сыромолотый, фосфогипс, глиногипс.

Расчёт необходимой дозы гипса перед внесением на рекультивированные земли рекомендуется выполнить после проведения дополнительного мониторинга по определению щёлочности почв на данной территории.

В настоящей проектной документации средняя доза гипса, вносимого в ПСП, принята 5 т на 1 га.

Биологический этап рекультивации

За указанный период на участке ОГР в границах I этапа отработки в рамках биологического этапа рекультивации с начала 2018 по 31.12.2027 гг. планируется проведение следующих видов работ:

- внесение повышенных доз органических и минеральных удобрений;
- посев травосмеси для формирования пастбищ (под сельскохозяйственное направление).

В качестве удобрений под пастбища рекомендуются минеральные, которые в свою очередь делятся на виды: простые и комплексные, а также различают типы удобрений – твёрдые и жидкие. Простые минеральные удобрения используются для пополнения в почве одного элемента питания (например, азота, фосфора или калия). Из жидких минеральных удобрений к простым удобрениям относятся безводный аммиак, аммиачная вода и КАС. Все они в своём составе содержат только лишь один элемент питания – азот.

Норма внесения удобрений по опыту проведения рекультивационных работ на предприятиях-аналогах, составляет 40÷60 кг/га. После внесения удобрений производится перепахивание рекультивированных участков и посев травосмеси для формирования пастбищ.

Посев травосмеси для формирования пастбищ проводится по поверхности внешнего отвала. Рекомендуемый состав травосмеси для пастбища следующая:

- 20 %-Тимофеевка луговая; 30 %-Райграс пастбищный; 10 %-Мятлик луговой; 5 %-Овсяница красная; 25 %-Овсяница луговая; 10 %-Клевер белый. Травосмесь предназначена для создания долголетних, культурных пастбищ и для заготовки консервации. Норма высева 27÷30 кг/ га.

Создание пастбища на внешнем отвале «Северный» на ООО «КВСУ-Хакасия» за период отработки I этапа предусматривается на площади около 10,0 га.

В настоящей проектной документации для санитарно-гигиенического направления не предусматривается специальных мероприятий, процесс самозарастания будет происходить естественным путём.

Под санитарно-гигиеническое направление будут рекультивированы откосы и площадки внешнего отвала «Северный».

Биологическую рекультивацию следует выполнять силами специализированного предприятия.

Общий календарный план по проведению биологического этапа рекультивации внешнего отвала по годам представлен в таблице 5.6.

Таблица 5.6 - Календарный план проведения биологического этапа рекультивации внешнего отвала на ООО «КВСУ-Хакасия» в период отработки I этапа

| Годы эксплуатации/ рекультивации | БИОЛОГИЧЕСКАЯ РЕКУЛЬТИВАЦИЯ | | | | | |
|--|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|------------|
| | С/х направление (пастбища) | | | ВСЕГО, тыс. м ² | | |
| | S, тыс. м ² | | | | | |
| | ВСЕГО | в т.ч. | | ВСЕГО | в т.ч. | |
| уч-к СЗ Кирбинский АБН 00669 ТЭ | | уч-к ЮВ Кирбинский АБН 00733 ТЭ | уч-к СЗ Кирбинский АБН 00669 ТЭ | | уч-к ЮВ Кирбинский АБН 00733 ТЭ | |
| 2026 | 31 | 31 | - | 31 | 31 | - |
| 2027 | 69 | 69 | - | 69 | 69 | - |
| 2028 | 210 | - | 210 | 210 | - | 210 |
| 2029 | - | - | - | - | - | - |
| 2030 | - | - | - | - | - | - |
| <i>Всего по I этапу</i> | <i>100</i> | <i>100</i> | <i>-</i> | <i>100</i> | <i>100</i> | <i>0</i> |
| ВСЕГО | 310 | 100 | 210 | 310 | 100 | 210 |

За период времени с 2018 по 2027 гг. восстановлению подлежат частично площади внешнего отвала «Северный», находящиеся в конечном положении. К концу 2027 года планируется провести восстановительные работы по этапам:

- горнотехнический на площади 128,1 га, в т.ч. по направлениям:
 - * - под сельскохозяйственное (пастбища) – 31,0 га;
 - * - под санитарно-гигиеническое (самозаращение) – 97,1 га.
- биологический на площади 10,0 га, в т.ч. по направлениям:
 - * - под сельскохозяйственное (пастбища) – 10,0 га;

К концу 2027 года в **фонд перераспределения** планируется сдать – 47,5 га, в том числе по направлениям:

- * - под санитарно-гигиеническое (самозаращение) – 47,5 га. (см. п. 8 «Календарный план рекультивации земель горных объектов»).

Остальные нарушенные площади и подготовленные для рекультивации будут сданы после 31.12.2027 г.

Проектной документацией предусмотрены мероприятия, позволяющие максимально снизить негативное воздействие на земельные ресурсы и почвенный покров:

- снятие плодородно-растительного слоя перед началом строительства;
- при снятии, складировании и хранении плодородного слоя почвы принимать решения, исключающие ухудшение его качества (смешивание с подстилающими породами, загрязнение жидкостями и др.);
- при длительном хранении принимать меры, предотвращающие размыв и выдувание складированного плодородного слоя;
- предусматривать и обустраивать специальные площадки с твердым покрытием для размещения контейнеров под образующиеся отходы в период строительства и эксплуатации проектируемого объекта.

При соблюдении вышеприведенных мероприятий по охране и рациональном использовании земель и почвенного покрова, воздействие на природную среду не будет носить необратимый характер. Нарушенные земли в последствии после проведения рекультивационных работ восстановятся и будут иметь состояние близкое к первоначальному.

5.4 Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов

Размещение образующихся отходов

Для отходов, образующихся в процессе эксплуатации, предусмотрена следующая схема размещения:

1 Захоронение на полигоне ТБО:

- образующийся мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный), а также отходы 4-5 класса опасности (согласно таблице 4.33).

2. Передаются специализированным организациям для переработки, обезвреживания и использования:

- лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства;

- отработанные масла.

3. Размещение на предприятии:

а) вскрышные породы на внешнем отвале.

Транспортировка образующихся отходов

Транспортировка отходов к объектам обезвреживания и захоронения должна осуществляться спецавтотранспортом организаций, имеющих лицензию на перемещение данных видов отходов.

Временное хранение (накопление) образующихся отходов

Временному хранению на территории объекта в ожидании операций по размещению подлежат все виды отходов согласно таблице 4.33:

- образующийся мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный);
- обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел 15% и менее);
- отработанные люминесцентные лампы;
- отработанные масла;
- отходы, образующиеся на очистных сооружениях карьерных вод.

Для временного хранения (накопления) отходов, образующихся в процессе эксплуатации предприятия, предусмотрены специальные места накопления, которые будут располагаться на территории площадки очистных сооружений:

- металлические контейнеры объемом 0,75 м³ для хранения отходов, направляемых на свалку ТБО (IV и V класса опасности);
- емкости для слитого отработанного масла;
- металлические емкости различных объемов для хранения обтирочного материала, загрязненного маслами (содержание масла 15% и менее).

Вскрышные породы, образующиеся в течение работы участка ОГР, размещаются на внешнем отвале. Часть вскрышных пород используется при строительстве предприятия: при планировке поверхности площадки очистных сооружений и промплощадки, при обустройстве дорожного полотна технологических дорог.

Для контроля обращения с отходами проводится учет объемов образовавшихся, использованных, переданных другим лицам или организациям, а также временно накапливаемых отходов производства, определение их класса опасности для окружающей среды, паспортизация отходов, инвентаризация мест размещения отходов.

В соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации предприятие ежегодно представляет форму государственной статистической отчетности 2-ТП (отходы).

Организация и проведение на предприятии визуального экологического контроля в области обращения с отходами осуществляется на основании ст.26 Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» с целью соблюдения требований законодательства и нормативных актов Российской Федерации и внутренних нормативных актов в области обращения с отходами. Производственный контроль в области обращения с отходами является составной частью производственного экологического контроля, осуществляемого в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды.

Объекты временного хранения (накопления) отходов запроектированы в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления».

Отходы производства и потребления, образующиеся в процессе эксплуатации проектируемого угледобывающего предприятия, должны быть переданы организациям, имеющим ли-

цензию на осуществление деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, размещению опасных отходов.

Отходы, образующиеся в процессе эксплуатации проектируемого предприятия, при своевременном сборе, накоплении на специально оборудованных объектах хранения и своевременной отправке на места захоронения и обезвреживания, не будут оказывать негативного воздействия на подземные и поверхностные воды, атмосферный воздух и почву.

5.5 Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания

При производстве работ на участке необходимо учесть «Требования по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи», утвержденных правительством РФ № 997 от 13.08.1996 г.

На территории расположения проектируемого объекта (территория прямого воздействия) произойдет трансформация почвенной поверхности, произойдет исчезновение всех видов животных. В данной проектной документации рассчитана оценка вреда наносимого животному миру, как на территории прямого воздействия, так и на территории косвенного влияния проектируемого объекта.

Ущерб наносимый основным видам охотничьих животных за 10 лет эксплуатации предприятия, в соответствии с настоящей проектной документацией составит **1 431, 216 руб.**

Соблюдение мероприятий по охране растительного и животного мира позволит минимизировать вредные воздействия.

При строительстве объекта и его функционировании, в целях снижения и предотвращения неблагоприятных последствий на растительный мир территории рекомендуется предусмотреть:

- предусматривать операции заправки и обслуживания техники на специально отведенных местах, имеющих твердое покрытие, с целью предотвращения попадания нефтепродуктов на растительный и почвенный покровы;
- обеспечить и контролировать движение техники только по специальным предусмотренным технологическим автодорогам;
- не занимать территорий, свыше предусмотренных календарным планом нарушения земель в данной проектной документации;
- запретить поджог растительного покрова;
- предусматривать накопление отходов производства в строго отведенных проектными решениями местах.

При строительстве объекта и его функционировании, в целях снижения и предотвращения неблагоприятных последствий на животный мир, рекомендуется предусмотреть:

- мероприятия по оснащению конструкций опор специальными птицевозащитными устройствами, препятствующими их гнездованию в местах, допускающих прикосновение птиц к токонесущим проводам;

- предусмотреть установку аншлагов во избежание гибели животных под колесами автотранспорта (весь период строительства и эксплуатации объекта).

Мероприятия по охране животного мира включают так же такие действия как:

- запрет охоты вблизи разработок;
- на территориях, непосредственно прилегающих к участкам нарушенным горными работами (зоны косвенного воздействия) не допускать разрушения убежищ животных и мест гнездования птиц;

- соблюдать культуру поведения.

С целью снижения отрицательных последствий на запасы промысловых рыб должны быть в обязательном порядке соблюдены следующие требования:

- проведение работ в строгом соответствии с принятыми проектными решениями при соблюдении природоохранных норм и правил;

- все ремонтные работы производить за пределами водоохраной зоны водных объектов;

- не допускать складирование отходов и мусора в пределах водоохранных зон водных объектов;

- не допускать разливов ГСМ вблизи водного объекта;

- площадки и места заправки ГСМ оборудовать местами сбора и утилизации неиспользованных нефтепродуктов.

Общая стоимость проведения работ по рекультивации нарушенных земель с 2018 по 2027 гг. (в границах I этапа) составит 9,544 млн. руб., в т.ч. по этапам:

- горнотехнический – 9,348 млн. руб.;

- биологический – 0,196 млн. руб.

После прекращения добычных работ, рекультивации земель и восстановления растительности будет происходить постепенное восстановление видовой структуры и плотности населения животного мира.

Кроме вышеперечисленных организационных мероприятий в проектной документации учтены мероприятия, предложенные в работе «Раздел ОВОС в части сохранения биоразнообразия и разработки компенсационных мероприятий» Хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова [26]. Мероприятия, описанные ниже, позволят минимизировать воздействие на животный мир прилегающей к промышленному предприятию территории.

1 Сброс только очищенных карьерных вод

В проектной документации предусмотрено строительство очистных сооружений карьерных вод, которые позволяют очистить загрязненные воды до предельно допустимых концентраций на сброс в рыбохозяйственные водоемы.

2 Мониторинг уровня поверхностных и подземных вод на гидростатах

В таблице 6.2 заложен мониторинг, как за уровнем подземных вод в наблюдательных скважинах, так и за уровнем в водных объектах озёр Столбое, Большое и Орасттай.

3 Биологический мониторинг водоемов

В программу экологического мониторинга включен регулярный (2 раза в год) отбор проб гидробионтов (планктон, нектон, бентос), анализ видового разнообразия этих групп организмов и контроль над накоплением токсикантов в их теле. Цель данного мероприятия – организация биологического мониторинга водоёмов, попадающих в зону влияния угледобывающих предприятий Харыхколь (Большое), Столбовое.

Цели данного мероприятия:

- выявление динамики минерализации водоемов и их загрязнения с помощью видов и сообществ, являющихся соответствующими биоиндикаторами;
- выявление накопления токсикантов в теле гидробионтов разных озёр. Анализ содержания этих веществ в теле организмов в динамике времени и пространства позволит судить о степени загрязнения водоёмов, направлениях миграции загрязняющих веществ, степени их вовлечения в биологический круговорот.

4 Биологический мониторинг за популяциями уязвимых видов животных, растений и состоянием фитоценозов в зоне воздействия предприятия.

5 Предусмотреть использование птицезащитных устройств при строительстве ЛЭП

На основании Постановления Правительства РФ от 13.08.1996 N 997 « Об утверждении Требований по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи (с изменениями на 13 марта 2008 года)» линии электропередачи, опоры и изоляторы должны оснащаться специальными птицезащитными устройствами.

6 Мероприятия по пылеподавлению во время взрывов

Основные организационные и технологические мероприятия по пылеподавлению во время проведения взрывов прописаны в п. 5.1. При согласовании подрядной организации, которая будет выполнять буровзрывные работы на предприятии, согласовать дополнительные и уточнить выполнение предусмотренных проектными решениями мероприятий.

7 Защита озера Орасттай

По плану разработки участков отвалы будут размещаться у берегов оз. Орасттай с южной, юго-восточной и юго-западной сторон на расстоянии 50 метров.

Озеро Орасттай является местом гнездования видов птиц, занесённых в Красные книги Республики Хакасия и Российской Федерации (шилоклювка и морской зуёк). Для сохранения гнездовий при формировании отвалов предусмотрено создание защитного вала, предотвращающего осыпание пород в сторону озера (см. ПЗУ лист 1).

8 Организация орнитологического заказника

Заключить соглашение с Государственным комитетом по охране объектов животного мира Республики Хакасия по финансированию создания ООПТ регионального значения – природного (орнитологического) заказника «Озёра Койбальской степи», проведения биотехнических мероприятий и ежегодного мониторинга на территории заказника. Границы планируемого заказника показаны на рисунке 5.3 (точные координаты приведены в работе[26]). Границы заказника удалены от ближайших границ земельных отводов не менее чем на 1 км. Охранная зона для заказников, в соответствии с действующим законодательством, не устанавливается.

Организационные функции берет на себя Дирекция по особо охраняемым природным территориям Республики Хакасия (обоснование создания ООПТ регионального значения, организация охраны и т.п.).

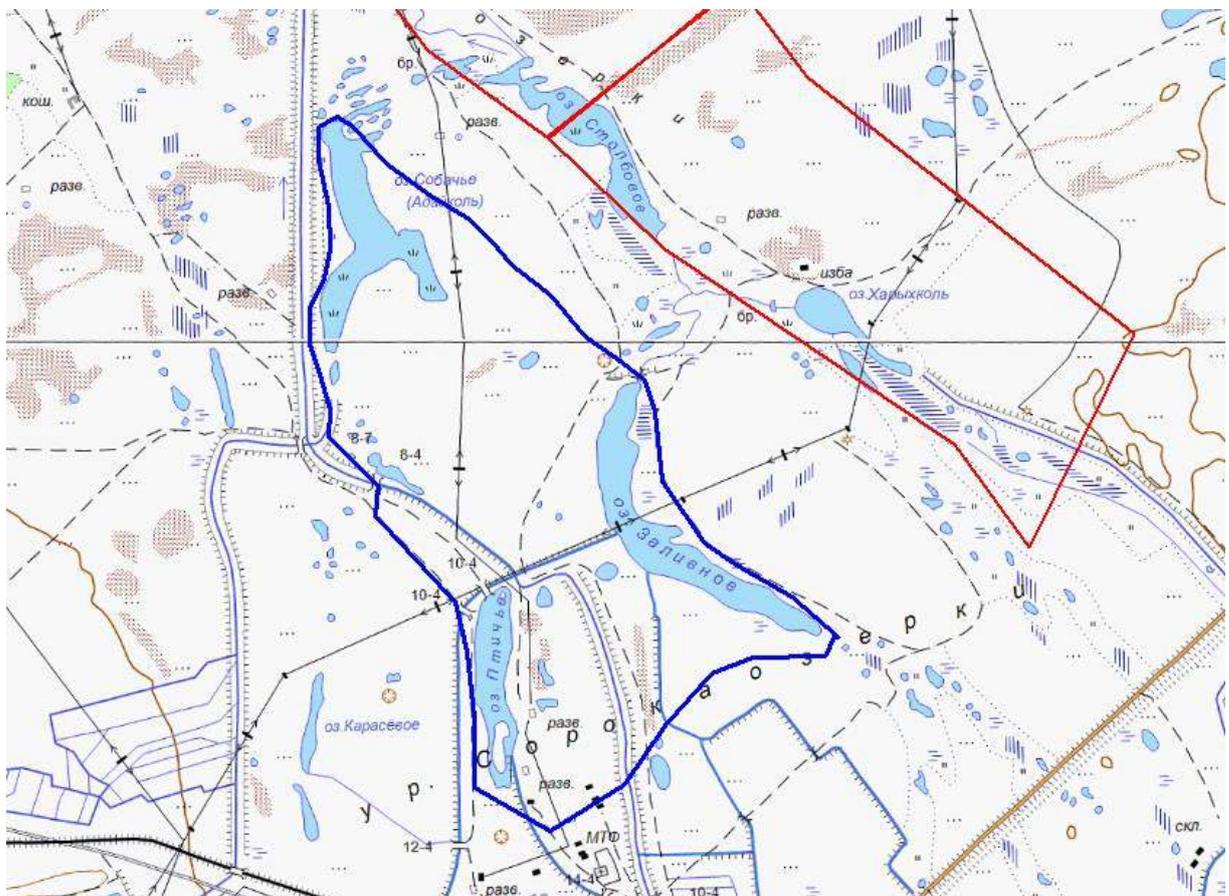


Рисунок 5.3 – Границы планируемого орнитологического заказника (показаны синим цветом)

5.6 Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на производственном объекте и последствий их воздействия на экосистему региона

Участок горных работ

Аварийной ситуацией при добыче угля открытым способом может являться самовозгорание угля или породных отвалов. При самовозгораниях на угольном разрезе приземные кон-

центрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе могут значительно повышаться - как на территории горного участка, так и за его пределами.

Самонагревание угля - процесс самопроизвольного повышения температуры угля и углистых пород в результате окислительно-восстановительных реакций; в конце этой стадии их температура достигает критической, при которой процесс приобретает необратимый характер.

Для обнаружения очагов самонагревания применяется визуальный способ. Основные признаки, свидетельствующие об интенсивном протекании окислительно-восстановительных процессов с выделением тепла: отпотевание поверхности потенциально пожароопасных участков, выделение пара, дыма, зимой – образование «куржака». В качестве дополнительного способа обнаружения очагов самонагревания применяется измерение содержания угарного газа (СО) с помощью газоопределителя ГХ-4 (ГХ-5).

Места, где вероятно возникновение очага пожара:

- места скопления угольных осыпей на рабочих горизонтах;
- длительно не обновляемые борта (более 4 месяцев) и нерабочие зоны карьера;
- породно-угольные навалы, пролежавшие более 2 месяцев;
- угольные навалы, пролежавшие более 25 дней.

Мероприятия по борьбе с самовозгораниями

Мероприятия по профилактике и тушения эндогенных пожаров на горных работах составляются в соответствии требований ПБ 05-619-03 и Руководства по использованию техногенных мероприятий по профилактике и тушению пожаров на разрезах (НИИОГР, М., 1994), в целях предупреждения и тушения эндогенных пожаров, рационального использования недр, снижения вредного воздействия на окружающую среду, улучшения экологической обстановки в районе предприятия.

Принимаются следующие меры по профилактике эндогенных пожаров:

- Устранение условий возникновения очагов самонагревания технологическими мероприятиями;
- Изоляция защищаемых объектов инертными породами.

В случае, когда мероприятия технологического характера не дают желаемого результата, производится обработка антипирогенами.

На предприятии разрабатывается план ликвидации аварий на открытых горных работах.

Мероприятия по ликвидации аварийных ситуаций на площадке очистных сооружений карьерных вод

На площадке очистных сооружений карьерных вод проектируемые здания и сооружения оборудованы системой сбора и отвода дренажных вод.

В здании станции очистки карьерных вод №1 следующие помещения: реагентный участок, участок выгрузки обезвоженного осадка, венткамера, помещение баков для воды, филь-

тровальный участок оборудованы трапами для удаления случайных проливов. В данных помещениях установлены трапы диаметром 100 мм для сбора и отвода проливов в наружную сеть трубопровода грязной промывной воды.

В здании насосной станции на отметке минус 4,300 м для сбора случайных проливов расположен дренажный приямок размерами 800 мм x 1200 мм x 500мм(н). Дренажный приямок оборудован погружным насосом марки ГНОМ 100-25 с встроенным поплавковым выключателем. Дренажный приямок с погружным насосом предусмотрены для исключения затопления насосных агрегатов при аварийных ситуациях. Отвод сточных вод запроектирован в приемные резервуары осветленных карьерных вод.

В здании станции очистки карьерных вод №2 венткамера и фильтровальный участок оборудованы трапами для удаления случайных проливов. В данных помещениях установлены трапы диаметром 100 мм для сбора и отвода проливов в дренажный приямок насосной станции.

В помещении насосной станции на отметке минус 4,000 м для сбора случайных проливов расположен дренажный приямок размерами 800 мм x 1200 мм x 500мм(н). Дренажный приямок оборудован погружным насосом марки ГНОМ 100-25 с встроенным поплавковым выключателем. Дренажный приямок с погружным насосом предусмотрены для исключения затопления насосных агрегатов при аварийных ситуациях.

В сооружениях обработки промывной воды в помещении насосной станции на отметке минус 6,000 расположен дренажный приямок размерами 600 мм x 600 мм x 500мм(н). Дренажный приямок оборудован погружным насосом ГНОМ 10-10 с встроенным поплавковым выключателем. Дренажный приямок с погружным насосом предусмотрен для исключения затопления насосных агрегатов при аварийных ситуациях.

Отвод дренажных вод осуществляется в резервуар-отстойник сооружений обработки промывной воды.

6 ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ (МОНИТОРИНГА) ЗА ХАРАКТЕРОМ ИЗМЕНЕНИЯ ВСЕХ КОМПОНЕНТОВ ЭКОСИСТЕМЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА

К объектам наблюдения в системе производственного экологического мониторинга относятся:

– окружающая среда в районе размещения предприятия, включая атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, землю (почву), недра, растительный и животный мир, иные природные объекты, а также физические воздействия и опасные природные процессы;

– оборудование, технологии, производственные и иные технические объекты, существование и использование, которых на территории предприятия оказывает влияние на окружающую среду, здоровье людей, иные биологические объекты.

На рассматриваемой в проектной документации территории горных работ расположено основное производство: участок горных работ, отвал вскрышных пород, очистные сооружения карьерных вод и промежуточный склад угля.

Технологические процессы при осуществлении открытой добычи угля оказывают воздействие:

- на атмосферный воздух (пыль угольная и продукты сгорания дизельного топлива) при работе горнотранспортного оборудования;

- на почвы (нефтепродукты);

- на подземные и поверхностные воды (поверхностный неорганизованный сток).

Ведение мониторинга за растительным и животным миром заключается в проведении обследования территории, что позволит снизить негативное воздействие на окружающую среду. Особое внимание при обследовании животного мира необходимо уделить водным объектам - урочища Сорокаозерки, которое является местом массовой концентрации гнездования и пролета видов птиц, а именно, территория, прилегающая к озерам Столбовое и Большое.

Атмосферный воздух

Основными загрязняющими веществами, выделяемыми, в атмосферный воздух и подлежащих инструментальным замерам являются пыль неорганическая при погрузочно-разгрузочных работах, продукты сгорания дизельного топлива при работе горнотранспортного оборудования.

Предприятию необходимо осуществлять контроль за загрязнением атмосферного воздуха в ходе ведения ежегодного мониторинга. В рамках производственной программы необходимо предусмотреть контроль загрязнения атмосферного воздуха на границе СЗЗ.

Подземные и поверхностные воды

Ведение горных работ на участке ОГР будет нарушать гидродинамический режим подземных вод, будет создаваться депрессионная воронка. Цель проведения мониторинга поверх-

ностных и подземных вод – определение влияния открытой угольной отработки на водный режим и состав поверхностных водных объектов.

В период ведения открытых горных работ на проектируемом объекте основная задача мониторинга подземных и поверхностных вод состоит в исследовании уровней воды в поверхностных водных объектах и уровней подземных вод, замеряемый в скважинах, в зависимости от глубины отработки. Оценка и корректировка водопритоков.

Минусинской гидрогеологической партией до начала производства горных работ на участках Кирбинских произведен анализ фоновое состояние природной среды в зоне влияния будущего разреза.

При обследовании территории будущей отработки Кирбинских участков установлены скважины, которые рекомендуется включить в режимную сеть при ведении мониторинга, а также установлены водопосты на озёрах Большое и Столбовое. Места расположения скважин и водопостов представлены в томе 2 Приложении С. Данные скважины и водопосты рекомендуется включить в программу мониторинга предприятия.

Перечень показателей состава подземных вод при определении компонентов в пробах приведен в таблице 6.2 ниже и рекомендуется для дальнейших мониторинговых работ.

В границах ведения горных работ расположены зумпфы, в которых будет накапливаться карьерная вода и следом перекачиваться на очистные сооружения карьерных вод. В программу производственного мониторинга необходимо заложить контроль качества воды в зумпфах, так же необходимо производить контроль качества воды на выходе из очистных сооружений, в точке сброса в водный объект и в точке 500 м после сброса. Рекомендуемый перечень показателей состава поверхностных вод при определении компонентов в пробах водных объектов представлен в таблице 6.2.

Почвы

Для определения воздействия хозяйственной деятельности предприятия на почвы и подстилающие грунты необходимо предусмотреть отбор проб почв на содержание нефтепродуктов в местах работы горнотранспортного оборудования.

Периодичность производственного контроля состояния почв определяется ГОСТ 17.4.4.02-84 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа»

Отходы

Целью наблюдения за состоянием окружающей среды в местах временного хранения отходов являются:

– соблюдение установленных нормативов предельного накопления отходов производства и потребления в местах их временного хранения;

- соблюдение условий временного хранения отходов в специально отведенных местах для предотвращения загрязнения атмосферы, почвы, поверхностных и подземных вод;
- соблюдение периодичности вывоза отходов для передачи их сторонним предприятием для захоронения.

При отработке участка ОГР будет образован объект размещения отходов – внешний отвал. Объект будет являться собственностью предприятия и будет располагаться на арендуемых землях.

Учет образования и накопления вскрышных пород производится геолого-маркшейдерской службой предприятия.

В программу производственного мониторинга предлагается внести наблюдения за состоянием природной среды в районе внешнего отвала.

Согласно п. 3 ст. 12 Федерального закона от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления", на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду собственники объектов размещения отходов, а также лица, во владении или в пользовании которых находятся объекты размещения отходов, обязаны проводить мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды.

Система производственного контроля должна включать устройства и сооружения по контролю состояния подземных и поверхностных вод, атмосферного воздуха, почвы, уровней шума в зоне возможного влияния ОРО.

По согласованию с территориальным ЦГСЭН и другими контролирующими органами производится контроль за состоянием грунтовых вод, в зависимости от глубины их залегания, проектируются шурфы, колодцы или скважины в границах объекта размещения отходов и за пределами санитарно-защитной зоны объекта. Контрольное сооружение закладывается выше размещения внешнего отвала по потоку грунтовых вод с целью отбора проб воды, на которую отсутствует влияние фильтрата с объекта размещения.

В отобранных пробах грунтовых вод определяются содержание тяжелых металлов и нефтепродуктов, также пробы исследуются на гельминтологические и бактериологические показатели.

Недра

Состояние недр на карьере по добыче угля связано с проектом на разработку месторождения и требованиям промышленной безопасности. В состав мониторинга состояния недр входят следующие виды работ, приведенные в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Контроль состояния недр

| Виды работ | Вид контроля |
|--|---|
| Горный отвод. Закрепленные угловые точки отвода должны наблюдаться и восстанавливаться в случае их нарушения | Осмотр |
| Рабочие уступы. При вскрыше уступа и выборки из него угля сводить до min потери угля. | Постоянно в процессе горно-добычных работ |
| Отвалы вскрышных пород. При их создании и формировании вести учет складированной горной массы с кратким описанием пород и размерности (кусковатости) материала | Постоянно при отвалообразовании |

| Виды работ | Вид контроля |
|--|---|
| Геологическая среда. При нарезке новых рабочих уступов (вскрышных и добычных), а также создание сети внутри карьерных и подъездных дорог сводить к приемлемому min нарушения сопредельных с горным и земельным отводами участков месторождения | При производстве вскрышных работ и создании карьерного поля |
| Карьерный водоотлив. Своевременное водоотведение из добычного забоя | Постоянно |

Физическое воздействие (шум)

Проведение измерения показателей физических факторов воздействия на границе СЗЗ рекомендуется также внести в программу мониторинга на предприятии. Проведение замеров шума в жилой зоне нецелесообразно, так как все жилые зоны расположены на отдаленном расстоянии.

Во время измерений оборудование, являющееся источником шума, должно работать на полной мощности в соответствии с технологией. Необходимо учитывать генерацию шума и другими источниками, в т.ч. транспортом.

Измерения уровней шума рекомендуется проводить в зимнее и летнее время.

Для измерений выбирают периоды времени, характеризующие шум за весь период контроля. Продолжительность измерений планируется таким образом, чтобы можно было определить все необходимые нормируемые параметры шума.

Программа производственного экологического мониторинга

Программа производственного экологического мониторинга регламентирует порядок осуществления контроля в отношении всех компонентов окружающей среды, которые будут подвергаться негативному воздействию в процессе хозяйственной деятельности проектируемого горнодобывающего предприятия.

Инструментальные измерения компонентов окружающей среды должны быть вполне легитимными и степень доверия к ним достаточно высокой. Инструментальными измерениями должны заниматься аттестованные и аккредитованные специализированные организации.

Периодичность отбора проб атмосферного воздуха определяется с учетом неблагоприятных метеорологических условий.

Постоянными местами отбора проб на проектируемом объекте будут являться:

- граница СЗЗ;
- карьерные воды (зумпфы);
- очистные сооружения карьерных вод;
- поверхностные водные объекты;
- подземные воды (наблюдательные скважины).

Рекомендуемая программа производственного экологического мониторинга для проектируемого участка горных работ приведена в таблице 6.2. Все аналитические работы, связанные с производством экологического мониторинга, проводятся за счет собственных средств предприятия.

Таблица 6.2 - Программа производственного экологического контроля

| Контролируемая среда | Объект контроля, вид контроля (инструментальный, визуальный, хим.-аналитический) | Место отбора проб или проведения исследований | Контролируемые параметры | Участники мониторинга | Нормативный документ | Периодичность контроля |
|-----------------------|--|--|---|-----------------------------|--|---|
| 1. Атмосферный воздух | Воздух рабочей зоны. Инструментальный | Вблизи горно-транспортного оборудования в карьере | Запыленность, оксиды азота, оксид углерода. | Аккредитованная лаборатория | ГОСТ 12.1.005-88 "Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны" | 1 раз в год |
| | Снежный покров. Инструментальный | Возле автомобильных дорог, за пределами карьерной выемки с подветренной стороны. | рН, взвешенные в-ва, нитраты, ионы аммония, плотность снега, влагозапас | | РД 52.04.186-89 "Руководство по контролю загрязнения атмосферы" | 1 раз в год в период максимального накопления влагозапаса в снеге |
| | Воздух на границе СЗЗ. Инструментальный | Точки на границе СЗЗ с подветренной стороны | углерода оксид, оксиды азота, взвешенные частицы, | | РД 52.04.186-89 "Руководство по контролю загрязнения атмосферы" | 2 раза в год (летом и зимой) |
| 2. Подземные воды | Техническое состояние скважин | Наблюдательные скважины | Обсадные трубы, глубина скважины, водоприемная часть (фильтра), насосное оборудование | Аккредитованная лаборатория | | 1 раз в год |
| | Воды подземных горизонтов. Химико-аналитический | Наблюдательные скважины. Сеть скважин. | Органолиптические показатели, хлориды, сульфаты, нефтепродукты, нитраты, нитриты, ион аммония, железо общ., уровень рН, свинец, цинк, медь, фториды, минерализация. | | СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества"; ГОСТ Р 51592-2000 | 1 раз в год |

| Контролируемая среда | Объект контроля, вид контроля (инструментальный, визуальный, хим.-аналитический) | Место отбора проб или проведения исследований | Контролируемые параметры | Участники мониторинга | Нормативный документ | Периодичность контроля |
|-----------------------|--|--|---|--|--|------------------------|
| | Замеры уровней воды | Наблюдательные скважины | | Геологомаркшейдерская служба предприятия | | 1 раз в квартал |
| 3. Поверхностные воды | Поверхностные водные объекты. Химико-аналитический | Мониторинг водных объектов. Озера Большое, Столбовое, Орасттай | Органолиптические показатели, хлориды, сульфаты, нефтепродукты, нитраты, нитриты, ион аммония, железо общ., уровень рН, свинец, цинк, медь, взвешенные вещества, БПК и ХПК. | Аккредитованная лаборатория | СанПиН 2.1.5.980-00 "Гигиенические требования к охране поверхностных вод" | 1 раз в полгода |
| | Замеры уровней воды | Озера Большое, Столбовое, Орасттай | | Геологомаркшейдерская служба предприятия | | 1 раз в квартал |
| | Система очистных сооружений. Химико-аналитический | Зумпфы в карьере, очистные сооружения на выходе, точка сброса в водный объект (оз. Большое), точка 500 м после сброса. | Органолиптические показатели, хлориды, сульфаты, нефтепродукты, нитраты, нитриты, ион аммония, железо общ., уровень рН, свинец, цинк, медь, взвешенные вещества, БПК и ХПК. | Аккредитованная лаборатория | СанПиН 2.1.5.980-00 "Гигиенические требования к охране поверхностных вод" Гост Р 51592-2000 СанПиН 2.1.5.980-00 Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов | 1 раз в квартал |

| Контролируемая среда | Объект контроля, вид контроля (инструментальный, визуальный, хим.-аналитический) | Место отбора проб или проведения исследований | Контролируемые параметры | Участники мониторинга | Нормативный документ | Периодичность контроля |
|---|---|---|---|---|--|---|
| | | Сброс очищенных карьерных вод в оз. Большое | Микробиологические исследования | | | 2 раза в год |
| 4. Отбор проб гидробионтов (планктон, нектон, бентос) | Отбор проб гидробионтов из водных объектов (водоросли, высшие растения), инструментальный и хим. аналитический | Озера Харыхколь (Большое), Столбовое. | Выявление накопления токсикантов (Zn, Al, Pb, Cr, Cd, Cu, Mn, F, нитриты) | Аккредитованная лаборатория | | 2 раза в год |
| 5. Почвы | Проведение хим. анализа почвы в местах временного хранения отходов. Химико-аналитический. Визуальное наблюдение | Внешний отвал | Нефтепродукты, тяжелые металлы | Геологомаркшейдерская служба предприятия, аккредитованная лаборатория | СанПиН 2.1.7.1322-03 ГОСТ 17.4.3.01-83 "Почвы. Общие требования к отбору проб" | Анализы 1 раз в год, наблюдения постоянно |
| 6. Недра | Визуальное наблюдение, инструментальные замеры | Карьерное поле | | Геологомаркшейдерская служба предприятия | Положение о геологическом и маркшейдерском обеспечении промышленной безопасности и охраны недр * РД 07-408-01, ПБ 07-601-03. Правила охраны недр | Постоянно |
| 7. Физическое воздействие (шум) | Граница СЗЗ. Инструментальные замеры | Точка на границе СЗЗ. | | Аккредитованная лаборатория | СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» | Первый год – замеры проводятся 2 раза в год (летом и зимой) в ночное и дневное время, |

| Контролируемая среда | Объект контроля, вид контроля (инструментальный, визуальный, хим.-аналитический) | Место отбора проб или проведения исследований | Контролируемые параметры | Участники мониторинга | Нормативный документ | Периодичность контроля |
|----------------------|--|---|--------------------------|-----------------------|----------------------|---|
| | | | | | | последующие года по мере необходимости. |

7 ПЕРЕЧЕНЬ И РАСЧЕТ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ И КОМПЕНСАЦИОННЫХ ВЫПЛАТ

Расчет платы за загрязнение атмосферного воздуха выполнен на основании:

-ст. 16_3 Федерального закона от 10.01.2002 N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды (с изменениями на 3 июля 2016 года)»;

- Постановление Правительства РФ от 13.09.2016 N 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».

Плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух на периоды эксплуатации предприятия (2021 и 2027 гг.) приведена в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Расчет платы за выбросы ЗВ в атмосферный воздух

| Код ЗВ | Наименование вещества | Выбросы ЗВ на 2021 г, т/год | Выбросы ЗВ на 2027 г, т/год | Ставка платы за негативное воздействие на окружающую среду, руб/т | Плата на 2021 г (в пределах установленных допустимых нормативов выбросов), руб/год | Плата на 2027 г (в пределах установленных допустимых нормативов выбросов), руб/год |
|---|--|-----------------------------|-----------------------------|---|--|--|
| Выбросы предприятия в режиме штатной работы, без учета залповых выбросов | | | | | | |
| 0301 | Азота диоксид (Азот (IV) оксид) | 241,8437 | 328,6846 | 138,8 | 33567,9 | 45621,4 |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) | 39,2097 | 53,4116 | 93,5 | 3666,1 | 4994,0 |
| 0328 | Углерод (Сажа) | 17,9441 | 22,5138 | 182,4 | 3273,0 | 4106,5 |
| 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый) | 28,0667 | 44,0858 | 45,4 | 1274,2 | 2001,5 |
| 0333 | Сероводород | 0,0011 | 0,0043 | 686,2 | 0,8 | 3,0 |
| 0337 | Углерод оксид | 431,2978 | 552,8165 | 1,6 | 690,1 | 884,5 |
| 0703 | Бенз(а)пирен | 0,000028 | 0,000059 | 5472968,7 | 153,2 | 322,9 |
| 1325 | Формальдегид | 0,2883 | 0,5631 | 1823,6 | 525,7 | 1026,9 |
| 2732 | Керосин | 64,6545 | 82,4685 | 6,7 | 433,2 | 552,5 |
| 2754 | Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19) | 0,388 | 1,532 | 10,8 | 4,2 | 16,5 |
| 2908 | Пыль неорганическая: 70-20 % SiO ₂ | 149,3271 | 213,305 | 56,1 | 8377,3 | 11966,4 |
| 3749 | Пыль каменного угля | 21,8912 | 31,0813 | 36,6 | 801,2 | 1137,6 |
| Итого без учета залповых выбросов | | | | | 52766,9 | 72633,7 |
| 301 | Двуокись азота | 19,4456 | 41,4116 | 138,8 | 2699,0 | 5747,9 |
| 304 | Оксид азота | 3,1599 | 6,7294 | 93,5 | 295,5 | 629,2 |
| 337 | Оксид углерода | 19,9615 | 43,758 | 1,6 | 31,9 | 70,0 |
| 2908 | Пыль неорганическая: 70-20 % SiO ₂ | 4,5288 | 15,1099 | 56,1 | 254,1 | 847,7 |
| 3749 | Пыль каменного угля | 2,0426 | 2,0426 | 36,6 | 74,8 | 74,8 |
| Итого по залповым выбросам | | | | | 3355,3 | 7369,6 |
| Итого с учетом залповых выбросов | | | | | 56122,2 | 80003,3 |

Расчет платы за размещение отходов выполнен на основании:

-ст. 16_3 Федерального закона от 10.01.2002 N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды (с изменениями на 3 июля 2016 года)»;

- Постановление Правительства РФ от 13.09.2016 N 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».

Плата за размещение отходов при эксплуатации проектируемого объекта приведена в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Плата за размещение отходов на период эксплуатации предприятия

| Отход | | единица измерения | Ставка платы за размещение отходов производства и потребления (2018 г), руб/т | К (коэф. к ставке платы) | Плата за массу размещенных отходов производства и потребления в пределах лимитов на их размещение, руб. |
|---|------------|-------------------|---|--------------------------|---|
| класс опасности | количество | | | | |
| Период эксплуатации объекта (2018 г.) | | | | | |
| IV (2018 г) | 5729,86 | т | 663,2 | 1 | 3800043,2 |
| V (2018 г) отходы от очистных сооружений | 4681,855 | т | 17,3 | 1 | 80996,1 |
| Плата за вскрышные породы по годам эксплуатации | | | | | |
| V (2018 г.) | 11 186 000 | т | 1,1 | 0,3 | 3691380,0 |
| V (2019 г.) | 13 804 000 | т | 1,1 | 0,3 | 4555320,0 |
| V (2020 г.) | 24 514 000 | т | 1,1 | 0,3 | 8089620,0 |
| V (2021 г.) | 29 036 000 | т | 1,1 | 0,3 | 9581880,0 |
| V (2022 г.) | 24 514 000 | т | 1,1 | 0,3 | 8089620,0 |
| V (2023 г.) | 28 702 800 | т | 1,1 | 0,3 | 9471924,0 |
| V (2024 г.) | 28 702 800 | т | 1,1 | 0,3 | 9471924,0 |
| V (2025 г.) | 28 702 800 | т | 1,1 | 0,3 | 9471924,0 |
| V (2026 г.) | 28 702 800 | т | 1,1 | 0,3 | 9471924,0 |
| V (2027 г.) | 28 702 800 | т | 1,1 | 0,3 | 9471924,0 |
| Итого максимальные годовые платежи предприятия за деятельность по обращению с отходами на период эксплуатации (2018 г.) | | | | | 7 572 419,2 |

Расчет платы за сброс в водные объекты

Расчет платы за размещение отходов выполнен на основании:

-ст. 16_3 Федерального закона от 10.01.2002 N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды (с изменениями на 3 июля 2016 года)»;

- Постановление Правительства РФ от 13.09.2016 N 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».

Плата за сброс в водный объект (оз. Большое) представлена в таблице 7.3, расчет произведен на 2018 г и 2027 гг отработки.

Таблица 7.3 – Расчет платы за сброс в водные объекты

| Загрязняющее вещество | Масса поступающих загрязняющих веществ (2018 г), т/год | Масса поступающих загрязняющих веществ (2027 г), т/год | Ставка платы за сбросы ЗВ в водные объекты (2018 г), руб./тонну | Плата в пределах установленных допустимых нормативов сбросов (2018), руб/год | Плата в пределах установленных допустимых нормативов сбросов (2027), руб/год |
|-----------------------|--|--|---|--|--|
| Взвешенные вещества | 14,646 | 17,715 | 186,13 | 2726,0 | 3297,3 |
| Хлорид ион | 804,527 | 973,120 | 2,4 | 1930,9 | 2335,5 |
| Сульфат ион | 906,460 | 1096,413 | 6 | 5438,8 | 6578,5 |
| Азот аммонийный | 4,882 | 5,905 | 1190,2 | 5810,4 | 7028,0 |
| Азот нитратный | 72,739 | 87,982 | 14,9 | 1083,8 | 1310,9 |
| Азот нитритный | 0,566 | 0,685 | 7439 | 4212,7 | 5095,4 |
| Нефтепродукты | 0,488 | 0,590 | 14711,7 | 7182,0 | 8687,0 |
| Железо | 0,976 | 1,181 | 5950,8 | 5810,2 | 7027,7 |
| Никель | 0,098 | 0,118 | 73553,2 | 7181,5 | 8686,4 |
| Марганец | 0,049 | 0,059 | 73553,2 | 3590,7 | 4343,2 |
| БПК | 29,291 | 35,429 | 243 | 7117,7 | 8609,3 |
| Молибден | 0,010 | 0,012 | 612946,6 | 5984,6 | 7238,7 |
| Мышьяк | 0,098 | 0,118 | 14711,7 | 1435,0 | 1737,4 |
| Кадмий | 0,002 | 0,002 | 147106,300 | 287,3 | 347,5 |
| Медь | 0,010 | 0,012 | 735534,3 | 7181,5 | 8686,4 |
| Цинк | 0,098 | 0,118 | 73553,2 | 7181,5 | 8686,4 |
| Фториды | 6,005 | 7,263 | 982,6 | 5900,2 | 7136,6 |
| Свинец | 0,059 | 0,071 | 99172,1 | 5809,7 | 7027,2 |
| Фенолы | 0,005 | 0,006 | 735534,3 | 3590,8 | 4343,2 |
| Кобальт | 0,098 | 0,118 | 73553,2 | 7181,5 | 8686,4 |
| Фосфаты | 0,976 | 1,181 | 3679,3 | 3592,3 | 4345,1 |
| Алюминий | 0,391 | 0,472 | 18388,3 | 7181,5 | 8686,4 |
| Сухой остаток | 5928,503 | 7170,853 | 0,5 | 2964,3 | 3585,4 |
| Ртуть | 0,000098 | 0,000118 | 73553403 | 7181,5 | 8686,4 |
| Итого | | | | 117556,2 | 142192,5 |

Таблица 7.4 – Итоговые расходы предприятия на охрану окружающей среды

| Показатель | Единица измерения | Плата |
|---|-------------------|---------------------|
| <i>Платежи за нарушаемые земли и плата за ущербы</i> | | |
| 1 Плата за ущерб, наносимый животному миру | тыс. руб. | 1 431,216 |
| 2 Плата за ущерб, наносимый водным биоресурсам (при мероприятиях по выпуску молоди тайменя) | тыс. руб | 3 748,117 |
| 3. Затраты на рекультивацию нарушенных земель (за период 2018-2027 гг) | тыс. руб | 9 544,000 |
| Итого | тыс. руб | 14 723,333 |
| Годовая плата за негативное воздействие на окружающую среду (2018 г.) | | |
| 1 Плата за загрязнение атмосферного воздуха | руб./год | 56 122,2 |
| 3 Плата за размещение отходов предприятия | руб./год | 7 572 419,2 |
| 4 Плата за сброс в водный объект (оз. Большое) | руб./год | 117 556,2 |
| Итого | руб./год | 7 746 097,60 |

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 **Российская Федерация. Законы.** Об охране окружающей среды (с изменениями на 12 марта 2014 года) [Текст] : федер. закон : [принят Гос. Думой 10 января 2002 г.] (источник: ИСС "ТЕХЭКСПЕРТ").

2 Водный кодекс РФ [Текст]: [принят Гос. Думой 1 января 2007 г.] (источник: ИСС "ТЕХЭКСПЕРТ").

3 **СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03** Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов [Текст]. – Введ. 2008–03–01. (источник: ИСС "ТЕХЭКСПЕРТ").

4 Методическое пособие по расчёту, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное) / [Текст] НИИ Атмосфера, С-Петербург, 2012 г.

5 Отраслевая методика расчёта количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. [Текст] ОАО «МНИИЭКО ТЭК», Пермь, 2014 г.

6 Методика расчета вредных выбросов (сбросов) для комплекса оборудования открытых горных работ (на основе удельных показателей) [Текст] Люберцы, 1999 г.

7 Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух [Текст] С.-Петербург, 2010 г.

8 **СНиП 23-01-99** Строительная климатология. М, 1999 г.

9 Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов. Приказ Росприроднадзора от 22.05.2017 N 242. (источник: ИСС "ТЕХЭКСПЕРТ").

10 **СП 2.1.7.1386-03** Санитарные правила по определению класса опасности токсических отходов производства и потребления [Текст]. – Введ. 2003–07–01. (источник: ИСС "ТЕХЭКСПЕРТ").

11 **СанПиН 2.1.7.1322-03** Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления [Текст]. – Введ. 2003–06–08. (источник: ИСС "ТЕХЭКСПЕРТ").

12 **СанПиН 2.2.2948-11** Гигиенические требования к организациям, осуществляющим деятельность по добыче и переработке угля (горючих сланцев) и организации работ [Текст]. – Введ. 2012–02–17. (источник: ИСС "ТЕХЭКСПЕРТ").

13 **МГСН 2.04-97** «Допустимые уровни шума, вибрации и требования к звукоизоляции в жилых и общественных зданиях».

14 Пособие к **МГСН 2.04-97** «Проектирование защиты от транспортного шума и вибрации жилых и общественных зданий».

15 Учебное пособие «Звукоизоляция и звукопоглощение» под редакцией академика РААСН, профессора, доктора технических наук Г.Л. Осипова, изд-во "Астрель", Москва, 2004г.

16 **СНиП 23-03-2003** Защита от шума [Текст]. – Введ. 2004–01–01. (источник: ИСС "ТЕХЭКСПЕРТ").

17 СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки [Текст]. – Введ. 1996–10–31. (источник: ИСС "ТЕХЭКСПЕРТ").

18 СН 2.2.4/2.1.8.583-96 Инфразвук на рабочих местах и общественных помещениях, на территории жилой застройки [Текст]. – Введ. 1996–10–31. (источник: ИСС "ТЕХЭКСПЕРТ")

19 Справочник проектировщика Под ред. Г.Л. Осипова. - М.: Стройиздат, 1993г.

20 ГОСТ 31297-2005 Шум. Технический метод определения уровней звуковой мощности промышленных предприятий с множеством источников шума для оценки уровней звукового давления в окружающей среде [Текст]. – Введ. 2007–01–01.

21 Технический отчет о комплексных инженерных изысканиях для выполнения проектной документации по объекту: «Разработка участков Юго-Восточный Кирбинский и Северо-Западный Кирбинский Бейского каменноугольного месторождения» Российская Федерация, Республика Хакасия, Алтайский район, шифр 117/16, ООО «ХакасСТРОЙИЗЫСКАНИЯ» г. Абакан, 2016 г.

22 Озера Хакасии и их рыбохозяйственное значение. Под ред. Сигиневич Г.П. Красноярск, 1976 г.

23 Ресурсы поверхностных вод СССР. Ангаро-Енисейский район, Т. 16, вып. 1. Енисей. – Л.: Гидрометеоздат, 1973.

24 Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты. Дополнения к СП 32.13330.2012 Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85. – М.: ОАО «НИИ ВОДГЕО», 2014. – 88с.

25 Методика разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей». Приказ МПР России от 17 декабря 2007 г. №333 (с изменениями на 29 июля 2014 г.).

26 Раздел ОВОС в части сохранения биоразнообразия и разработки компенсационных мероприятий (при проектировании угольных предприятий ООО «КВСУ-Хакасия» и ООО «Хакасская Угольная Компания» в районе Бейского каменноугольного месторождения). ФГБОУ ВО «ХГУ им. Н.Ф. Катанова». Абакан 2017 г.

27 Детальная разведка участков Майрыхский и Кирбинский (2-я очередь Восточно-Бейского углеразреза) Бейского месторождения Минусинского каменноугольного бассейна с подсчетом запасов на 01.01.2000 г. [Текст и Граф.] / Кожемяченко Н. Г., Каковин А. В. и др./ ООО «Геолого-разведочное предприятие». – г. Черногорск, 2001 г.

28 Почвы Хакасии / М.Г. Танзыбаев.- Новосибирск: ВО "Наука".Сибирская издательская фирма, 1993. - 256 с. ISBN 5-02-030543-X.

29 ОТЧЕТ. Результаты агроэкологического обследования почв земельных участков ООО «КВСУ-Хакасия» общей площадью 133,1 га [Текст] / Государственная станция агрохимической службы «Хакасская»/ г. Абакан, 2017 г.

30 ОТЧЕТ. Результаты агроэкологического обследования почв земельных участков ООО «КВСУ-Хакасия» общей площадью 829,17 га [Текст] / Государственная станция агрохимической службы «Хакасская»/ г. Абакан, 2017 г.