

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ТОО «КАРАГАНДАГИПРОШАХТ»

**Месторождение марганцевых руд «Жомарт»
АО «Марганец Жайрема»**

ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ

**разработки марганцевых руд месторождения «Жомарт»
в границах рудника «Жомарт»**

Том II. Экологическая часть

**Книга 3. Проект нормативов допустимых сбросов
месторождения «Жомарт» в границах рудника «Жомарт»**

П7677-II-ЗПЗ

Генеральный директор

Управляющий директор по производству

Главный инженер проекта



А.С. Тихонов

Е.Е. Аймурзинов

А.Н.Горбунов

Караганда, 2023 г.

СОСТАВ ПРОЕКТА

№ Томов	№ Книг	Наименование томов, книг	Институт исполнитель
I	<i>План горных работ разработки марганцевых руд месторождения «Жомарт» в границах рудника «Жомарт»</i>		
	Пояснительная записка		
	1	Общая пояснительная записка П7677-I-1ПЗ	ТОО «Карагандагипрошахт»
	2	Горно-транспортная часть П7677-I-2ПЗ	ТОО «Карагандагипрошахт»
	2.1	Горно-транспортная часть. Пересчет запасов П7677-I-2.1ПЗ	ТОО «Карагандагипрошахт»
	3	Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. П7677-I-3ПЗ	ТОО «Карагандагипрошахт»
II	Экологическая часть		
	1	Отчет о возможных воздействиях к «Плану горных работ разработки марганцевых руд месторождения «Жомарт» в границах рудника «Жомарт» П7677-II-1ПЗ	ТОО «Карагандагипрошахт»
	2	«Проект нормативов эмиссий загрязняющих веществ в атмосферу для месторождения «Жомарт» в границах рудника «Жомарт»	ТОО «Карагандагипрошахт»
		Пояснительная записка П7677-II-2.1ПЗ	ТОО «Карагандагипрошахт»
		Расчеты рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере на проектное положение П7677-II-2.2РР	ТОО «Карагандагипрошахт»
	3	Проект нормативов допустимых сбросов месторождения «Жомарт» в границах рудника «Жомарт» П7677-II-3ПЗ	ТОО «Карагандагипрошахт»
	4	Программа управления отходами для месторождения «Жомарт» в границах рудника «Жомарт» П7677-II-4ПЗ	ТОО «Карагандагипрошахт»
	5	Программа производственного экологического контроля для месторождения «Жомарт» в границах рудника «Жомарт» П7677-II-5ПЗ	ТОО «Карагандагипрошахт»

№ Томов	№ Книг	Наименование томов, книг	Институт исполнитель
III	Сметная документация		
	1	Сводный сметный расчет П7677-III-1ССР	ТОО «Карагандагипрошахт»
	2	Локальные сметные расчеты П7677-III-2ЛСР	ТОО «Карагандагипрошахт»
IV	Чертежи к проекту		
	1	Чертежи к общей пояснительной записке П7677-IV-1Ч	ТОО «Карагандагипрошахт»
	2	Чертежи к горно-транспортной части П7677-IV-2Ч	ТОО «Карагандагипрошахт»

О Г Л А В Л Е Н И Е

Номера разделов	Наименование разделов	Стр.
	Аннотация	6
	Введение	9
1	Общие сведения о предприятии	10
2	Краткая характеристика природно-климатических условий района расположения предприятия	11
3	Водохозяйственная деятельность	16
3.1	Водоснабжение	16
3.2	Водоотведение	17
4	Характеристика приемника сточных и карьерных (дренажных) вод рудника «Жомарт», реки (ручья) Карасай	19
5	Расчет нормативов эмиссий загрязняющих веществ	21
6	Контроль за соблюдением нормативов эмиссий	26
	Приложения	27
1	Лицензии ТОО «Карагандагипрошахт»	28
2	Проект «Нормативы эмиссий предельно допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ для АО «Жайремский ГОК» на период 2016-2025 г.г.»	31
3	Анализ воды рудника «Жомарт»	90

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Номер рисунка	Наименование	Стр.
1.1	Схема расположения рудника «Жомарт»	8

А Н Н О Т А Ц И Я

В соответствии с «Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду» (приложение к приказу Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63), «разработка проекта нормативов допустимых сбросов является обязательной для объектов, которые осуществляют сброс очищенных сточных вод в естественные или искусственные водные объекты, рельеф местности, недра».

Настоящий проект нормативов эмиссий загрязняющих веществ, поступающих с очищенными хозяйственно-бытовыми и производственными сточными водами и карьерными (дренажными) водами рудника «Жомарт» в пересыхающее русло ручья (реки) Карасай выполнен в полном соответствии с действующими в Республике Казахстан законодательными и нормативно- методическими актами по охране окружающей среды.

Цель работы – разработка научно обоснованных нормативов эмиссий (предельно допустимых сбросов) загрязняющих веществ, поступающих с очищенными хозяйственными, производственными сточными водами и очищенными карьерными (дренажными) водами рудника «Жомарт» в русло ручья (реки) Карасай. Проект разработан на основании данных о предприятии, с учетом данных предыдущего проекта и в связи с изменением нормативно-правовой документации РК.

В настоящем проекте рассматривается два водовыпуска:

- **водовыпуск №4** - очищенные хозяйственно-бытовые и производственные сточные воды от потребителей рудника «Жомарт»;

- **водовыпуск №2** - очищенная карьерная (дренажная) вода рудника «Жомарт».

Водовыпуск №1 приводится на период осушения чаши карьера, на 2024 год.

Как отмечено выше, водоотведение осуществляется в пересыхающее русло ручья (реки) Карасай.

Согласно проекту «Нормативы эмиссий предельно допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ для АО «Жайремский ГОК». На период 2016-2025гг.» сброс бытовых и производственных сточных вод от потребителей ранее действующего разреза «Жомарт» осуществлялся на поля фильтрации; сброс карьерных вод был на рельеф местности.

Схема расположения рудника «Жомарт» приведена на рис.1.1. В настоящее время рудник не работает. Сменился собственник рудника. Помимо этого, карьер рудника затоплен карьерными и паводковыми водами. Для начала производства работ и до начала эксплуатации рудника предполагается её откачка.

В соответствии со статьей 222 «Экологические требования при сбросе сточных вод» пункта 10 Экологического кодекса РК, «запрещается сброс сточных вод без предварительной очистки, за исключением сбросов шахтных и карьерных вод горно-металлургических предприятий в пруды-накопители и (или) пруды-испарители».

В соответствии со статьей 66 «Специальное водопользование» Водного кодекса РК (п.1), к специальному водопользованию относится пользование поверхностными и подземными водными ресурсами непосредственно из водного объекта с изъятием или без изъятия для удовлетворения питьевых и хозяйственных нужд населения, потребностей в воде сельского хозяйства, промышленности, энергетики, рыбоводства и транспорта, а также для сброса промышленных, хозяйственно-бытовых, дренажных и других сточных вод с применением следующих сооружений и технических устройств, в том числе, сооружений для отведения сточных вод в искусственные водные объекты и водоотводящих сооружений эксплуатируемых горных выработок, предназначенных для извлечения воды из карьеров, штолен и разрезов. Таким образом, вид деятельности - водоотведение (сброс) очищенных производственно-бытовых и карьерных вод рудника «Жомарт» соответственно, в сухое русло ручья Карасай - относится к объектам

специального водопользования. На основании данных Экологического Кодекса РК рассматриваемый объект может относиться ко ***II категории***, как объект специального водопользования.

Настоящий проект по нормированию предельно допустимых сбросов загрязняющих веществ выполнен в связи с окончанием срока ранее утверждённого проекта нормативов ПДС и в связи с намечаемым началом эксплуатации рудника «Жомарт».

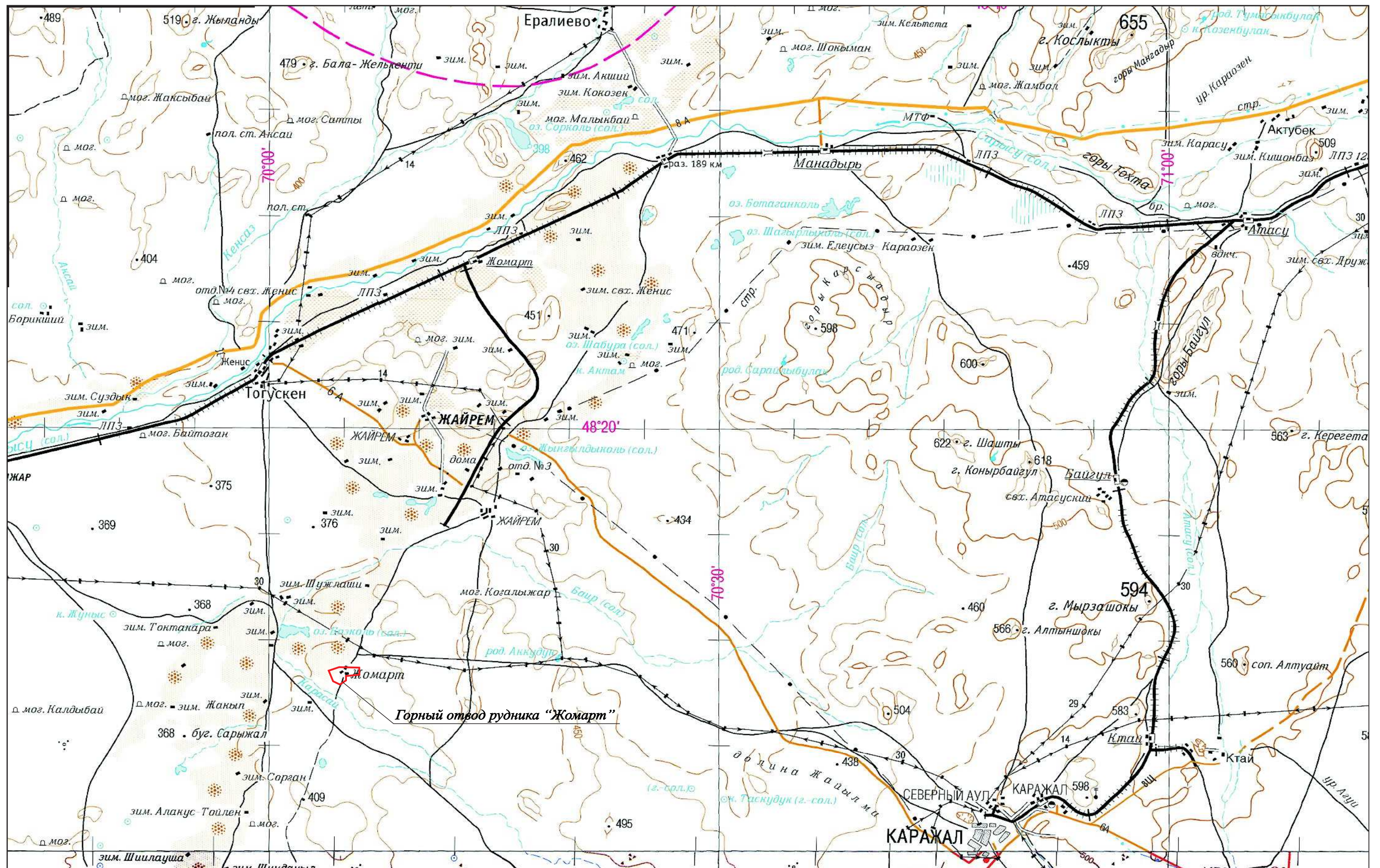


Рис.1.1 Схема расположения рудника "Жомарт"

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий проект нормативов эмиссий (ПДС) разработан на основании следующих нормативных актов и документов, действующих на территории Республики Казахстан:

- Экологический кодекс Республики Казахстан;
- Водный кодекс Республики Казахстан;
- Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приложение к приказу Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63);
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года за № 26;
- Единая система классификации качества воды в водных объектах, утв. приказом Председателя Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства РК от 9 ноября 2016 года №151;
- Проект «Нормативы эмиссий предельно допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ для АО «Жайремский ГОК». На период 2016-2025гг.».

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

Эксплуатация месторождения марганцевых руд «Жомарт» начиналась в 1997 г. открытым способом, велись открытые горно-проходческие работы. Средняя абсолютная отметка дневной поверхности площади карьерного поля 383 м.

Основным продуктивным комплексом и основным рудоносным комплексом, определяющим обводненность и водопритоки карьера «Жомарт», является водоносный комплекс фамен-турнейских отложений, обладающий высокими фильтрационными свойствами. Водопритоки в карьер формировались за счет осушения вскрываемых пород в пределах контура карьера, дренирования подземных вод карбонатных пород в радиусе зоны развития депрессионной воронки и инфильтрации атмосферных осадков на площади месторождения. Водопритоки за счет дренирования подземных вод имеют постоянный характер и фактические величины будут постоянно нарастать с увеличением глубины отработки карьера.

С начала эксплуатации карьера до момента его консервации, по существующей режимной сети, сосредоточенной преимущественно юго-западнее и юго-восточнее зумпфа на расстоянии 400-740 м, проводились единовременные замеры уровня воды с целью установления характера развития депрессионной воронки под влиянием водоотлива. Анализ этих материалов показывал, что вокруг действующего карьера образовалась депрессионная воронка радиусом 1000-1200 м.

По данным гидрогеологических отчетных данных прогнозные расчетные водопритоки в карьер при полной его отработке должны были составить порядка 471,52 м³/час. Водоотлив из карьера осуществлялся путем откачки воды из заглубленного зумпфа в центре карьера.

Система водоотведения карьерных вод рудника «Жомарт» ранее имела следующую схему: забор карьерной воды осуществлялся из центрального зумпфа с помощью насоса ЦНС-300 м³/час. Откаченная карьерная вода из центрального зумпфа по самотечному коллектору в летний период времени года подавалась в шламоотстойник (апрель-ноябрь) при обогатительной фабрике (ОФ), на ее технологические нужды. С обогатительной фабрики шлам в виде пульпы поступал также в шламоотстойник. Из шламоотстойника осветленная техническая вода, в смеси с поступающими карьерными водами использовалась повторно на ОФ. В зимнее время года карьерная вода в полном объеме сбрасывалась на рельеф местности.

В настоящее время рудник «Жомарт» не работает (в т.ч., - по причине смены собственника). Карьер рудника затоплен карьерными и паводковыми водами. До начала эксплуатации рудника и для начала производства работ предполагается её откачка. На период эксплуатации рудника, водоотведение хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод от потребителей рудника «Жомарт» будет осуществляться на проектируемые очистные сооружения, где пройдя процесс очистки и обеззараживания, они будут сбрасываться в реку (ручей) Карасай (водовыпуск 4). Сброс карьерных вод рудника «Жомарт» после очистки, предполагается также в русло ручья-реки Карасай (водовыпуск №2). Сброс должен производиться на основании разрешительного документа, Разрешения на специальное водопользование (сброс очищенных промышленных, хозяйственно-бытовых и карьерных сточных вод), которое будет получено на момент эксплуатации рудника.

2 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РАЙОНА РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Климат района резко-континентальный, полупустынный, выражающийся в резких переменах погоды и больших амплитудных колебаниях температуры воздуха как в течение суток, так в течение года, с жарким сухим летом и холодной малоснежной зимой.

На территории исследуемого района лето жаркое и продолжительное. Диапазон температур изменяется от + 43 до - 47,8 град. Среднемесячная температура самых жарких месяцев колеблется от 22,8⁰С до 20,0⁰ С. Зимой температуры имеют отрицательные значения, средняя температура самого холодного месяца января -15,8⁰С. Средняя годовая температура воздуха составляет + 6⁰С. Теплый период, со среднесуточной температурой выше 0⁰ С длится от 198 до 223 дней в году, а безморозный период в течение 90-170 дней в воздухе и 70-160 дней на почве. Абсолютный минимум в отдельные суровые зимы составил -47,8⁰С, самый теплый – июль. Среднемесячная температура которого 23,8⁰С, абсолютный максимум достигал +46,0⁰С.

Для изучаемого района господствующие ветры северо-восточного (средняя скорость 2,3 м/сек), юго-западного (средняя скорость 4,3 м/сек) направлений. Наибольшую повторяемость (29%) имеют ветры северо-восточного направления. Среднегодовая скорость ветра составляет 2,3 м/с. Наиболее сильные ветра, вызывающие зимой метели, а летом пыльные бури, чаще всего имеют юго-западное направление.

Ближайшей к месторождению является метеостанция Жана-Арка, наблюдения ведутся с 1938 г.. Район отличается довольно засушливым характером. Осадков выпадает немного, и они распределяются неравномерно по сезонам года. Основные осадки приходятся на весенне-летний период. Среднегодовое количество атмосферных осадков на большей части территории составляет 170-203 мм.

Продолжительность устойчивого снежного покрова колеблется в пределах 150-155 дней. Снежный покров устанавливается, в основном, в конце ноября, а сходит в конце марта. Наибольшая среднемноголетняя величина промерзания достигает 1,5-2,0 м.

Все ближайшие месторождения, в т.ч. и рудник «Жомарт» расположены на слабовсхолмленной равнине, сложенной эоловыми закрепленными бугристыми песками. Абсолютные отметки рельефа варьируют в пределах 380-400 м юго-западе, до 400-420 м на северо-востоке. В пределах описываемой территории развит денудационно-аккумулятивный рельеф (пластовая равнина), осложненный отдельными сопками. Современная картина ландшафта осложнена породными отвалами, размеры и высота которых соизмерима с естественными положительными формами рельефа. Общий уклон территории с юго-востока на северо-запад к озеру Бозколь.

Гидрографическая сеть представлена отрезком средней части р. Сарысу, протекающей вдоль северной границы описываемой площади р. Баир и Карасай, пересекающей участок на юге р. Сарысу.

Р. Сарысу протекает в 13 км к северо-западу от Жайрем-Ушкатынского узла, образуется от слияния р. Жаксы-Сарысу и Жаман-Сарысу и впадает в оз. Темколь. Русло хорошо разработано, ширина его от 5 до 55 м, характерно чередование плесов длиной до 200-300 м и глубиной 2-3 м. В водном режиме реки чередуются периоды весеннего половодья (конец марта – середина июня), продолжительность от 15-20 до 50-70 дней, летней межени с пересыханием реки и прекращением поверхностного стока и зимнего замерзания. Среднемноголетний сток составил 2,3 м³/с, площадь водосбора 29250 км².

Р. Баир течет в широтном направлении, 2,0-2,5 км южнее карьера Дальнезападный и берет начало в горах Карсыадыр. Русло реки прослеживается только в верховье, при выходе на равнину русло теряется. Р. Баир не имеет постоянного поверхностного стока, плесы сосредоточены на площади, где русло врезано в глинистые отложения,

перекрывающие карбонатные породы. В низовье р. Баир наблюдается полная потеря поверхностного стока. Минерализация поверхностных вод р. Баир составила $34,9 \text{ г/дм}^3$, по составу сульфатно-хлоридные натриевые, жесткость 260 мг-экв/дм^3 .

Озера приурочены к северо-западной части района, к левобережью р. Сарысу. Наибольшими из них являются Бозколь, Жомарт, Ширинлыколь и Жайремская система озер. Это обычно изометричные плоские котловины. Максимальные размеры составляют $0,5 - 4 \text{ км}$. Большинство озер пересыхают. Вода в них соленая или горько-соленая.

В геолого-структурном плане месторождение Жомарт приурочено к широтно-вытянутой Жомартовской синклинальной структуре.

В геологическом отношении Жомартовская синклинальная структура сложена карбонатными верхнедевонскими (фаменскими) и нижнекаменноугольными (турнейскими) отложениями. Основанием структуры являются эффузивно-осадочные средне-верхнедевонские образования. Карбонатные отложения (мощностью 30 и более м) представлены главным образом глинисто-кремнистыми известняками. Эти отложения в районе месторождения практически повсеместно перекрыты пестроцветными палеогеновыми и неогеновыми глинами, местами песчанистыми, с многочисленными полуокатанными обломками ожелезненных кремней, мощностью от $1-10$ до $50-70 \text{ м}$, в среднем по участку около 13 м .

На водоупорных глинах повсеместно распространены среднечетвертичные – современные отложения. Которые представлены эоловыми песками мощностью $2-5$ до 8 м .

В районе Жомартовского месторождения основные запасы подземных вод аккумулируются в фамен-турнейских карбонатных отложениях. Подземные воды покровных и относительно маломощных ($2-5$ до 8 м) эоловых песков играют роль источника инфильтрационного питания. В пределах описываемой площади получили развитие следующие основные водоносные горизонты и комплексы:

– *водопроницаемый локально-слабоводоносный среднечетвертичный – современный эоловый горизонт* имеет практически повсеместное распространение. Представлен отсортированными, преимущественно мелкозернистыми, пылеватыми и глинистыми песками, развитыми по территории в виде покрова мощностью $2-5$ до 8 м .

Подземные воды безнапорные, залегают на глубинах $2-3$ до 7 м . Водообильность горизонта слабая. Дебиты колодцев составляют обычно сотые и десятые доли л/с. Отдельные из них, вскрывшие наибольшую мощность песков, характеризуются дебитами $0,1-0,3 \text{ л/с}$ при понижениях около 1 м . Удельные дебиты, в среднем, составляют около $0,05 \text{ л/с}$. Коэффициенты фильтрации – $0,05-0,1 \text{ м/сут.}$, в среднем – $0,16 \text{ м/сут.}$ Коэффициенты водопроницаемости $30-40 \text{ м/сут.}$ до 85 м/сут.

Химический состав пестрый. В условиях достаточно хорошего водообмена и инфильтрационного питания за счет атмосферных осадков воды пресные с минерализацией до 1 г/дм^3 и сульфатно-гидрокарбонатного натриевого состава. В застойных условиях, характерных для небольших замкнутых понижений подошвы горизонта, минерализация повышается до $5-7 \text{ г/дм}^3$, по составу они становятся хлоридными и сульфатно-хлоридными, натриевыми.

Подземные воды эоловых отложений, вследствие незначительных мощностей горизонта обладают весьма ограниченными запасами и ресурсами. Однако из-за значительного площадного распространения эоловые пески, имея довольно высокий коэффициент проницаемости ($0,4-0,5$), аккумулируют атмосферные осадки, в основном, зимне-весеннего периода, и через «окна» в глинисто-песчаных палеоген-неогеновых отложениях подпитывают основной водоносный комплекс фамен-турнейских отложений;

– *водоносный комплекс трещинно-карстовых карбонатных верхнедевонских (фаменских)- нижнекаменноугольных (турнейских) отложений* широко развит на

месторождении Жомарт и на прилегающих к нему площадях. Имеет выдержанное сплошное распространение в виде мощной толщи карбонатных пород. Подземные воды приурочены к зоне трещиноватости, слоистости, кавернозности и закарстованности глинисто-кремнистых и органогеннодетритовых известняков. Водоносная зона прослеживается до глубины 600 м, при этом наиболее интенсивное проявление раздробленности и закарстованности пород наблюдается до глубин 160-180 м.

Глубина закарстованности карбонатных пород в среднем составляет 133 м. Средняя глубина залегания подошвы покровных глин – 13 м, достигая на отдельных участках 47 м. Фльтрационные свойства комплекса: коэффициент фильтрации 0,761-3,07 м/сут (1,93 м/сут), водопроницаемость 14,5-730 м²/сут (337,3 м²/сут), водоотдача 0,0014-0,0084 (0,0053).

По химическому составу воды преимущественно хлоридные и сульфатно-хлоридные натриевые, слабосоленоватые и соленоватые, минерализация 1,3-2,4 г/дм³, местами 8,3 г/дм³, общая жесткость 6,0-12 мг-экв/дм³.

Формирование такого химического состава и минерализации подземных вод обусловлено относительно ограниченными (сумма эффективных осадков 79 мм) и несколько затрудненными условиями питания при значительных емкостных возможностях комплекса, а также застойными условиями формирования, учитывая замкнутость структуры.

Питание водоносного комплекса фамен-турнейских отложений осуществляется за счет инфильтрации эффективных осадков, которые просачиваются в эоловые пески и через «окна» подстилающих палеоген-неогеновых песчано-глинистых отложений достигают продуктивной толщи.

В пределах водоносного комплекса фамен-турнейских пород располагаются рудные тела Жомартовского месторождения, поэтому обводненность последних целиком зависит от водообильности пород этого водоносного комплекса и водопритоки в горные выработки месторождения будут формироваться главным образом за счет дренирования приуроченных к нему подземных вод;

– *водоносная зона трещиноватых средне-верхнедевонских (франских) осадочно-вулканогенных пород* распространена на востоке и юге месторождения. Водоносными являются трещиноватые и слоисто-пористые тонкозернистые туфы, лавы и туфиты среднего и смешанного состава с линзами туфопесчаников, песчаников, алевролитов и конгломератов.

Подземные воды приурочены к зоне трещиноватости этих пород, развиты до глубин 40-60 м. По типу они безнапорные, залегают на глубинах 3-10 м, редко до 20 м, в зависимости от рельефа местности. В условиях погружения водовмещающих пород под глинистые кайнозойские отложения проявляется напорность местного характера до 20-30, иногда 50 м. Дебиты одиночных гидрогеологических скважин обычно составляют сотые и десятые доли л/с, редко в зонах тектонических разломов увеличиваются до 1-2 л/с при понижениях 10-30 м. Коэффициенты водопроницаемости от единиц до 10-20 м²/сут, редко достигают 30-50 м²/сут, в среднем около 7 м²/сут.

Подземные воды имеют преимущественно хлоридный, сульфатно-хлоридный, натриевый составы. На площадях обнажения пород и в условиях перекрытия их только эоловыми песками характеризуются минерализацией от 1 г/дм³ до 2,5 г/дм³. В условиях перекрытия их кайнозойскими глинами минерализация вод увеличивается до 8-10 г/дм³.

В целом, подземные воды средне-верхнедевонских (франских) пород из-за низких фильтрационных свойств обладают слабой водоносностью. Учитывая их значительную удаленность от месторождения, эти воды не могут оказать существенное влияние на обводненность месторождения и, в частности, на водопритоки в будущие горные выработки;

– *неравномерно-слабопроницаемый неводоносный глинисто-песчаный палеогеновый горизонт* в районе месторождения имеет довольно широкое площадное распространение. Отложения этого возраста заполняют эрозионные понижения докайнозойского рельефа. Представлены пестроцветными песчанистыми глинами каолинового состава. В основании горизонта часто встречается галька кремнистых пород. В разрезе наблюдаются линзы песка и супесей. Общая мощность горизонта весьма невыдержанная, колеблется от 1-2 до 70 м. Характерно, что наибольшие мощности развиты в пределах рудных полей месторождения. В гидрогеологическом отношении они являются практически безводными, играют роль водоупоров, препятствуют инфильтрационному питанию и водообмену подземных вод нижележащих водоносных комплексов и создают для них напорные условия.

Отложения залегают на карбонатных породах фамен-турнейского водоносного комплекса и повсеместно перекрываются эоловыми песками. Горизонт при глинистом сложении и значительных мощностях более 10 м создает напорность и застойные условия формирования для подземных вод фамен-турнейского водоносного комплекса. В местах выклинивания палеогеновых отложений, а также на участках их преимущественно песчаного сложения, так называемые «окна», способствует питанию этого комплекса за счет перетекания подземных вод вышележащего водоносного горизонта эоловых отложений.

Подземные воды водоносного комплекса фамен-турнейских отложений являются главным источником формирования водопритоков в действующий карьер Жомарт за счет привлечения их в радиусе зоны развития депрессионной воронки.

В пределах Жомартовской карбонатной структуры выполнена оценка *эксплуатационных запасов* подземных вод в количестве 140 л/с, 504 м³/час, 12,1 тыс.м³/сут, которые обеспечены естественными ресурсами 50 л/с, 180 м³/час и естественными запасами 95 л/с, 342 м³/час.

Гидродинамический и гидрохимический режим подземных вод в районе Жомартовского месторождения начали изучать по 20-ти наблюдательным скважинам локальной сети, которая была создана в 2005г.

Назначение скважин отражают следующие гидродинамические условия:

- состояние подземных вод палеозойских отложений характеризуют скважины: №1ж, 2ж, 3ж, 5ж, 6ж, 7ж, 8ж, 9ж, 10ж, 12ж, 13ж, 14ж, 15ж, 16ж, 1г/г, 2г/г;
- состояние грунтовых и подземных вод четвертичных отложений характеризуют скважины №17ж, 18ж, 19ж.

Сезонные характеристики уровня режима подтверждают питание основного водоносного комплекса за счет инфильтрации атмосферных осадков. По скважинам расположенным вне влияния карьерного водоотлива годовые минимумы (1,58-3,92 м) фиксируются в зимний период (февраль-март), максимумы (1,58-3,16 м) совпадают с весенним максимумом и приходятся на июль-август. Среднегодовые уровни, в зависимости от гипсометрического положения скважин, изменяются в пределах 1,78-4,34 м. Повышение уровня от начала наблюдений фиксируется в пределах 0,2-1,81 м. Тенденции изменения уровней (повышение) обусловлены безводностью периода 2010-2012 гг. и сопоставимы с условиями формирования подземных вод в естественных условиях.

Радиус депрессионной воронки на руднике Жомарт составляет 1200 м. Общее направление потока подземных вод с СВ на ЮЗ, гидравлический уклон 0,025-0,045.

Среднегодовые уровни фиксируются на глубине 1,98-28,78 м, что выше среднеголетних норм на 0,09-0,82 м.

Первый от поверхности водоносный горизонт эолово-аллювиальных отложений характеризуется скважинами 17, 18, 19. Грунтовые воды имеют значения минерализации в

пределах 3,19-16,9 г/дм. По химическому составу воды сульфатно-хлоридные натриевые и натриево-магниевые. На участках влияния высокоминерализованного стока р. Карасай (М-22,04 г/дм³) минерализация грунтовых вод (скв.18) – 16,9 г/дм³, в пределах влияния сброса слабосоленоватых рудничных вод (скв.17, 19) – 3,19-3,6 г/дм³, что практически идентично минерализации и составу вод карьерного водоотлива – 2,6-3,06 г/дм³.

Подземные воды фамен-турнейских отложений по химическому составу, преимущественно, сульфатно-хлоридные натриевые с минерализацией от 1,5 до 34,17 г/дм³. По жесткости воды изменяются от жестких 5,9-9,8 мг-экв/дм³ до очень жестких – 25-188 мг-экв/дм³. Формирование качественного состава подземных вод фамен-турнейских отложений, в основном, зависит от природных факторов.

Микрокомпонентный состав поверхностных, грунтовых и подземных вод, по данным количественного метода определения, характеризуется практически по всем точкам опробования содержаниями марганца 0,13-2,37, свинца 0,05-0,18, железа 1,95-7,26 мг/дм³, т.е. величинами превышающими ПДК.

3 ВОДОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Источником хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения потребителей объектов рудника «Жомарт» является привозная вода, соответствующая требованиям Санитарных правил “Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года за №26. Забор воды, по предварительным данным, будет выполняться в пос. Жайрем. Расстояние до него около 20 км.

В настоящее время рудник «Жомарт» не работает (в т.ч., - по причине смены собственника). Карьер рудника затоплен карьерными и паводковыми водами. До начала эксплуатации рудника и для начала производства работ предполагается её откачка (водовыпуск №1). Для этих целей должно быть закуплено оборудование у фирмы-дилера «Эйкоса» (насосное оборудование, оборудование для очистки воды блочно-модульной комплектации). Осушение рудника должно быть осуществлено в течение 1 года, для этого карьерная вода, будет очищаться до нормативов водоемов 3й категории (см. «Единую систему классификации качества воды в водных объектах», утв. приказом Председателя Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства РК от 9 ноября 2016 года №151) и по напорным трубопроводам будет отводиться в пересыхающее русло реки Карасай.

В перспективе, водоотведение хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод от потребителей рудника «Жомарт» будет осуществляться на проектируемые очистные сооружения, где пройдя процесс очистки и обеззараживания, они будут сбрасываться в реку (ручей) Карасай (водовыпуск 4). Сброс должен производиться на основании разрешительного документа, Разрешения на специальное водопользование (сброс очищенных промышленных, хозяйственно-бытовых и карьерных сточных вод), которое будет получено на момент эксплуатации рудника.

Сброс карьерных вод рудника «Жомарт» после очистки, предполагается также в русло ручья-реки Карасай (водовыпуск №2).

3.1 Водоснабжение

Как отмечалось выше, источником хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения потребителей рудника «Жомарт» будет привозная вода, соответствующая требованиям Санитарных правил “Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов».

Вода будет использоваться на производственные, хозяйственно-бытовые нужды потребителей рудника и на восполнение запасов воды в резервуарах.

Для стабильного водоснабжения потребителей рудника, на его промплощадке рекомендуется строительство водопроводного узла, состоящего из:

- насосной станции хозпротивопожарного назначения;
- резервуаров хозпротивопожарного запаса воды (2 шт.),
- камеры переключения (управления задвижками);
- камер фильтров-поглотителей (2 шт.).

Для подачи воды к потребителям необходимо строительство внутримплощадочных сетей водоснабжения.

Перспективные, проектируемые здания и сооружения должны быть разработаны отдельным проектом, по отдельному договору.

3.2 Водоотведение

Номенклатура водовыпусков от потребителей рудника «Жомарт» принята по данным перечня ранее выполненного проекта «Нормативы эмиссий предельно допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ для АО «Жайремский ГОК» на период 2016-2025 гг.», в состав которого входил рудник «Жомарт» и номера выпусков были обозначены в соответствии с данными Управления природных ресурсов и природопользования обл. Улытау.

Среднегодовой расход бытовых и производственных сточных вод от намечаемых потребителей промплощадки рудника составит 82,09 тыс. м³/год или 224,89 м³/сут. После очистки сточные воды будут сбрасываться в пересыхающее русло реки-ручья Карасай (водовыпуск №4). Предполагаемый сброс будет производиться с 2025 г. по 2033 г.. На период введения в эксплуатацию обогатительной фабрики, при необходимости, очищенные бытовые сточные воды по водовыпуску №4 в смеси с карьерными водами (водовыпуск №2) будут перенаправляться в шламохранилище обогатительной фабрики предприятия. До 2025 года бытовые сточные воды от потребителей рудника предполагается вывозить на очистные сооружения г. Каражал по договору с КГП «Городское коммунальное хозяйство». Договор будет заключен к моменту начала ведения работ на руднике и будет действовать до постройки и введения в эксплуатацию очистных сооружений для хозяйственных сточных вод.

Концентрации загрязняющих веществ в сточных водах (то же – в карьерных водах) принимаются по данным вышеуказанного проекта «Нормативы эмиссий предельно допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ для АО «Жайремский ГОК» на период 2016-2025 гг.», поэтому динамика концентраций загрязняющих веществ в сточных водах (бытовых и карьерных) в табличной форме в настоящем проекте не приводится. Проект нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ со сточными водами от потребителей и дренажными водами рудника «Жомарт» в реку, в соответствии с требованиями «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду», должен будет быть выполнен на период начала эксплуатации рудника.

Водовыпуск №2 – сброс очищенных карьерных вод в русло реки Карасай. На период эксплуатации ожидаемый максимальный водоприток (подземные и дождевые воды) по руднику «Жомарт» предполагается в объеме 300 м³/ч (1696,4 тыс. м³/год).

Очистные сооружения, поставляемые фирмой «Эйкос», блочно-модульные, контейнерного типа, в комплекте с системами отопления, вентиляции и освещения. Изначально карьерная вода поступает в приемные емкости-отстойники, куда подается определенное количество реагента с гипохлоритом натрия, что способствует улучшению процесса коагуляции и обеззараживанию стоков. Далее вода подается на осветлительные фильтры с песчаной загрузкой, размещенные в блок-модулях. Фильтры периодически, по мере загрязнения промываются обратным потоком чистой (отфильтрованной) воды, подаваемой насосами из бака взрыхляющей промывки. Вода после промывки фильтров возвращается в «голову» процесса. Очищенная вода отводится в резервуары, откуда насосами, установленными в насосной станции, перекачивается в постоянно пересыхающее русло реки-ручья Карасай.

Общий объем воды от осушения рудника – 1839600 м³/год (600,0 м³/ч). Очистка ее будет осуществляться на очистных сооружениях фирмы «Эйкос» соответствующей производительности. На период осушения этому водовыпуску присвоен номер 1.

Все сточные воды (и бытовые, и карьерные) должны будут очищаться до нормативов водоемов 3й категории, в соответствии с «Единой системой классификации качества воды в водных объектах», утв. приказом Председателя Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства РК от 9 ноября 2016 года №151.

Эффективность работы очистных сооружений рудника «Жомарт», так как они являются проектируемыми, перспективными, в табличной форме не приводится. Проект нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ со сточными водами потребителей рудника и дренажными водами в реку Карасай, в соответствии с требованиями «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду», должен будет быть выполнен на период начала эксплуатации рудника.

4 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИЕМНИКА СТОЧНЫХ И КАРЬЕРНЫХ (ДРЕНАЖНЫХ) ВОД РУДНИКА «ЖОМАРТ», РЕКИ (РУЧЬЯ) КАРАСАЙ

Озеро Бозколь, являющееся местным базисом водотока, – бессточное, соленое. Во второй половине жаркого лета пересыхает полностью, а весной принимает паводковые воды с северо-востока по речке Баир (общая длина ее составляет 73 км, в пределах границ гидрогеологической карты района – 28 км) и с юго-востока – по ручью Карасай. Реки Баир и Карасай (характеризуется, как ручей) не имеют постоянного водотока. Питание преимущественно снеговое, отчасти дождевое. Общий уклон территории с юго-востока на северо-запад к озеру Бозколь.

Ввиду того, что река (ручей) Карасай на момент выполнения проекта находится в пересохшем состоянии, нет возможности отобрать пробы воды в ней и, поэтому, динамика фоновых концентраций загрязняющих веществ в реке не приведена. Как отмечено выше, рудник «Жомарт» в настоящее время не работает. Проект нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ со сточными и дренажными водами потребителей рудника в реку, в соответствии с требованиями «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду», должен будет быть выполнен на период начала эксплуатации рудника.

Результаты инвентаризации *перспективных, проектируемых* выпусков сточных вод (бытовых и карьерных) рудника «Жомарт» показаны в таблице 1.

Таблица 1

Результаты инвентаризации выпусков сточных вод рудника «Жомарт»

Наименование предприятия (участка, цеха)	Номер выпуска сточных вод	Диаметр выпуска, м	Категория сбрасываемых сточных вод	Режим отведения сточных вод		Расход сбрасываемых сточных вод (2025 год)		Место сброса (приемник сточных вод)	Наименование загрязняющих веществ	Концентрация загрязняющих веществ на 2016-2025 годы	
				ч/сут	сут/год	м³/ч	тыс.м³/год			макс.	сред.
Рудник «Жомарт»	№2	Выпуск проектируемый, труба стальная диаметром 325 мм	Карьерные воды после очистки	24	365	300,00	1696,40	Русло реки Карасай	Взвешенные вещества, мг/дм³	75,00	-
									Сухой остаток, мг/дм³	4422,58	-
									Медь, мг/дм³	0,55	-
									Цинк, мг/дм³	0,32	-
									Железо общее, мг/дм³	0,50	-
									Марганец, мг/дм³	0,70	-
									Нефтепродукты, мг/дм³	0,005	-
									БПК₅, мг-О/дм³	6,0	-
									Хлориды, мг/дм³	1739,5	-
									Сульфаты, мг/дм³	2302,75	-
									АПАВ, мг/дм³	0,092	-
									Натрий, мг/дм³	47,00	-
									Калий, мг/дм³	2,05	-
									Магний, мг/дм³	84,00	-
									Нитраты, мг/дм³	17,90	-
									Нитриты, мг/дм³	0,20	-
									Хром (Cr³⁺), мг/дм³	0,001	-
									Фториды (F), мг/дм³	0,68	-
									Кремний, мг/дм³	2,1	-
Рудник «Жомарт»	№4	Выпуск проектируемый, труба стальная диаметром 219 мм	Хозяйственно-бытовые сточные воды после очистки	24	365	43,482	82,086	Русло реки Карасай	Взвешенные вещества, мг/дм³	24,40	-
									Сухой остаток, мг/дм³	4001,27	-
									Азот аммонийный, мг/дм³	11,67	-
									Нитриты, мг/дм³	3,10	-
									Нитраты, мг/дм³	7,50	-
									АПАВ, мг/дм³	0,30	-
									Нефтепродукты, мг/дм³	0,005	-
									БПК₅, мг-О/дм³	4,80	-
									Хлориды, мг/дм³	2556,0	-
									Сульфаты, мг/дм³	1639,4	-

5 РАСЧЕТ НОРМАТИВОВ ЭМИССИЙ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Водовыпуск № 4 - сброс очищенных хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод от потребителей рудника «Жомарт» в реку-ручей Карасай. Водовыпуск №2 – сброс очищенной карьерной воды рудника «Жомарт» в реку-ручей Карасай. Водовыпуск №1 – рассматривается на период осушения чаши карьера (2024 год) и это - сброс очищенной карьерной воды рудника «Жомарт» в реку-ручей Карасай.

Согласно п. 56 «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» (приложение к приказу Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63), расчетные условия (исходные данные) для определения величины допустимых сбросов выбираются по данным за предыдущие три года или же перспективным, менее благоприятным значениям, если они достоверно известны по ранее согласованным проектам расширения, реконструкции.

В соответствии с п. 54 «Методики...», величины нормативы допустимых сбросов определяются как произведение максимального часового расхода сточных вод на допустимую к сбросу концентрацию загрязняющего вещества. При расчете условий сброса сточных вод сначала определяется значение концентрации допустимого сброса (С), обеспечивающее нормативное качество воды в контрольном створе, а затем определяется допустимый сброс (ДС) в виде грамм в час (г/ч) согласно формуле:

$$ДС=q \times C_{ДС}, \text{ г/ч}$$

где:

q – максимальный часовой расход сточных вод, метр кубический в час ($\text{м}^3/\text{ч}$);

С_{ДС} – допустимая к сбросу концентрация загрязняющего вещества, мг/дм.

Наряду с максимальными допустимыми сбросами (г/ч) устанавливаются годовые значения допустимых сбросов (лимиты) в тоннах в год (т/год) для каждого выпуска и оператора в целом.

Согласно п. 74 «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» (приложение к приказу Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63), в случае, если конечным водоприемником сточных вод является накопитель замкнутого типа, то есть когда нет открытых водозаборов воды на орошение или не осуществляются сбросы части стоков накопителя в реки или другие природные объекты, расчет допустимой концентрации производится по формуле:

$$C_{ДС} = C_{\text{факт}}$$

где С_{факт} – фактический сброс загрязняющих веществ после очистных сооружений, мг/л.

«Перечень загрязняющих веществ, эмиссии которых подлежат экологическому нормированию» определен Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 25 июня 2021 года за №212 и зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 3 июля 2021 года №23279.

Не оговаривается нормирование по следующим веществам и показателям:

- БПК – т.к. БПК не является загрязняющим веществом, а является показателем – характеристикой загрязненности воды. Определение БПК в поверхностных водах используется с целью оценки содержания биохимически окисляемых органических веществ, условий обитания гидробионтов и в качестве интегрального показателя загрязненности воды не входит в «Перечень загрязняющих веществ...»;

- Аммоний солевой - отсутствует методика определения аммония солевого в сточных водах. Так же на аммоний солевой отсутствует ПДК в Санитарных правилах, что не позволяет нормировать данное вещество.

Также не рассчитываются значения допустимых сбросов для веществ, попадающих под общие требования показателей состава и свойств сточной воды: растворенный кислород, запахи, привкусы, окраска, температура, рН, возбудители заболеваний.

Согласно п.64 «Методики...», расчет нормативов предельно-допустимых сбросов сточных вод оформляется по форме, согласно приложению 18 к оговариваемой «Методике...», расчетные данные представлены в таблице 2.

Таблица 2

Расчет нормативов предельно-допустимых сбросов сточных вод

Водовыпуск №1 (период осушения карьера): $q = 600,00 \text{ м}^3/\text{час}$ при годовом объеме сброса $1839600 \text{ м}^3/\text{год}$.

Показатели загрязнения	ПДК	Фактическая концентрация, $\text{мг}/\text{дм}^3$	Фоновые концентрации, $\text{мг}/\text{дм}^3$	Расчетные концентрации, $\text{мг}/\text{дм}^3$	Нормы ПДС (предыдущий, на 2016-2025 год), $\text{мг}/\text{дм}^3$	Утверждаемый ПДС (на 2024-год)	
						г/час	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Карьерные воды рудника «Жомарт». Осушение карьера							
Взвешенные вещества, $\text{мг}/\text{дм}^3$	Фон + 1,0	75,00	-	75,75	75,75	45450,00	139,35
Сухой остаток, $\text{мг}/\text{дм}^3$	1300	4422,58	-	-	-	-	-
Медь, $\text{мг}/\text{дм}^3$	1,0	0,55	-	1,00	1,01	600,00	1,84
Цинк, $\text{мг}/\text{дм}^3$	1,0	0,32	-	1,00	5,03	600,00	1,84
Железо общее, $\text{мг}/\text{дм}^3$	0,3	0,50	-	0,30	0,3	180,00	0,55
Марганец, $\text{мг}/\text{дм}^3$	0,1	0,70	-	0,10	0,1	60,00	0,18
Нефтепродукты, $\text{мг}/\text{дм}^3$	0,2	0,005	-	0,10	0,1	60,00	0,18
БПК ₅ , $\text{мг-О}/\text{дм}^3$	6,0	6,0	-	6,00	6,04	3600,00	11,04
Хлориды, $\text{мг}/\text{дм}^3$	350,0	1739,5	-	350,00	352,16	210000,00	643,86
Сульфаты, $\text{мг}/\text{дм}^3$	350,0	2302,75	-	350,00	503,09	210000,00	643,86
АПАВ, $\text{мг}/\text{дм}^3$	0,5	0,092	-	0,10	-	60,00	0,18
Натрий, $\text{мг}/\text{дм}^3$	200,0	47,00	-	47,00	-	28200,00	86,46
Калий, $\text{мг}/\text{дм}^3$	-	2,05	-	2,05	-	1230,00	3,77
Магний, $\text{мг}/\text{дм}^3$	30,0	84,00	-	30,00	-	18000,00	55,19
Нитраты, $\text{мг}/\text{дм}^3$	45,0	17,90	-	17,90	-	10740,00	32,93
Нитриты, $\text{мг}/\text{дм}^3$	3,3	0,20	-	0,20	-	120,00	0,37
Хром (Cr^{3+}), $\text{мг}/\text{дм}^3$	0,50	0,001	-	0,001	-	0,60	0,002
Фториды (F), $\text{мг}/\text{дм}^3$	1,50	0,68	-	0,68	-	408,00	1,25
Кремний, $\text{мг}/\text{дм}^3$	12,00	2,1	-	2,10	-	1260,00	3,86
Итого:						530568,60	1626,712

Продолжение табл. 2

Для установления нормативов качества сбрасываемых вод на период эксплуатации настоящим проектом рассматриваются 2 водовыпуска:

Водовыпуск №2: $q = 300,00 \text{ м}^3/\text{час}$ при годовом объеме сброса **1696400 $\text{м}^3/\text{год}$** .

Водовыпуск №4: $q = 43,482 \text{ м}^3/\text{час}$ при годовом объеме сброса **82085,58 $\text{м}^3/\text{год}$** .

Показатели загрязнения	ПДК	Фактическая кон- центрация, $\text{мг}/\text{дм}^3$	Фоновые кон- центрации, $\text{мг}/\text{дм}^3$	Расчетные кон- центрации, $\text{мг}/\text{дм}^3$	Нормы ПДС (пре- дыдущий, на 2016- 2025 год), $\text{мг}/\text{дм}^3$	Утверждаемый ПДС (на 2025-2033 годы)	
						г/час	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Водовыпуск №2, карьерные воды рудника «Жомарт»							
Взвешенные вещества, $\text{мг}/\text{дм}^3$	Фон + 0,75	75,00	-	75,75	75,75	22725,00	128,502
Сухой остаток, $\text{мг}/\text{дм}^3$	1000	4422,58	-	-	-	-	-
Медь, $\text{мг}/\text{дм}^3$	1,0	0,55	-	1,01	1,01	303,00	1,713
Цинк, $\text{мг}/\text{дм}^3$	5,0	0,32	-	5,03	5,03	1509,00	8,533
Железо общее, $\text{мг}/\text{дм}^3$	0,3	0,50	-	0,5	0,3	150,00	0,848
Марганец, $\text{мг}/\text{дм}^3$	0,1	0,70	-	0,7	0,1	210,00	1,187
Нефтепродукты, $\text{мг}/\text{дм}^3$	0,1	0,005	-	0,1	0,1	30,00	0,170
БПК ₅ , $\text{мг-О}/\text{дм}^3$	3,0	6,0	-	6,04	6,04	1812,00	10,246
Хлориды, $\text{мг}/\text{дм}^3$	350,0	1739,5	-	352,16	352,16	105648,00	597,404
Сульфаты, $\text{мг}/\text{дм}^3$	500,0	2302,75	-	503,09	503,09	150927,00	854,816
АПАВ, $\text{мг}/\text{дм}^3$	0,5	0,092	-	0,092	-	27,60	0,156
Натрий, $\text{мг}/\text{дм}^3$	200,0	47,00	-	47,00	-	14100,00	79,731
Калий, $\text{мг}/\text{дм}^3$	-	2,05	-	2,05	-	615,00	3,478
Магний, $\text{мг}/\text{дм}^3$	20,0	84,00	-	20,00	-	6000,00	33,928
Нитраты, $\text{мг}/\text{дм}^3$	45,0	17,90	-	17,90	-	5370,00	30,366
Нитриты, $\text{мг}/\text{дм}^3$	0,08	0,20	-	0,20	-	60,00	0,339
Хром (Cr^{3+}), $\text{мг}/\text{дм}^3$	0,50	0,001	-	0,001	-	0,30	0,002
Фториды (F), $\text{мг}/\text{дм}^3$	1,50	0,68	-	0,68	-	204,00	1,154
Кремний, $\text{мг}/\text{дм}^3$	10,00	2,1	-	2,10	-	630,00	3,562
Итого:						310320,90	1756,135

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Водовыпуск №4, хозяйственно-бытовые сточные воды рудника «Жомарт»							
Взвешенные вещества, мг/дм ³	Фон + 0,75	24,40	-	33,40	33,4	1452,299	2,742
Сухой остаток, мг/дм ³	1000	4001,27	-	-	-	-	-
Азот аммонийный, мг/дм ³	0,5	11,67	-	2,04	2,04	88,703	0,167
Нитриты, мг/дм ³	0,08	3,10	-	3,36	3,36	146,100	0,276
Нитраты, мг/дм ³	45,0	7,50	-	45,87	45,87	1994,519	3,765
АПАВ, мг/дм ³	0,5	0,30	-	0,51	0,51	22,176	0,042
Нефтепродукты, мг/дм ³	0,1	0,005	-	0,1	0,10	4,348	0,008
БПК ₅ , мг-О/дм ³	3,0	4,80	-	6,12	6,12	266,110	0,502
Хлориды, мг/дм ³	350,0	2556,0	-	356,75	356,75	15512,204	29,284
Сульфаты, мг/дм ³	500,0	1639,4	-	509,65	509,65	22160,601	41,835
Итого:						41647,060	78,621
Всего:							1834,756

6 КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ЭМИССИЙ

В соответствии с данными «Правил охраны поверхностных вод Республики Казахстан», РНД 1.01.03-94 водопользователь обязан осуществлять контроль:

- объемов забираемой сточной воды и соответствия установленным лимитам;
- за установленными нормативами сброса (ПДС);

В соответствии с этими обязанностями водопользователь должен организовать учет и контроль водопотребления и водоотведения на предприятии, лабораторный контроль качества отводимых сточных вод. Контроль за соблюдением нормативов предельно допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ поступающих в реку-ручей осуществляется группой охраны окружающей среды предприятия с привлечением аккредитованной лаборатории по договору с руководством рудника «Жомарт» в соответствии с программой производственного экологического контроля по руднику.

Отбор проб воды на лабораторный анализ производится с периодичностью, предусмотренной графиком экологического контроля указанного в программе производственного экологического контроля.

В качестве плана технических мероприятий по снижению сбросов загрязняющих веществ и для предупреждения негативных последствий аварийных ситуаций на рассматриваемом объекте необходимо обеспечить:

- соблюдение технологических параметров основного производства, обеспечивающих нормальную эксплуатацию очистных сооружений и оборудования;
- своевременное проведение ревизии и ремонта систем трубопроводов;
- осуществление мероприятий по предотвращению подтопления земель путем контроля за количеством сбрасываемых вод;
- контроль за исправностью приборов учета объемов воды. Они должны быть зарегистрированы, сертифицированы и поверены с периодичностью, предусмотренной для них Госстандартом;
- контроль за соблюдением нормативов ПДС.

Согласно программе экологического контроля предприятием будет осуществляться мониторинг водных ресурсов путем отбора проб и проведения химических анализов сточных вод до и после очистки с периодичностью один раз в квартал по договору с аккредитованной лабораторией

Основной целью осуществления контроля использования и охраны вод является оценка процессов формирования состава и свойств воды в водных объектах. Контроль осуществляется как водопользователем, так и органами государственного контроля в соответствии с их компетенцией.

ПРИЛОЖЕНИЯ



ЛИЦЕНЗИЯ

26.04.2023 года**02647P****Выдана****Товарищество с ограниченной ответственностью "Карагандагипрошахт"**

100000, Республика Казахстан, Карагандинская область, Караганда Г.А., р.а. им. Казыбек би, район им. Казыбек би, улица Лободы, строение № 15
БИН: 060540008083

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие**Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды**

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание**Неотчуждаемая, класс 1**

(отчуждаемость, класс разрешения)

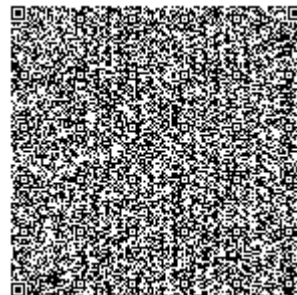
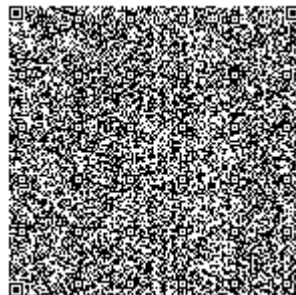
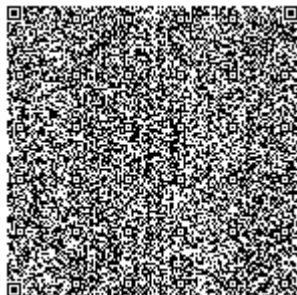
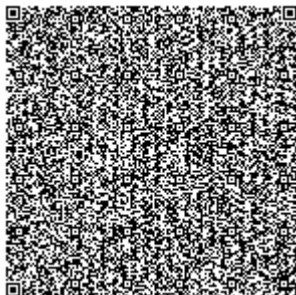
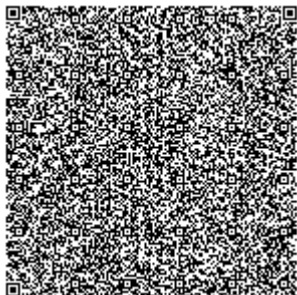
Лицензиар

Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан». Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

(полное наименование лицензиара)

**Руководитель
(уполномоченное лицо)****Абдуалиев Айдар Сейсенбекович**

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Дата первичной выдачи 06.07.2007**Срок действия
лицензии****Место выдачи****г.Астана**

Продолжение приложения 1

**ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ****Номер лицензии 02647Р****Дата выдачи лицензии 26.04.2023 год****Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности**

- Природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат**Товарищество с ограниченной ответственностью "Карагандагипрошахт"**

100000, Республика Казахстан, Карагандинская область, Караганда Г.А., р.а. им. Казыбек би, район им. Казыбек би, улица Лободы, строение № 15, БИН: 060540008083

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база

(местонахождение)

**Особые условия
действия лицензии**

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

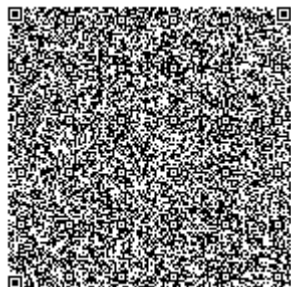
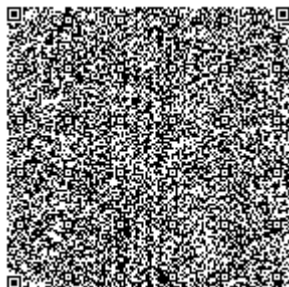
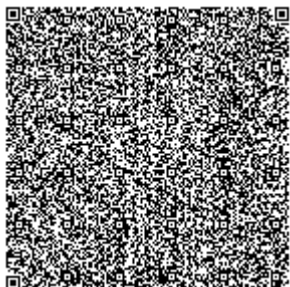
Лицензиар

Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан». Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

**Руководитель
(уполномоченное лицо)****Абдуалиев Айдар Сейсенбекович**

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))



Окончание приложения 1
Номер приложения 001

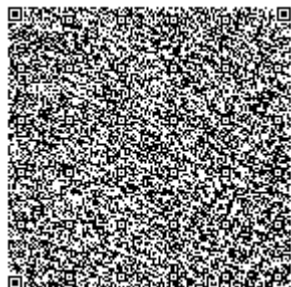
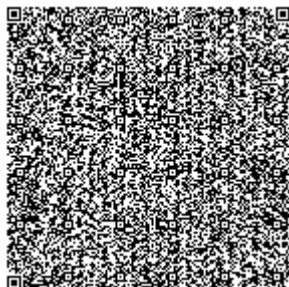
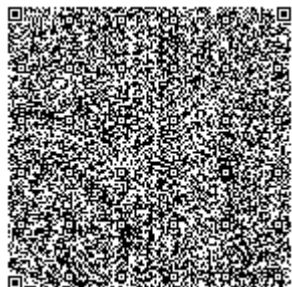
30

Срок действия

Дата выдачи приложения 26.04.2023

Место выдачи г.Астана

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)





**ПРОЕКТ
СЕРВИС**

**ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ**

ЖАУАПКЕРШІЛГІ ШЕКТЕУЛІ СЕРІКТЕСТІГІ

Государственная лицензия МООС № 01290Р от 26.02.2009г.

ПРОЕКТ

**Нормативы эмиссий предельно допустимых сбросов (ПДС)
загрязняющих веществ для АО «Жайремский ГОК»
На период 2016-2025гг.**

**Председатель Правления
АО «Жайремский ГОК»**

А. Бурковский

**Директор
ТОО «Проектсервис»**

О.Ю. Ярошенко

г. Караганда-2016 г.

Заказчик проекта:

АО «Жайремский ГОК»

100702, Республика Казахстан, Карагандинская область, пгт. Жайрем, ул. Муратбаева 20

Тел.: (71040) 3-00-91

Факс: (71040) 3-00-11

E-mail: info@zhaiрем.enrc.com

БИН: 940 940 000 255

Организация – разработчик проекта ПДС:

ТОО «Проектсервис»

Лицензия МООС РК на проведение экологического проектирования и нормирования
номер лицензии 01290Р от 26.02.09г.

Адрес:

100019, г. Караганда, район имени Казыбек би,
ул. Алиханова, д.5, офис 423.**Методическое руководство****Ярошенко О.Ю.****Контактные данные проектной организации:**

Факс 8 (7212) 911-031

Телефон 8 (7212) 911-031

Веб-сайт: www.projectservice.kz

Электронная почта (e-mail): office@projectservice.kz, proekt_krg@mail.ru

Свидетельство НДС серия 30001 №0007473 от 13 октября 2012 года

АННОТАЦИЯ

Цель работы – разработка научно обоснованных нормативов эмиссий (предельно допустимых сбросов) загрязняющих веществ, поступающих с карьерными и хозяйственными сточными водами АО «Жайремский ГОК» на рельеф местности, поля фильтрации и в пруды-испарители.

Разработка проекта нормативов эмиссий предельно допустимых сбросов (ПДС) для АО «Жайремский ГОК» проведена сроком на 10 лет – 2016-2025 гг.

Необходимость разработки «Проекта нормативов эмиссий загрязняющих веществ (ПДС) поступающих с карьерными и хозяйственными сточными водами АО «Жайремский ГОК» на рельеф местности, поля фильтрации и в пруды-испарители на 2016-2025 гг. изменением нормативно правовой документации РК.

Объекты АО «Жайремский ГОК» имеют 7 основных вводов выпусков:

- выпуск №1 – *месторождение «Ушкатын»*, сброс карьерных вод в пруд-испаритель;
- выпуск №2 – *месторождение «Жомарт»*, сброс карьерных вод на рельеф местности;
- выпуск №3 – *Центральная промышленная площадка*, сброс хозяйственно-бытовых сточных вод на поля фильтрации;
- выпуск №4 – *рудник «Жомарт»*, сброс хозяйственно-бытовых сточных вод на поля фильтрации;
- выпуск №5 – *рудник «Ушкатын»*, сброс хозяйственно-бытовых сточных вод на поля фильтрации;
- выпуск №6 – *карьер Дальнезападный*, сброс карьерных вод в пруд-испаритель;
- выпуск №7 – *карьер Западный*, сброс карьерных вод в шламонакопитель.
- выпуск №8 – *месторождение Жайрем*, сброс бытовых стоков АБК участка «Западный» и «Дальнезападный» на поля фильтрации.

В 2014 году ТОО «Проектсервис» разработан проект РООС к РП «Строительство пруда накопителя для месторождения Жуманай» и получено положительное заключение ГЭЭ. Нормативы отведения карьерных вод

Согласно статьи 219 пункта 2 Экологического кодекса РК «Запрещается сброс в недра сточных вод, не очищенных до нормативных показателей, за исключением закачки сточных вод в подземные водоносные горизонты, подземные воды которых высокоминерализованы, не используются или не могут быть использованы для хозяйственно-питьевых, бальнеологических, технических нужд, в целях ирригации и животноводства, а также *за исключением сброса попутнодобываемых карьерных вод в специальные накопители, для которых не требуется установление нормативов веществ и нормируются только объемы воды в кубических метрах.*

Согласно ст. 225 п. 8 - запрещается сброс сточных вод без предварительной очистки в водные объекты, на рельеф местности и в накопители сточных вод, *за исключением сброса карьерных вод горно-металлургических предприятий*, а также вод, используемых для водяного охлаждения, в накопители, расположенные в системе замкнутого (оборотного) водоснабжения.

В соответствии со статьей 219 ЭК РК нормативы предельно допустимых сбросов устанавливаются для следующих площадок АО «Жайремский ГОК»:

- выпуск №1 – *месторождение «Ушкатын»*, сброс карьерных вод в пруд-испаритель;
- выпуск №6 – *карьер Дальнезападный*, сброс карьерных вод в пруд-испаритель;
- выпуск №7 – *карьер Западный*, сброс карьерных вод в шламонакопитель;
- выпуск №8 – *месторождение Жуманай*, сброс карьерных вод в пруд-накопитель.

Согласно пп.10 п.1 статьи 66 Специальное водопользование ВК РК промышленная площадка в рамках проекта ПДС является объектом спец. водопользования.

Согласно же статьи 40 ЭК РК - Ко II категории относятся виды деятельности, относящиеся к 3 классу опасности согласно санитарной классификации производственных объектов, а также добыча общераспространенных полезных ископаемых, все виды лесопользования **и специального водопользования**.

Согласно п.2 статьи 48 ЭК РК объекты II категории проходят государственную экологическую экспертизу в местном исполнительном органе, т.е. «Управлении природных ресурсов».

Так же на основании разъяснения МООС РК Комитета экологического регулирования и контроля от 28.04.2011 года за номером № 10-02-22/1937/приложение/специальное водопользование как объекты ГЭЭ рассматриваются независимо от классов опасности согласно санитарной классификации производственных объектов в соответствии с требованиями 40 и 47 статей Кодекса как объекты II категории.

Объемы отводимых сточных вод подтверждены заказчиком при заверении, разработанного проекта подписью и печатью.

Объем воды откаченной с карьера в 2014 году составил 498,6 т.куб.м., согласно предоставленным данным приток дренажных вод составит 57 куб.м./ч. (499 320 куб.м. в год). С учетом того, что в 2017 году отработка будет производиться с + 90 горизонта ожидаемый водоприток в карьере составит на конец отработки гор + 10 – 128 куб. м. в час (1 121 280 куб.м. в год).

Согласно «Рекомендациям по оформлению и содержанию проекта нормативов предельно-допустимых сбросов в водные объекты» (Включены в Перечень действующих НПА в области ООС, приказ МООС № 324-п от 27 октября 2006г.) техническое задание на проектирование не прилагается к настоящему проекту.

Согласно гл. 6 п. 17 пп.1 Правила Министерства охраны окружающей среды от 28.06.2007 N 207-п "Правила проведения государственной экологической экспертизы" техническое задание прилагается только к Документации по созданию и внедрению новой техники, технологии, материалов и веществ. В представленном на ГЭЭ проекте новых технологий, материалов и веществ не применяется.

Разрешение на специальное водопользование не является документом согласования реализации планируемой деятельности (экспертным заключением бассейновой инспекции), в связи, с чем в данном проекте разрешение на специальное водопользование не представлено.

На основании п. 1 ст. 40 Экологического Кодекса РК рассматриваемый объект относится ко II категории как объект специального водопользования.

Оглавление

Список исполнителей	Ошибка! Закладка не определена.
АННОТАЦИЯ	3
ВВЕДЕНИЕ.....	7
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ.....	8
2. ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТОВ – ПРИЕМНИКОВ СТОЧНЫХ ВОД.....	11
2.1 Месторождения Жайрем, Ушкатын (железомарганцевые).....	12
2.1.1 Характеристика участков сброса	17
2.1.2 Качественные показатели сточных вод	Ошибка! Закладка не определена.
2.2 Месторождение Жомарт (железомарганцевое).....	21
2.2.1 Характеристика участков сброса	24
2.3 Центральная промзона (ЦПЗ) с участками Дальнезападным и Западным	31
Геологическое строение Западного участка.....	37
2.3.1 Характеристика участков сброса	41
2.3.2 Качественные показатели сточных вод.....	Ошибка! Закладка не определена.
3. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ.....	Ошибка! Закладка не определена.
3.1 Обоснование полноты и достоверности данных.....	Ошибка! Закладка не определена.
3.2 Баланс водопотребления и водоотведения карьерных вод на месторождениях Ушкатын и Жомарт, участках Дальнезападный и Западный	Ошибка! Закладка не определена.
3.3. Нормируемые показатели состава сточных вод.....	Ошибка! Закладка не определена.
4. РАСЧЕТ НОРМ ЭМИССИЙ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ	44
4.1 Расчет ПДС для выпуска № 1	Ошибка! Закладка не определена.
4.2 Расчет норм ПДС для выпуска № 2	Ошибка! Закладка не определена.
4.3 Расчет норм ПДС для выпуска № 3	Ошибка! Закладка не определена.
4.4 Расчет норм ПДС для выпуска № 4	Ошибка! Закладка не определена.
4.5 Расчет норм ПДС для выпуска № 5	Ошибка! Закладка не определена.
4.6 Расчет норм ПДС для выпуска № 6	Ошибка! Закладка не определена.
4.7 Расчет норм ПДС для выпуска № 7.....	Ошибка! Закладка не определена.
5. НОРМЫ ПДС	Ошибка! Закладка не определена.

5.1 Предельно допустимый сброс веществ (ПДС, т/год), поступающих с карьерными водами рудника «Ушкатын» в пруд-испаритель. **Ошибка! Закладка не определена.**

5.2 Предельно допустимый сброс веществ (ПДС), поступающих карьерными водами рудника Жомарт на рельеф местности. **Ошибка! Закладка не определена.**

5.3. Предельно допустимый сброс загрязняющих веществ (ПДС), поступающих с хозфекальными водами на поля фильтрации Центральной промзоны. **Ошибка! Закладка не определена.**

5.4. Предельно допустимый сброс загрязняющих веществ (ПДС), поступающих с хозфекальными водами на поля фильтрации рудника Жомарт. **Ошибка! Закладка не определена.**

5.5. Предельно допустимый сброс загрязняющих веществ (ПДС), поступающих с хозфекальными водами на поля фильтрации рудника Ушкатын. **Ошибка! Закладка не определена.**

5.6 Предельно допустимый сброс веществ (ПДС, т/год), поступающих с карьерными водами рудника «Дальнезападный» в пруд-испаритель. **Ошибка! Закладка не определена.**

5.6 Предельно допустимый сброс веществ (ПДС, т/год), поступающих с карьерными водами рудника «Западный» в шламонакопитель. **Ошибка! Закладка не определена.**

6. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ НОРМАТИВОВ ПДС	57
7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД.....	57
8. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ЭМИССИЙ (ПДС)	57
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	58

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий проект нормативов эмиссий (ПДС) разработан на основании следующих нормативных актов, действующих на территории Республики Казахстан:

- Экологический кодекс Республики Казахстан;
- Водный кодекс Республики Казахстан;
- Методика расчета нормативов сбросов (ПДС) вредных веществ со сточными водами в водные объекты, поля фильтрации и на рельеф местности Приложение №19 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008г. № 100-п;
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» Утверждены постановлением Правительства Республики Казахстан от 18 января 2012 года № 104.

При разработке и оформлении настоящего проекта также использованы нормативно-методические документы, санитарные нормы и справочные материалы, перечисленные в разделе „Список использованной литературы“.

1. Общие сведения о предприятии

Все объекты Жайремского ГОКа: ЦентральнаяПромзона, рудники «Ушкатынский», «Западный», «Дальне-западный», «Жомарт», «Жуманай» расположены на слабовсхолмленной равнине, сложенной эоловыми полузакрепленными бугристыми песками. Абсолютные отметки рельефа варьируют в пределах 410-430 м на северо-востоке – востоке, 370-400 м на юго-западе – западе, с направлением общего уклона поверхности с СВ на ЮЗ. Севернее основных объектов прослеживается в рельефе вытянутый в субширотном направлении увал, с абсолютной отметкой 400-430 м, приподнятый над окружающими участками долины р. Сарысу (север) и Жайремского месторождения (юг) на 10-30 м и контролирующий направление поверхностного стока, т.е. является местным водоразделом. Участки сезонного транзита талых вод, русла временных водотоков линейно вытянуты в направлении местного базиса эрозии р. Баир, В пределах поймы выделяются заболоченные солончаковые участки. Отдельные плесы соединены между собой очень слабым стоком. Поверхностные воды р. Баир характеризуются минерализацией 34,9 г/дм³, чрезвычайно высокой жесткостью – 260 мг-экв/дм³. Развитые по всей площади многочисленные солончаковые и такырные блюдцеобразные понижения, являясь местными базисами эрозии, аккумулируют паводковые стоки и дренируют грунтовые воды эоловых песков. Чаше блюдцеобразные понижения уже к середине лета сухие, поросшие в краевой части полупустынной растительностью. Ранее, близ промышленных объектов такие понижения использовались для накопления технических вод.

Высокая проницаемость эоловых песков обуславливает незащищенность первого от поверхности локально-водоносного горизонта (vaQII-IV) от загрязнения. Высокая техногенная нагрузка района является основным фактором нарушения геологической среды. В этих условиях должны приниматься достаточно обоснованные решения при выборе площадок размещения приемников любых видов отходов производства с обязательным анализом имеющейся информации о геолого-гидрогеологических и экологических условиях.

В пределах рассматриваемой территории сконцентрирован целый ряд техногенных объектов – возможных источников загрязнения природной среды, в том числе и подземной гидросферы – промышленные и коммунальные приемники жидких и полигоны складирования твердых отходов.

Рудник Ушкатын расположен гипсометрически выше центральнойпромплощадки и жилых массивов. Направление общего грунтового потока в юго-западное, не исключает загрязнение грунтовых вод четвертичных отложений на участках жилых массивов. В пределах промплощадки рудника расположен карьерный водоотлив, породные отвалы, МОФ со шламоприемником, площадка складирования руд, техногенные водоотливы, пруд-испаритель карьерных вод.

Эксплуатация месторождения ведется с 1984 г. Эксплуатация карьера ведется с опережающим водопонижением (водопонизительные скважины №1вп, центральный зумпф). Для осуществления успешного процесса добычи уровень подземных вод поддерживается ниже дна карьера.

Система водоотведения и распределения карьерных вод представляет собой общий закольцованный водовод на открытый водоем (приемный колодец) насосной станции. С насосной станции карьерная вода в летний период времени подается на МОФ (апрель-ноябрь), откуда шлам в виде пульпы поступает в шламоотстойник. Со шламоотстойника осветленная техническая вода поступает в приемный колодец насосной станции. Из приемного колодца осветленная техническая вода используется повторно.

Учет воды поданной на МОФ ведется в отдельном журнале. Невостребованный объем карьерных вод направляется по водоводу протяженностью 5,3 км в пруд-испаритель.

В зимнее время года карьерная вода в полном объеме по самотечному коллектору сбрасывается в пруд-испаритель (декабрь-март).

Длина дамбы накопителя в нижнем бьефе = 900 м. Проектный объем транспортируемых карьерных вод 14016 тыс. м³, срок эксплуатации 25 лет. Длина ограждающей дамбы 7660 м, ширина по гребню 6 м. Отметка нормального подпорного уровня 412,0. Отметка гребня дамбы равна 414,0. Максимальная высота дамбы равна 9,3 м. Ограждающая дамба пруда-накопителя запроектирована с западной, северной и восточной сторон. Площадь пруда-накопителя 229800 м², что обеспечит испарение шахтных вод в объеме 4,3 млн.м³.

Поскольку породные отвалы расположены на участках с развитием эоловых песков повышенной проницаемости, залегающих на неогеновых глинах, не исключается образование линз высокоминерализованных вод по контуру отвалов. Многочисленные понижения рельефа являются потенциальными ловушками всех токсичных элементов, смываемых с повышенных участков, в том числе и породных отвалов, подверженных эрозионным процессам: плоскому и линейному смыву, ведущим к образованию конусов выноса. Механические ореолы, образованные продуктами смыва, содержат в разных формах химические элементы, входящие в состав вскрышных пород.

В соответствии со статьей 219 ЭК РК нормативы предельно допустимых сбросов для рудника Ушкатынне устанавливаются.

Рудник Жомарт. В настоящее время на центральном участке месторождения Жомарт ведутся открытые горно-проходческие работы. Эксплуатация месторождения Жомарт начата в 1997 г. открытым способом.

Основным продуктивным комплексом, определяющим обводненность и водоприитоки действующего карьера Жомарт, является водоносный комплекс фамен-турнейских отложений, обладающий высокими фильтрационными свойствами и являющийся основным рудоносным комплексом. Водоприитоки в действующий карьер формируются за счет осушения вскрываемых пород в пределах контура карьера, дренирования подземных вод карбонатных пород в радиусе зоны развития депрессионной воронки и инфильтрации атмосферных осадков на площади месторождения. Водоприитоки за счет дренирования подземных вод будут иметь постоянный характер и фактические величины будут постоянно нарастать с увеличением глубины отработки карьера.

С начала эксплуатации карьера по существующей режимной сети, сосредоточенной преимущественно юго-западнее и юго-восточнее зумпфа на расстоянии 400-740 м, проводились единовременные замеры уровня воды с целью установления характера развития депрессионной воронки под влиянием водоотлива. Анализ этих материалов показал, что вокруг действующего карьера образовалась депрессионная воронка радиусом 1000-1200 м.

По данным гидрогеологических отчетных данных прогнозные расчетные водоприитоки в карьер при полной его отработке составят 471,52 м³/час, при вскрыше карстовых полостей возможно увеличение водоприитоков до 790 м³/час. Водоотлив из карьера осуществляется путем откачки воды из заглубленного зумпфа в центре карьера.

Система водоотведения карьерных вод рудника «Жомарт» имеет следующую схему: забор карьерной воды осуществляется из центрального зумпфа с помощью насоса ЦНС-300 м³/час. Откачанная карьерная вода из центрального зумпфа по самотечному коллектору в летний период времени года подается на шламоотстойник (апрель-ноябрь). Откуда техническая вода через насосную станцию поступает на обогатительную фабрику. С обогатительной фабрики шлам в виде пульпы поступает на шламоотстойник. Со шламоотстойника осветленная техническая вода используется повторно.

В зимнее время года карьерная вода в полном объеме сбрасывается на рельеф местности в сухое русло реки Жаржаксы (декабрь-март). Площадь сброса составляет 500 000 м².

Дальне-Западный рудник центральнойпромплощадкой и Западным карьером, в силу своего длительного функционирования (с 1975 г), на данный момент является мощным техногенным фактором в изменении естественно-природных условий рассматриваемого района.

В карьере «Западный» эксплуатируется только одна водопонижительная скважина №7025, вода подается на обогатительную фабрику (ОФ) для промывки руды. С ОФ шлам в виде пульпы поступает в шламоотстойник. Со шламоотстойника осветленная техническая вода используется повторно.

Геоморфологические позиции отвалов карьеров Западный и Дальнезападный не отличается благоприятностью. Породные отвалы расположены в обширном котловинообразном понижении слабовыраженном в рельефе, который характеризуется как площадь превалирующей аккумуляции и слабого сноса в сторону р. Баир.

В соответствии со статьей 219 ЭК РК нормативы предельно допустимых сбросов для рудника Ушкатын не устанавливаются.

Рудник Жуманай. Эксплуатация месторождения Жуманай начата в 2001 г. открытым способом. В 2009 г. действующий карьер пройден на глубину 20 м (+530,0м), площадь карьера составляет 2,67 га. Абсолютные отметки рельефа варьируют в пределах 540-550 м.

В процессе отработки месторождения в карьер будут попадать как подземные воды, так и поверхностные, от снеготаяния и дождей.

Для защиты карьеров от поверхностных вод, поступающих с окружающей водосборной площадки, предусматривается отсыпка ограждающего вала по контуру горного отвода.

Откачку подземных вод, а также осадков, выпадающих на площади рудника, предполагается осуществить при помощи передвижных дизельных насосных установок в пруд-накопитель.

2. Характеристика современного состояния объектов приемников сточных вод

АО «Жайремский ГОК» основан в 1997 году на базе Жайремского горно-обогатительного комбината корпорации «Казцветмет» ПО «Сары-Аркаполиметалл».

Основной производственной деятельностью АО «Жайремский ГОК» является добыча и переработка железомарганцевых и баритовых руд.

Месторождения Жайрем (участки Западный и Дальнезападный), Жомарт, Ушкатын, Жуманай административно расположены в Жана-Аркинском районе Карагандинской области. Расстояние до областного центра г. Караганды - 330 км, г. Жезказгана - 240 км. С ближайшими городами Караганда, Жезказган, Каражал месторождения связаны железными и шоссейными дорогами. Ведущей отраслью экономики является горно-рудная промышленность, базирующаяся на ресурсах барит-полиметаллических и железомарганцевых руд.

Климат резко континентальный, полупустынный. По многолетним наблюдениям ближайшей к месторождению метеостанции Жана-Арка (наблюдения ведутся с 1938 г.) среднегодовое количество осадков не превышает 228 мм, изменяясь от 117 мм (1938 г.) до 479 мм (1991 г.). Осадки теплого периода расходуются на испарение и транспирацию растениями. Наибольшее значение в формировании подземного и поверхностного стока имеют осадки зимне-весеннего периода (эффективные осадки). Среднемноголетнее количество эффективных осадков (с ноября по март) составляет 79 мм.

Устойчивый снежный покров устанавливается до третьей декады февраля. Наибольшая среднемноголетняя величина промерзания достигает 1,5-2,0 м.

Среднегодовая температура воздуха составляет $+2,7^{\circ}\text{C}$. Самым холодным месяцем является январь, среднемесячная температура -16°C . Абсолютный минимум в отдельные суровые зимы составил $-47,8^{\circ}\text{C}$, самый теплый – июль. Среднемесячная температура которого $23,8^{\circ}\text{C}$, абсолютный максимум достигал $+46,0^{\circ}\text{C}$.

Господствующими ветрами являются северо-восточные со средней скоростью 4,4 м/сек повторяемостью 40-75%. Наиболее сильные ветра, вызывающие зимой метели, а летом пыльные бури, чаще всего имеют юго-западное направление.

Орогидрография. Месторождения расположены на слабовсхолмленной равнине, сложенной эоловыми закрепленными бугристыми песками. Абсолютные отметки рельефа варьируют в пределах 380-400 м юго-западе, до 400-420 м на северо-востоке. В пределах описываемой территории развит денудационно-аккумулятивный рельеф (пластовая равнина), осложненный отдельными сопками.

Гидрографическая сеть представлена отрезком средней части р. Сарысу, протекающей вдоль северной границы описываемой площади р. Баир и Карасай, пересекающей участок на юге р. Сарысу.

Р. Сарысу протекает в 13 км к северо-западу от Жайрем-Ушкатынского узла, образуется от слияния р. Жаксы-Сарысу и Жаман-Сарысу и впадает в оз. Темколь. Русло хорошо разработано, ширина его от 5 до 55 м, характерно чередование плесов длиной до 200-300 м и глубиной 2-3 м. В водном режиме реки чередуются периоды весеннего половодья (конец марта – середина июня), продолжительность от 15-20 до 50-70 дней, летней межени с пересыханием реки и прекращением поверхностного стока и зимнего перемерзания. Среднемноголетний сток составил 2,3 м³/с, площадь водосбора 29250 км².

Р. Баир течет в широтном направлении, 2,0-2,5 км южнее карьера Дальнезападный и берет начало в горах Карсыадыр. Русло реки прослеживается только в верховье, при выходе на равнину русло теряется. Р. Баир не имеет постоянного поверхностного стока, плесы сосредоточены на площади, где русло врезано в глинистые отложения, перекрывающие карбонатные породы. В низовье р. Баир наблюдается полная потеря поверхностного стока. Минерализация поверхностных вод р. Баир составила 34,9 г/дм³, по составу сульфатно-хлоридные натриевые, жесткость 260 мг-экв/дм³.

Озера приурочены к северо-западной части района, к левобережью р. Сарысу. Наибольшими из них являются Бозколь, Жомарт, Ширинлыколь и Жайремская система

озер. Это обычно изометричные плоские котловины. Максимальные размеры составляют 0,5 – 4 км. Большинство озер пересыхают. Вода в них соленая или горько-соленая.

В 10 км к западу от рудника Жуманай протягивается с юга на север один из притоков реки Сарысу – река Атасу, перекрытая плотиной вблизи поселка Клыч. Русло реки Атасу имеет поверхностный сток только в период весеннего снеготаяния. Кроме реки Атасу в пределах района имеется несколько пересыхающих речек и сезонных водотоков, которые превращаются летом в разобщенные плесы.

Основной производственной деятельностью АО «Жайремский ГОК» является добыча и переработка железомарганцевых и баритовых руд.

Сырьевой базой комбината являются рудники «Ушатын-3», «Ушкатын-1», «Жомарт» и «Жуманай».

Все основные производства «Жайремского ГОКа» размещены на четырёх участках: рудник «Ушкатын-3», Центральная промзона с рудниками Западный и Дальнезападный, рудник «Жомарт», рудник «Жуманай».

На сегодняшний день АО «Жайремский ГОК» это развитое горно-обогатительное предприятие с развитой инфраструктурой, а именно: горно-капитальные работы с применением взрывных работ, развитое обогатительное и перерабатывающее производство со всем комплексом вспомогательных цехов, развитый автотранспортный комплекс, обеспечивающий транспортировку добываемых полезных ископаемых к месту по переработке и обогащению.

Помимо этого, АО «Жайремский ГОК» является градообразующим предприятием данного региона, который вносит большой вклад в социальную, культурную жизнь пгт. Жайрем.

2.1. Месторождения Жайрем, Ушкатын (железомарганцевые)

В геолого-структурном плане месторождения Жайрем и Ушкатын приурочены к сложно построенной синклиальной структуре, являющейся одной из многочисленных подобных структур, осложняющих северо-западное крыло Жаильминской мульды.

В геологическом отношении Ушкатынская синклиальная структура сложена карбонатными фаменскими и турнейскими образованиями. Размеры структуры определяются площадью 182 км² при длине (субширотной) 17 км и ширине (с севера на юг) 11 км. На севере и юге брахиантиклиналь обрамляет среднедевонские-франские образования: конгломераты, песчаники, туфопесчаники, порфириды и туфы, обладающие слабой водообильностью (локально-водоносная зона трещиноватости вулканогенно-осадочных пород). С запада и востока карбонатные породы ограничены осадочными визейскими отложениями: аргиллиты, сланцы и песчаники, отличающиеся весьма низкой водообильностью (слабоводоносный комплекс визейских пород). Визейские отложения Сюртысуйскую брахиантиклиналь (на западе) и Каракойскую синклиаль (на востоке). На юго-западе, юго-востоке, северо-западе и северо-востоке брахиантиклиналь узкими полосами связана с другими карбонатными структурами. Почти вся площадь карбонатных пород перекрыта водоупорными неогеновыми глинами, мощность которых находится в пределах 7-80 м (средняя глубина залегания подошвы глин составляет 40 м.) сверху на водоупорных глинах повсеместно эоловые среднечетвертичные - современные пески.

В районе Жайрем-Ушкатынского рудного поля развит денудационно-аккумулятивный рельеф (пластовая равнина), осложненный отдельными сопками. Абсолютные отметки поверхности равнины колеблются от 380-400 м на юго-западе площади до 400-420 м на северо-востоке.

Гидрогеологические условия Жайрем-Ушкатынского рудного узла с одной стороны определяются расположением его в районе бедном поверхностными и подземными водами, с другой – сложным геологическим строением. В пределах описываемой площади получили развитие:

- локально-слабоводоносный горизонт современных озерных отложений (IQIV) на площади между рр. Сарысу и Байр. Площади котловин составляют 0,5-5 км², глубина не превышает 0,4-1,0 м. Наибольшими из них являются оз. Жумутрукуль, Сорколь, Тузколь и др., пересыхающие в летний период. Локальный горизонт озерных отложений приурочен к линзам глинистых песков и супесей, мощность водоносных прослоев и линз колеблется от 0,2 до 1 м. Глубина залегания уровня составляет от нескольких десятков сантиметров до 2,6 м. Расход колодцев не превышают 0,01-0,1 л/с, воды преимущественно соленые, минерализация 3-10 г/дм³, по химическому составу воды хлоридные натриевые. В питании горизонта озерных отложений участвуют, в основном, атмосферные осадки. Слабоводоносный горизонт практического значения не имеет;

- водоносный горизонт верхнечетвертичных – современных аллювиальных отложений р. Байр, (aQIII-IV) приурочен к долинам рр. Байр, Карасай и слагает пойму и надпойменную террасу. Отложения представлены песками гравелистыми с прослоями глины и гальки, мощностью 2,8-3,1 м. Грунтовые воды залегают на глубине 1,9-2,6 м. Горизонт подстилается плотными неогеновыми глинами, с поверхности перекрывается четвертичными суглинками, глинами. Скважины, пройденные в этих отложениях в долине реки Байыр имели дебит 0,1-0,2 л/спри понижении уровня на 0,5-1,1 м.

В питании горизонта участвуют преимущественно поверхностные воды реки Байыр, имеющие минерализацию 34,9 г/дм³. Подземные воды горизонта аллювиальных отложений по составу хлоридно-сульфатные натриевые с минерализацией 24,3-29,2 г/дм³, жесткость 153,2-210 мг-экв/дм³, pH-5,5-7,7;

- локально-водоносный горизонт среднечетвертичных-современных эоловых и аллювиальных отложений (vaQII-IV) развит повсеместно по всей описываемой площади, за исключением северной части, где расположена долина реки Сарысу. Генетически они подразделяются на два различных типа: эоловые и аллювиальные отложения. Водосодержащие отложения представлены мелкозернистыми песками со слабым глинистым заполнителем, мощность отложений составляет преимущественно 2-3 м. Водообильность отложений незначительная и крайне неравномерная. На площади, где горизонт перерыв эоловыми отложениями, дебиты скважин составили 0,05-0,1 л/спри понижении 1,6-2,0 м. Глубина залегания уровня грунтовых вод 1,5-1,6 до 4,0 м. Питание горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков. Воды по составу гидрокарбонатно-натриевые, минерализация 0,4-0,8 г/дм³, жесткость 1,6-6,6 мг-экв/дм³, pH-7,4-8,2. Горизонт подстилается неогеновыми отложениям;

- водоносный горизонт среднечетвертичных – современных аллювиальных отложений р. Сарысу (aQII-IV) распространен в пределах северной части описываемой площади и приурочен к долине р. Сарысу. Долина р. Сарысу выполнена грубозернистыми песками, кровлей которых являются суглинки и супеси, а подошвой глины с мелкими валунами скальных пород. По левому борту долины р. Сарысу эоловые пески без разделяющего слоя залегают на аллювиальных отложениях, являясь коллектором атмосферных осадков. Ширина обводненной части аллювия изменяется от 3,5 до 11 км. На востоке, где русло р. Сарысу прижато к коренным отложениям, ширина развития аллювиального водоносного горизонта минимальна и составляет 3,5-5 км. Мощность водоносного горизонта изменяется от бортов к центру долины и составляет 1-8 м, максимальная мощность (7-8 м) приурочена к восточной части месторождения, к западу мощность уменьшается до 3,5-4 м.

В пределах долины грунтовые воды вскрыты повсеместно на глубинах 1,5-5 м. Грунтовый поток имеет уклон 0,0007 и отмечается высокой производительностью, дебиты скважин колеблются в пределах 2-17,5 л/с при понижении уровня 1-3 м. Коэффициенты фильтрации изменяются от 78,2 до 185,3 м/сут, в среднем 116,9 м/сут, средняя величина водопроводимости пласта составила 500 м²/сут;

- локально слабоводоносный горизонт нижне-верхнечетвертичных делювиально-пролювиальных отложений (dpQI-III) получил распространение в пределах межсочных логов и на водоразделах, водовмещающими являются супеси и суглинки с линзами песка

и гравия общей мощностью до 6 м, залегающие на палеозойских породах. Уровни грунтовых вод устанавливаются на глубинах до 5-7 м. Обводненность отложений незначительная, расходы достигают 0,3-0,5 л/с. Вблизи областей питания минерализация подземных вод не превышает 1,0 г/дм³, на снивелированных площадях, где преобладает глинистый материал, минерализация увеличивается до 3-5 г/дм³. По типу воды гидрокарбонатно-натриевые, более минерализованные – хлоридные натриевые;

– локально слабоводоносный горизонт нижнее-верхнечетвертичных аллювиально-пролювиальных отложений (арQI-III) непосредственно выходов на дневную поверхность не имеет, однако, в наиболее пониженных частях района наблюдается скрытое выклинивание подземных вод, образующие солончаки. В пределах описываемой площади они распространены северо-восточнее и западнее озера Жангылдыколь и приурочены к погребенному под песками или суглинками аллювию блуждающих потоков. Водовмещающие отложения, представленные песками, галечниками среди глин и суглинков имеют мощность от 2,2 до 3,4 м. Воды в основном безнапорные и залегают на глубине 2,8-3,0 м. Водообильность отложений незначительная и составляет 0,03-0,05 л/спри понижении уровня 1,0-1,3 м (скв. 3605-3606). По типу воды изменяются от гидрокарбонатно - сульфатных натриевых до хлоридно – сульфатных натриевых;

– водоносный горизонт верхнеолигоценовых аллювиальных отложений погребенных русел (P3) получил развитие в пределах древней долины р. Сарысу и приурочен к северной площади описываемого района. Древнее русло выполнено песчано-гравелистыми отложениями перекрытыми мощной толщей глин 40-60 м. Ширина водоносного горизонта не превышает 2-4 км. Обводненность верхнеолигоценовых отложений погребенных долин весьма высокая, дебиты одиночных скважин достигают 11-50 л/с при понижениях 3,5-9 м. Воды напорные, с пьезометрическим уровнем до 4-7 м над поверхностью земли. Общий напор, в зависимости от перекрывающих водупорных глин, составляет 40-67 м, мощность пласта варьирует в пределах 6-25 м. Водопроницаемость изменяется от 200 до 700 м²/сут. Вода характеризуется довольно постоянным хлоридным натриевым составом при общей минерализации 3,5-4 г/дм³;

– слабоводоносный комплекс визейских отложений (C1V) распространен повсеместно по площади, слагая центральные части наиболее погруженных структур, перекрытых кайнозойскими глинистыми отложениями. В пределах описываемой площади на поверхности визейские отложения отмечены только по правобережью реки Байыр.

Водовмещающие отложения представлены песчаниками, аргиллитами, кремнистыми сланцами, реже известняками. Перекрытость площади глинистыми отложениями ухудшает условия питания комплекса, что приводит к низким фильтрационным свойствам вмещающих пород, водопроницаемость которых варьирует в пределах 1-15 м²/сут. Подземные воды залегают на глубинах от 1-3 до 12 м, по составу хлоридные натриевые, минерализация 5-10 г/дм³;

- водоносный комплекс преимущественно карбонатных фаменских и турнейских пород (D3fm- C I) приурочен к карбонатным структурам закрытого типа и включает две обводненные толщи: рыхлую кору выветривания и собственно карбонатные отложения, гидравлически связанные между собой. Перекрывающая толща – кора выветривания и собственно карбонатные породы, имеют единую уровненную поверхность, общие условия питания, но отличаются по емкостным свойствам и характеру циркуляции подземных вод.

Рыхлая кора выветривания распространена до глубины 50-80 м, верхняя часть разреза представлена глинистыми разностями со слабой водоотдачей и низкими фильтрационными свойствами, нижняя представлена полускальными породами, обладающими высокой пористостью и проницаемостью. Дебит скважин, вскрывших породы коры выветривания, составляет 8-17 л/с при соответствующих понижениях уровня на 28,8-35,6 м. Водопроницаемость пород рыхлой коры выветривания составляет 40-80 м²/сут.

Выходы карбонатных пород комплекса на дневную поверхность связаны с периферийными частями синклинальных структур, примыкающих к эффузивным

мелкосопочным массивам. Водовмещающие породы комплекса представлены известняками, мергелями, в меньшей степени песчаниками и конгломератами. Подземные воды в основном напорные, величина напора колеблется от 5 до 55 м. На площадях, где карбонатные породы выходят на поверхность, трещино-карстовые воды безнапорные, глубина залегания составляет 2,0-27,0 м. Общие движения подземного потока в естественных условиях направлено с севера-востока на юго-запад, уклон потока составляет 0,0082. Водообильность карбонатных отложений весьма неравномерная, дебит скважин колеблется от 0,01 до 44,5 л/с, при понижениях уровня на 15,7-39,8 м. Максимальные дебиты получены по скважинам, приуроченным к разрывным тектоническими нарушениям, являющимися коллекторами подземных вод, и зонам интенсивной закарстованности известняков. По материалам исследований карбонатные породы обводнены до глубины 340 м. Водопроницаемость продуктивной толщи изменяется от первых единиц до 778 м²/сут, водоотдача составила 0,0082. Минерализация и химический состав подземных вод карбонатных отложений зависит от расположения областей питания. На площади, где продуктивный комплекс перекрыт толщей водоупорных глин, сформировались подземные воды в основном повышенной минерализации 7-30,0 г/дм³. Вблизи местных областей питания минерализация не превышает 1 г/дм³ (скв. 3631, 632, 634, 3638). В целом, по структуре преобладают подземные воды с минерализацией 6-7 г/дм³. По химическому составу воды хлоридные или хлоридно-сульфатные натриевые;

– подземные воды зоны открытой трещиноватости осадочных средне-верхнедевонских отложений живетского и франского ярусов (D2zv –D3f) развиты в пределах Ушкатынской брахиантиклинали и приурочены к песчаникам, алевролитам, конгломератам. В пределах описываемой площади, осадочные отложения выходят на поверхность на севере и юге, и вскрыты скважинами 3635, 3636, 8р. Мощность выветрелой зоны, в которой возможна циркуляция подземных вод, составляет 20-50 м. Глубина залегания грунтовых трещинных вод по существующим скважинам 1,52-5,05 м. Водообильность отложений зависит от перекрытости площади, на которой получили распространение подземные воды. На севере, где отложения практически выходят на поверхность, дебит скважины 3636 составил 5,1 л/с при понижении уровня 1,81 м. На закрытой площади водообильность отложений значительно ниже и составляет 0,04-0,2 л/с при понижении уровня до 46,6 м. Коэффициент фильтрации пород не превышает 1,6 м/сут, обычно же он составляет 0,1-0,2 м/сут. В северной части площади подземные воды по составу изменяются от гидрокарбонатного натриевого до сульфатно-хлоридного натриевого, минерализация 0,4-2,1 г/дм³, на юге минерализация составила 15,7 г/дм³ (скважина № 8).

Месторождение Ушкатын. Гидродинамический и гидрохимический режим подземных вод в районе Ушкатынского месторождения изучался по 10-ти наблюдательным скважинам локальной сети. Назначение скважин отражают следующие гидродинамические условия:

- скважины №3631, 3632, 3633, 3634, 3636 изучают характер развития, направления, размер депрессионной воронки в условиях разработки карьера Ушкатын III;

-скважины №3605, 3606, 3610 изучают гидрохимический и гидродинамический режим грунтовых вод четвертичных эолово-аллювиальных отложений (фильтрующие накопители, породные отвалы);

-скважины №3601, 3602 изучают техногенное влияние горнорудной деятельности на качественное состояние грунтовых вод в тыловой части долины реки Сарысу.

Гидрохимический режим подземных вод характеризуется результатами химических анализов проб воды за период 2010-2012 гг., отобранных из наблюдательных скважин режимной сети, а также поверхностных водопунктов. Опробование производилось в различных гидродинамических условиях формирования подземных вод:

-послепаводковый период, период проявления наиболее интенсивного питания, восполнения и водообмена за счет паводковых вод;

-период осенней межени, характеризующийся практически прекращением питания и водообмена, за исключением естественного подземного стока.

Изучение химического состава подземных вод и поверхностных вод выполнялось с целью получения данных о характере и степени изменения макро- и микрокомпонентного состава, установления основных причин и вероятных факторов, предопределяющих эти изменения.

Анализ качества грунтовых и подземных вод, характеристика уровня загрязнения отдельными нормируемыми элементами, дается относительно предельно-допустимых концентраций этих элементов в соответствии с санитарными нормами и правилами. Результаты химических анализов представлены в текстовых приложениях.

Уровенный режим подземных вод. Уровенный режим подземных вод в районе Ушкатынского месторождения имеет следующие особенности. Внутригодовой режим грунтовых вод характеризуется сезонными колебаниями уровня. Сезонный характер изменения уровня подземных вод обусловлен сменой сезонов года и предопределяет чередование подъемов и спадов. По преобладающему большинству скважин характерным является наличие предвесеннего максимума, который в результате оттаивания мерзлого слоя и инфильтрации накопившихся за зиму осадков сменяется весенним подъемом, по окончании которого наступает летне-осенне-зимний спад. В многолетнем разрезе положения уровней подземных вод предопределяются водностью периода (года). По отдельной скважине (скв.3633) расположенной в зоне влияния карьерного водоотлива, наблюдается сработка уровня.

Уровенный режим грунтовых вод четвертичных отложений на участке наблюдений характеризуется данными по скважинам №3601, 3602, 3605, 3606, 3610. Скважины №3601, 3602 расположены в периферийной зоне и характеризуют слабонарушенные условия формирования качества грунтовых вод в долине р.Сарысу. Скважины №3605 и 3606 характеризует влияние фильтрации пруда-накопителя карьерных вод. Скважина №3610 характеризует влияние, в целом, Ушкатынского рудника на состояние грунтовых вод.

По всем скважинам подъем уровня грунтовых вод наблюдается с конца октября – начала ноября. Максимальных значений уровни достигли в конце марта – начале апреля. Амплитуды весеннего подъема составляют 0,32-1,58 м. Среднегодовые уровни в зависимости от положения скважины в рельефе, устанавливаются на глубине 0,96-2,38 м. Отмечаемый в многолетии подъем среднегодовых уровней отражает региональные тенденции изменения уровней, наблюдаемые в естественном режиме подземных вод. Естественный подъем уровней в зоне скудного питания, к которой относится изучаемый участок, фиксируется с 2000 года.

Грунтовые воды имеют существенное значение в питании основного водоносного комплекса карбонатных отложений. При наличии «окон» в неогеновых глинах они дренируют в толщу фамен-турнейских отложений. Оценка величины естественных ресурсов грунтовых вод выполнялась по амплитудам сезонных колебаний уровней и водоотдаче грунтов в границах площади распространения водоносного комплекса карбонатных отложений.

Уровенный режим подземных вод палеозойских отложений в условиях эксплуатации Ушкатынского карьера анализируется по 5 скважинам.

Каждая из скважин отражает определенные гидродинамические условия:

-изменение уровня режима подземных вод в условиях приближенных к естественным – до вовлечения в депрессионную воронку Ушкатынского карьера (скв. №3631, 3632, 3634, 3636);

-изменение уровня режима под влиянием карьерного водоотлива (скв. №3633).

Сезонные характеристики уровня режима подтверждают питание основного водоносного комплекса за счет инфильтрации атмосферных осадков.

Среднегодовые уровни фиксируются на глубине 1,10-29,86 м, что выше среднемноголетних норм на 0,05-0,94 м.

Радиус депрессионной воронки на руднике Ушкатын составляет 3900 м. Общее направление потока подземных вод с СВ на ЮЗ, гидравлический уклон 0,025-0,045.

В зоне активного влияния водоотлива в радиусе 0,75 км (скважина №3633), продолжается снижение уровня подземных вод, реагирующего на сработку водоносного комплекса карбонатных фамен-турнейских отложений.

Гидрохимический режим подземных вод района разработки Ушкатынского рудника характеризуется по результатам химических анализов проб воды за период 2010-2012 гг.

Первый от поверхности водоносный горизонт четвертичных отложений имеет ярко выраженную пестроту химического состава. На площади влияния пруда-накопителя высокоминерализованных карьерных вод минерализация составляет 13,7 г/дм³. По составу воды сульфатно-хлоридные магниевые-натриевые, с общей жесткостью 110 мг-экв/дм³. наблюдается сезонное увеличение минерализации. В период осенней межени минерализация грунтовых вод возрастает до 69,6 г/дм³.

Вне влияния техногенных факторов грунтовые воды пресные, с минерализацией 0,3-0,4 г/дм³, по составу гидрокарбонатные кальциевые. Общей жесткостью 3,8-4,0 мг-экв/дм³. Характеризуются ровным химическим составом по сезонам года и в многолетии.

Формирование химического состава подземных вод карбонатных фамен-турнейских отложений происходит в большей мере под влиянием природных факторов. Менее подвержены загрязнению с поверхности участки, перекрытые толщей неогеновых глин. По химическому составу воды преимущественно сульфатно-хлоридные и магниевые-натриевые, с минерализацией 1,1-9,1 г/дм³. Воды классифицируются как жесткие и очень жесткие- 9,0-9,8 и 62,0-68,2 мг-экв/дм³. Сезонное изменение минерализации и химического состава прослеживается слабо. По скв. №3633 под влиянием карьерного водоотлива наблюдается увеличение минерализации в меженный период на 0,5-2,0 г/дм³.

В области питания, в условиях интенсивного водообмена (Скв. №3631, 3636) формируются подземные воды пресные с минерализацией 0,34-0,42 г/дм³, гидрокарбонатного натриевого состава, с общей жесткостью 0,7-1,0 мг-экв/дм³.

2.1.1 Характеристика участков сброса

На месторождении Ушкатын находятся 2 водовыпуска:

- выпуск 1 – карьерных вод в пруд-испаритель,
- выпуск 5 – хозяйственных стоков на поля фильтрации.

Участок сброса карьерных вод представляет собой пруд-испаритель с размерами в длину 7660 м и в ширину 30 м (229800 м²). Глубина воды в пруду-испарителе – 4,0 метра.

Поля фильтрации являются одними из первых сооружений биологической очистки сточных вод в естественных условиях, представляют собой систему подземных канав и оросительных труб, которые монтируются в суглинистую почву. На самое дно канавы помещается слой грунта, который обладает хорошей способностью к пропусканию влаги. В полях фильтрации не допускается применение гибких трубопроводов, поскольку это может привести к нарушению норм природопользования, а также к повреждению септиков биологической очистки.

Сущность процесса биологической очистки на полях орошения и полях фильтрации заключается в контакте загрязнителя сточных вод, которые находятся во взвешенном, коллоидальном, или растворенном состоянии. Эти микроорганизмы сосредоточены, в основном, на глубине до 0,4 м, что обеспечивает оптимальную аэрацию. Во время этого контакта за счет процессов биосорбции, биоразложения и механической фильтрации сточных вод происходит их очистка.

Для того чтобы обеспечить полную биологическую очистку, поля фильтрации нужно обустроить на песках, супесях или легкой суглинистой почве, обладающей хорошими фильтрационными свойствами. Если участок расположен на грунте глинистого происхождения, то, скорее всего, придется отказаться от устройства полей фильтрации. Так как глина практически не пропускает влагу и является водопором, в связи с чем вода,

прошедшая биологическую очистку, просто не сможет поступить в более глубокие грунтовые слои. В данном случае работы по выемке глины (до слоя, на котором залегает песок) будут стоить дороже, нежели монтаж готового очистного сооружения.

Для полей следует выбирать участки со спокойным рельефом местности. Естественный уклон на этих участках не должен превышать 0,02. Оптимальные грунты для устройства полей фильтрации песчаные и супесчаные. Оптимальный уклон спланированных карт полей фильтрации от 0,005 до 0,015. Допускается естественный уклон местности до 0,02.

Проект полей фильтрации для сброса хозяйственных стоков месторождения Ушкатын был разработан АО «Жайремский ГОК». Проектом предусмотрено поле фильтрации с размерами в плане 392,5 х 200 м, высота обваловки 1,0 м. Площадь поля фильтрации составляет 78500 м². Обваловка поля фильтрации выполнена послойно глиной с проливкой водой, тщательно утрамбовывая, верхний слой вала утрамбован глиной и щебнем. Ширина обваловки по подошве 13,5 м, по верхнему основанию 6,0 м. В месте слива сточных вод на поле фильтрации и обваловки уложены железобетонные плиты с размерами 6х6 м., стыки железобетонных плит замоноличены бетонным раствором. Глубина воды – 0,5 м.

Хозяйственные стоки поступают в септик, откуда перекачиваются ассмашиной и вывозятся на поля фильтрации.

Схемы участков сброса представлены на *рис. 1 и 2*.

На месторождении Жайрем находится 1 вводовыпуск:

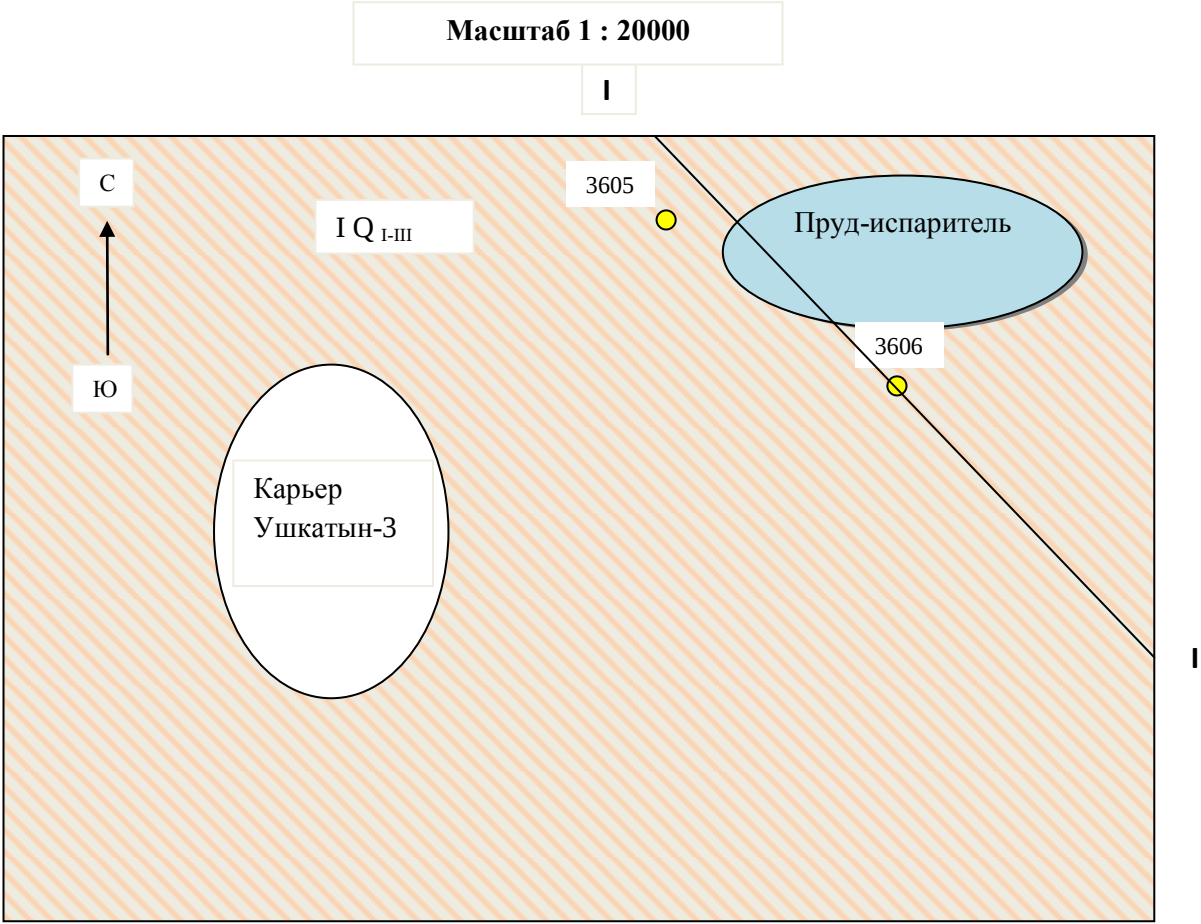
- выпуск 8 – хозяйственных стоков на поля фильтрации с АБК участка «Западный» и «Дальнезападный».

Поле фильтрации имеет размеры в плане 190,0 * 98,0 м., высота обваловки 1,0 м. Площадь поля составляет 18600 кв.м. (1,86 га).

Обваловка поля выполнена глиной. Ширина обваловки по подошве 8,0 м., по верхнему основанию 6,0 м. В месте слива сточных вод на поле фильтрации и обваловки уложены железобетонные плиты.

Суммарное годовое испарение с поверхности почвы составляет 78,7 мм. Подземные воды, залегают на глубинах от 2-3 м. до 7 м. Водообильность горизонта слабая. Коэффициенты фильтрации 4,76 м/сут. Коэффициенты водопроницаемости от 34 кв.м./сут до 85 кв.м./сут.

Рис 1.Схематическая гидрогеологическая карта участка расположения пруда-испарителя (рудник Ушкатын)



Гидрогеологический разрез по линий I-I

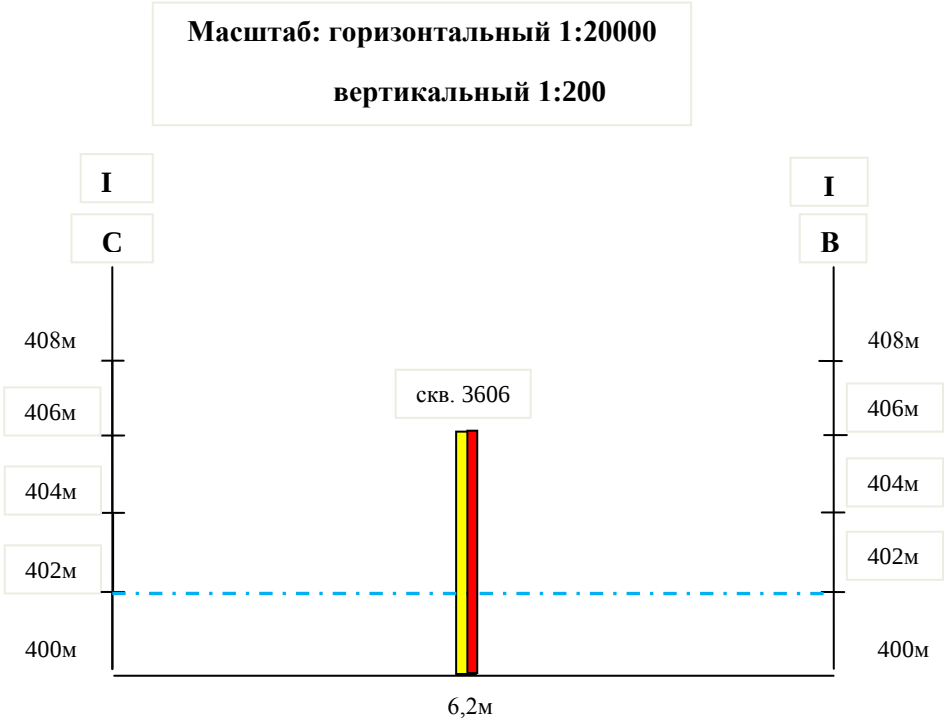
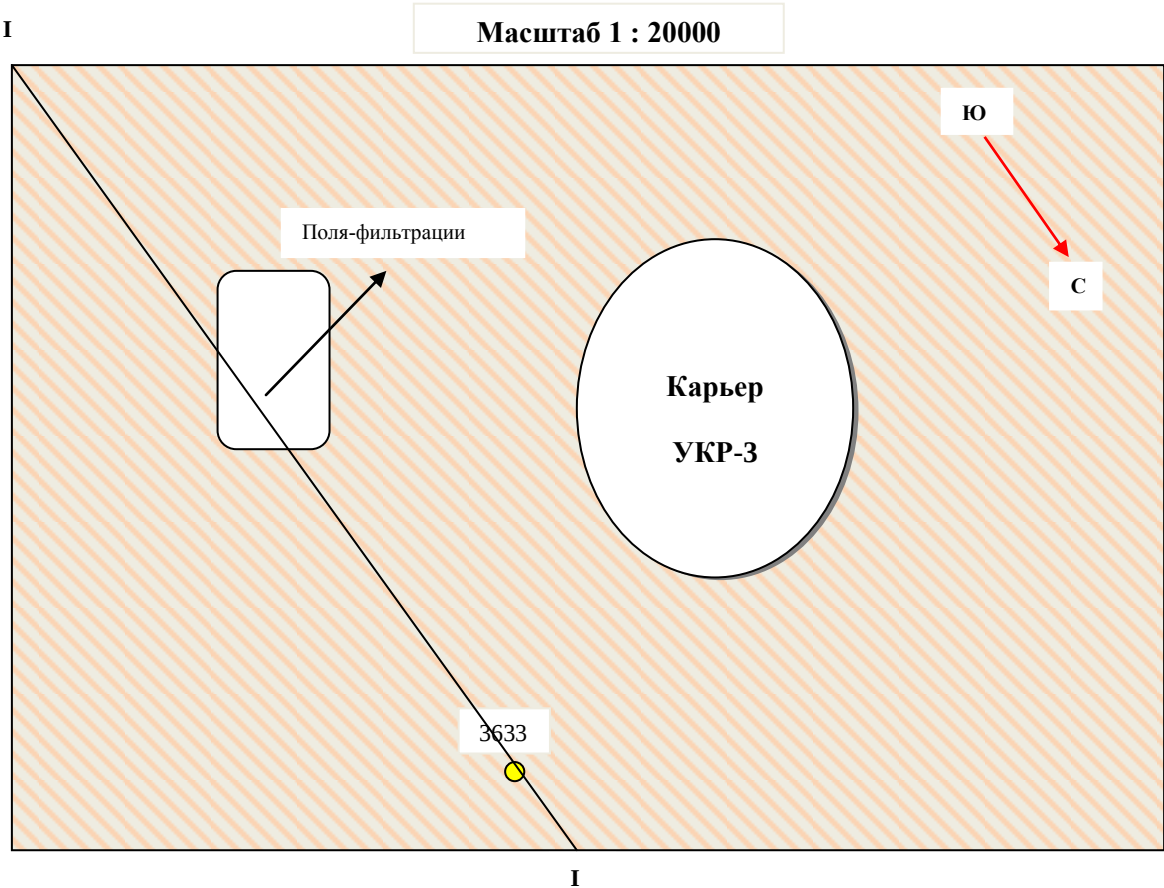
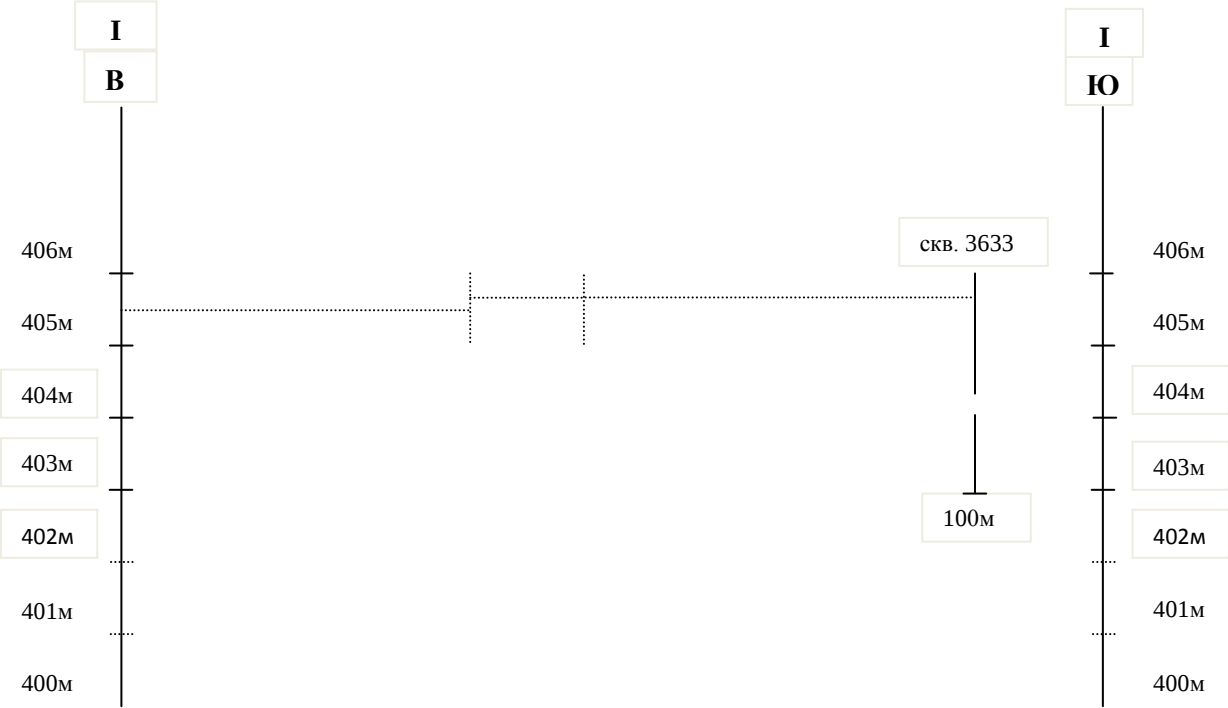


Рис. 2 Схематическая гидрогеологическая карта участка расположения поля-фильтрации (рудник Ушкатын)



Гидрогеологический разрез по линий I-I

**Масштаб: горизонтальный 1:20000
вертикальный 1:100**



2.2. Месторождение Жомарт (железомарганцевое)

В геолого-структурном плане месторождение Жомарт приурочено к широтно-вытянутой Жомартовской синклинали, являющейся одной из многочисленных подобных структур, осложняющих юго-западное крыло Жайильминской мульды.

В геологическом отношении Жомартовская синклинали структура сложена карбонатными верхнедевонскими (фаменскими) и нижнекаменноугольными (турнейскими) отложениями. Основанием структуры являются эффузивно-осадочные средне-верхнедевонские образования. Карбонатные отложения (мощностью 30 и более м) представлены главным образом глинисто-кремнистыми известняками. Эти отложения в районе месторождения практически повсеместно перекрыты пестроцветными палеогеновыми и неогеновыми глинами, местами песчанистыми, с многочисленными полуокатанными обломками ожелезненных кремней, мощностью от 1-10 до 50-70 м, в среднем по участку около 13 м.

На водоупорных глинах повсеместно распространены среднечетвертичные – современные отложения. Которые представлены золовыми песками мощностью 2-5 до 8 м.

В районе Жомартовского месторождения основные запасы подземных вод аккумулируются в фамен-турнейских карбонатных отложениях. Подземные воды покровных и относительно маломощных (2-5 до 8 м) золовых песков играют роль источника инфильтрационного питания. В пределах описываемой площади получили развитие следующие основные водоносные горизонты и комплексы:

– *водопроницаемый локально-слабоводоносный среднечетвертичный – современный золовый горизонт* имеет практически повсеместное распространение. Представлен отсортированными, преимущественно мелкозернистыми, пылеватыми и глинистыми песками, развитыми по территории в виде покрова мощностью 2-5 до 8 м.

Подземные воды безнапорные, залегают на глубинах 2-3 до 7 м. Водообильность горизонта слабая. Дебиты колодцев составляют обычно сотые и десятые доли л/с. Отдельные из них, вскрывшие наибольшую мощность песков, характеризуются дебитами 0,1-0,3 л/с при понижениях около 1 м. Удельные дебиты, в среднем, составляют около 0,05 л/с. Коэффициенты фильтрации – 0,05-0,1 м/сут., в среднем – 0,16 м/сут. Коэффициенты водопроницаемости 30-40 м/сут. до 85 м/сут.

Химический состав пестрый. В условиях достаточно хорошего водообмена и инфильтрационного питания за счет атмосферных осадков воды пресные с минерализацией до 1 г/дм³ и сульфатно-гидрокарбонатного натриевого состава. В застойных условиях, характерных для небольших замкнутых понижений подошвы горизонта, минерализация повышается до 5-7 г/дм³, по составу они становятся хлоридными и сульфатно-хлоридными, натриевыми.

Подземные воды золовых отложений, вследствие незначительных мощностей горизонта обладают весьма ограниченными запасами и ресурсами. Однако из-за значительного площадного распространения золовые пески, имея довольно высокий коэффициент проницаемости (0,4-0,5), аккумулируют атмосферные осадки, в основном, зимне-весеннего периода, и через «окна» в глинисто-песчаных палеоген-неогеновых отложениях подпитывают основной водоносный комплекс фамен-турнейских отложений;

– *водоносный комплекс трещинно-карстовых карбонатных верхнедевонских (фаменских)- нижнекаменноугольных (турнейских) отложений* широко развит на месторождении Жомарт и на прилегающих к нему площадях. Имеет выдержанное сплошное распространение в виде мощной толщи карбонатных пород. Подземные воды приурочены к зоне трещиноватости, слоистости, кавернозности и закарстованности глинисто-кремнистых и органогеннодетритовых известняков. Водоносная зона

прослеживается до глубины 600 м, при этом наиболее интенсивное проявление раздробленности и закарстованности пород наблюдается до глубин 160-180 м.

Глубина закарстованности карбонатных пород в среднем составляет 133 м. Средняя глубина залегания подошвы покровных глин – 13 м, достигая на отдельных участках 47 м. Фильтрационные свойства комплекса: коэффициент фильтрации 0,761-3,07 м/сут (1,93 м/сут), водопроницаемость 14,5-730 м²/сут (337,3 м²/сут), водоотдача 0,0014-0,0084 (0,0053).

По химическому составу воды преимущественно хлоридные и сульфатно-хлоридные натриевые, слабосоленоватые и соленоватые, минерализация 1,3-2,4 г/дм³, местами 8,3 г/дм³, общая жесткость 6,0-12 мг-экв/дм³.

Формирование такого химического состава и минерализации подземных вод обусловлено относительно ограниченными (сумма эффективных осадков 79 мм) и несколько затрудненными условиями питания при значительных емкостных возможностях комплекса, а также застойными условиями формирования, учитывая замкнутость структуры.

Питание водоносного комплекса фамен-турнейских отложений осуществляется за счет инфильтрации эффективных осадков, которые просачиваются в эоловые пески и через «окна» подстилающих палеоген-неогеновых песчано-глинистых отложений достигают продуктивной толщи.

В пределах водоносного комплекса фамен-турнейских пород располагаются рудные тела Жомартовского месторождения, поэтому обводненность последних целиком зависит от водообильности пород этого водоносного комплекса и водопритоки в горные выработки месторождения будут формироваться главным образом за счет дренирования приуроченных к нему подземных вод;

– **водоносная зона трещиноватых средне-верхнедевонских (франских) осадочно-вулканогенных пород** распространена на востоке и юге месторождения. Водоносными являются трещиноватые и слоисто-пористые тонкозернистые туфы, лавы и туфиты среднего и смешанного состава с линзами туфопесчаников, песчаников, алевролитов и конгломератов.

Подземные воды приурочены к зоне трещиноватости этих пород, развиты до глубин 40-60 м. По типу они безнапорные, залегают на глубинах 3-10 м, редко до 20 м, в зависимости от рельефа местности. В условиях погружения водовмещающих пород под глинистые кайнозойские отложения проявляется напорность местного характера до 20-30, иногда 50 м. Дебиты одиночных гидрогеологических скважин обычно составляют сотые и десятые доли л/с, редко в зонах тектонических разломов увеличиваются до 1-2 л/с при понижениях 10-30 м. Коэффициенты водопроницаемости от единиц до 10-20 м²/сут, редко достигают 30-50 м²/сут, в среднем около 7 м²/сут.

Подземные воды имеют преимущественно хлоридный, сульфатно-хлоридный, натриевый составы. На площадях обнажения пород и в условиях перекрытия их только эоловыми песками характеризуются минерализацией от 1 г/дм³ до 2,5 г/дм³. В условиях перекрытия их кайнозойскими глинами минерализация вод увеличивается до 8-10 г/дм³.

В целом, подземные воды средне-верхнедевонских (франских) пород из-за низких фильтрационных свойств обладают слабой водоносностью. Учитывая их значительную удаленность от месторождения, эти воды не могут оказать существенное влияние на обводненность месторождения и, в частности, на водопритоки в будущие горные выработки;

– **неравномерно-слабопроницаемый неводоносный глинисто-песчаный палеогеновый горизонт** в районе месторождения имеет довольно широкое площадное распространение. Отложения этого возраста заполняют эрозионные понижения докайнозойского рельефа. Представлены пестроцветными песчанистыми глинами каолинового состава. В основании горизонта часто встречается галька кремнистых пород. В разрезе наблюдаются линзы песка и супесей. Общая мощность горизонта

весьма невыдержанная, колеблется от 1-2 до 70 м. Характерно, что наибольшие мощности развиты в пределах рудных полей месторождения. В гидрогеологическом отношении они являются практически безводными, играют роль водоупоров, препятствуют инфильтрационному питанию и водообмену подземных вод нижележащих водоносных комплексов и создают для них напорные условия.

Отложения залегают на карбонатных породах фамен-турнейского водоносного комплекса и повсеместно перекрываются золовыми песками. Горизонт при глинистом сложении и значительных мощностях более 10 м создает напорность и застойные условия формирования для подземных вод фамен-турнейского водоносного комплекса. В местах выклинивания палеогеовых отложений, а также на участках их преимущественно песчаного сложения, так называемые «окна», способствует питанию этого комплекса за счет перетекания подземных вод вышележащего водоносного горизонта золовых отложений.

Подземные воды водоносного комплекса фамен-турнейских отложений являются главным источником формирования водопритоков в действующий карьер Жомарт за счет привлечения их в радиусе зоны развития депрессионной воронки.

В пределах Жомартовской карбонатной структуры выполнена оценка эксплуатационных запасов подземных вод в количестве 140 л/с, 504 м³/час, 12,1 тыс.м³/сут, которые обеспечены естественными ресурсами 50 л/с, 180 м³/час и естественными запасами 95 л/с, 342 м³/час.

Месторождение Жомарт по горно-геологическим условиям залегания рудных тел отрабатывается карьерным способом. Средняя абсолютная отметка дневной поверхности площади разрабатываемого карьерного поля 383 м. Проектная глубина отработки месторождения – 60 м.

С начала эксплуатации карьера по существующей режимной сети, сосредоточенной преимущественно юго-западнее и юго-восточнее зумпфа на расстоянии 400-740 м, проводились единовременные замеры уровня воды с целью установления характера развития депрессионной воронки под влиянием водоотлива. Анализ этих материалов показал, что вокруг действующего карьера образовалась депрессионная воронка радиусом 900-1000 м.

По данным гидрогеологических отчетных данных прогнозные расчетные водопритоки в карьер при полной его отработке составят 586,8 м³/час, при вскрыше карстовых полостей возможно увеличение водопритоков до 790 м³/час.

Месторождение Жомарт. Гидродинамический и гидрохимический режим подземных вод в районе Жомартовского месторождения начали изучать по 20-ти наблюдательным скважинам локальной сети, которая была создана в 2005г.

Назначение скважин отражают следующие гидродинамические условия:

-состояние подземных вод палеозойских отложений характеризуют скважины: №1ж, 2ж, 3ж, 5ж, 6ж, 7ж, 8ж, 9ж, 10ж, 12ж, 13ж, 14ж, 15ж, 16ж, 1г/г, 2г/г;

-состояние грунтовых и подземных вод четвертичных отложений характеризуют скважины №17ж, 18ж, 19ж.

Сезонные характеристики уровня режима подтверждают питание основного водоносного комплекса за счет инфильтрации атмосферных осадков. По скважинам расположенным вне влияния карьерного водоотлива годовые минимумы (1,58-3,92 м) фиксируются в зимний период (февраль-март), максимумы (1,58-3,16 м) совпадают с весенним максимумом и приходятся на июль-август. Среднегодовые уровни, в зависимости от гипсометрического положения скважин, изменяются в пределах 1,78-4,34 м. Повышение уровня от начала наблюдений фиксируется в пределах 0,2-1,81 м. Тенденции изменения уровней (повышение) обусловлены безводностью периода 2010-2012 гг. и сопоставимы с условиями формирования подземных вод в естественных условиях.

Радиус депрессионной воронки на руднике Жомарт составляет 1200 м. Общее направление потока подземных вод с СВ на ЮЗ, гидравлический уклон 0,025-0,045.

Среднегодовые уровни фиксируются на глубине 1,98-28,78 м, что выше среднеголетних норм на 0,09-0,82 м.

Гидрохимический режим подземных вод характеризуется по результатам химических анализов проб воды отобранных в период проведения опытных работ. Характеристика макро- и микрокомпонентного состава дается относительно предельно-допустимых концентраций этих элементов в соответствии с санитарными нормами и правилами.

Первый от поверхности водоносный горизонт эолово-аллювиальных отложений характеризуется скважинами 17, 18, 19. Грунтовые воды имеют значения минерализации в пределах 3,19-16,9 г/дм. По химическому составу воды сульфатно-хлоридные натриевые и натриево-магниевые. На участках влияния высокоминерализованного стока р. Карасай (М-22,04 г/дм³) минерализация грунтовых вод (скв.18) – 16,9 г/дм³, в пределах влияния сброса слабосолоноватых рудничных вод (скв.17, 19) – 3,19-3,6 г/дм³, что практически идентично минерализации и составу вод карьерного водоотлива – 2,6-3,06 г/дм³.

Подземные воды фамен-турнейских отложений по химическому составу, преимущественно, сульфатно-хлоридные натриевые с минерализацией от 1,5 до 34,17 г/дм³. По жесткости воды изменяются от жестких 5,9-9,8 мг-экв/дм³ до очень жестких – 25-188 мг-экв/дм³. Формирование качественного состава подземных вод фамен-турнейских отложений, в основном, зависит от природных факторов.

Микрокомпонентный состав поверхностных, грунтовых и подземных вод, по данным количественного метода определения, характеризуется практически по всем точкам опробования содержаниями марганца 0,13-2,37, свинца 0,05-0,18, железа 1,95-7,26 мг/дм³, т.е. величинами превышающими ПДК.

2.2.1 Характеристика участков сброса

На руднике Жомарт существует два водовыпуска:

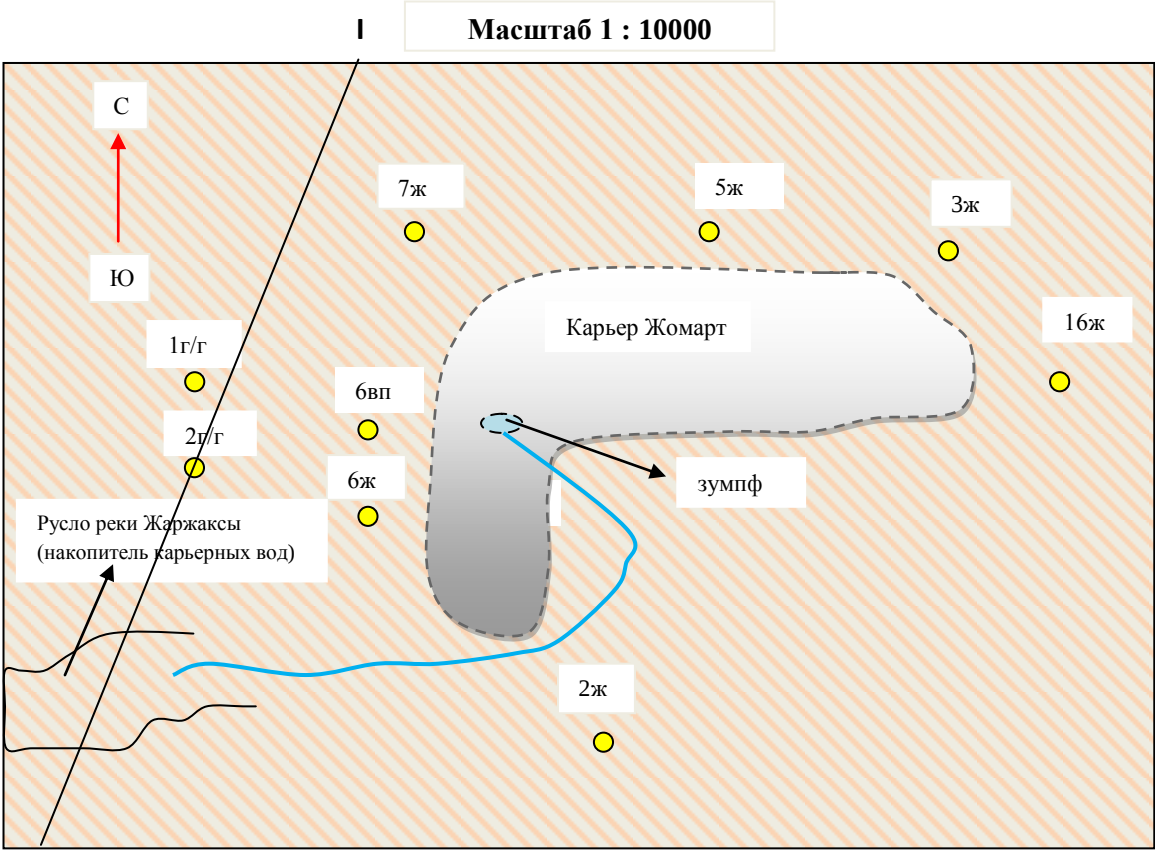
- карьерных вод на рельеф местности (выпуск 2)
- хозбытовых стоков на поля фильтрации (выпуск 4).

Участок рельефа местности для приема карьерных вод представляет собой ложину длиной 10000 м и шириной 50 м (площадь 500000 м²).

Проект полей фильтрации рудника Жомарт был также разработан АО «Жайремский ГОК». Поля фильтрации рудника Жомарт и месторождения Ушкатын – аналогичны по своему строению. Проектом предусмотрено для рудника Жомарт поле фильтрации с размерами в плане 190,0 х 98,0 м, высота обваловки 1,0 м. Площадь поля фильтрации составляет 18600 м². Обваловка поля фильтрации выполнена послойно глиной с проливкой водой, тщательно утрамбовывая, верхний слой вала утрамбован глиной и щебнем. Ширина обваловки по подошве 13,5 м, по верхнему основанию 6,0 м. Хозбытовые стоки поступают в септик, откуда посамотечному коллектору сбрасываются на поля фильтрации. Для очистки стоков установлен фильтр сорбционный безнапорный, предназначенный для доочистки поверхностных и близких к ним по составу производственных сточных вод.

Схемы участков сброса представлены на [рис. 3 и 4](#).

Рис. 3 Схематическая гидрогеологическая карта участка расположения
русло р. Жаржаксы (рудник Жомарт)



I
Гидрогеологический разрез по линии I-I

Масштаб: горизонтальный 1:10000
вертикальный 1:500

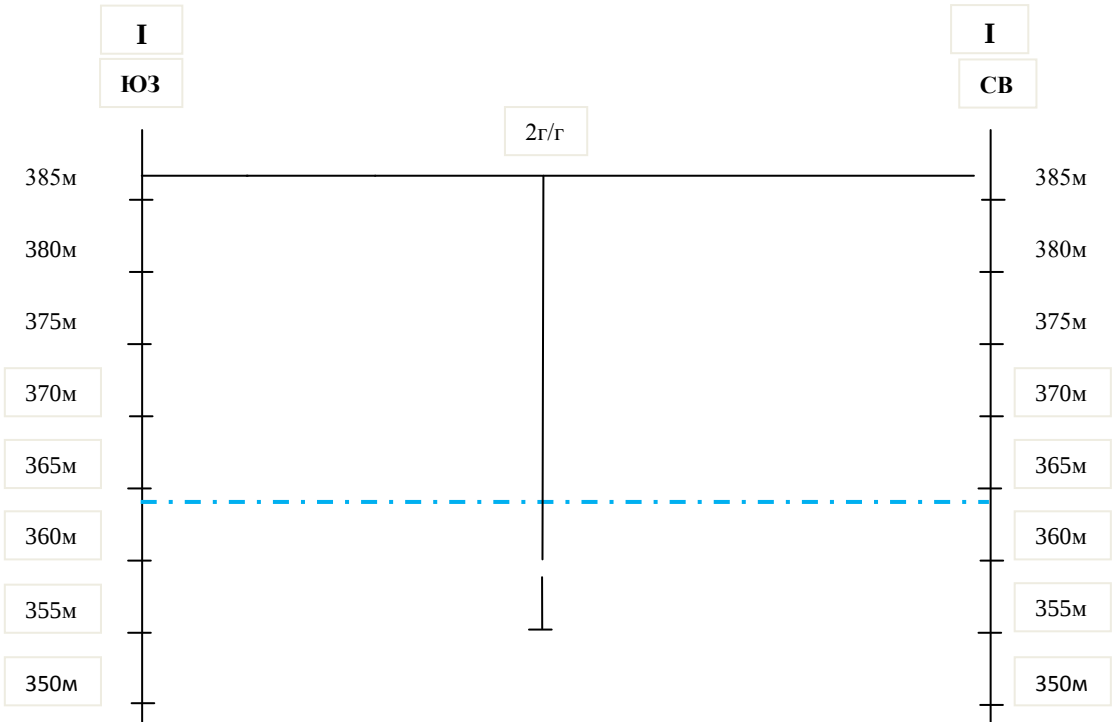
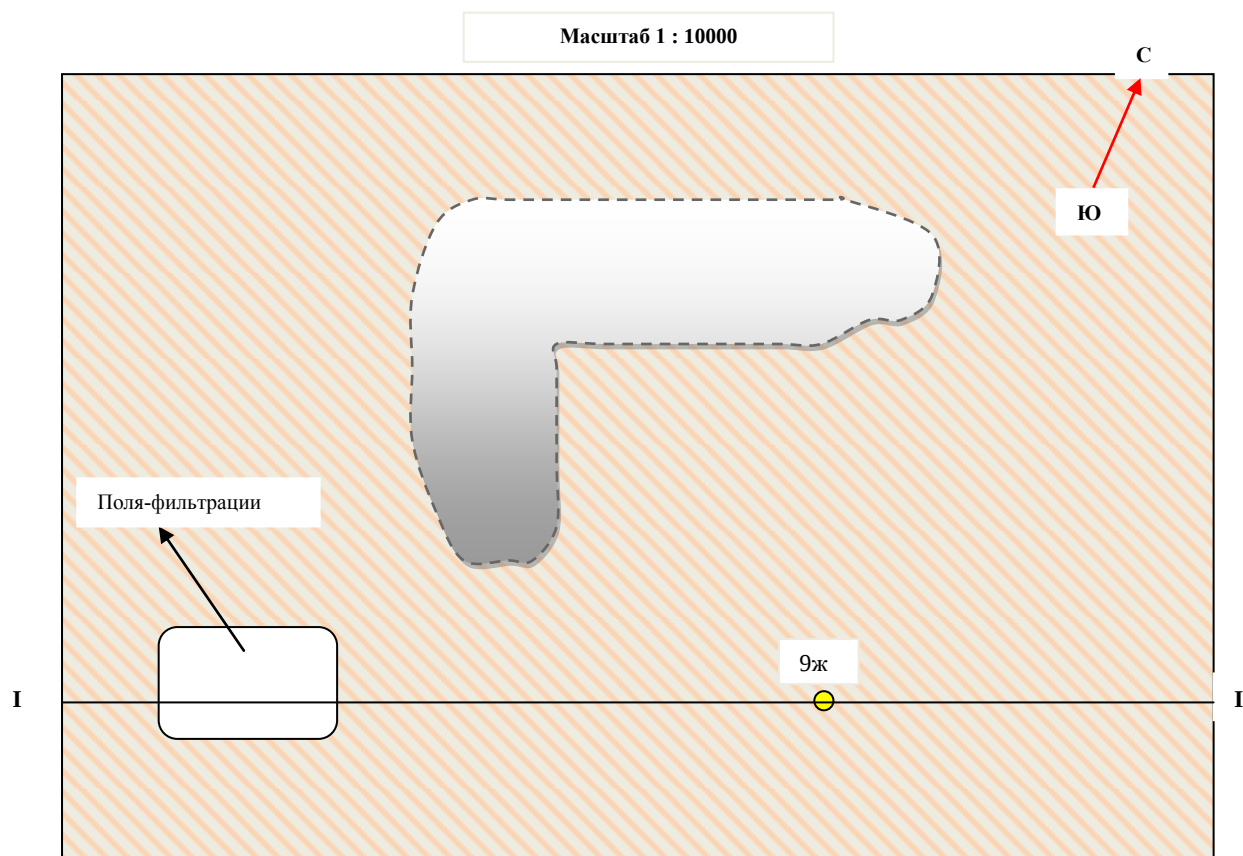
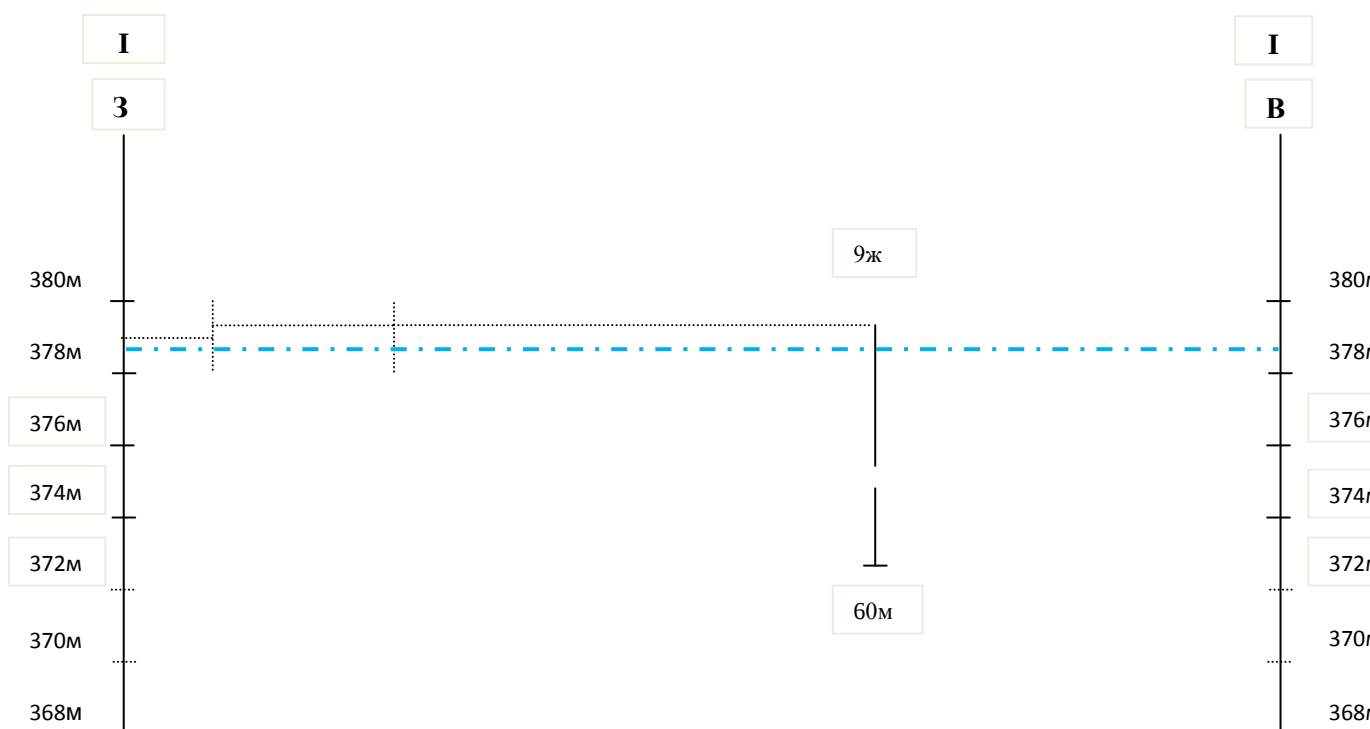


Рис. 4 Схематическая гидрогеологическая карта участка расположения поля-фильтрации (рудник Жомарт)



Гидрогеологический разрез по линии I-I

Масштаб: горизонтальный 1:10000
вертикальный 1:200



2.2.2 Качественные показатели сточных вод

По результатам мониторинга за 2013-2015 гг. определены максимальные значения концентрации ЗВ в выпусках *(таблица 2.1)*.

Таблица 2.1 результаты анализов проб сточных вод за 2013-2015 гг.

Выпуск 2

Физико-химический состав смешанных сточных вод карьер Жомарт											
Вещества	Значения, мг/дм ³										
	22.02.2013*	24.04.2013	6.05.13	19.07.2013	21.11.2013	19.02.14	16.05.14	5.09.2014	11.03.14	Макс	ПДК**
Взвешенные вещества	2.000	49.250	5.400	75.000	7.200	5.800	0.013	0.002	6.400	75.000	"+"0.75
Сухой остаток	3975.313	3755.000	3988.000	4422.580	4120.880	632.694	3624.770	3634.299	633.349	4422.580	1000
Медь	0.000	0.028	0.480	0.120	0.550	0.025	0.000	0.050	0.250	0.550	1
Цинк	0.210	0.023	0.320		0.050	0.020	0.000	0.020	0.020	0.320	5
Железо общее	0.150	0.319	0.260	0.410	0.090	0.070	0.000	0.030	0.500	0.500	0.3
Марганец	0.030	0.295	0.100	0.700	0.060	0.100	0.000	0.040	0.100	0.700	0.1
Нефтепродукты	0.000	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.1
БПКполн	6.000	2.890		1.600	4.400	0.400	0.890	2.400	0.400	6.000	6
Хлориды	1455.500		142.000	923.000	1739.500	81.650	1420.000	1420.000	81.650	1739.500	350
Сульфаты	988.670		66.700	2302.750	804.890	228.794	711.900	771.150	228.794	2302.750	500

* - указана дата проведения лабораторного анализа

** - Значения ПДК приведены согласно Санитарными правилами "Санитарно-эпидемиологические требования к водоемным объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 22 апреля 2015 года № 10774

Выпуск 3

Физико-химический состав смешанных сточных вод Центральнаяпромзона поля фильтрации															
Вещества	Значения, мг/дм3														
	22.02.2013г*	24.04.2013	6.05.13	19.07.2013	21.11.2013	18.02.14	23.05.14	5.09.14	11.03.14	16.03.15	05.06.15	14.07.15	3.11.2015/20.10.15	Макс	ПДК**
	п/ф														
Взвешенные вещества	5.800	23.480	5.000	33.400	8.400	6.400	0.004	0.012	30.200	4.850	3.850	5.150	5.240	33.400	"+"0.75
Сухой остаток	833.744	483.000	464.000	647.100	878.267	567.475	528.630	523.327	573.475	1294.000	1752.000	973.000	942.000	1752.000	1000
Азот аммонийный	1.800	7.500	1.700	1.600	1.500	2.000	6.900	2.000	8.000	1.340	1.120	1.670	1.640	8.000	2
Нитриты	0.030	0.050	0.800	0.400	0.050	0.150	0.280	0.058	0.150	2.840	2.370	2.670	2.340	2.840	3.3
Нитраты	0.500	0.700	1.400	3.200	1.250	2.800	1.100	0.049	2.800	36.830	32.160	34.210	35.500	36.830	45
СПАВ	0.230	0.034		0.017.	0.014	0.014	0.020	0.014	0.014	0.210	0.164	0.243	0.215	0.243	0.5
Нефтепродукты	нет	0.011	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.038	0.021	0.028	0.032	0.038	0.1
БПКполн	5.900	2.530	3.200	2.800	2.560	2.080	0.960	3.960	2.080	5.510	4.870	5.310	5.470	5.900	6
Хлориды	184.600		85.200	142.000	284.000	142.000	113.600	113.600	142.000					284.000	350
Сульфаты	158.920		37.860	59.750	56.787	60.080	65.840	62.550	60.080					158.920	500

* - указана дата проведения лабораторного анализа

**- Значения ПДК приведены согласно Санитарными правилами "Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 22 апреля 2015 года № 10774

Выпуск 4

Физико-химический состав смешанных сточных вод хозфикЖомарт										
Вещества	Значения, мг/дм ³									
	15.03.2013*	24.04.2013	6.05.2013	19.07.2013	21.11.2013	18.02.14	16.05.14	11.03.14	Макс	ПДК**
Взвешенные вещества	7.900	18.250	7.000	24.400	16.000	6.000	0.008	13.600	24.400	"+"0.75
Сухой остаток	580.000	2987.000	1350.000	4001.270	3666.610	541.330	2784.290	536.050	4001.270	1000
Азот аммонийный	1.400	2.000	2.000	7.000	2.200	2.000	9.400	11.670	11.670	2
Нитриты	0.280	0.050	3.100	0.105	0.610	0.280	1.500	0.280	3.100	3.3
Нитраты	0.000	0.440	7.500	1.800	0.600	0.960	1.200	0.960	7.500	45
АПАВ	0.300	0.035		0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.300	0.5
Нефтепродукты	0.000	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.1
БПКполн	1.680	3.310	4.800	3.040	1.280	2.080	0.880	2.080	4.800	6
Хлориды	92.300		2556.000	1384.500	1420.000	88.800	994.000	88.800	2556.000	350
Сульфаты	73.247		1639.400	1157.960	889.660	63.370	697.090	63.370	1639.400	500

* - указана дата проведения лабораторного анализа

** - Значения ПДК приведены согласно Санитарными правилами "Санитарно-эпидемиологические требования к водоемным объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 22 апреля 2015 года № 10774

Выпуск 5

Физико-химический состав смешанных сточных вод Ушкатын поля фильтр

Вещества	Значения, мг/дм3														
	22.02.2013г*	25.04.2013	6.05.2013	19.07.2013	21.11.2013	18.02.14	16.05.14	5.09.14	11.03.14	16.03.15	05.06.15	14.07.15	03.11.2015/20.10.2015	Макс	ПДК**
	п фильтр														
Взвешенные вещества	92.000	97.140	13.400	22.800	23.400	17.200	0.009	0.004	17.200	86.530	63.120	45.640	51.200	97.140	"+"0.75
Сухой остаток	888.363	695.000	1200.000	1235.670	678.202	565.177	483.130	546.065	560.060	963.000	1142.000	974.000	911.000	1235.670	1000
Азот аммонийный	1.550	20.000	1.600	0.250	10.000	2.000	3.300	2.000	13.300	1.870	0.670	1.540	1.210	20.000	2
Нитриты	0.150	0.010	0.300	0.065	0.430	0.140	2.200	0.044	0.140	1.280	1.640	2.420	2.680	2.680	3.3
Нитраты	0.700	0.440	0.040	3.200	1.400	2.000	0.920	0.041	2.000	32.120	28.740	35.310	33.100	35.310	45
СПАВ	0.200	0.740		0.015	0.014	0.017	0.016	0.016	0.017	0.161	0.274	0.157		0.740	0.5
Нефтепродукты	0.000	0.044	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.027	0.024	0.021	0.044	0.1
БПКполн	1.760	43.310	4.800	0.960	1.600	1.120	1.360	4.480	1.120	3.750	2.150	5.650	5.130	43.310	6
Хлориды	142.000		1775.000	92.300	184.600	92.300	99.400	113.600	92.300					1775.000	350
Сульфаты	61.478		853.500	559.640	60.902	54.320	67.490	63.370	54.320					853.500	500

* - указана дата проведения лабораторного анализа

** - Значения ПДК приведены согласно Санитарными правилами "Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 22 апреля 2015 года № 10774

2.3 Центральнаяпромзона (ЦПЗ) с участками Дальнезападным и Западным

На Центральной промзоне с обогатительной фабрикой для сброса хозяйственных сточных вод используются поля фильтрации.

Месторождение Жайрем по современной схеме гидрогеологического районирования расположено в северной части Западно-Балхашского гидрогеологического бассейна второго порядка, относящегося к Прибалхашскому бассейну первого порядка Центрально - Казахстанского региона.

Месторождение Жайрем находится на правом пологом склоне долины реки Баир, вытянутой в районе месторождения в субширотном направлении. Река Баир берёт начало в 32 км восточнее от месторождения на западных склонах гор Шашты и подходит к месторождению на расстояние 1–2 км. От месторождения река разворачивается на юго-запад и через 16,6 км впадает в бессточное озеро Бозколь. Общая длина р. Баир составляет 73 км, средний уклон в пределах рассматриваемого района – 0,0007, ширина русла изменяется от нескольких единиц до пятидесяти метров. Вблизи месторождения по руслу реки наблюдается чередование плёсов и перекатов. Река Баир не имеет постоянного поверхностного стока. В отдельных плёсах, где вода сохраняется круглый год за счёт подпитывания грунтовыми водами, существуют мелкие плёсовые озёра. По результатам химического анализа поверхностных вод реки Баир, отобранных из водотока в период прохождения половодья в апреле 2005 года, минерализация составила 1520 мг/дм³, общая жёсткость – 12,4 ммоль/дм³, рН – 7,27. По химическому типу воды сульфатно-хлоридные магниевые-кальциевые-натриевые. В то же время имеются данные, что минерализация поверхностного стока р. Баир в отдельные годы доходила до 35 г/дм³, жесткость до 260 ммоль/дм³, а по химическому типу они были сульфатно-хлоридные натриевые. Постоянные наблюдения за гидрохимическим режимом поверхностных вод не проводятся.

Поверхностный сток более мелких временных водотоков формируется главным образом за счёт талых снеговых вод. Дождевые осадки в большинстве случаев только незначительно дополняют снеговое питание в период половодья. В летнее время дефицит влажности воздуха и иссушенность почвы настолько велики, что дождевые осадки почти полностью расходятся на смачивание верхнего слоя почвы и испарение и практического значения в формировании поверхностного стока не имеют. Осадки осеннего периода обуславливают степень увлажнённости водосборов и оказывают лишь регулирующее влияние на весенний сток.

Основной наиболее крупной рекой региона является река Сарысу, протекающая в 21–22 км к северо-западу от месторождения, которая образуется от слияния рек Жаксы-Сарысу и Жаман-Сарысу и впадает в озеро Темколь. Среднегодовой сток реки за многолетие составляет 2,3 м³/с, площадь водосбора – 29250 км².

Из естественных водоемов в районе месторождения отмечаются небольшие по площади (до 1,5 км²) и пересыхающие в летний период озера: в 5 км на северо-запад от месторождения находится горько-солёное озеро Жингилдыколь, в 4 км на юг от месторождения находится солёное озеро Надырсор. В период снеготаяния часть влаги в результате поверхностного стока скапливается в блюдцеобразных впадинах, образуя своеобразные сезонные озёра. Эти озёра существуют очень короткое время, в летний период пересыхают, оставляя после себя участки, покрытые выцветами солей. По химическому составу воды пересыхающих водоемов хлоридные натриевые, хлоридные натриево - магниевые, иногда с участием соды.

В целом, район месторождения отличается сравнительной бедностью поверхностными водами, что является следствием нахождения его в зоне недостаточного увлажнения.

Искусственными водоемами в районе месторождения являются чаши карьеров Участка Дальнезападный и существующий пруд- испаритель для приема карьерных и

рудничных вод Жайремского ГОКа (в настоящее время не эксплуатируемый – вода в нем отсутствует). Площадь пруда-испарителя составляет 26 млн м².

Качество вод искусственного водоема характеризуется высокой минерализацией (10 – 20 г/дм³ и более), общей жесткостью до 100–250 ммоль/дм³ и повышенным содержанием в микрокомпонентном составе тяжелых металлов. Состояние поверхностных вод района месторождения Жайрем на настоящее время оценивается как допустимое, а воздействие от существующих объектов как – слабое.

В районе месторождения выделяются два гидрогеологических этажа. Верхний этаж образуют залегающие с поверхности поровые подземные воды рыхлообломочных осадочных отложений четвертичной системы. Нижний этаж образуют трещинные и трещинно - карстовые воды скального среднепалеозойского массива и поровые воды верхнеолигоценовых отложений.

В районе месторождения в соответствии с гидрогеологической стратификацией подземных вод выделяются следующие основные гидрогеологические подразделения.

Верхний гидрогеологический этаж:

- *проницаемый техногенный современный горизонт насыпных отвалов;*
- *локально слабоводоносный озёрный современный горизонт;*
- *водоносный аллювиальный верхнечетвертичный-современный горизонт;*
- *локально водоносный эолово-аллювиальный среднечетвертичный-современный горизонт;*
- *локально слабоводоносный делювиально-пролювиальный нижне-верхнечетвертичный горизонт;*
- *водоупорный неогеновый горизонт.*

Нижний гидрогеологический этаж:

- *водоносный верхнеолигоценовый горизонт;*
- *слабоводоносная зона нижнекаменноугольных осадочных и интрузивных пород;*
- *водоносный комплекс фамен-турнейских преимущественно карбонатных пород;*

Проницаемый техногенный современный горизонт насыпных отвалов (tQIV)

приурочен к существующим отвалам вскрышных пород, расположенных к северо-западу и югу от карьеров Дальнезападного участка (Северный и Южный отвалы) и к отвалу, расположенному к юго-западу от Западного участка Жайремского месторождения. Проницаемыми являются насыпные дресвяно-щебенисто-глыбовые отложения с включением линз глин. Специальные исследования по изучению роли отвалов в образовании подземных вод на месторождении Жайрем не проводились. Но, по результатам исследований на других месторождениях установлено, что крупнообломочные отложения, слагающие отвалы, имеют высокую пористость, поэтому они обладают способностью аккумулировать атмосферные осадки, выпадающие на их площади, и конденсировать влагу из воздуха. Воды, попадающие в отвалы за счёт атмосферных осадков и образующиеся в них в результате конденсации, инфильтруются через отложения отвалов до их подошвы, залегающей на слабопроницаемых четвертичных отложениях. Не исключается, что подземные воды, накапливаясь в отложениях отвала выше их подошвы, образуют периодически водоносный или локально водоносный современный техногенный горизонт насыпных отложений. В любом случае подземные воды отвалов служат источником дополнительного питания для нижерасположенных водоносных гидрогеологических подразделений. В процессе просачивания атмосферных осадков через тело отвала может происходить выщелачивание горных пород и содержащейся в ней рудной минерализации. В результате чего образовавшиеся подземные воды могут насыщаться компонентами в концентрациях превышающих их фоновое значение в природных подземных водах.

Локально слабоводоносный озёрный современный горизонт (lQIV) в районе месторождения приурочен к локальным бессточным котловинам, расположенным на пологих склонах долины реки Баир и среди барханов всхолмлённой равнины, примыкающей к долине реки Баир с северо-запада. В современном рельефе эти котловины

образуют солончаки (соры) и такры. Площадь котловин составляет от 0,5 до 3,4 км², глубина не превышает 0,4–1,0 м. Слабоводоносными являются линзы и прослои глинистых песков и супесей, мощность которых колеблется от 0,2 до 1,0 м, глубина залегания уровня составляет от нескольких десятков сантиметров до 2,6 м. Расход колодцев не превышает 0,01–0,1 дм³/с. В питании горизонта озерных отложений участвуют, в основном, атмосферные осадки в период снеготаяния. Кроме того, горизонт, приуроченный к мелким котловинам, которые расположены между барханами, может получать питание из окружающего их водоносного эолово-аллювиального среднечетвертичного-современного горизонта. Воды преимущественно солёные с минерализацией 3–10 г/дм³, по химическому типу сульфатно-хлоридные, хлоридные натриевые. Подземные воды горизонта практического значения не имеют.

Водоносный эолово-аллювиальный среднечетвертичный-современный горизонт (vaQII-IV) имеет широкое развитие в районе месторождения. Водоносные отложения представлены: в верхней части разреза – маломощными мелкозернистыми и среднечетвертичными эоловыми песками, в нижней части разреза – аллювиальными песками (образующими отдельные слои мелкой, средней и крупной зернистости) и суглинками.

Подстилаются водоносные отложения преимущественно неогеновыми глинами. Мощность обводнённых песков или песков с прослоями суглинков изменяется от 1–3 до 15–17 м, а в среднем составляет 3–4 м. Подземные воды грунтовые, залегают на глубине от 1,5–3 до 6 – 7 м. Направление движения грунтовых вод определяется, в основном, рельефом кровли подстилающего водоупорного неогенового горизонта, который в общих чертах, повторяет современный рельеф территории. При этом направление подземного стока, как правило, совпадает с направлением поверхностного стока. Водообильность отложений незначительная, и крайне неравномерная. Дебит скважин и колодцев составляет от 0,05 до 0,4 дм³/с. Коэффициент фильтрации изменяется в пределах от 0,44–1,64 до 16,4–16,7 м/сут в зависимости от крупности песков и наличия в разрезе слоя частых линз и прослоев суглинков или глин. Питание горизонта в естественных условиях происходит за счёт инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка горизонта происходит: перетеканием в водоносные четвертичные гидрогеологические подразделения, смежные с ним; в подстилающие водоносные зоны среднепалеозойских пород, на участках отсутствия водоупорных неогеновых глин; и испарением на локальных участках с близким залеганием уровня грунтовых вод от поверхности.

Амплитуда колебаний уровня подземных вод достигает 0,5–0,9 м. Максимальные значения уровня наблюдаются в апреле – мае, минимальные в конце зимы. Тип режима подземных вод – климатический.

Минерализация подземных вод изменяется в широких пределах: от 0,3 до 1,0 г/дм³ (пресных) до 19–96 г/дм³ (солончатых и солёных). Пресные воды по химическому типу гидрокарбонатные натриевые и кальциевые, с общей жёсткостью от 3,0 до 5,0 ммоль/дм³ и pH от 7,5 до 7,9. Солончатые и солёные воды по химическому типу хлоридные и сульфатно-хлоридные натриевые, с общей жёсткостью до 480 ммоль/дм³ и pH от 7,2 до 9,2. Пресные подземные воды горизонта местами используются для водоснабжения отдельных мелких потребителей.

Водоносный аллювиальный среднечетвертично-современный горизонт (aQII-IV) развит по древней долине реки Баир. Водоносный горизонт залегает на водоупорном неогеновом горизонте, сложенном плотными глинами. В редких локальных местах, где в рельефе кровли подстилающих глин наблюдается поднятия, подземные воды в аллювиальных отложениях отсутствуют, а в плане для горизонта выделяются локально сдренированные участки. Глубина залегания уровня грунтовых вод изменяется от 2,2 до 6 м со средним уклоном 0,00148 на северо-запад. Дебит скважин изменялся от 0,25 до 1,67 дм³/спри понижении 3,92–4,41 м, соответственно. Расчётный коэффициент фильтрации, полученный по результатам откачек, находится в пределах от 1,57 до 17,14 м/сут. В питании горизонта участвуют поверхностные воды реки, проходящие в половодье, атмосферные осадки, выпадающие на площади распространения горизонта, и подземные

воды, перетекающие из смежных водоносных гидрогеологических подразделений, уровень грунтовых вод или пьезометрический уровень которых находится выше зеркала грунтовых вод горизонта.

Амплитуда многолетнего колебания уровня грунтовых вод составляет от 0,98 до 1,79 м. Максимальные уровни подземных вод в горизонте наблюдаются в период прохождения по реке половодья. В период отсутствия постоянного стока положение уровня воды в плёсовых озёрах реки Баир характеризует положение поверхности подземных вод аллювиального водоносного горизонта. Минерализация подземных вод горизонта изменяется от 1,3-2,9 до 22,3-40,0 г/дм³ (воды от солоноватых до солёных). Общая жёсткость изменялась от 6,4-22,2 до 159 - 440 ммоль/дм³. По водородному показателю воды нейтральные – от 6,45 до 7,85 ед. рН. По химическому типу воды преимущественно хлоридные магниевые-натриевые. Меньшие значения минерализации приурочены к периодам прохождения по реке половодья. С учётом высокой минерализации подземные воды горизонта не используются и практического значения не имеют.

Локально слабоводоносный делювиально-пролювиальный нижне-верхне-четвертичный горизонт (dpQI-III). Слабоводоносными являются супеси и суглинки с линзами песка и гравия общей мощностью до 6 м, залегающие в пределах района месторождения преимущественно на неогеновых глинах, и реже на коре выветривания и среднепалеозойских породах. Отложения развиты на водораздельных равнинах и склонах мелкосопочника. Уровни грунтовых вод устанавливаются на глубинах до 5–7 м. Обводненность отложений незначительная, расход скважин достигает 0,3–0,5 дм³/с. Источником питания служат атмосферные осадки. Вблизи областей питания минерализация подземных вод не превышает 1,0 г/дм³, на сnivelированных площадях, где преобладает глинистый материал, минерализация увеличивается до 3–5 г/дм³. По химическому типу пресные воды гидрокарбонатно-натриевые, а воды с повышенной минерализацией – хлоридные натриевые. В отдельных случаях пресные воды могут использоваться для водоснабжения мелких потребителей.

Водоупорный неогеновый горизонт (N) широко развит на самом месторождении и в его районе. Водоупорными являются нижне-среднемиоценовые плотные глины аральской свиты. Горизонт на большей части площади района перекрыт четвертичными отложениями. Мощность глин изменяется от 0 до 100 м, в среднем составляет 20–40 м. Максимальная мощность приурочена к эрозионным врезам доверхнеолигоценового рельефа. Глубина залегания кровли глин в основном изменяется от 4 до 12 м. Погребённая поверхность кровли водоупорного горизонта неровная. Она повсеместно осложнена поднятиями и ложбинообразными понижениями, составляющими древнюю эрозионную сеть, образованную в четвертичный период перед осадконакоплением аллювиальных, пролювиальных, делювиальных и эоловых отложений. Современный рельеф территории в сглаженном виде повторяет рельеф кровли водоупорного горизонта.

Водоносный верхнеолигоценовый горизонт имеет локальное распространение в западной части рассматриваемой территории. Водоносными являются аллювиальные отложения погребённого русла левого древнего притока реки Сарысу, представленные песками. Мощность водоносных песков составляет до 18 м. Водоносный горизонт перекрыт водоупорным неогеновым горизонтом. Напор над кровлей составляет 24 м, глубина залегания пьезометрического уровня – 5,5 м. Дебиты скважин при опробовании верхнеолигоценовых отложений составляли от 0,08 до 0,1 дм³/с, а при совместном опробовании с трещинно-карстовыми водами – до 1,0 дм³/с. Минерализация подземных вод составляет 4–5 г/дм³. По химическому типу воды хлоридные натриевые. Воды непригодны для питьевых целей.

Слабоводоносная зона нижнекаменноугольных осадочных и интрузивных пород. Слабоводоносная зона нижнекаменноугольных осадочных отложений визейского яруса (C1v-n) выходит на кровлю среднепалеозойского массива к северу и востоку от месторождения. На площади рассматриваемого района она перекрыта кайнозойскими гидрогеологическими подразделениями верхнего гидрогеологического этажа.

Слабоводоносными являются трещиноватые аргиллиты и песчаники, которые в кровле палеозойского массива преобразованы в кору выветривания. Верхняя часть разреза коры выветривания, как правило, представлены кремнисто-глинистыми образованиями. Трещины выветривания распространяются на глубину до 100–120 м. Фильтрационные свойства пород низкие, водопроницаемость зоны оценивается от десятых долей до 10–15 м²/сут.

Подземные воды залегают на глубинах от 1–3 до 12 м, по химическому типу они хлоридные натриевые с минерализацией 5–10 г/дм³. На участках перекрытых глинистыми породами трещинные воды имеют повышенную минерализацию до 3–5 г/дм³, по химическому типу, в основном, хлоридно-натриевые. Основное питание слабоводоносная на описываемая зона получает за счёт инфильтрации атмосферных осадков на участках отсутствия водоупорного неогенового горизонта. Разгрузка осуществляется перетоком в водоносную зону фамен-турнейских карбонатных пород. Практического значения подземные воды слабоводоносной зоны нижнекаменноугольных осадочных и интрузивных пород не имеют.

Водоносный комплекс фамен-турнейских преимущественно карбонатных пород (D3_{fm}-C1) имеет широкое распространение в районе месторождения. На дневную поверхность породы комплекса на рассматриваемой территории не выходят. Однако, подземные воды этого комплекса будут принимать основное участие в обводнении всех проектируемых горных выработок при эксплуатации месторождения и, соответственно, составлять основную долю сбросов карьерных и рудничных вод. В вертикальном разрезе водоносного комплекса сверху вниз выделяется две обводнённые толщи, гидравлически связанные между собой: древняя кора выветривания по осадочным кремнисто-карбонатным породам и собственно кремнисто-карбонатные породы. Кора выветривания на территории района развита в среднем до глубины 50–80 м, но над рудными участками глубина её распространения резко возрастает. Максимальная глубина коры выветривания достигает 120 м на Восточном участке, 200 м – на Западном участке и 330 м – на Дальнезападном участке. Водоносные прослои и линзы в древней коре выветривания встречаются на материнских породах в виде небольших пятен или карманов, залегающих среди монолитных и практически водонепроницаемых глинистых пород.

Мощность водоносных прослоев чаще всего не превышает 5–10 м, достигая в отдельных случаях 30 м и более. Водообильность образований коры выветривания весьма неравномерная. Удельные дебиты скважин составляют от 0,17-0,18 до 0,28-1,96 дм³/с. Кремнисто-карбонатные породы, расположенные ниже коры выветривания, являются водоносными по зонам с открытой трещиноватостью и закарстованностью пород. Зоны тектонических нарушений обладают трещинным типом проницаемости, зоны закарстованности – трещинным и карстовым типом проницаемости. Мощность зоны тектонических нарушений составляет десятки и сотни сантиметров. Коэффициент фильтрации выделенных зон изменяется от 0,004 до 57,2 м/сут, в среднем составляет 3,3 м/сут, коэффициент водопроницаемости изменяется от 0,009 до 157,2 м²/сут, в среднем составляет 6,1 м²/сут. Усреднённый коэффициент фильтрации фамен-турнейских пород составляет 0,088 м/сут.

Подземные воды водоносного комплекса в районе месторождения являются преимущественно напорными. При вскрытии фамен-турнейских отложений скважинами, уровень подземных вод устанавливался выше их кровли от нескольких единиц до ста метров, что в основном определяется мощностью перекрывающего их водоупорного неогенового горизонта. В условиях относительной закрытости и неблагоприятных условий питания подземные воды водоносного комплекса имеют пёстрый химический состав и повышенную минерализацию. В глубоких разведочных скважинах месторождения Жайрем минерализация подземных вод изменялась от 0,2 до 34,1 г/дм³. Слабосоленоватые подземные воды водоносного комплекса распространены в коре выветривания, а с увеличением глубины залегания подземных вод минерализация подземных вод повышается с преобладанием хлоридно-натриевого химического типа.

Водородный показатель подземных вод водоносного комплекса изменялся от 6,4 до 8,2. По химическому типу подземные воды Жайремского месторождения преимущественно хлоридные, редко сульфатные, натриевые. Подземные воды карбонатных отложений в Атасуйском рудном районе используются для централизованного технического водоснабжения промпредприятий, а иногда и для хозяйственно-питьевого водоснабжения (г. Каражал). В пределах района в водоносной зоне карбонатных пород разведаны участки месторождения подземных вод для технического водоснабжения Жайремского ГОКа. Эксплуатационные запасы подземных вод для технического водоснабжения утверждены ГКЗ СССР по категории В+С1 (в тыс. м³/сут) составляют: для участка Западный – 15,1; для участка Дальнезападный – 6,5; для участка Жомарт – 12,1; для участка Разломный – 3,3. В целом состояние подземных вод района месторождения Жайрем на настоящий момент оценивается как допустимое, а воздействие на них – слабое.

Уровенный режим подземных вод палеозойских отложений в условиях консервации «Дальнезападного» и «Западного» карьеров анализируется по данным режимных наблюдений 4 наблюдательных скважин: №3638, 3639, 3640, 3652. Сезонные характеристики уровня режима подтверждают питание основного водовмещающего комплекса за счет инфильтрации атмосферных осадков. Годовые минимумы фиксируются, в основном, в зимний период, максимумы совпадают с весенним максимумом и приходятся на июль-август.

В многолетнем режиме подземных вод (Дальнезападный участок) влияние фактора водоотлива из горных выработок наглядно прослеживается по изменению среднегодового уровня в скважине №3652. По характеру изменения среднегодового уровня подземных вод многолетний график четко разделяется на три периода:

-1984-1986 г.г. характеризуются снижением уровня, реагирующего на сработку водоносного комплекса при максимальном карьерном водоотливе 228-263 л/с (1981-1985 гг.);

-1986-1994 г.г. отражает период стабилизации уровня, характеризуя снижение водопритоков, и соответственно, карьерного водоотлива (115,2-197 л/с) за счет сработки естественных запасов наиболее водонасыщенных пород коры выветривания;

-1995-2009 г.г. характеризуется подъемом среднегодового уровня до первоначальных и выше отметок начала наблюдений, обусловленного прекращением водоотлива с 1996 г. (74,6-1,3 л/с).

Темп восстановления уровня в скважине №3652, удаленной от карьера на расстояние 2500 м, составил 0,09 м/год. Радиус влияния в период интенсивной разработки Дальнезападного рудника достигал контуров распространения: 4-5 км к северу и югу и 6-7 км к западу и востоку от карьеров. По скважинам № 3639, 3640, расположенным, соответственно, 1700 м западнее и 1300 м южнее карьера, в описываемый период отмечается повышение среднегодового уровня на 0,74-1,06 м. По мере удаления от карьера наблюдается снижение динамичности уровня воды - уменьшение весенних и годовых амплитуд. Среднегодовые уровни, в зависимости от гипсометрического положения скважин, изменяются в пределах 41,9-26,25 м.

Конфигурация депрессионной воронки подтверждает многолетнее влияние карьерного водоотлива рудника Дальнезападный. Общее направление потока подземных вод с СВ на ЮЗ, гидравлический уклон 0,025-0,045. Радиус депрессионной воронки 6-7 км.

Гидрохимический режим подземных вод. Первый от поверхности водоносный горизонт четвертичных отложений рассматриваемого участка изучается по скважинам 3610, 3614, 3624. Химический состав грунтовых вод характеризуется ярко выраженной пестротой состава, что указывает на многообразие факторов влияющих на формирование их качества.

На участках влияния высокоминерализованного стока р. Баир минерализация грунтовых вод изменяется от 14,2 до 22,0 г/дм³, хвостохранилища 8,1-20,1 г/дм³.

Наблюдается сезонное изменение минерализации. При интенсивном питании снеготалыми водами весной минерализация грунтовых вод значительно уменьшается до $8,1 \text{ г/дм}^3$. В меженный период - возрастает до $20,1\text{-}22,0 \text{ г/дм}^3$ (скв. №3624,3614). По химическому составу грунтовые воды хлоридные натриевые. Химический состав стабилен по сезонам года. В период интенсивного питания отмечается уменьшение содержания макрокомпонентов.

Вне влияния техногенных факторов (скв. 3610) грунтовые воды пресные с минерализацией до 1 г/дм^3 , по составу гидрокарбонатные натриевые, характеризуются ровным химическим составом по сезонам года.

Подземные воды палеозойских отложений менее подвержены загрязнению с поверхности и формирование химического состава в большей степени зависит от природных факторов. Подземные воды на участке наблюдений преимущественно сульфатно-хлоридные натриевые с минерализацией $4,6\text{-}13,5 \text{ г/дм}^3$ (скв.3639, 3640). Воды классифицируются как очень жесткие - $42,0\text{-}127,0 \text{ мг-экв/дм}^3$. Сезонное изменение минерализации выражается в её уменьшении до 1 г/дм^3 в период интенсивного питания.

2.3.1 Геологическое строение Западного участка

Западный участок является одним из трех участков месторождения Жайремс промышленным оруденением. Барит-полиметаллическое руды на месторождении связаны с кремнисто-карбонатными толщами фаменского яруса верхнего девона, слагающими крылья Жайремской брахиантиклинали.

Геологическое строение Западного участка, равно как Дальнезападного и Восточного участков, достаточно полно освещено в отчетах о разведке Жайремского барит-полиметаллического месторождения, рассмотренных ГКЗ СССР в 1970 и 1976 гг. и ГКЗ РК в 2000 г. [46, 29].

В 1985-1990 гг. Жаильминской ГРП проведена разведка Западного участка в контуре открытых работ (Валюс И.И., 1991), результаты которой нашли отражение в соответствующем отчете и проанализированы в данной работе с целью разработки новых кондиций и пересчета запасов промышленных руд.

На участке Западном развиты сложно дислоцированные морские глинисто-кремнисто-карбонатные отложения фаменского яруса верхнего девона, несущие промышленное оруденение, и каменноугольные вулканогенно-осадочные карбонатно-глинисто-кремнистые породы. Из магматических пород в основании ритмично-слоистой пачки ($D_3fm_1b_1$) буровыми скважинами вскрыта и пересечена на полную мощность (скв.2471 бис, 190 м) залежь трахитовых порфиров, повторяющая складки вмещающих пород и в то же время полностью или частично «срезающая» отдельные горизонты. Палеозойские образования перекрыты кайнозойскими рыхлыми отложениями мощностью от первых метров до 70 м.

В процессе геологического изучения участка Западный установлено:

1. Западный участок месторождения Жайрем, как и само месторождение в целом (участки Дальнезападный, Западный и Восточный), располагается в Жайремском рудном поле Атасуйского рудного района, в геологическом строении которого принимают участие разновозрастные комплексы двух структурных ярусов: – 1. терригенно-вулканогенные образования нижнего-среднего девона и морские терригенно-карбонатные отложения верхнего девона – нижнего карбона и 2. комплекс рыхлых кайнозойских образований. Главной структурной единицей района является Жаильминская мульда.

2. На участке Западном развиты сложно дислоцированные морские глинисто-кремнисто-карбонатные отложения фаменского яруса верхнего девона, несущие промышленное оруденение. В районе широко распространена древняя кора выветривания, которая на участке Западном зафиксирована на глубине 200 м.

В структурном отношении участок Западный приурочен к сочленению Жайремской брахиантиклинали с Северо-восточной антиклиналью. Центр участка приходится на куполообразное воздымание шарнира последней.

3. Жайремское месторождение (участок Западный в том числе), как и другие рудные объекты Атаусуйского района образовались в два этапа единого процесса: часть руд – седиментным путем (I этап), другая часть является эпигенетической, причем процесс рудообразования II этапа протекал многостадийно. Геологическое своеобразие происхождения оруденения является достаточно веским основанием для отнесения месторождения к числу стратиформных.

4. Оруденение на Западном участке, как и на месторождении Жайрем в целом, характеризуется общими особенностями рудных залежей – это своеобразная форма тел, утолщенных по мощности в центральной части и расщепляющихся на линзы к периферии участка; неравномерное распределение полезных компонентов; ярко выраженная горизонтальная метасоматическая зональность; чередование разнотипных руд в вертикальном разрезе и др. Промышленное оруденение довольно четко приурочено к определенным горизонтам нижнефаменских образований $D_3fm_{1b2, 3}$ и D_3fm_{1c1} , т.е. рудные тела занимают, как правило, более или менее выдержанный стратиграфический уровень.

5. По сложности геологического строения, форме и размерам рудных тел, характеру распределения полезных компонентов, месторождение участок Западный относится ко 2 группе.

Краткая гидрогеологическая характеристика

Согласно принятому гидрогеологическому районированию исследуемый район относится к бассейну трещинных вод Западно-Балхашской синклинальной зоны.

Условия обводненности водовмещающих пород определяются сочетанием физико-географических, геологических и гидрогеологических факторов, присущих северной части полупустыни Бетпак-Дала. Почти все развитые в районе горные породы в какой-то степени обводнены.

Гидрогеологические условия Западного участка являются сложными и по степени обводненности относятся к III группе.

По условиям залегания, питания, водообильности, качеству и циркуляции, подземные воды разновозрастных стратиграфических комплексов значительно отличаются. По условиям циркуляции выделяются два основных комплекса подземных вод: «верхний» - поровые (четвертичные отложения) и «нижний» - трещинно-карстовые (отложения верхнего девона – нижнего карбона). Глинистые породы неогена аральской свиты, служащие водоупором, расчленяют эти два комплекса. На отдельных участках они отсутствуют, образуя «окна» через которые осуществляется гидравлическая связь между двумя комплексами. Водовмещающие свойства «нижнего» комплекса определяются трещиноватостью, кавернозностью, закарстованностью). Это наиболее характерно для карбонатных и кремнисто-карбонатных отложений, особенно на площадях развития рудовмещающих пород.

В пределах территории Жайремского месторождения и его участков по стратиграфическому принципу выделены площади распространения следующих водоносных горизонтов и комплексов.

Водоносный горизонт аллювиальных среднечетвертичных–современных отложений (aQ_{II-IV}). Площадь распространения этого горизонта находится за пределами исследуемой территории. Однако описание его уместно, так как он является эксплуатационным на Тузкольском месторождении подземных вод, которое разведано для водоснабжения Жайремского ГОКа и населенных пунктов данного промрайона. Обводненность аллювиальных отложений и качество воды весьма неоднородны и определяются, прежде всего, мощностью и литологическим составом вмещающих пород. Наибольшее развитие они получили в пределах долины р. Сарысу. Мощность обводненных песков здесь составляет 2-10 м. Дебиты скважин колеблются в пределах 2-17 л/сек при понижении 2-4 м, коэффициент фильтрации – 7,8-18,5 м/сут, водопроводимость 100-1000 м/сут, водоотдача песчано-гравелистых отложений равна 0,2. Минерализация подземных вод в среднем по месторождению составляет 0,4 г/л при гидрокарбонатном кальциевом или натриевом составе.

В долине р. Баир аллювиальные отложения получили слабое развитие и представлены глинистыми песками супесями и суглинками. Невысокая проницаемость этих отложений определяет весьма пеструю общую минерализацию (1-28 г/л) и незначительные запасы подземных вод. Здесь воды данного горизонта используются в виде отдельных скважин в основном для полива, в редких случаях для водоснабжения населения.

Подземные воды среднечетвертичных-современных эоловых (vaQ_{II-IV}) отложений имеют широкое распространение. Они перекрывают все геологические образования на участке. Водовмещающими являются мелкозернистые отсортированные ветром пески, закрепленные скудной степной растительностью. Вскрытая скважинами мощность обводненных песков, не превышает 1-5 м. Грунтовые воды со свободной поверхностью залегают на глубинах 2-7 м. Воды характеризуются в основном низкой минерализацией (не более 0,5-1 г/л) и гидрокарбонатным или смешанным ионным составом. В связи с малой мощностью пласта, относительно невысокими фильтрационными и емкостными свойствами роль этого водоносного горизонта в обводнении месторождения незначительна. Величина водопритоков по данным водоотлива при проходке разведочной шахты № 1 участка Западный и карьеров участка Дальнезападный не превышает 4-10 м³/час. Однако эоловые пески имеют важное значение в питании основного водоносного комплекса карбонатных отложений. В связи с высоким коэффициентом просачивания (не менее 0,5) пески аккумулируют весенние снеготалые воды и через «окна» в покровных глинах отдают их в толщу фамен-турнейских известняков. По данным опытного длительного водоотлива из разведочной шахты № 1 данного участка (1969-1975 гг.) величина этого инфильтрационного питания (естественные ресурсы) составляет не менее 50 л/сек. Воды данного горизонта используются в виде отдельных скважин в основном для полива с/х культур, в редких случаях для местного водоснабжения. При проходке карьеров осложнения могут возникнуть в связи с плавунным состоянием водовмещающих пород. Осушение данного горизонта, учитывая его небольшую мощность и водообильность возможно частично за счет кольцевого горизонтального дренажа.

Подземные воды локально-слабоводоносного горизонта нижне-верхне-четвертичных аллювиально-пролювиальных отложений ($ap Q_{I-III}$) приурочены к погребенному под песками или суглинками аллювию блуждающих потоков. Эти отложения выдержанных горизонтов не образуют и на данном участке не вскрываются. Водосодержащими являются прослои и линзы песков, галечников и щебенисто-дресвяных образований среди глин и суглинков. Воды безнапорные, залегают на глубинах 0,5-3,5 м. Расходы отдельных колодцев измеряются сотыми, реже первыми десятными долями метра в секунду. Однако в благоприятных условиях в аллювиальных отложениях встречаются значительные скопления подземных вод. Так, в 4 км севернее Дальнезападного карьера скв. 127 обеспечила расход 2,7 л /сек при понижении 1,4 м. На этом участке эксплуатируется водозабор для временного водоснабжения строительного поселка.

В целом минерализация и химический состав воды характеризуется значительной пестротой. В благоприятных условиях (скв.127) минерализация составляет 0,4-0,5 г/л при гидрокарбонатном кальциевом ионном составе.

Водоносный горизонт верхнеолигоценовых аллювиальных отложений погребенных русел (P_3^3) получил развитие в пределах древнего русла долины Сарысу, врезанного в палеозойский фундамент и выполненного песчано-гравелистыми с галечником накоплениями, перекрытыми мощной толщей (20-60 м) неогеновых глин. Обводненность их весьма высокая. Дебиты одиночных скважин достигают 11-50 л/сек при понижении 3,5-9 м. Воды напорные с пьезометрическим уровнем до 4-7 м над поверхностью земли. Общий напор составляет 40-67 м. Мощность пласта варьирует в пределах 6-25 м. Вода характеризуется относительно постоянным хлоридным натриевым составом при общей минерализации 3,7-3,9 г/л. В связи с вышесказанным, воды данного

горизонта могут представлять интерес в качестве альтернативного источника технического водоснабжения после их более детального изучения.

Водоносный комплекс отложений визейского яруса (C_1v) получил распространение в северо-восточной и восточной частях территории участка Западный и сложен песчаниками, алевролитами, аргиллитами, сланцами и, как правило, перекрыт кайнозойскими глинами и глинистой составляющей коры выветривания. Неблагоприятные условия питания, весьма низкие фильтрационные свойства вмещающих пород (водопроводимость 5-7 м²/сут) не способствуют накоплению сколько-нибудь значительного количества воды. К тому же качество подземных вод характеризуется хлоридным натриевым составом и минерализацией 5-10 г/л. В связи с этим практического применения не имеют. Необходимо отметить, что за весь период водоотлива из шахты №1 участка Западный в скв.3052, вскрывавшей данные отложения и расположенной в пределах развития депрессионной воронки, уровень подземных вод оставался стабильным. Это свидетельствует о непроницаемости границ между визейскими отложениями и основным водоносным горизонтом (D_3fm-C_1t).

Водоносный комплекс преимущественно карбонатных отложений фаменского и турнейского ярусов (D_3fm-C_1t) наиболее полно изучен в процессе разведки месторождения Жайрем. Он имеет особое значение для всего района работ. Это связано, во-первых, с тем, что месторождения полезных ископаемых (железородные, марганцевые, полиметаллические) приурочены к карбонатным породам фаменского яруса и, во-вторых, подземные воды этого комплекса являются одним из альтернативных источников технического водоснабжения горнорудных предприятий. Комплекс приурочен к синклинальным структурам, главным образом, закрытого типа.

На участке Западный этот комплекс включает в себя два гидравлически связанных водоносных горизонта: **первый** - поровые воды рыхлой коры выветривания и **второй** - трещинно-карстовые воды коренных карбонатных пород. Горизонты гидравлически связаны между собой, имеют общую уровенную поверхность, но отличны по условиям циркуляции подземных вод. Воды рыхлой коры выветривания носят застойный характер. Обводненность коренных карбонатных отложений определяется закарстованностью и трещиноватостью пород, зонами разрывных нарушений.

Хотя в гидродинамическом отношении оба горизонта рассматриваются, как единый водоносный комплекс, условия отработки (вскрыши карьером) в них весьма различны. В первом горизонте водовмещающие породы зачастую представлены глинистыми разностями, нацело обводнены, характеризуются низкой водоотдачей, весьма неустойчивы в обводненном состоянии, поэтому требуют опережающего осушения (водопонижения). Обводненность второго горизонта по данным бурения, связана с закарстованностью, зонами разрывных нарушений и поэтому возможны аварийные прорывы подземных вод.

Глубина распространения обводненных зон на участке Западный весьма значительная. По данным бурения и обработки данных 27 геологоразведочных скважин и геофизических работ ее величина изменяется в пределах 312-330 м. Практически можно считать, что вся толща отложений фамена-турне на проектную глубину отработки карьера (182 м) будет обводнена.

Питание водоносного комплекса осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и бокового притока трещинных вод с структур прилегающих территорий.

Подземные воды открытой трещиноватости вулканогенно-осадочных пород среднего девона-франского яруса ($D_2-D_3f_2$) распространены на территории, занимающей не более 15% площади месторождения Жайрем, в основном всеверной и южной ее частях. На исследуемом участке в разрезе не встречены. Открытая трещиноватость заметно выражена до глубины 40-60 м. Водообильность пород невысокая: дебиты одиночных скважин колеблются от десятых долей до 2-3 л/сек при понижениях 20-30 м. Водопроводимость пород не превышает 1-3 м²/сут, что позволяет считать их относительно водонепроницаемыми породами. Качество воды определяется обычно

низкой минерализацией и гидрокарбонатным кальциевым или натриевым составом. Однако, на участках, перекрытых кайнозойскими глинами, минерализация увеличивается до 3-10 г/л и ионный состав сдвигается в сторону хлоридного натриевого.

Водоупорные покровные породы занимают значительные площади. Максимальное развитие получили глины аральской свиты неогена ($N_1^{1-2}ar$), подчиненное – глины палеогена. Мощность глин в среднем составляет 20-30 м.

Таким образом, гидродинамическая схема Жайремского месторождения (участки Дальнезападный и Западный) подземных вод представляет собой закрытый пласт в карбонатных отложениях фамена-турне, получающий инфильтрационное питание через эоловые пески.

2.3.1 Характеристика участков сброса

В указанном районе планируется использовать 3 водовыпуска:

- хозбытовых сточных вод Центральной промзоны на поля фильтрации (выпуск 3),
- карьерных вод участка Дальне-Западный в пруд-испаритель (выпуск 6),
- карьерных вод участка Западный в шламохранилище (выпуск 7).

Поля фильтрации для приема хозбытовых вод ЦПЗ имеют длину 240 м, ширину 120 м, построены по проекту АО «Жайремский ГОК». Проектом предусматривается поле фильтрации с размерами в плане 240,0 х 120,0 м, высота обваловки 1,0 м. Площадь поля фильтрации составляет 28800 м². Обваловку поля фильтрации выполняют послойно глиной с проливкой водой, тщательно утрамбовывая, верхний слой вала утрамбовать глиной и щебнем. Ширина обваловки по подошве 13,5 м, по верхнему основанию 6,0 м. В месте слива сточных вод на поле фильтрации и обваловки укладываются железобетонные плиты с размерами 6х6 м, стыки железобетонных плит замоноличивают бетонным раствором. В холодный период года фильтрация через грунт значительно снижается, а при промерзании грунта полностью прекращается. Поэтому на полях фильтрации предусматриваются резервные участки под намораживание. Резервная площадь, предусмотренная для таяния намороженных за зимний период сточных вод и ремонта карт полей фильтрации, не превышает полезную площадь более чем на 10%.

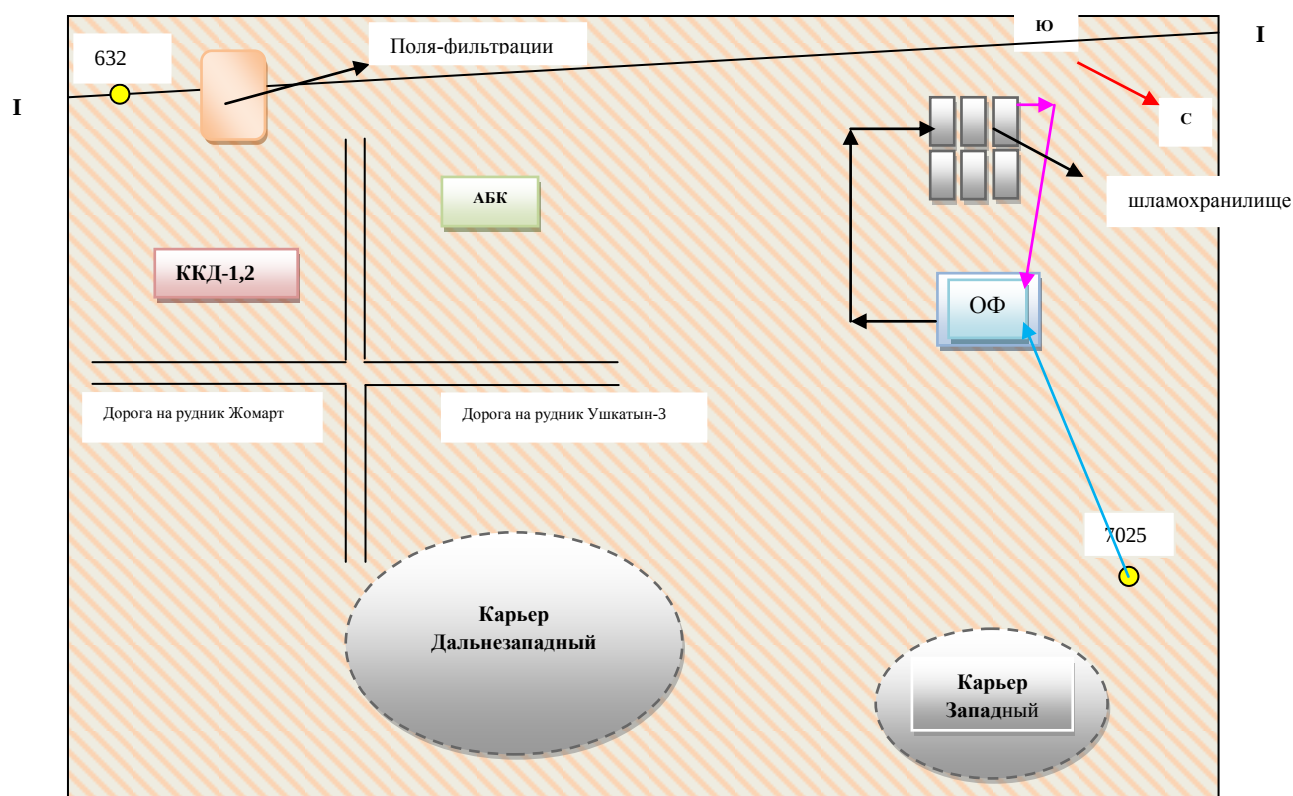
Хозбытовые стоки Центральной промзоны поступают в септик, откуда откачиваются насосом на станцию КНС-3, а потом по напорному коллектору диаметром 150 мм откачиваются на поля фильтрации насосом СМ100-80-160.

На участке Дальне-Западный планируется откачка карьерных вод в пруд-испаритель площадью 26 млн. м².

На участке Западный планируется откачка карьерных вод в шламохранилище ОФ ЦПЗ площадью 1847190 м², (2010 м * 919 м). При глубине приемника 4 м высота столба воды в нем составляет 3 м.

Схемы участков сброса приведены на рис. 5, 6.

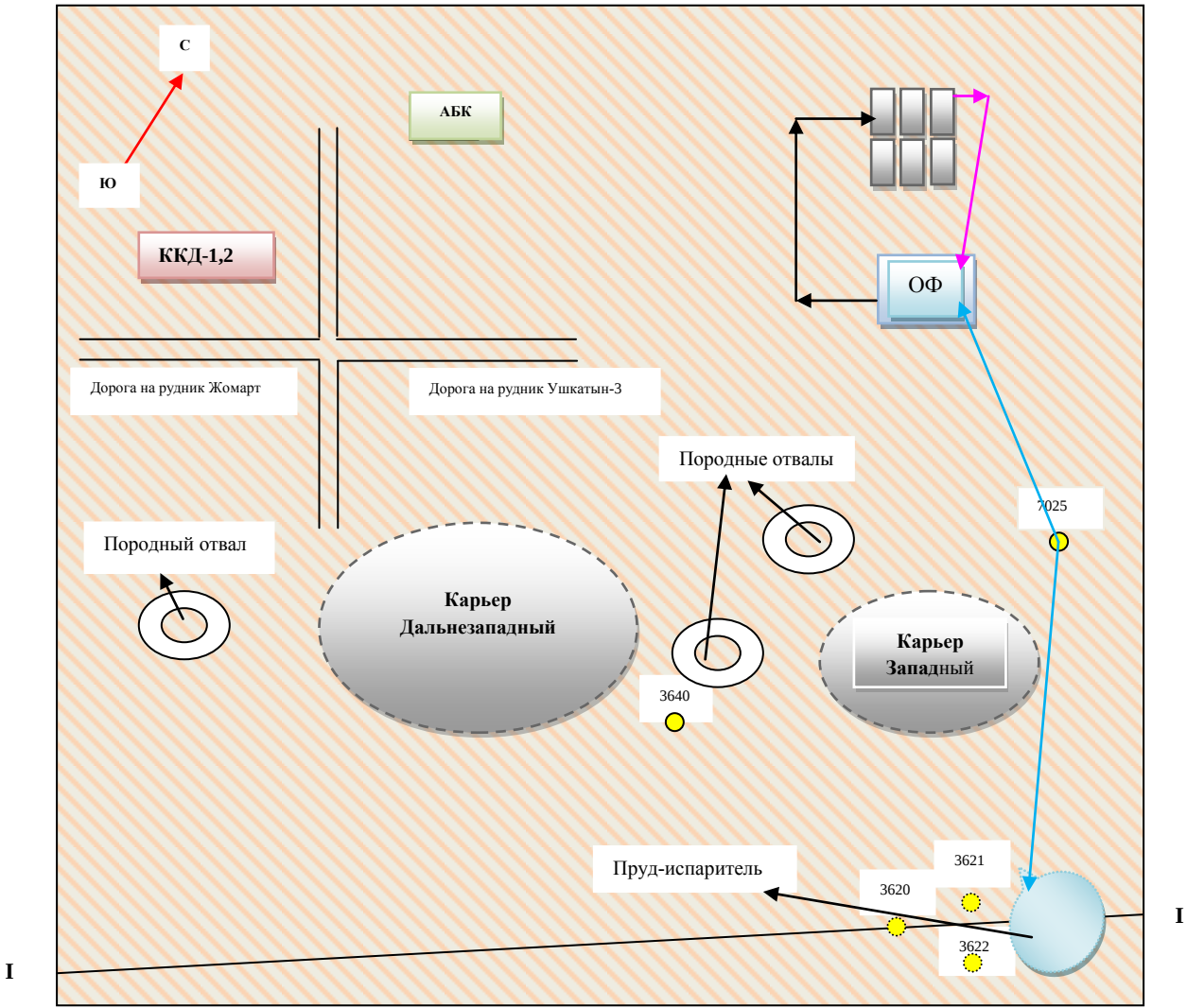
Рис. 5 Схематическая гидрогеологическая карта участка расположения поля-фильтрации (месторождение Жайрем)



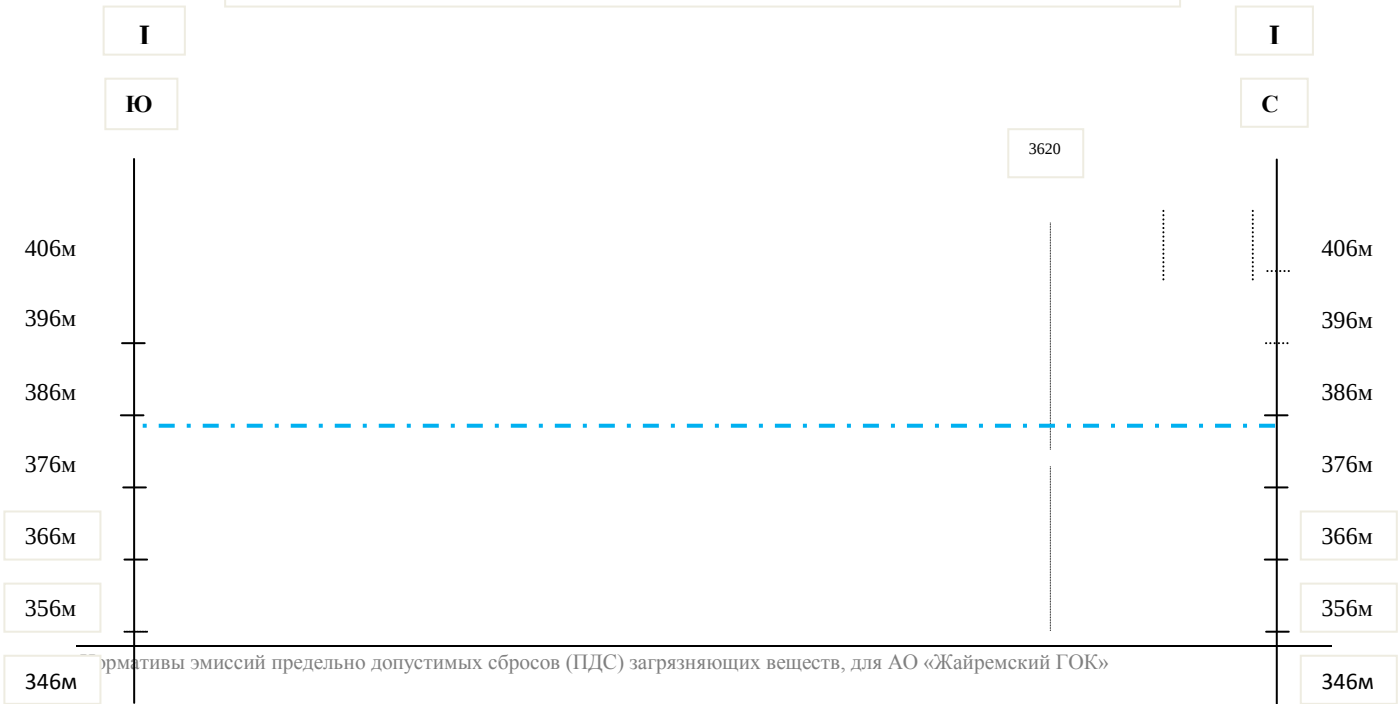
Схематический гидрогеологический разрез по линии I-I



Рис. 6 Схематическая гидрогеологическая карта участка расположения пруда-испарителя (месторождение Жайрем)



Схематический гидрогеологический разрез по линии I-I



4. РАСЧЕТ НОРМ ЭМИССИЙ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Согласно «Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденную приказом МООС РК №110 от 16.04.2012 г. и РНД 211.3.03.03-2000 «Методика по установлению предельно допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ на поля фильтрации и в естественные понижения рельефа местности», Астана, 2000 г. произведены расчёты нормативов ПДС для пятиводовыпусков:

Выпуск № 2: сброс карьерных вод на месторождении Жомарт на рельеф местности

Выпуск № 3: сбросов хозяйственно-фекальных стоков на Центральной промышленной площадке на поля фильтрации;

Выпуск № 4: сбросов хозяйственно-фекальных стоков на руднике Жомарт на поля фильтрации;

Выпуск № 5: сбросов хозяйственно-фекальных стоков рудника Ушкатын на поля фильтрации.

- выпуск №8 – месторождение Жайрем, сброс бытовых стоков АБК участка «Западный» и «Дальнезападный» на поля фильтрации.

Нормативы предельно допустимых сбросов (далее - ПДС) загрязняющих веществ со сточными водами в поверхностные водные объекты, на рельеф местности, поля фильтрации и в накопители сточных вод рассчитываются для каждого выпуска сточных вод. Нормативы ПДС в целом для предприятия должны устанавливаться в совокупности значений ПДС для отдельных действующих, проектируемых и реконструируемых источников загрязнения.

Величины ПДС определяются для всех категорий водопользователей как произведение максимального часового расхода сточных вод на допустимую к сбросу концентрацию загрязняющего вещества. При расчете условий сброса сточных вод сначала определяется значение $C_{ПДС}$, обеспечивающее нормативное качество воды в контрольном створе, а затем определяется ПДС (г/час) согласно формуле:

$$ПДС = q \times C_{ПДС}$$

где q - максимальный часовой расход сточных вод, $м^3/час$;

$C_{ПДС}$ - допустимая к сбросу концентрация загрязняющего вещества, $г/м^3$.

Если фактический сброс действующего предприятия меньше расчетного ПДС, то в качестве ПДС принимается фактический сброс.

Для тех веществ, для которых нормируется приращение к природному, естественному фону (алюминий, ионы меди, селена, теллура, фтора и другие), ПДС должен устанавливаться с учетом этих допустимых приращений к природному, естественному фону.

Для предприятий, расположенных в районах с повышенной минерализацией природных вод, при расчете ПДС допускается принимать величину $1500 г/м^3$ в качестве предельного уровня минерализации поверхностных вод.

29. При расчетах ПДС веществ со сточными водами, отводимыми на рельеф местности и поля фильтрации, исходят из того, что предельно допустимая концентрация этого вещества ($C_{пдс}$) с учетом разбавления (n) фильтрующихся вод в потоке подземных вод не превышала фоновую концентрацию загрязняющего вещества в водоносном горизонте ($C_{ф}$).

$$C_{пдс} = n \times C_{ф}$$

где n - кратность разбавления профильтровавшихся вод, в потоке подземных вод;

$C_{ф}$ - фоновая концентрация загрязняющего вещества в водоносном горизонте. Определяется по наблюдательным скважинам, расположенным за пределами купола растекания.

Радиус купола растекания определяется по формуле:

$$R = \frac{[4 \times K \times (H + h) \times \{(H + h) / 2 + m\}] \times P}{G}$$

где R - радиус купола растекания, м;

K - коэффициент фильтрации, м/сут;

H - первоначальная глубина залегания грунтовых вод от дна полей фильтрации, м;

h - глубина воды на полях фильтрации, м;

m - мощность водоносного горизонта, м;

P - периметр фильтрационного поля, м;

G - расход сточных вод, поступающих на поля фильтрации, м³/сут.

Расчет допустимой концентрации загрязняющих веществ при сбросе сточных вод в накопителя производится по формуле:

$$C_{\text{пдс}} = C_{\text{ф}} + (C_{\text{пдк}} - C_{\text{ф}}) \times K_{\text{а}}$$

где C_{пдс} - расчетно-установленная концентрация загрязняющего вещества в сточных водах, обеспечивающая нормативное качество воды в накопителе (в контрольном створе), мг/л;

C_ф - фоновая концентрация загрязняющего вещества в накопителе (в контрольном створе), мг/л;

C_{пдк} - предельно-допустимая концентрация загрязняющего вещества в воде конечного водоприемника сточных вод, мг/л;

K_а - коэффициент, суммарно учитывающий ассимилирующую, испарительную, фильтрующую способности накопителя.

Коэффициент K_а определяется по формуле:

$$K_{\text{а}} = \frac{(q_{\text{н}} + q_{\text{и}} + q_{\text{ф}} + q_{\text{п}})}{q_{\text{ст}}}$$

где q_н - удельный объем воды накопителя, участвующий во внутриводоемных процессах, м³/год;

q_и - удельный объем воды, испаряющейся с поверхности накопителя, м³/год;

q_ф - объем сточных вод, фильтрующихся из накопителя, м³/год;

q_п - объем потребляемой воды (если такие объемы имеются), м³/год;

q_{ст} - расход сточных вод, отводимых в накопитель, м³/год.

Значения q_н, q_и и q_ф находят по формулам:

$$q_{\text{н}} = Q \cdot t_{\text{э}}$$

$$q_{\text{и}} = Q_{\text{и}} \cdot t_{\text{э}}$$

$$q_{\text{ф}} = \frac{(k \cdot m \cdot H_0) \cdot 365}{0,3661_{\text{г}} R / R_k}$$

где Q - фактический объем накопителя СВ на момент расчета ПДС, м³;

t_э - время фактической эксплуатации накопителя, годы;

Q_и - испарительная способность накопителя, м³;

k - коэффициент фильтрации ложа накопителя, м/сут;

m - мощность водоносного горизонта, м;

H₀ - высота столба сточных вод в накопителе, м;

R - расстояние от центра накопителя до контура питания водоносного горизонта, м;

R_k - радиус накопителя, м;

365 - количество суток в году (перевод суток в год).

Согласно п. 62 «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» №110 от 16 апреля 2012 г., в случае, если конечным водоприемником сточных вод является накопитель замкнутого типа, то есть когда нет открытых водозаборов воды на орошение или не осуществляются сбросы части стоков накопителя в реки или другие природные объекты, расчет допустимой концентрации производится по формуле:

$$C_{\text{пдс}} = C_{\text{факт}}$$

Где:

- $C_{\text{факт}}$ – фактический сброс загрязняющих веществ после очистных сооружений, мг/л.

Накопитель в таком случае используется как накопитель-испаритель сточных вод.

Согласно п. 42 «Методики...» Расчетные условия (исходные данные) для определения величины ПДС выбираются по данным за предыдущие три года или же перспективным, *менее благоприятным значениям*, если они достоверно известны по ранее согласованным проектам расширения, реконструкции.

Выпуск №2 – *месторождение «Жомарт»*, сброс карьерных вод на рельеф местности

Гидрогеологические параметры, принятые в расчет норм ПДС				
№	Характеристика показателя	Символ	Ед.изм.	Величина показателя
1	2	3	4	5
1	Мощность водоносного горизонта	m	м	3
2	Коэффициент фильтрации водоносных пород	K	М/сут	0.1
3	Коэффициент учета мощности водоносного горизонта при смещении фильтрующихся сточных вод с подземными водами	L	безраз.	1
4	Пористость водоносных пород	P	безраз.	0.35
5	Площадь рельефа	S	м ²	500000
6	Градиент уклона естественного потока подземных вод	Ie	безраз.	0.002
7	Время эксплуатации рельефа местности на момент разработки Спдс	tэ	годы	16
8	Расчетное время на конец которого концентрация загрязняющих веществ не должна превышать Спдс	T	годы	25

№	Расчет нормативов ПДС по выпуску №	2
1	Расход сточных вод Vгод, м ³	4130500
2	Расход сточных вод Vгод, м ³ /сут	11316.44
3	Расход сточных вод Vгод, м ³ /час	471.52
4	Расход сточных вод Vгод, м ³ /сек	0.1310
5	Годовое количество осадков R, м	0.228
6	Годовое испарение с водной поверхности Is, м	1.223
7	Первоначальная глубина залегания грунтовых вод от рельефа H, м	5.000
8	Глубина воды на рельефе h, м	0.150
9	Периметр рельефа P, м	20100.00
10	Количество атмосферных осадков Va=R*S, м ³	114000.00
11	Величина испаряющейся влаги Vi=Is*S, м ³	611500.00
12	Величина расхода фильтрационных вод Vф=Vгод - Va - Vi, м ³ /год	3405000.00
13	Длина пути, проходимая подземными водами за 1 год X=365*K*Ic, м	0.0730
	Кратность разбавления фильтрующихся сточных вод подземными водами	
14	$n = L * m * p * (S * 1/T + (S/3,14)^{0.5} * X) + Vф / Vф$	1.006
	Радиус купола растекания, м	
15	$R = (4 * K * (H + h) * ((H + h)/2 + m)) * P / G$	20.399

№	Ингредиенты	Спде(расч)
1	Взвешенные вещества	75.750
2	Сухой остаток	1006.176
3	Медь	1.006
4	Цинк	5.031
5	Железо общее	0.302
6	Марганец	0.101
7	Нефтепродукты	0.101
8	БПКполн	6.037
9	Хлориды	352.162
10	Сульфаты	503.088

Участок предприятия			Рудник Жомарт					
Выпуск		2	согласно линейной схеме					
Категория сточных вод			карьерный водоотлив					
Наименование водоприемника			рельеф местности					
Утвержденный расход сточных вод			4130500.0	м3/год	11316.44	м3/сут	471.52	м3/час
№ п/п	Показатели состава сточных вод	Фоновая кон-ция ЗВ в СВ, гр/м3	Факт. конц-я ЗВ в СВ, гр/м3	Расч.- уста нов. конц-я, гр/м3	Нормы ПДС на 2016-2025 годы			ПДК сан-гиг
					допус. конц., гр/м3	допус. сброс, гр/час	допус. сброс, т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Взвешенные вещества	"+"0.75	75.00	75.75	75.00	35 363.87	309.79	"+"0.75
2	Сухой остаток	1 000.00	4 422.58	1 006.18	-	-	-	1 000.00
3	Медь	1.00	0.55	1.01	0.55	259.34	2.27	1.00
4	Цинк	5.00	0.32	5.03	0.32	150.89	1.32	5.00
5	Железо общее	0.30	0.50	0.30	0.30	142.33	1.25	0.30
6	Марганец	0.10	0.70	0.10	0.10	47.44	0.42	0.10
7	Нефтепродукты	0.10	0.01	0.10	0.01	2.36	0.02	0.10
8	БПКполн	6.00	6.00	6.04	6.00	2 829.11	24.78	6.00
9	Хлориды	350.00	1 739.50	352.16	352.16	166 050.69	1 454.60	350.00
10	Сульфаты	500.00	2 302.75	503.09	503.09	237 215.27	2 078.01	500.00
Итого:						442 061.29	3 872.46	

Выпуск №3 – *Центральная промышленная площадка*, сброс хозяйственно-бытовых сточных вод на поля фильтрации

Гидрогеологические параметры, принятые в расчет норм ПДС				
№	Характеристика показателя	Символ	Ед.изм.	Величина показателя
1	2	3	4	5
1	Мощность водоносного горизонта	m	м	1.8
2	Коэффициент фильтрации водоносных пород	K	М/сут	0.1
3	Коэффициент учета мощности водоносного горизонта при смещении фильтрующихся сточных вод с подземными водами	L	безраз.	1
4	Пористость водоносных пород	P	безраз.	0.35
5	Площадь фильтрационного поля	S	м2	28800
6	Градиент уклона естественного потока подземных вод	Ie	безраз.	0.0007
7	Время эксплуатации рельефа местности на момент разработки Спде	tэ	годы	26

8	Расчетное время на конец которого концентрация загрязняющих веществ не должна превышать Спдс	Т	годы	35
---	--	---	------	----

№	Расчет нормативов ПДС по выпуску №	3
1	Расход сточных вод Vгод, м3	312300
2	Расход сточных вод Vгод, м3/сут	855.62
3	Расход сточных вод Vгод, м3/час	35.65
4	Расход сточных вод Vгод, м3/сек	0.0099
5	Годовое количество осадков R, м	0.228
6	Годовое испарение с водной поверхности Is, м	1.223
7	Первоначальная глубина залегания грунтовых вод от дна полей фильтрации H, м	3.000
8	Глубина воды на полях фильтрации h, м	0.300
9	Периметр фильтрационного поля P, м	692.00
10	Количество атмосферных осадков Va=R*S, м3	6566.40
11	Величина испаряющейся влаги Vi=Is*S, м3	35222.40
12	Величина расхода фильтрационных вод Vф=Vгод - Va - Vi, м3/год	283644.00
13	Длина пути, проходимая подземными водами за 1 год X=365*K*Is, м	0.0256
	Кратность разбавления фильтрующихся сточных вод подземными водами	
14	$n = L * m * p * (S * 1 / T + (S / 3,14) ^ {0.5} * X) + Vф / Vф$	1.002
	Радиус купола растекания, м	
15	$R = (4 * K * (H + h) * ((H + h) / 2 + m)) * P / G$	3.683

№	Ингредиенты	Спдк
1	Взвешенные вещества	34.150
2	Сухой остаток	1001.833
3	Азот аммонийный	2.004
4	Нитриты	3.306
5	Нитраты	45.082
6	СПАВ	0.501
7	Нефтепродукты	0.100
8	БПК общ.	6.011
9	Хлориды	350.642
10	Сульфаты	500.917

Участок предприятия			АО "Жайремский ГОК", центральная промышленная площадка					
Выпуск		3	согласно линейной схеме					
Категория сточных вод			хозяйственно-бытовые сточные воды					
Наименование водоприемника сточных вод			поля фильтрации					
Утвержденный расход сточных вод на 2016-2025 г.			312300. 0	м3/год	855.62	м3/сут	35.65	м3/час
№ п/п	Показатели состава сточных вод	Фоновая кон-ция ЗВ в СВ, гр/м3	Факт. конц-я ЗВ в СВ, гр/м3	Расч.- уста нов. конц- я, гр/м3	Нормы ПДС на 2016-2025 годы			ПДК сан- гиг
					допус · конц., гр/м3	допус. сброс, гр/час	допус. сброс, т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Взвешенные вещества	+0.75	33.4	34.15	33.40	1190.733	10.431	34.15
2	Сухой остаток	1000	1752	1001.8 3	-	-	-	1000
3	Азот аммонийный	2	8	2.00	2.00	71.432	0.626	2
4	Нитриты	3.3	2.84	3.31	2.84	101.248	0.887	3.3
5	Нитраты	45	36.83	45.08	36.83	1313.015	11.502	45
6	СПАВ	0.5	0.243	0.50	0.243	8.663	0.076	0.5
7	Нефтепродукты	0.1	0.038	0.10	0.04	1.355	0.012	0.1
8	БПК общ.	6	5.9	6.01	5.90	210.339	1.843	6

Нормативы эмиссии предельно допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ, для АО «Жайремский ГОК»

9	Хлориды	350	284	350.64	284.00	10124.795	88.693	350
10	Сульфаты	500	158.92	500.92	158.92	5665.607	49.631	500
Итого						18687.186	163.700	

Выпуск №4 – *рудник «Жомарт»*, сброс хозяйственно-бытовых сточных вод на поля фильтрации

Гидрогеологические параметры, принятые в расчет норм ПДС				
№	Характеристика показателя	Символ	Ед.изм.	Величина показателя
1	2	3	4	5
1	Мощность водоносного горизонта	m	м	3
2	Коэффициент фильтрации водоносных пород	K	М/сут	0.1
3	Коэффициент учета мощности водоносного горизонта при смещении фильтрующихся сточных вод с подземными водами	L	безраз.	1
4	Пористость водоносных пород	P	безраз.	0.35
5	Площадь фильтрационного поля	S	м ²	18620
6	Градиент уклона естественного потока подземных вод	Ie	безраз.	0.002
7	Время эксплуатации рельефа местности на момент разработки Спдс	tэ	годы	17
8	Расчетное время на конец которого концентрация загрязняющих веществ не должна превышать Спдс	T	годы	26

№	Расчет нормативов ПДС по выпуску №	4
1	Расход сточных вод Vгод, м ³	66300
2	Расход сточных вод Vгод, м ³ /сут	181.64
3	Расход сточных вод Vгод, м ³ /час	7.57
4	Расход сточных вод Vгод, м ³ /сек	0.0021
5	Годовое количество осадков R, м	0.228
6	Годовое испарение с водной поверхности Is, м	1.223
7	Первоначальная глубина залегания грунтовых вод от рельефа H, м	5.000
8	Глубина воды на рельефе h, м	0.150
9	Периметр рельефа P, м	565.00
10	Количество атмосферных осадков Va=R*S, м ³	4245.36
11	Величина испаряющейся влаги Vi=Is*S, м ³	22772.26
12	Величина расхода фильтрационных вод Vф=Vгод - Va - Vi, м³/год	39282.38
13	Длина пути, проходимая подземными водами за 1 год X=365*K*Ic, м	0.0730
Кратность разбавления фильтрующихся сточных вод подземными водами		
14	$n = L * m * p * (S * 1 / T + (S / 3,14)^{0.5} * X) + Vф$	1.019
Радиус купола растекания, м		
15	$R = (4 * K * (H + h) * ((H + h) / 2 + m)) * P / G$	35.722
№	Ингредиенты	Спдк
1	Взвешенные вещества	"+"0.75
2	Сухой остаток	1019.293
3	Азот аммонийный	2.039
4	Нитриты	3.364
5	Нитраты	45.868
6	СПАВ	0.510
7	Нефтепродукты	0.102
8	БПКполн	6.116
9	Хлориды	356.752
10	Сульфаты	509.646

Участок предприятия	АО "Жайремский ГОК", рудник Жомарт АБК
----------------------------	--

Нормативы эмиссий предельно допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ, для АО «Жайремский ГОК»

			(общежитие)					
Выпуск		4	согласно линейной схеме					
Категория сточных вод			хозяйственно-бытовые сточные воды					
Наименование водоприемника сточных вод			поля фильтрации					
Утвержденный расход сточных вод на 2016-2025 г.			66300.0	м3/год	181.64	м3/сут	7.57	м3/час
№ п/п	Показатели состава сточных вод	Фоновая кон-ция ЗВ в СВ, гр/м3	Факт. конц-я ЗВ в СВ, гр/м3	Расч.-устан. нов. конц-я, гр/м3	Нормы ПДС на 2016-2025 годы			ПДК сан-гиг
					допус. конц., гр/м3	допус. сброс, гр/час	допус. сброс, т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Взвешенные вещества	"+"0.75	33.4	"+"0.75	33.40	252.788	2.214	"+"0.75
2	Сухой остаток	1000	1752	1019.29	-	-	-	1000
3	Азот аммонийный	2	8	2.04	2.04	15.429	0.135	2
4	Нитриты	3.3	2.84	3.36	2.84	21.495	0.188	3.3
5	Нитраты	45	36.83	45.87	36.83	278.748	2.442	45
6	СПАВ	0.5	0.243	0.51	0.24	1.839	0.016	0.5
7	Нефтепродукты	0.1	0.038	0.10	0.04	0.288	0.003	0.1
8	БПКполн	6	5.9	6.12	5.90	44.654	0.391	6
9	Хлориды	350	284	356.75	284.00	2149.452	18.829	350
10	Сульфаты	500	158.92	509.65	158.92	1202.785	10.536	500
Итого:						3967.477	34.755	

Выпуск № 5: сбросов хозяйственно-фекальных стоков рудника Ушкатын на поля фильтрации.

Гидрогеологические параметры, принятые в расчет норм ПДС				
№	Характеристика показателя	Символ	Ед.изм.	Величина показателя
1	2	3	4	5
1	Мощность водоносного горизонта	m	м	3.4
2	Коэффициент фильтрации водоносных пород	K	М/сут	0.1
3	Коэффициент учета мощности водоносного горизонта при смещении фильтрующихся сточных вод с подземными водами	L	безраз.	1
4	Пористость водоносных пород	P	безраз.	0.35
5	Площадь фильтрационного поля	S	м2	78500
6	Градиент уклона естественного потока подземных вод	Ie	безраз.	0.002
7	Время эксплуатации рельефа местности на момент разработки Спдс	tэ	годы	26
8	Расчетное время на конец которого концентрация загрязняющих веществ не должна превышать Спдс	T	годы	35

№	Расчет нормативов ПДС по выпуску №	3
1	Расход сточных вод Vгод, м3	150000
2	Расход сточных вод Vгод, м3/сут	410.96
3	Расход сточных вод Vгод, м3/час	17.12
4	Расход сточных вод Vгод, м3/сек	0.0048
5	Годовое количество осадков R, м	0.228
6	Годовое испарение с водной поверхности Is, м	1.223
7	Первоначальная глубина залегания грунтовых вод от дна полей фильтрации H, м	3.000
8	Глубина воды на полях фильтрации h, м	0.300

Нормативы эмиссии предельно допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ, для АО «Жайремский ГОК»

81		
9	Периметр фильтрационного поля Р, м	1128.00
10	Количество атмосферных осадков $V_a = R \cdot S$, м ³	17898.00
11	Величина испаряющейся влаги $V_{и} = I_s \cdot S$, м ³	96005.50
12	Величина расхода фильтрационных вод $V_f = V_{год} - V_a - V_{и}$, м³/год	71892.50
13	Длина пути, проходимая подземными водами за 1 год $X = 365 \cdot K \cdot I_s$, м	0.0730
Кратность разбавления фильтрующихся сточных вод подземными водами		
14	$n = L \cdot m \cdot p \cdot (S \cdot 1/T + (S/3,14)^{0.5} \cdot X) + V_f / V_{ф}$	1.037
Радиус купола растекания, м		
15	$R = (4 \cdot K \cdot (H+h) \cdot ((H+h)/2+m)) \cdot P/G$	18.297
№	Ингредиенты	Спдк
1	Взвешенные вещества	34.150
2	Сухой остаток	1037.316
3	Азот аммонийный	2.075
4	Нитриты	3.423
5	Нитраты	46.679
6	СПАВ	0.519
7	Нефтепродукты	0.104
8	БПК общ.	6.224
9	Хлориды	363.061
10	Сульфаты	518.658

Участок предприятия			АО "Жайремский ГОК", рудник Ушкатын					
Выпуск		5	согласно линейной схеме					
Категория сточных вод			хозяйственно-бытовые сточные воды					
Наименование водоприемника сточных вод			поля фильтрации					
Утвержденный расход сточных вод на 2016-2025 г.			150000.0	м3/год	410.96	м3/сут	17.12	м3/час
№ п/п	Показатели состава сточных вод	Фоновая конц-ия ЗВ в СВ, гр/м3	Факт. конц-я ЗВ в СВ, гр/м3	Расч.-устан. конц-я, гр/м3	Нормы ПДС на 2016-2025 годы			ПДК сан-гиг
					допус. конц., гр/м3	допус. сброс, гр/час	допус. сброс, т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Взвешенные вещества	+0.75	33.4	34.15	33.40	571.918	5.010	34.15
2	Сухой остаток	1000	1752	1037.32	-	-	-	1000
3	Азот аммонийный	2	8	2.07	2.07	35.525	0.311	2
4	Нитриты	3.3	2.84	3.42	2.84	48.630	0.426	3.3
5	Нитраты	45	36.83	46.68	36.83	630.651	5.525	45
6	СПАВ	0.5	0.243	0.52	0.243	4.161	0.036	0.5
7	Нефтепродукты	0.1	0.038	0.10	0.04	0.651	0.006	0.1
8	БПК общ.	6	5.9	6.22	5.90	101.027	0.885	6
9	Хлориды	350	284	363.06	284.00	4863.014	42.600	350
10	Сульфаты	500	158.92	518.66	158.92	2721.233	23.838	500
Итого						8976.809	78.637	

Выпуск №8 – *месторождение Жайрем*, сброс бытовых стоков АБК участка «Западный» и «Дальнезападный» на поля фильтрации.

Гидрогеологические параметры, принятые в расчет норм ПДС				
№	Характеристика показателя	Символ	Ед.изм.	Величина показателя

Нормативы эмиссий предельно допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ, для АО «Жайремский ГОК»

1	2	3	4	5
1	Мощность водоносного горизонта	m	м	3
2	Коэффициент фильтрации водоносных пород	K	М/сут	4.76
3	Коэффициент учета мощности водоносного горизонта при смещении фильтрующихся сточных вод с подземными водами	L	безраз.	1
4	Пористость водоносных пород	P	безраз.	0.35
5	Площадь фильтрационного поля	S	м ²	18600
6	Градиент уклона естественного потока подземных вод	Ie	безраз.	0.002
7	Время эксплуатации рельефа местности на момент разработки Спдс	tэ	годы	1
8	Расчетное время на конец которого концентрация загрязняющих веществ не должна превышать Спдс	T	годы	10

№	Расчет нормативов ПДС по выпуску №	3
1	Расход сточных вод Vгод, м ³	94900
2	Расход сточных вод Vгод, м ³ /сут	260.00
3	Расход сточных вод Vгод, м ³ /час	10.83
4	Расход сточных вод Vгод, м ³ /сек	0.0030
5	Годовое количество осадков R, м	0.180
6	Годовое испарение с водной поверхности Is, м	1.223
7	Первоначальная глубина залегания грунтовых вод от дна полей фильтрации H, м	3.000
8	Глубина воды на полях фильтрации h, м	0.300
9	Периметр фильтрационного поля P, м	17500.00
10	Количество атмосферных осадков Va=R*S, м ³	3348.00
11	Величина испаряющейся влаги Vi=Is*S, м ³	22747.80
12	Величина расхода фильтрационных вод Vф=Vгод - Va - Vi, м³/год	75500.20
13	Длина пути, проходимая подземными водами за 1 год X=365*K*Ic, м	3.4748
	Кратность разбавления фильтрующихся сточных вод подземными водами	
14	$n = L * m * p * (S * 1 / T + (S / 3,14)^{0.5} * X) + Vф / Vф$	1.030
	Радиус купола растекания, м	
15	$R = (4 * K * (H + h) * ((H + h) / 2 + m)) * P / G$	19665.208
№	Ингредиенты	Спдк
1	Взвешенные вещества	40.750
2	Сухой остаток	1029.587
3	Азот аммонийный	2.059
4	Нитриты	3.398
5	Нитраты	46.331
6	СПАВ	0.515
7	Нефтепродукты	0.103
8	БПК общ.	6.178
9	Хлориды	360.355
10	Сульфаты	514.793

Участок предприятия		АО "Жайремский ГОК", месторождение Жайрем участок «Западный» и «Дальнезападный»					
Выпуск	8	согласно линейной схеме					
Категория сточных вод		хозяйственно-бытовые сточные воды АБК					
Наименование водоприемника сточных вод		поля фильтрации					
Утвержденный расход сточных вод на 2016-2025 г.		94900.0	м ³ /год	260.00	м ³ /сут	10.83	м ³ /час
№ п/п	Показатели состава сточных вод	Фоновая кон-ция ЗВ в	Факт. конц-я	Расч.-уста	Нормы ПДС на 2016-2025 годы		ПДК сан-

Нормативы эмиссии предельно допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ, для АО «Жайремский ГОК»

		СВ, гр/м3	ЗВ в СВ, гр/м3	нов. конц-я, гр/м3	допус. конц., гр/м3	допус. сброс, гр/час	допус. сброс, т/год	83 гиг
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Взвешенные вещества	+0.75	40	40.75	40.00	433.333	3.796	+0.75
2	Сухой остаток	1000	1000	1029.59	-	-	-	1000
3	Азот аммонийный	2	2	2.06	2.00	21.667	0.190	2
4	Нитриты	3.3	3.3	3.40	3.30	35.750	0.313	3.3
5	Нитраты	45	45	46.33	45.00	487.500	4.271	45
6	СПАВ	0.5	0.5	0.51	0.500	5.417	0.047	0.5
7	Нефтепродукты	0.1	0.1	0.10	0.10	1.083	0.009	0.1
8	БПК общ.	6	6	6.18	6.00	65.000	0.569	6
9	Хлориды	350	350	360.36	350.00	3791.667	33.215	350
10	Сульфаты	500	500	514.79	500.00	5416.667	47.450	500
Итого						10258.083	89.861	

Таблица 0.1 Нормативы эмиссий загрязняющих веществ для АО «Жайремский ГОК».

Номер выпуска	Наименование показателя	Существующее положение 2016 г					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу					Год достижения ПДС
		Расход сточных вод		Концентрация на выпуске, мг/дм ³	сброс		Расход сточных вод		Допустимая концентрация на выпуске, мг/дм ³	сброс		
		м ³ /ч	тыс. м ³ /год		г/ч	т/год	м ³ /ч	тыс. м ³ /год		г/ч	т/год	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
№ 1 месторождение «Жомарт» сброс карьерных вод на рельеф местности	Взвешенные вещества	471.52	4130,5				471.52	4130,5	75.00	35 363.87	309.79	2016 г.
	Сухой остаток								-	-	-	
	Медь								0.55	259.34	2.27	
	Цинк								0.32	150.89	1.32	
	Железо общее								0.30	142.33	1.25	
	Марганец								0.10	47.44	0.42	
	Нефтепродукты								0.01	2.36	0.02	
	БПКполн								6.00	2 829.11	24.78	
	Хлориды								352.16	166 050.69	1 454.60	
	Сульфаты								503.09	237 215.27	2 078.01	
	Всего:									442 061.29	3 872.46	
Выпуск №3 – Центральная	Взвешенные вещества						35.65	312.3	33.40	1190.733	10.431	2016г.

промышленная площадка, сброс хозяйственно- бытовых сточных вод на поля фильтрации	Сухой остаток								-	-	-		
	Азот аммонийный								2.00	71.432	0.626		
	Нитриты								2.84	101.248	0.887		
	Нитраты								36.83	1313.015	11.502		
	СПАВ								0.243	8.663	0.076		
	Нефтепродукты								0.04	1.355	0.012		
	БПК общ.								5.90	210.339	1.843		
	Хлориды								284.00	10124.795	88.693		
	Сульфаты								158.92	5665.607	49.631		
	Всего:									18687.186	163.700		
	Выпуск №4 – рудник «Жомарт», сброс хозяйственно- бытовых сточных вод на поля фильтрации												
Взвешенные вещества							7.57	66.3	33.40	252.788	2.214	2016 г	
Сухой остаток										-	-		-
Азот аммонийный										2.04	15.429		0.135
Нитриты										2.84	21.495		0.188
Нитраты										36.83	278.748		2.442
СПАВ										0.24	1.839		0.016
Нефтепродукты										0.04	0.288		0.003
БПКполн										5.90	44.654		0.391
Хлориды										284.00	2149.452		18.829
Сульфаты										158.92	1202.785		10.536
Всего:									3967.477	34.755			
Выпуск № 5: сбросов хозяйственно- фекальных стоков рудника Ушкатын на поля													
	Взвешенные вещества						17.12	150.0	33.40	571.918	5.010	2016 г.	
	Сухой остаток									-	-		-
	Азот аммонийный									2.07	35.525		0.311
	Нитриты									2.84	48.630		0.426

Фильтрации.	Нитраты								36.83	630.651	5.525	
	СПАВ								0.243	4.161	0.036	
	Нефтепродукты								0.04	0.651	0.006	
	БПК общ.								5.90	101.027	0.885	
	Хлориды								284.00	4863.014	42.600	
	Сульфаты								158.92	2721.233	23.838	
Выпуск №8 – месторождение Жайрем, сброс бытовых стоков АБК участка «Западный» и «Дальнезападный» на поля фильтрации.	Всего:									8976.809	78.637	2016 г.
	Взвешенные вещества								40.00	433.333	3.796	
	Сухой остаток								-	-	-	
	Азот аммонийный								2.00	21.667	0.190	
	Нитриты								3.30	35.750	0.313	
	Нитраты								45.00	487.500	4.271	
	СПАВ								0.500	5.417	0.047	
	Нефтепродукты								0.10	1.083	0.009	
	БПК общ.								6.00	65.000	0.569	
	Хлориды								350.00	3791.667	33.215	
	Сульфаты								500.00	5416.667	47.450	
	Всего:									10258.083	89.861	

В связи с отсутствием данных по анализам сточных вод отобранных перед очистными сооружениями, таблица «Эффективность работы очистных сооружений» в данном проекте не приводится. В последующий мониторинг сточных вод, заложены точки отбора проб сточных вод до очистных сооружений и после очистных сооружений.

6. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ НОРМАТИВОВ ПДС

В качестве мероприятий по охране окружающей среды на площадках АО «Жайремский ГОК» рекомендуется:

1. Организовать постоянный мониторинг за качественным и количественным составом сбрасываемых хозяйственных вод на поля фильтрации и на рельеф местности.
2. Составить график аналитического контроля на период 2016-2025 гг. и согласовать его с контролирующими органами.
3. Ежеквартально проводить профилактический ремонт технологического оборудования на насосных станциях, следить за техническим состоянием отводящих коммуникаций на наличие дефектов и их целостности

7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД

Для предупреждения аварийных сбросов сточных вод необходим контроль со стороны руководства АО «Жайремский ГОК» и подразделений, за сетью коммуникационных трубопроводов, по которым сбрасываются сточные воды в пруд-накопитель.

На случай аварийных сбросов, в случае прорывов трубопроводов рекомендуется устройство, где это необходимо, по всей протяженности трубопроводов, водоотводных канав до пруда-накопителя, а также прочистка уже имеющихся

8. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ЭМИССИЙ (ПДС)

Контроль за соблюдением и влиянием сброса карьерных и хозяйственных вод необходимо проводить за:

1. Расходом, составом и свойствами сточных вод на отдельных звеньях технологической схемы очистки и их соответствием установленным регламентам;
2. Расходом, составом и свойствами сточных вод их соответствием установленным нормативам ПДС;
3. Расходом, составом и свойствами вод в местах собственных водозаборов, фоновых и контрольных створах водных объектов, принимающих сточные воды, и соблюдением норм качества воды в контрольных створах.
4. Необходимо проводить оценку состава и свойств исходных вод в местах собственных водозаборов;
5. Контролировать данные об объемах забираемой, используемой и возвратной воды и их соответствие установленным лимитам;
6. Производить оценку эффективности работы имеющихся очистных сооружений (при их наличии), количества и качества очищенных и повторно используемых вод (отбор проб до очистных и после очистных сооружений раз в квартал);
7. Оценивать состав и свойства возвратных вод и соответствие их установленным нормативам ПДС;
8. Вести контроль состава и свойств вод в фоновых и контрольных створах водных объектов, принимающих сточные воды;
9. Проводить аналитический контроль данных к отчетности предприятия по установленным формам статистической отчетности.
7. Лабораторный контроль путем отбора проб хозяйственных сточных и карьерных вод ежеквартально.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологического кодекса РК 2007 г. с изменениями и дополнениями от 30.01.2012 г.;
2. Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом МООС РК от 16.04.2012 г. №110;
3. РНД.211.3.03.03-2000. Методика по установлению предельно-допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ на поля фильтрации и в естественные понижение рельефа местности. Астана 2005. МООС РК,
4. Рекомендации по оформлению и содержанию проекта нормативов предельно-допустимых сбросов в водные объекты для предприятий Республики Казахстан. Астана 2005. МООС РК;
5. Инструкция по согласованию и утверждению проектов нормативов предельно-допустимых выбросов (ПДВ) и предельно-допустимых сбросов (ПДС). МООС РК. Астана 2005г.;
6. Инструкция по контролю за работой очистных сооружений и отведение сточных вод. МООС РК. Астана 2005г.;
7. Рекомендация по проведению контроля за работой очистных сооружений и сбросом сточных вод. МООС РК. Астана 2005г.;
8. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных Постановлением правительства РК от 18.01.2012 г. №104;
9. СТ ГОСТ Р 51592-2003 Вода. Общие требования к отбору проб.
10. Временная методика расчета предельно допустимых сбросов (ПДС) веществ, отводимых со сточными водами в накопители. РГП «Информационно-аналитический центр охраны окружающей среды» МООС РК, Астана, 2005
11. Инструкция по контролю за работой очистных сооружений и отведением сточных вод. РГП «Информационно-аналитический центр охраны окружающей среды» МООС РК, Астана, 2005
12. Рекомендация по проведению контроля за работой очистных сооружений и сбросом сточных вод. РГП «Информационно-аналитический центр охраны окружающей среды» МООС РК, Астана, 2005
13. Инструкция по согласованию и утверждению проектов нормативов предельно-допустимых выбросов (ПДВ) и предельно-допустимых сбросов (ПДС). РГП «Информационно-аналитический центр охраны окружающей среды» МООС РК, Астана, 2005
14. Методика расчета предельно допустимых сбросов веществ в водные объекты Республики Казахстан со сточными водами. РГП «Информационно-аналитический центр охраны окружающей среды» МООС РК, Астана, 2005 г.
15. Рекомендации по оформлению и содержанию проекта нормативов предельно допустимых сбросов в водные объекты для предприятий Республики Казахстан. РГП «Информационно-аналитический центр охраны окружающей среды» МООС РК, Астана, 2005 г.
16. Инструкция по нормированию сбросов загрязняющих веществ в водные объекты Республики Казахстан. РГП «Информационно-аналитический центр охраны окружающей среды» МООС РК, Астана, 2005 г.
17. Экологический кодекс Республики Казахстан. Астана, 2007 г.;
18. Водный кодекс Республики Казахстан. Алматы, 2003 г.;
19. СНиП 2.04.03-85. Строительные нормы и правила. Канализация. Наружные сети и сооружения.;

20. ГОСТ 17.1.1.01-77. Охрана природы. Гидросфера. Использование и охрана вод. Основные термины и определения;
21. ГОСТ 17.1.1.02-77. Охрана природы. Гидросфера. Классификация водных объектов;
22. РНД 1.01.03-94. Правила охраны поверхностных вод Республики Казахстан. Алматы, 1994 г.;
23. Рекомендации по оформлению и содержанию проекта нормативов предельно допустимых сбросов (ПДС) для предприятий. Алматы, 1993г.;
24. РНД 1.2.03.02-97. Методические указания по применению Правил охраны поверхностных вод РК, введенных 01.07.94 г. Алматы, 1997 г.

№ п/п	№ пробы заказчика	4		НД на определения
	Лабораторный номер	135		
	Наименование объекта	АО «Марганец жайрем»		
	Точка отбора	Карьерные воды рудника Жомарт		
	Определяемые компоненты	Единицы измерения	Содержание	
1	Запах при 20°C	балл	2	ГОСТ 3351-74
2	Запах при 60°C	балл	2	ГОСТ 3351-74
3	Цветность	гр. цветности	8.23	ГОСТ 31868-2012
4	Мутность	ЕМФ	12.7	ГОСТ 3351-74
5	Прозрачность	См	>30	СТ РК 3060-2017
6	pH в лаборатории	ед. pH	7,8	ГОСТ 26449.1-85 п.4
7	Общая минерализация	мг/дм³	733	ГОСТ 26449.1-85 п.3
8	Общая жесткость	мг-экв/дм³	11.0	ГОСТ 31954-2012
9	Окисляемость перманганатная	мгО/дм³	0,32	ГОСТ 26449.1-85 п.5
10	АПАВ	мг/дм³	0.092	KZ.07.00.02007-2019
11	Натрий (Na⁺)	мг/дм³	47,0	СТ РК 2868-2016
12	Калий (K⁺)	мг/дм³	2,05	СТ РК 2868-2016
13	Кальций (Ca²⁺)	мг/дм³	80.0	ГОСТ 26449.1-85 п.11
14	Магний (Mg²⁺)	мг/дм³	84.0	ГОСТ 26449.1-85 п.12
15	Аммоний (NH₄⁺)	мг/дм³	0.35	ГОСТ 33045-2014
16	Карбонаты (CO₃²⁻)	мг/дм³	<1.8	ГОСТ 26449.1-85 п.7
17	Гидрокарбонаты (HCO₃²⁻)	мг/дм³	98,0	ГОСТ 26449.1-85 п.7
18	Нитраты (NO₃⁻)	мг/дм³	17,9	ГОСТ 33045-2014
19	Нитриты (NO₂⁻)	мг/дм³	0.20	ГОСТ 33045-2014
20	Сульфаты (SO₄²⁻)	мг/дм³	154	ГОСТ 31940-2012
21	Хлориды (Cl⁻)	мг/дм³	249	ГОСТ 26449.1-85 п.9
22	Железо общее	мг/дм³	0.014	СТ РК ИСО 6332-2008
23	Нефтепродукты	мг/дм³	0.086	KZ.07.00.01667-2017
24	Сухой остаток	мг/дм³	860	ГОСТ 26449.1-85 п.3
25	Хром 3+ (Cr³⁺)	мг/дм³	<0.001	ГОСТ 31956-2012
26	Хром 6+ (Cr⁶⁺)	мг/дм³	<0.025	ГОСТ 31956-2012
27	Фториды (F⁻)	мг/дм³	0.68	СТ РК 2727-2015
28	Кремний	мг/дм³	2,1	СТ РК 2867-2016
29	Взвешенные вещества	мг/дм³	50,8	ГОСТ 26449.1-85 п.2
30	БПК₂₀	мгО₂/дм³	2,86	СТ РК ИСО 5815-2-2010

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям

Начальник ИЦ

Тимошенко П.С.

Исполнитель



Акшалова С.К.

Сулейменова Ж.А.

Запрещается полная или частичная перепечатка протокола без разрешения испытательного центра