

Утверждаю:
Генеральный директор
АО «Шубарколь комир»

С.П.Ким

«_____» _____ 2026 г

**ПРОЕКТ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ
ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, ПОСТУПАЮЩИХ СО СТОЧНЫМИ
ВОДАМИ
УЧАСТКА «ЦЕНТРАЛЬНЫЙ» АО «ШУБАРКОЛЬ КОМИР»
В ПРУДЫ ИСПАРИТЕЛИ НА 2026-2035гг.**

Менеджер по
экологическому
проектированию АО
«ССГПО»



О.Ю. Ярошенко

Рудный, 2026

Заказчик проекта:

АО «Шубарколь комир» БИН 020740000236

Юридический адрес предприятия: Республика Казахстан, Карагандинская область, г. Караганда, ул. Асфальтная, 18.

Разработчик проекта отчета:

Акционерное общество «Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное производственное объединение» (АО «ССГПО»), БИН 920 240 000 127

Юридический адрес: 111500, РК, Костанайская область, г. Рудный, ул. Ленина, 26

Список исполнителей

Исполнители	Подпись	Ф.И.О.
Эксперт-эколог по проектированию «ССГПО»		Сумбаева Ш

АННОТАЦИЯ

Проект нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ, поступающих со сточными водами участка «Центральный» АО «Шубарколь комир» в пруды-испарители, разработан на период – с 2026 по 2035 годы.

Настоящим проектом рассматриваются два водовыпуска промплощадки № 1 участка «Центральный»:

- хозяйственно-бытовых и промышленных (смешанных) сточных вод, отводимых в пруд-испаритель вахтового поселка уч. «Центральный»;
- карьерных сточных вод угольного разреза «Центральный», отводимых в пруд-испаритель.

Предыдущие нормативы эмиссий загрязняющих веществ (ПДС), поступающих со сточными водами (хозбытовыми, карьерными) в пруды-испарители на участке «Центральный» были разработаны ТОО «Экоэксперт» на период – 2022 по 2031 годы. Заключение Государственной Экологической экспертизы №KZ60VCZ01902548 от 15.09.2022 г. Настоящий проект нормативов допустимых сбросов для промплощадки №1 (Центральный) АО «Шубарколь комир» разрабатывается из-за необходимости получения разрешения на эмиссии, в связи разработкой отчета о воздействии к плану горных работ разреза «Центральный» Шубаркольского месторождения каменного угля на период 2021-2046год. Заключение государственной экологической экспертизы на отчет о воздействии № KZ87RVX01864342 от 21.04.2026 г.

Последние нормативы ДС веществ в рассматриваемых водовыпусках, поступающих со сточными водами АО «Шубарколь комир» в пруды-испарители составляли:

- ДС веществ, поступающих с очищенными хозяйственно-бытовыми и промышленными (смешанными) сточными водами, отводимыми в пруд-испаритель вахтового поселка уч. «Центральный» на период: - 2022-2023 гг. – 901,3884 т/год, при максимальном объеме сброса 539,605 тыс. м3/год, на период 2024 -2031гг. – 629,4638 т/год, при максимальном объеме сброса 539,605 тыс. м3/год.

- ДС веществ, поступающих с карьерными сточными водами в пруд-испаритель карьерных вод уч. «Центральный» на период:

- а. 2022-2024 гг. – 8614,285т/год при максимальном объеме сброса 482,38 тыс. м3/год,
- б. 2025-2029 гг. – 10045,42т/год при максимальном объеме сброса 562,52 тыс. м3/год,
- с. 2030-2031 гг. – 13352,52т/год при максимальном объеме сброса 747,71 тыс. м3/год

Настоящим проектом установлены новые нормативы эмиссий загрязняющих веществ, поступающих со сточными водами АО «Шубарколь комир» в пруды-испарители сроком с 2026 г. по 2035 г. В соответствии с расчетами, проведенными в рамках настоящего проекта, нормативы ДС составили:

- ДС веществ, поступающих с очищенными хозяйственно-бытовыми и промышленными (смешанными) сточными водами, отводимыми в пруд-испаритель вахтового поселка уч. «Центральный» на период 2026-2035 гг. – 427,8879147 т/год, при максимальном объеме сброса 413,03517 тыс. м3/год.

- ДС веществ, поступающих с карьерными сточными водами в пруд-испаритель карьерных вод уч. «Центральный» на период 2026-2035 гг. – 4169,989203 т/год при максимальном объеме сброса 230,63тыс. м3/год.

Сравнение нормативов ДС, рассчитанных в предыдущем и настоящем проектах, приведено в следующих таблицах.

Сравнительная таблица нормативов ПДС очищенных хозяйственных и промышленных сточных вод в пруд-испаритель участка «Центральный»

Нормируемые показатели	Предыдущий проект ПДС		Настоящий проект НДС	
	2024 – 2031гг.		2026-2031гг.	
	Нормы ДС, мг/дм ³	Валовый сброс, т/год	Нормы ДС, мг/дм ³	Валовый сброс, т/год
Хлориды	350	188,8618	430	177,6051231
Сульфаты	727,54	392,5832	507	209,4088312
Нефтепродукты	0,7433	0,4011	0,7	0,289124619
Взвеш в-ва	11,87	6,4051	23,9	9,871540563
Азот аммонийный	20,662	11,149	18,76	7,748539789
Нитриты	45	24,282	3,3	1,363016061
Нитраты	3,3	1,781	45	18,58658265
БПК	6,0	3,23763	6	2,47821102
АПАВ	1,414	0,7629	1,3	0,536945721

Нормативы допустимых сбросов, рассчитанные в данном проекте меньше чем действующие нормативы для водовыпуска хозяйственно-бытовых стоков в пруд-испаритель вахтового поселка Центральный АО «Шубарколь комир».

Обоснование данных для расчета ДС приведены в разделе 4 проекта.

Сравнительная таблица сбрасываемых попутно добываемых карьерных вод в пруд-испаритель участка «Центральный»

Нормируемые показатели	Предыдущий проект ПДС		Настоящий проект НДС	
	2030 – 2031гг.		2026-2031гг.	
	Нормы ДС, мг/дм ³	Валовый сброс, т/год	Нормы ДС, мг/дм ³	Валовый сброс, т/год
Хлориды	12441,0	9302,26	11646,8	2686,101484
Сульфаты	5283,0	3950,15	6301,4	1453,291882
Нефтепродукты	1,212	0,91	1,1	0,253693
Взвеш в-ва	77,5	57,95	70,52	16,2640276
Нитриты	5,269	3,94	4,502	1,03829626
Нитраты	35,9	26,84	45	10,37835
БПК	14,0	10,47	11,54	2,6614702

В соответствии с «Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденной приказом для расчета норм ПДС взяты максимальные фактические показатели концентрации ЗВ по результатам мониторинга за последние 3 года.

Специальное водопользование осуществляется физическими и юридическими лицами на основании разрешения исключительно для определенных в нем целей и не должно нарушать права и законные интересы других лиц и причинять вред окружающей среде.

Использование из части недр хозяйственно-питьевых и производственно-технических подземных вод с лимитами изъятия от пятидесяти кубических метров в сутки осуществляется на основании разрешения на специальное водопользование.

Цель работы – установление нормативов допустимых сбросов (НДС) веществ, поступающих со сточными водами АО «Шубарколь комир» в пруды-испарители участка Центральный.

В настоящем проекте выполнены следующие работы:

- проведено исследование содержания загрязняющих веществ в сточных хозяйственных и промышленных водах, сбрасываемых в пруды-испарители за последние три года;
- рассчитаны нормы ДС для загрязняющих веществ с учетом требований Экологического кодекса РК и «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду»,
- Приведены действия предприятия при аварийных ситуациях на очистных сооружениях.

Содержание

АННОТАЦИЯ	2
ВВЕДЕНИЕ	5
1. Общие сведения о предприятии.....	6
1.1 Географическое расположение объекта	8
1.2 Климатическая характеристика региона	8
1.3. Рельеф	8
1.4 Геологическое строение месторождения.....	8
1.5 Поверхностные водные источники	9
1.6 Гидрогеологические особенности месторождения	10
2. Характеристика объекта, как источника загрязнения вод.....	12
2.1 Краткая характеристика технологии производства.	12
2.1.1 Водопотребление.....	13
2.1.2 Водоотведение	14
2.2 Краткая характеристика очистных сооружений.	20
2.3 Перечень загрязняющих веществ в составе сточных вод.	26
3. Характеристика приемников сточных вод	29
3.1 Пруд-испаритель хозяйственно-бытовых и промышленных (смешанных) сточных вод уч. «Центральный».....	29
3.2. Пруд-испаритель карьерных вод угольного разреза «Центральный».	30
4. Расчет допустимых сбросов	32
4.2 Расчет норм ДС для карьерных сточных вод.	33
5. Предложения по предупреждению аварийных сбросов сточных вод.	36
6. Контроль за соблюдением нормативов ДС.....	36
7. Мероприятия по соблюдению нормативов	37

ВВЕДЕНИЕ

Основной производственной деятельностью АО «Шубарколь комир» является добыча каменного угля Шубаркольского месторождения открытым способом.

На площади месторождения выделено три участка: «Западный», «Центральный» и «Восточный». В настоящее время разрабатываются запасы участков «Центральный» и «Западный».

Настоящий проект нормативов ПДС разработан для двух водовыпусков участка «Центральный» на основании следующих нормативных актов, действующих на территории Республики Казахстан:

- Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года №400-VI;
- «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10.03.2021 г. № 63;
- Приказ Министра водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан от 4 июня 2025 года № 111-НК «Единая система классификации воды в поверхностных водных объектах и (или) их частях»

1. Общие сведения о предприятии

Заказчик проектной документации: АО «Шубарколь комир» Карагандинская обл. г.Караганда
Ул. Асфальтная, 18, БИН 020740000236

Основной производственной деятельностью АО «Шубарколь комир» является добыча каменного угля Шубаркольского месторождения открытым способом.

Все объекты АО «Шубарколь комир» расположены на 14-и промышленных площадках:

- промплощадка № 1 - участок «Центральный» (включая коксохимический цех, участок активированного угля и разъезд 111 (102));

- промплощадка № 2 - Кудукское месторождение изверженных пород (андезитдацитовых порфиров);

- промплощадка № 3 - участок «Западный»;

- промплощадка № 4 - вахтовый поселок «Западный»;

- промплощадка № 5 - ж/д разъезд № 15;

- промплощадка № 6 - ж/д разъезд № 42;

- промплощадка № 7 - ж/д разъезд № 68;

- промплощадка № 8 - ж/д разъезд № 85;

- промплощадка № 9 - насосная станция Актобе;

- промплощадка № 10 - насосная станция Таукель;

- промплощадка № 11 - насосная станция на 40-м км;

- промплощадка № 12 - АБК г. Караганда ул. Асфальтная 18;

- промплощадка № 13 - АБК в г. Караганда ул. Рыночная 7;

- промплощадка № 14 - зона отдыха «Шубар»;

Все промышленные площадки АО «Шубарколь комир» обеспечены подъездными путями, промышленными коммуникациями, а также источниками электроснабжения.

В проекте представлен расчет нормативов допустимых сбросов на два водовыпуска:

Водовыпуск №1 - хозяйственно-бытовых и промышленных (смешанных) сточных вод.

Выпуск №2 – карьерных сточных вод угольного разреза «Центральный».

Все водовыпуски, проектируемые в данной работе, осуществляются в пруды-испарители замкнутого типа.

Существующий пруд-испаритель для приема смешанных сточных вод введен в эксплуатацию в 2000 году. Пруд-испаритель расположен на месте естественного понижения рельефа местности в 1 км севернее вахтового поселка. Согласно «Отчету о детальной разработке «Шубаркольского месторождения», выполненного в 1987 году предприятием «Центрказгеология», в основании пруда-испарителя лежат водоупорные неогеновые глины мощностью 6,3 м. Неогеновые глины являются естественным противофильтрационным слоем, который препятствует фильтрации сточных вод в подземные горизонты, что, в свою очередь, исключает загрязнение подземных вод. Площадка пруда-испарителя расположена на естественной впадине, которая имеет мульдообразную форму, вытянутую с востока на запад. Южная сторона ограждена дамбой – 1250 м. Площадь пруда-испарителя, принимающего хозяйственно-бытовые и промышленные (смешанные) сточные воды после очистки, равна 57 га. Емкость пруда-испарителя – 1710 тыс. м³.

Водозабор и другое водопотребление из пруда-испарителя смешанных сточных вод участка «Центральный» не ведется, сброс в поверхностные водные объекты не осуществляется (накопитель замкнутого типа).

Согласно Экологического Кодекса РК от 01.07.2021 года Решением по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду от 28.10.2021 года категория объекта определена I.

1.1 Географическое расположение объекта

Угольный разрез Шубаркольский основан на базе месторождения каменного угля «Шубарколь», расположенного в Нуринском районе Карагандинской области, в 150 км к северо-северо-востоку от г. Жезказган и в 100 км к северу от железнодорожной магистрали Караганда - Жезказган. Ближайшая железнодорожная станция Кызыл-Жар.

1.2 Климатическая характеристика региона

Климат района засушливый, резко континентальный, выражающийся в резких переменах погоды и больших амплитудных колебаниях температуры воздуха, как в течение суток, так и в течение года. Диапазон изменения температур – от +430С до –490С. Теплый период, со среднесуточной температурой выше 00С, длится от 198 до 223 дней в году, а холодный период – в течении 90-170 дней. Наиболее высокая среднемесячная температура в июле и августе +23-240С. Среднемесячная

температура января-февраля –18-200С. Годовая сумма осадков не превышает 130- 150 мм. Распределение осадков по временам года неравномерное, максимум приходится на май, минимум – на сентябрь. Продолжительность устойчивого снежного покрова колеблется в пределах 86-150 дней.

Влажность воздуха низкая. В летнее время она держится на уровне 40-50%.

Пыльные бури возникают в сухую погоду (май, июнь). Осенью влажность воздуха увеличивается и достигает максимума (80%) в зимнее время. Режим ветра носит материковый характер. Преобладающим направлением ветра является северо-восточное, с повторяемостью 32% в течение года.

Среднегодовая скорость ветра составляет 4,1 м/с, максимальная – 24-34 м/сек.

Таблица 2.1. Средняя месячная и годовая скорость ветра (м/с)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
3.9	4.6	4.6	4.5	4.2	4.3	4.0	3.8	3.5	3.8	3.7	3.9	4.1

1.3. Рельеф

Рельеф описываемого района – типичный мелкосопочник со средними абсолютными отметками высот 450-500 м и относительными превышениями до 50-100 м. Рельеф характеризуется вытянутыми в широтном направлении грядами с пологими сглаженными формами, редко встречаются отдельно стоящие возвышенности. Современная картина ландшафта осложнена породными отвалами и промышленными объектами, размеры и высота которых соизмерима с естественными положительными формами рельефа.

Схема расположения объектов участка «Центральный» представлена на рис. 11.

1.4 Геологическое строение месторождения

В геологическом строении месторождения принимают участие нижнеюрские континентальные отложения мощностью до 290 м, с несогласием залегающие на породах джезказганской свиты средне-верхнего карбона. Они представлены песчаниками, алевролитами и аргиллитами с пластами углей, и прослоями конгломератов. По литологическим особенностям и характеру угленосности эти

отложения разделяются на две свиты - саранскую и дубовскую.

Саранская свита отличается более крупнозернистым составом пород, среди которых доминируют алевролиты и песчаники с прослоями конгломератов и гравелитов. Мощность отложений до 55 м. Дубовская свита характеризуется преобладанием в разрезе аргиллитов и

алевролитов; песчаники имеют подчинённое значение. В основании залегает угольный горизонт. Мощность свиты до 235 м.

Отложения нижней юры на отдельных площадях перекрыты глинами неогена мощностью до 30 м.

В 1987 году силами Карагандинской ГРЭ была выполнена комплексная гидрогеологическая и инженерно-геологическая съемка территории, охватывающей площади в пределах которых расположены все основные промышленные, жилые и хозяйственные объекты Шубаркольского месторождения. По результатам проведенных исследований в северной и западной части месторождения повсеместно распространены глины и глинистые грунты, на востоке они имеют незначительное распространение и практически отсутствуют в южной части. Глинистые грунты Шубаркольского месторождения представлены корой выветривания мезозоя (глины, суглинки, супеси) мощностью 20-40 м, неогеновыми глинами – до 30 м и глинистыми породами (глины, суглинки) четвертичной системы мощностью 1-6 м. Глинистые грунты пестроцветные (серые, красные, желтые), твердые, ожелезненные, загипсованные. Коэффициент фильтрации глинистых грунтов 0,0005-0,00003 м/сут.

В структурном отношении месторождение расположено в центральной части Сарысу-Тенизкой зоны глыбовых складок и отвечает мульде, которая наследует верхнепалеозойскую грабен-синклиналь. Длинная ось мульды ориентирована в субширотном направлении и протягивается на 16 км, максимальная ширина 7 км.

Мульда имеет в целом блюдцеобразную форму. В поперечном сечении её профиль несимметричен, особенно в западной части, где длинная ось структуры несколько смещена на север от её геометрического центра. Углы падения угленосной толщи на выходах угольных горизонтов на севере и юге колеблются от 10 - 250 до 35 – 590 возрастая от Верхнего горизонта к Нижнему.

Наиболее крутые крылья северо-западное и юго-восточное. Юго-восточное и северо-западное крылья залегают полого (10° - 200°). Внутреннее строение мульды простое, углы падения составляют здесь 3° - 50°. Залегание пород осложняется мало амплитудными разрывными нарушениями.

Угленосность месторождения связана с отложениями нижней юры. В продуктивной толще выделяются три угольных горизонта различной мощности и угленасыщенности. Верхний угольный горизонт представляет собой залежь сложного строения.

Средний угольный горизонт залегает в 40 м ниже Верхнего. Полезная мощность залежи колеблется в пределах 1,0 – 4,1 м при среднем значении 2,8 м. Пласт сложного строения невыдержанный. Нижний угольный горизонт состоит из семи угольных пластов небольшой мощности и изменчивого строения.

1.5 Поверхностные водные источники

В районе расположения Шубаркольского месторождения гидрографическая сеть развита слабо.

Природная гидрографическая сеть на исследуемой территории представлена тремя безымянными логами, не имеющими постоянного стока.

Поверхностные воды Шубаркольского углеразреза представлены искусственными водоемами, сравнительно небольшого размера – водопроявление Щучье и пруд-испаритель паводковых вод, на которые не устанавливались водоохранные зоны и полосы.

Имеющиеся крупные реки (Кара-Кенгир, Сары-Кенгир) относятся к бассейну реки Сарысу и значительно удалены от Шубаркольского месторождения.

Ближайшая относительно крупная река – Жаксыкон расположена на расстоянии 35-40 км.

Так же, было получено письменное разъяснение от РГУ «Нура-Сарысуской бассейновой инспекции по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным

ресурсам» №19-11-5-4/1064 от 09.09.2014 г. о том, что на территории промышленных площадок АО «Шубарколь комир» поверхностные водные объекты отсутствуют.

При разработке ОВВ получено исх. №18-14-5-4/347 от 14.04.2022г. «Нура-сарысуйской бассейновой инспекции по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК» участок Центральный АО «Шубарколь комир» расположен за пределами установленных водоохранных зон и полос поверхностных водных объектов.

1.6 Гидрогеологические особенности месторождения

Наличие замкнутой мульды, равнинной поверхности, отсутствия глубоко врезаемых долин и наличие подстилающих слабообводненных пород жезказганской свиты - обусловили застойный характер подземных вод месторождения.

В геоструктурном отношении месторождение расположено в западной части Сарысу-Тенгизского поднятия. Геоморфологически характеризуется широким распространением структурно-денудационного мелкосопочника и согласно гидрогеологическому районированию территории Центрального Казахстана принадлежит к Улытау-Жезказганскому бассейну подземных вод I порядка. Это предопределяет гидрогеологические условия района: распространение различных водоносных горизонтов и комплексов, характеризующихся крайне неодинаковой обводненностью, различными условиями формирования и залегания, а также сложной взаимосвязью.

В связи со слабым расчленением рельефа поверхности естественных водопроявлений на площади развития продуктивной и подстилающей толщ не зафиксировано. В зависимости литолого-петрографического состава отложений, условий циркуляций, залегания и накопления подземных вод на месторождении выделяются:

- водоносный нижнеюрский морской горизонт (J1);
- водоносный средне-верхнекаменноугольный (C2-3 dg) горизонт, подстилающий продуктивную толщу.

Водоносный горизонт продуктивной толщи нижнеюрских отложений (J1) получил повсеместное развитие в пределах мульды. Отложения продуктивной толщи залегают непосредственно на размытой поверхности верхнекаменноугольных образований жезказганской свиты. Практически почти вся северная и западная части мульды перекрыты неогеновыми загипсованными глинами. Мощность глин на отдельных участках достигают 30 м. В пониженных частях рельефа широко развиты практически безводные аллювиально-пролювиальные и деллювиально-пролювиальные отложения мощностью до 2-3 м. (суглинки, супеси, гравий). Водовмещающими породами продуктивной толщи являются слабоцементированные конгломераты, песчаники, алевролиты и угольные горизонты (Верхний, Средний и Нижний). Мощность продуктивной толщи нижнеюрских образований достигает 250-280 м. (центральная часть мульды).

Подземные воды продуктивной толщи относятся к трещинопластовым. Водообильность пород зависит в основном от степени их трещиноватости. В целом породы весьма неравномерно трещиноваты. По данным разведки, трещиноватость и обводненность пород прослеживается до глубины 140 метров от поверхности земли. Ниже этой глубины породы являются практически безводными. Данные интегральных графиков расходомерии и термометрии свидетельствуют о том, что максимально обводненная зона с повышенной водопроницаемостью не превышает глубины 100-110 м, далее до 140 м. наблюдается резкое затухание трещиноватости пород и их степени обводненности. Различная степень трещиноватости пород при многократном чередовании в разрезе водоносных слоев с водоупорными пластами обуславливает неравномерную водообильность как по площади, так и в разрезе. Несколько повышенной обводненностью отличаются породы, слагающие центральную и южную части мульды. Последнее объясняется преобладанием в разрезе продуктивной толщи трещиноватых песчаников

и конгломератов. Дебит скважин преимущественно составляет 1,6-3,1 дм³/с при понижении уровня до 17 м. Водопроницаемость пород, определенная графоаналитическим методом, находится в пределах 3,8-47,3 м²/сут. Водообильность пород периферийной части мульды (северное, западное и восточное крылья) значительно ниже. Здесь в разрезе толщ преобладают алевролиты и аргиллиты. Дебит скважин колеблется от 0,005 до 0,66 дм³/с при понижении уровня соответственно на 22,2-34 м. Водопроницаемость при этом изменяется от 0,29 до 1,6 м²/сут.

Глубина залегания подземных вод, в зависимости от гипсометрического положения горизонта, а также места вскрытия его скважинами, находится в пределах от 9 до 30,3 м. Поток подземных вод направлен с севера мульды на юг.

Общий уклон поверхности подземных вод составляет 0,4 %. Пологое мульдообразное залегание водоносных слоев среди сравнительно водоупорных пород способствует на отдельных участках слабой напорности вод. Величина напора колеблется от 5 до 10 м.

Условия питания пластово-трещинных вод продуктивной толщи крайне неблагоприятны из-за наличия в ее разрезе слабопроницаемых аргиллитов и алевролитов, а также благодаря широкому развитию с поверхности неогеновых глин, служащих барьером для инфильтрации атмосферных осадков, преимущественно снеготалых вод.

Естественные запасы подземных вод в нижнеюрских образованиях сравнительно невелики и по мере отработки углеразрезов будут постепенно срабатываться.

Водоносный горизонт подстилающей джезказганской свиты средне-верхнекаменноугольных отложений (C2-3 dg) слагает периферийную часть Шубаркольской мульды. В составе свиты преобладают алевролиты и аргиллиты с подчиненным значением средне-мелкозернистых песчаников и конгломератов.

Отложения джезказганской свиты на большей площади своего развития перекрыты неогеновыми глинами.

Водовмещающие породы отличаются низкой водообильностью. Дебит скважин колеблется от 0,05 до 0,5 дм³/с при понижении уровня соответственно на 60-27 м. И только на ограниченных участках где в разрезе свиты преобладают трещиноватые песчаники, дебит скважин достигает 1,6 дм³/сек при понижении уровня на 23,6 метров. Глубина залегания подземных вод изменяется в пределах 9,1 – 26,93 метров от поверхности земли.

При пологом залегании пород джезказганской свиты и чередовании в ее разрезе водоупорных (аргиллиты) и обводненных (песчаники) слоев, перетекание подземных вод из этого горизонта в продуктивную (вышележащую) толщу нижнеюрских образований практически исключается. В связи с этим на обводненность месторождения подземные воды джезказганской свиты не окажут

заметного влияния.

В соответствии с типизацией угольных месторождений по условиям их обводненности Шубаркольское месторождение относится ко второму типу, четвертому подтипу, первому виду, отличающемуся простыми гидрогеологическими условиями.

Оценка качества подземных вод месторождения для технических целей и строительства сводится к следующему:

- по содержанию сульфат-иона (от 540 до 3284 мг/дм³) воды обладают сульфатной агрессивностью по отношению к обычным (несульфатостойким) песчано-пуццановым шлаковым портландцементам;
- по содержанию гидрокарбонат-иона (от 43 до 524 мг-экв/дм³) подземные воды являются неагрессивными по отношению к обычным (несульфатостойким) цементам;
- по содержанию CO₂ воды являются агрессивными по отношению к обычным (несульфатостойким) цементам;
- по величине общей жесткости (от 59,2 до 259,4 мг/экв/дм³) воды относятся преимущественно к очень жестким;
- воды обладают корродирующими свойствами по отношению к металлам, так как коэффициент коррозии намного больше нуля (Кк больше 0);

- по величине твердой котельной накипи и шлама воды не пригодны для питания ими паровых котлов («Н» от 423,2 до 9902,1 мг-экв/дм³);

- подземные воды являются не пригодными для ирригации (Ка от 0,09 до 2,89).

Подземные воды высокоминерализованные и не содержат попутных полезных компонентов, которые могли бы представлять практический интерес для промышленного их извлечения.

2. Характеристика объекта, как источника загрязнения вод.

2.1 Краткая характеристика технологии производства.

Буровые работы осуществляются станками DM-45 LP, Количество буровых станков – 2 шт. Станки DM-45 LP с дизельным приводом/ Буровые станки не оснащены средствами пылеподавления. Влажность вскрыши при бурении составит – 3-6%. Влажность угля при бурении составит –12-16 %.

Взрывные работы проводятся для предварительного рыхления горной массы перед экскавацией.

Объемы горной массы подлежащей взрыванию по вскрыше составят по годам: 2026г- 24 471 365 м³, 2027г-24 465 710 м³, 2028г – 24 485 290 м³, 2029 г – 24 478 763 м³, 2030 г – 24 459 183 м³, 2031г - 24 016 500 м³, 2032г - 24 023 987 м³, 2033г - 24 029 309 м³, 2034 г – 24 003 691 м³, 2035 г – 24 000 489 м³. Объем горной массы подлежащей взрыванию по добыче увеличивается по годам: 2026г-10 365 166 м³, 2027г- 10 362 771 м³, 2028г - 10 371 064г, 2029г - 10 368 300м³, 2030г - 10 360 006 м³, 2031г - 10 366 917 м³, 2032 г - 10 370 149 м³, 2033г- 10 372 446 м³, 2034г - 10 361 388 м³, 2035 г - 10 360 006 м³.

В качестве выемочно-погрузочного оборудования для вскрыши принимаются экскаваторы ЭКГ-8И. ЭКГ-12,5, EX1900-е, EX3600-е, емкостью ковша соответственно 4, 5 и 11 м.

Объемы образуемой вскрыши по годам: 2026- 33 024 420м³, 2027г - 33 016 788м³, 2028г -33 043 212м³, 2029г -33 034 404 м³, 2030г – 33 007 980 м³, 2031г – 32 490 000 м³, 2032г- 32 500 128 м³, 2033г- 32 507 328 м³, 2034 г – 32 472 672 м³, 2035 г – 32 468 340м³.

Добыча включает в себя выемку угля экскаваторами ЭКГ-4У, ЭКГ-5А, ЭКГ-5У, Hitachi EX1900, Hitachi EX1900-е емкостью ковша соответственно 4, 5 и 11 м³ и транспортировку угля автосамосвалами до угольных складов или бункеров Техкомплекса.

Объемы добычи на разрезе Центральной: с 2026-2035 гг. – увеличение объема с 7 500 000 т-год до 9 005 000 т/год.

Перевозка угля осуществляется автосамосвалами.

Проектная мощность и режим работы разреза.

Число рабочих смен в сутки на добычных, вскрышных и отвальных работах принято две продолжительностью по 12 часов, каждая, на буровзрывных работах 300 дней в году, одна смена продолжительностью 12 часов. Организация работ – вахтовый метод.

Угол наклона рабочего борта разреза обусловлен принятой технологией разработки угля и вскрышных пород, параметрами применяемого горно-транспортного оборудования и может варьировать от 160 до 250 (при среднем значении 220).

При достижении рабочего борта разреза южной границы горного отвода, борт формируется в полустационарное положение под углом 200 ÷ 250.

Настоящим проектом сформировано пять расчетных периодов отработки поля разреза ($I_p \div V_p$), которые далее определены, как эксплуатационные ($I_{\Sigma} \div V_{\Sigma}$):

- первый эксплуатационный период I_{Σ} (пов-ть ÷ гор. + 340 м) формируется из пяти лет эксплуатации поля разреза, в контуре которого рассматривается развитие горных работ по всей протяженности Центрального участка разреза (2021 ÷ 2025 г.г.);

- второй эксплуатационный период II_{Σ} (пов-ть ÷ гор. + 417-335 м) рассматривает развитие фронта горных работ разрезана западном и восточном крыльях действующего поля разреза

(участок Центральный) и подключение в 2026 г. вновь отрабатываемого участка Восточный Шубаркольского угольного месторождения (2026 ÷ 2030 г.г.);

- третий эксплуатационный период IIIэ (пов-ть ÷ гор. + 400-335 м) рассматривает развитие горных работ на западном и восточном крыльях поля разреза на Центральном участке и развитие фронта горных работ на участке Восточный (2031 ÷ 2035 г.г.);

- четвертый эксплуатационный период IVэ (пов-ть ÷ гор. + 390-325 м) включает доработку запасов угля участка Центральный и развитие основного фронта горных работ на участке Восточный поля разреза «Центральный» (2036 ÷ 2040 г.г.);

- пятый эксплуатационный период Vр (пов-ть ÷ гор. + 390-336 м) представлен фронтом горных работ на участке Центральный (доработка) и Восточный разреза «Центральный» протяженностью от 2,7 м, между р. л. 17÷23 (2041 ÷ 2045 г.г.).

Среднегодовое подвигание фронта горных работ разреза «Центральный» составляет порядка 60,0 м.

На конец проектного периода развития разреза «Центральный» (2046 г.) общая протяженность фронта горных работ составит порядка 9,5 км, в т. ч. по участку Центральный – 6,0 км; участок Восточный – 3,5 км.

Максимальная глубина погружения горных работ на участке Центральный составила 130,0 м (гор. + 335,0 м); на участке Восточный - 95,0 м (гор. + 380,0 м).

Развитие разреза по объемам добычи угля по годам принято, в соответствии с Техническим заданием на проектирование: 2026÷2045 г.г. – 9,00 млн. т/год

Все промышленные площадки разреза «Центральный» АО «Шубарколь комир» обеспечены подъездными путями, промышленными коммуникациями, а также источниками электроснабжения.

Увеличение и вовлечение при реализации намечаемой деятельности дополнительных земель не планируется.

2.1.1 Водопотребление.

Хозяйственно-питьевое и производственное водоснабжение № Хозяйственно-питьевое и производственное водоснабжение вахтовых поселков и промышленных объектов угольных разрезов Шубаркольского месторождения осуществляется из подземных скважин №№13, 16, 17 Западного водозабора Талдысайского месторождения подземных вод.

Удельная норма водопотребления составляет:

- на технологические нужды: питьевая свежая – 19,073 м3/тыс.тонн;
- на вспомогательные и подсобные нужды: питьевая свежая – 28,216 м3/тыс.тонн;
- на хозяйственно-питьевые нужды: питьевая свежая – 50,778 м3/тыс.тонн;

Участок водозаборных скважин расположен в северной части Талдысайского месторождения подземных вод в Улытауском районе

Для равномерного распределения воды потребителям используется два водонапорных резервуара вместимостью 1900 м3 каждый, расположенных на сопке Актобе на расстоянии 30 км от скважин (на отметке 555,0). Рядом с резервуарами располагается хлораторная установка. После обеззараживания, вода по самотечно-напорным трубопроводам подается потребителям.

Централизованное питьевое водоснабжение от данных скважин обеспечивается на следующие объекты АО «Шубарколь комир»: Общее количество воды, требуемое для нужд ГТЦ составит-17,788 тыс. м3, Общее количество пресной воды на вспомогательные нужды составит - 211,619 тыс. м3, участок «Центральный» на производственные и хозяйственно-бытовые нужды - 202,191 тыс. м3, и сторонним организациям - 178, 641 тыс. м3.

Карьерный водоприток. Производственное водоснабжение

Шубаркольское угольное месторождение в настоящее время разрабатывается двумя разрезами «Центральный» и «Западный».

В настоящее время на разрезе принята открытая схема водоотлива. В 2026 г. предусматривается ведение горных работ на глубине 122 м. Водосборная площадь разреза составляет 2277,3 тыс. м². Ожидаемые водоприток в разрез на 2025 г. составят 562,52 тыс. м³ участка «Центральный» АО «Шубарколь комир» в пруды-испарители (корректировка)(суммарный годовой), в т. ч. приток за счет подземных вод – 445,30 тыс. м³; дождевых – 41,00 тыс. м³; паводковых – 27,33 тыс. м³; ливневых – 48,89 тыс. м³.

В 2030 г. предусматривается ведение горных работ на глубине 125 м.

Водосборная площадь разреза составляет 2469,22 тыс. м². Ожидаемые водоприток в разрез на 2030 г. составят 747,71 тыс. м³ (суммарный годовой), в т. ч. приток за счет подземных вод – 620,63 тыс. м³; дождевых – 44,44 тыс. м³; паводковых – 29,63 тыс. м³; ливневых – 57,01 тыс. м³. (Таблица 2.1.). Согласно Проекту «План горных работ разреза «Центральный» Шубаркольского месторождения каменного угля на период 2021 – 2046гг.

Попутно-добытые карьерные воды частично используются в производственных целях на пылеподавление автодорог, орошение, нужды коксохимического цеха. Невостребованный объем карьерных вод из водосборного зумпфа откачивается с помощью насосных установок ЦНС-300 (2шт.), ЦНС-180 (1 шт.), 1В20 (1 шт.) и направляется по напорному коллектору, далее открытым каналом в пруд-испаритель.

Таблица 2.1. – Водоприток в карьер на период нормирования.

Год	2026 – 2029гг.	2030 – 2035гг.
Водоприток в карьер, тыс.м ³ /год	562,52	747,71
Максимальный часовой приток, м ³ /час	56,41	76,9

Не использованные по годам эксплуатации разреза объемы воды на орошение забоев и на полив дорог в разрезе, будут сбрасываться в существующий пруд-испаритель-накопитель карьерных вод без очистки (согласно п.10 ст.222 ЭК РК).

Для отвода карьерных вод установлены центробежные насосы ЦНС-300 – 2 штуки, ЦНС-180 - 1 шт.; СМ-200 1 шт., консольный насос КМ-150.

Насосы ЦНС предназначены для подачи чистой неагрессивной воды с содержанием механических примесей не более 0,1 % по массе и размером твердых частиц не более 0,1 мм с подачей до 1000 м³/ч и напором от 20 до 2000 м. КПД насосов в зависимости от типоразмера изменяется от 44 до 80%.

Центробежные насосы типа СМ200 и агрегаты электронасосные на их основе, предназначены для перекачивания производственных сточных масс и других неагрессивных жидкостей плотностью до 1050 кг/м³ с рН=6 - 8,5, с температурой до 80°С и с содержанием абразивных частиц размером до 5 мм не более 1% по массе. Предельная концентрация перекачиваемой массы 2%. Предельное содержание газа в перекачиваемой среде 5%.

Насосы К - это перекачивание воды производственно-технического назначения (кроме морской) с рН6-9 и других жидкостей, сходных с чистой водой по плотности, вязкости и химической активности в системах отопления, циркуляции, водоснабжения. Температура перекачиваемой жидкости от 0 до + 85°С, от 0 до + 105°С, +120°С, +150°С.

2.1.2 Водоотведение

В процессе хозяйственной и производственной деятельности объектов АО «Шубарколь комир» образуются хозяйственно-бытовые, промышленные и карьерные сточные воды. Сточные воды, образуемые на промплощадках, расположенных в районе Шубаркольского месторождения, отводятся в пруды-испарители сточных вод:

- пруд-испаритель очищенных хозяйственных и промышленных (смешанных) сточных вод участка «Центральный»,
- пруд-испаритель карьерных вод участка «Центральный».

Для учета объемов сброса хозяйственных и карьерных вод на участках сброса установлены расходомеры. При сбросе хозяйственных сточных вод в пруд-испаритель установлен расходомер-счетчик ультразвуковой «ВЗЛЕТ МР» УРСВ-510ц с заводским номером 1400873.

Расход воды также ведется по режиму работы насосов. Данные заносятся в журнал учета водопотребления и водоотведения в соответствии с водным законодательством Республики Казахстан.

Ниже приведена подробная информация по водоотведению от промплощадок АО «Шубарколь комир».

На участке «Центральный» имеются локальные очистные сооружения КОС- 800, предназначенные для очистки хозяйственно-бытовых и КОС-200 для очистки производственных стоков. Очистные сооружения принимают хозяйственно-бытовые и промышленные сточные воды от следующих промплощадок АО «Шубарколь комир» №№ 1, 2, 5- 11.

Хозяйственно-бытовые сточные воды образуются на всех вышеупомянутых промышленных площадках.

Промышленные сточные воды образуются на участках «Центральный» и «Западный» в процессе деятельности следующих цехов предприятия: горнотранспортного цеха (от всех участков ГТЦ), железнодорожного цеха, энергомеханического цеха.

На участке «Западный» хоз-бытовые сточные воды от вахтового поселка сбрасываются в собственный пруд-испаритель участка «Западный», проходя предварительную очистку на универсальной станции очистки воды СОВ(у) 5.0, и в настоящем проекте не рассматриваются.

Объекты, для которых производится локальная очистка промышленных стоков представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Объекты, промышленные стоки которых поступают на локальные очистные сооружения участка Центральный

Наименование цеха	Наименование участка	Наименование объекта	Процесс, в результате которого происходит загрязнение стоков	Имеющееся локальное оборудование по очистке стоков	Дальнейшее отведение стоков
ГТЦ	а/к №1, №2, АРМ	Производственные здания, боксы	отстой, ремонт, мойка автотранспорта и спецтехники	Бензомаслоотделитель и пескоотделитель	Централизованно отводится в общую канализацию
ЖДЦ	ЛВД	Производственное здание	отстой, ремонт, мойка железнодорожного транспорта	камера оседания взвесей и бензомаслоотделитель	накапливается в накопителе нечистот, по мере накопления вывозится АС машиной в колодец перед КОС-800
ЭМЦ	ТВС	котельная вахтового поселка «Центральный»	Мокрое золошлакоудаление, умягчение воды	пескоотделитель	Централизованно отводится в общую канализацию

Так же, при умягчении воды в котельной, образуются стоки повышенной минерализации. Для достижения оптимальных показателей качества нагреваемой воды в котельной и исключения негативных последствий, связанных с появлением примесей и осадка, предусматривается использование предварительной водоподготовки, состоящей из двух этапов: прохождение исходной воды через фильтры железа, предназначенные для улавливания из поступающей воды механических частиц и прохождение воды через установку умягчения, содержащую сильнокислый катионит.

Исходная вода питьевого качества по напорному трубопроводу поступает на котельную вахтового поселка участка «Центральный». Первоначально поступившая вода проходит предварительную очистку на фильтрах железа, далее вода попадает на основное оборудование установки умягчения воды HT/SD 3072/291 - фильтры, содержащие по 500 л катионита C100 производства Purolite.

Процесс умягчения производится путем взаимодействия воды с сильнокислотным катионитом в Na-форме, в результате чего из воды извлекаются катионы Ca^{2+} и Mg^{2+} и замещаются катионами Na^{2+} . Солесодержание воды при этом практически не меняется.

Постепенно ионообменная емкость сильнокислотного катионита C100 Purolite снижается. Регенерация ионообменных свойств катионита осуществляется путем подачи солевого раствора (10% раствор хлорида натрия). Нерастворимые катионы кальция и магния вымываются в режиме обратной промывки.

Умягченная вода отводится в систему водоснабжения котельной. Регенеративные соленые воды (стоки) два раза в сутки отводятся в хозяйственную канализацию предприятия. Для большего разбавления соленых стоков, их отведение осуществляется в часы пикового потребления хозяйственно питьевой воды (утром, 7-9 ч., вечером 19-22 ч.) и соответственно большего расхода сточных вод, которыми они разбавляются.

Баланс хозяйственно-бытового водопотребления и водоотведения всех объектов АО «Шубарколь комир» на период 2023 – 2025гг. приведен в таблице 2.3, карьерных вод – в таблице 2.4 (таблицы составлены согласно Приложению 15 к Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду, на основании отчетов 2тп-водхоз АО «Шубарколь комир»).

Результат инвентаризации выпусков сточных вод участка «Центральный» АО «Шубарколь комир» на 2025г. представлен в таблице 2.5. Таблица составлена в соответствии с Приложением 16 к Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 г. № 63).

Таким образом, исходя из выше изложенного, в настоящем проекте в расчет нормативов ПДС включены два водовыпуска:

- хозяйственно-бытовых и промышленных (смешанных) сточных вод, отводимых в пруд-испаритель смешанных сточных вод вахтового поселка уч. «Центральный», с расходом:
 - 2026-2035 гг. – 413,03517 тыс. м³ или 47,1501 м³/час.
- карьерных сточных вод угольного разреза «Центральный», отводимых в пруд-испаритель, с расходом:
 - 2026-2035 гг. – 230,63 тыс.м³/год или 26,327 м³/час.

Таблица 2.3 – Баланс водопотребления – водоотведения хозяйственно-бытового водопользования для промплощадок №1 и №3 АО «Шубарколь комир» за период 2023 – 2025гг.

Производство	Водопотребление, тыс.м3/сут.						Водоотведение, тыс.м3/сут.				
	Всего	На производственные нужды так же необходимо указать объемы водоотведения и водопотребления			На хозяйственно –бытовые нужды	Безвозв- ратное потребление	Всего	Объем сточной воды повторно используемой	Производ ственные сточные воды	Хозяйственно –бытовые сточные воды	Приме чание
АО "Шубарколь комир" ПП №1 уч."Центральный"		Свежая вода		Оборотная вода	Повторно-используемая вода						
		всего	в т.ч. питьевого качества								
2023	277,2	158,1	158,1	0	0	210,1	67,1	210,1	0	210,1	-
2024	257,2	189,3	189,3	0	0	212,8	44,4	212,8	0	212,8	-
2025	283,3	201,4	201,4	0	0	223,1	60,2	223,1	0	223,1	-

Таблица 2.4 – Баланс водопотребления – водоотведения карьерных вод для промплощадки №1 «Центральный» АО «Шубарколь комир» за 2023 – 2025гг.

Производство	Водопотребление, тыс.м3/сут.							Водоотведение, тыс.м3/сут.								
АО "Шубарколь комир" ПП №1 уч.Центральный"	Всего	На производственные нужды			На хозяйстве нно – бытовые нужды	Безвозврат ное потреблен ие	Всего	Объем сточной воды повторно используемой	Производстве нные сточные воды	Хозяйствен но – бытовые сточные воды	Примеча ние					
		Свежая вода		Оборот ная вода	Повторно- используе мая вода											
		всего	в т.ч. питьевого качества													
2023	487,2	487,2	0	0	0	0	247,8	239,4	0	239,4						
2024	491,1	491,1	0	0	0	0	289,2	201,9	0	201,9						
2025	489,7	489,7	0	0	0	0	238,9	250,8	0	250,8						

Таблица 2.5. - Результат инвентаризации выпусков сточных вод участка «Центральный» АО «Шубарколь комир» на 2025г.

Наименование объекта (участка, цеха)	Номер выпуска сточных вод	Диаметр выпуска, м	Категория сбрасываемых сточных вод	Режим отведения сточных вод		Расход сбрасываемых сточных вод		Место сброса (приемник сточных вод)	Наименование загрязняющих веществ	Средняя концентрация загрязняющих веществ за 2025г, мг/дм3
				ч/сут.	сут./год	м3/ч	м3/год			
Вахтовый поселок "Центральный" АО "Шубарколь комир"	№1	0,4	хозяйственно- бытовые и промышленные (смешанные) сточные воды после очистки	24	365	24,064	210800	пруд- испаритель вахтового поселка "Центральный"	Хлориды	322,25
									Сульфаты	441,25
									Нефтепродукты	0,625
									Взвешенные вещества	11
									Азот аммонийный	18,25
									Нитриты	2,675
									Нитраты	40,7
									БПК	4,775
									АПАВ	1,2125

Наименование объекта (участка, цеха)	Номер выпуска сточных вод	Диаметр выпуска, м	Категория сбрасываемых сточных вод	Режим отведения сточных вод		Расход сбрасываемых сточных вод		Место сброса (приемник сточных вод)	Наименование загрязняющих веществ	Средняя концентрация загрязняющих веществ за 2025г, мг/дм3
				ч/сут.	сут./год	м3/ч	м3/год			
Вахтовый поселок "Центральный" АО "Шубарколь комир"	№2	0,3	карьерные сточные воды	24	365	18,505	162100	пруд- испаритель вахтового поселка "Центральный"	Хлориды	11235
									Сульфаты	4786
									Нефтепродукты	1,13
									Взвешенные вещества	68,8
									Нитриты	4,1
									Нитраты	33,6
									БПК	10,1

2.2 Краткая характеристика очистных сооружений.

Технологические решения (КОС 200 м³/сутки) (Канализационные очистные сооружения производительностью 200 м³/сутки)

Генеральный план «Реконструкция очистных сооружений в в/п «Центральный» АО «Шубарколь Комир». КОС 200м³/сутки (Канализационные очистные сооружения производительностью 200 м³/сутки) решен с учетом санитарно-гигиенических и противопожарных норм строительного проектирования.

На площадке размещены следующие объекты:

- технологическое здание;
- регулятор-отстойник;
- колодец сбора нефтепродуктов;
- здание автомойки, существующее
- трансформаторная подстанция, существующая;
- площадка мойки колес автотранспорта
- емкость-отстойник 2шт.

Обработанные загрязнённые сточные воды от мойки автомобилей с учетом промливневых со всех постов поступают самотеком в водосборный приямок, расположенный в техническом помещении мойки. Далее, сточная вода перетекает самотеком в первую секцию проектируемого 4-х секционного горизонтального резервуара-отстойника, выполненного из отдельных герметичных емкостей (септиков). В процессе накопления стока в 1-ой секции происходит предварительное безреагентное седиментационное осветление сточных вод с выпадением в осадок на дне основной части грубодисперсных примесей.

В 1-ой секции установлен погружной насос Н1, который автоматически (по мере накопления стока с мойки) подаёт осветлённый сток на блок реагентной очистки. Очищаемая вода подается в контактную емкость КЕ. На вход контактной емкости с помощью дозирующего насоса Н2 из дозирующего контейнера Е1, оснащенного перемешивающим устройством М1, подается предварительно приготовленный раствор реагента (коагулянт). В контактной емкости происходит взаимодействие раствора коагулянта с очищаемой водой в течение 60-90 с. На выходе из контактной емкости при помощи дозирующего насоса Н3 из дозирующего контейнера Е2, оснащенного перемешивающим устройством М2, подается предварительно приготовленный раствор реагента (флокулянт). Для приготовления растворов реагентов применяется чистая водопроводная вода. Смешение реагентов со сточной водой производится в статических смесителях трубчатого типа, установленных перед и после контактной емкости. Насосы-дозаторы Н2, Н3 растворов реагентов включается в работу автоматически одновременно с погружным насосом Н1.

Сами емкости не являются расходным материалом, они служат только для наполнения раствора реагента, утилизации они не требуют. Объем вывозимых отходов учитывался с учетом дозирования реагентов.

1. Коагулянт (сульфат алюминия или аналог); применяется для ускорения выпадения взвешенных веществ в осадок в отстойнике, а также для ускорения связывания частицу нефтепродуктов; расчетная доза рабочего раствора реагента – 10%

2. Флокулянт (Superflock С-496 или аналог) предусматривается для интенсификации процесса коагуляции; расчетная доза рабочего раствора реагента – 0,5%

3. Перекись водорода применяется перед подачей сточной воды на напорный фильтр во избежание процесса биобрастания загрузки; концентрация раствора 5-10%

Обработанная водоочистными реагентами сточная вода под остаточным давлением поступает во 2-ую секцию резервуара-отстойника, где начинается процесс хлопьеобразования с осаждением коагулированных тонкодисперсных минеральных и органических примесей. Далее, очищаемая вода самотеком перетекает в третью, затем в четвертую секцию проектируемого резервуара-отстойника.

В 4-ой секции резервуара-отстойника устанавливаются мембранные элементы непрерывной аэрации осветленной воды (компрессор-воздуходувка МЗ устанавливается в техническом помещении). Насыщение осветленной воды кислородом (слабый окислитель) препятствует росту бактерий, вызывающих неприятные запахи.

В 4-ой секции устанавливается погружной насос Н4 для подачи осветленной воды (по мере накопления) в автоматическом режиме на блок фильтрации, последовательно проходя в напорном режиме три фильтровальные ступени:

- механический насыпной фильтр Ф1 с фильтровальной загрузкой из кварцевого песка, где происходит очистка от основной массы остаточных коагулированных взвешенных частиц;
- картриджные фильтры Ф2 с фильтрующим элементом из полимерного волокна (селективностью фильтрации 50 мкм) глубокой механической доочистки;
- Для предотвращения развития анаэробных процессов в фильтровальной загрузке и загнивания воды, а также для частичного окисления органических веществ в напорную линию очищаемого стока (перед механическим насыпным фильтром Ф1) из расходного бака Е3 вводится дезинфицирующий агент - перекись водорода в виде 5-10% раствора (насос-дозатор Н5 включается в работу автоматически одновременно с погружным насосом Н4).

После прохождения блока фильтрации и бактерицидной обработки, очищенная вода попадает в накопительную емкость Е4, откуда поверхностным насосным модулем Н7 автоматически подается на аппараты высокого давления.

Для периодической ручной промывки насыпного фильтра Ф1 используется очищенная вода из накопительной емкости Е4. Промывка фильтра производится по времени в зависимости от установленного фильтроцикла, либо по мере забивки фильтра (потери напора превышающей 6-8 м). Накопительная емкость служит для сбора очищенной воды, содержит воду в объеме, необходимом для промывки механического насыпного фильтра Ф1. Вода на периодическую промывку фильтрующей загрузки подается с помощью поверхностного насоса Н6. Сброс промывочных вод с загрязнениями (технологический сток) осуществляется во 2-ую секцию проектируемого резервуара-отстойника.

Дозирование водоочистных реагентов производится из расходных ёмкостей:

- рабочего раствора коагулянта - из полиэтиленовой ёмкости объёмом 200 л;
- рабочего раствора флокулянта - из полиэтиленовой ёмкости объёмом 200 л;
- товарного раствора перекиси водорода - из полиэтиленовой ёмкости объёмом 100 л.

По мере накопления (1 раз в месяц) обводнённый осадок (взвешенные вещества) со дна проектируемого отстойника откачивается, складывается во внутренний отвал с последующим использованием для рекультивации.

Технологические решения (КОС 800 м3/сутки) (Канализационные очистные сооружения производительностью 800 м3/сутки)

На площадке размещены следующие объекты:

- усреднитель;
- здание механической очистки;
- насосная станция подачи стока на биологическую;
- установка полной биологической очистки;
- технологическое здание;
- иловые площадки;
- распределительные колодцы;
- насосная станция подачи осадка на иловые площадки очистки;
- дренажные колодцы;
- здание АБК;
- соединительный колодец;
- колодец с расходомером;

- дизельный генератор.

Площадка КОС (Канализационных очистных сооружений) выбрана с учетом сложившегося рельефа и раскладки инженерных сетей. Сброс очищенных вод осуществляется на существующие пруды испарители. Здания и сооружения на площадке располагаются в соответствии с технологическим процессом очистки сточных вод с учетом расположения подводимых коммуникаций и размещение проездов к зданиям и сооружениям. Здания на площадке блочно-модульного типа, устанавливаемые на фундаментные плиты. Разбивка ограждения территории КОС 800 (Канализационные очистные сооружения производительностью 800 м³/сутки) выполнена в координатной привязке, всех остальных сооружений в линейной, как показано на чертеже ГП-2 данного шифра.

Транспортная связь к площадке КОС 800 (Канализационные очистные сооружения производительностью 800 м³/сутки) осуществляется по существующим грунтовым автодорогам, учитывает технологические и противопожарные требования.

Сточные воды по проектируемому коллектору с максимальным часовым расходом 66,46 м³/ч поступают в усреднительную емкость подачи на механическую очистку (поз. 1 по ГП), где располагаются погружные насосы Flygt NP 3127 SA1-111(8). По трубопроводу K1H сточные воды подаются в напорном режиме в здание механической очистки.

В здании сточные воды подвергаются механической очистке от крупных примесей посредством фильтрации через решетки РМТ-100. Установка РМТ-100 состоит из приемного отсека и песколовки. В приемном отсеке установлена шнековая решетка. Решетка изготавливается из коррозионностойкой стали и представляет собой установленное под наклоном дугообразное сварное щелевое полотно с прозорами 2мм. Для очистки фильтровального полотна от задержанных отбросов предусмотрен шнек, представляющий собой безосевую спираль с переменным шагом, оснащенную по периферии щеткой. Выше зоны фильтрации уменьшается диаметр спирали и шнек становится осевым, шаг витков шнека уменьшается, увеличивается давление в барабане, осадок выжимается и обезвоживается до влажности 80%. Обезвоженный осадок сбрасывается в контейнер. Прошедшая через щелевое полотно вода с содержанием песка попадает в емкость осаждения песка - горизонтальную аэрируемую песколовку. Подача воздуха на аэрацию осуществляется от компрессора КИТ АЭРО-РЛ16 (поз. В-1). На дне песколовки установлен горизонтальный шнек, который транспортирует осевший песок к рукаву выгрузки. Внутри рукава выгрузки установлен второй наклонный шнек, который имеет то же устройство, что и шнек в приемном отсеке, по нему обезвоженный до 80% песок подается в контейнеры, влажность обезвоженного песка достаточно мала для того чтобы сразу складировать его в контейнеры, необходимости в устройстве песковых площадок нет. Эффективность удаления взвешенных веществ на комбинированной решетке-песколовке составляет 60%. Эффективность удаления песка составляет 98%. Органика скапливается на поверхности воды и периодически удаляется через патрубок отвода. Дренажная вода от установок отводится в насосную станцию подачи сточной воды на биологическую очистку.

Осветленные сточные воды после установок механической очистки самотеком по трубопроводу K11 отводятся в КНС подачи стоков на установку биологической очистки ЛОС-БИО-800, где располагаются погружные насосы LOWARA1320H SA1-818(8).

Установка полной биологической очистки «ЛОС-БИО-800» представляет собой наземное сооружение, выполненное из углеродистой стали с двойным антикоррозионным покрытием, разделенное перегородками на технологические зоны, входящие в комплексную установку:

- Аэротенк;
- Вторичный отстойник;

В установке биологической очистки «ЛОС-БИО-800» сточная вода поступает в аэротенк, где происходит окисление загрязнений активным илом. Подача воздуха в аэротенке

предусматривается расположенных в технологическом павильоне. После прохождения зон биологической очистки сточные воды через переливной трубопровод поступают во вторичный отстойник. Осадок выпадает вниз в конусную часть по воздухопроводам через дисковые аэраторы от воздуходувок TLX20-C060 SA1(8). При помощи эрлифтов производится непрерывный отвод ила из вторичного отстойника по трубопроводу K51 в голову установки биологической очистки. По мере необходимости удаления избыточного ила оператор открывает задвижку на трубопроводе K52 для отвода ила в илонакопитель. Осажденный ил в илонакопителе по мере накопления направляется на установку обезвоживания осадка СО-Ш-130/1. Отвод фильтрата осуществляется самотечным трубопроводом K66 в насосную станцию (поз.3). Во избежание сбраживания ила в илонакопителе предусмотрена подача воздуха от компрессоров В-3-1÷2. Для аварийного приема избыточного ила предусмотрены аварийные иловые площадки.

Из вторичного отстойника биологически очищенная сточная вода самотеком по трубопроводу K15 поступает в колодец с расходомером, откуда далее направляется на поля испарения. Сточные воды по проектируемому коллектору с максимальным часовым расходом 66,46 м³/ч поступают в усреднительную емкость подачи на механическую очистку, где располагаются погружные насосы Flygt NP 3127 SA1-111(8). По трубопроводу K1H сточные воды подаются в напорном режиме в здание механической очистки.

В здании сточные воды подвергаются механической очистке от крупных примесей посредством фильтрации через решетки PMT-100.

Установка PMT-100 состоит из приемного отсека и песколовки. В приемном отсеке установлена шнековая решетка. Решетка изготавливается из коррозионностойкой стали и представляет собой установленное под наклоном дугообразное сварное щелевое полотно с прозорами 2мм. Для очистки фильтровального полотна от задержанных отбросов предусмотрен шнек, представляющий собой безосевую спираль с переменным шагом, оснащенную по периферии щеткой. Выше зоны фильтрации уменьшается диаметр спирали и шнек становится осевым, шаг витков шнека уменьшается, увеличивается давление в барабане, осадок выжимается и обезвоживается до влажности 80%. Обезвоженный осадок сбрасывается в контейнер. Прошедшая через щелевое полотно вода с содержанием песка попадает в емкость осаждения песка - горизонтальную аэрируемую песколовку. Подача воздуха на аэрацию осуществляется от компрессора КИТ АЭРО-РЛ16. На дне песколовки установлен горизонтальный шнек, который транспортирует осевший песок к рукаву выгрузки. Внутри рукава выгрузки установлен второй наклонный шнек, который имеет то же устройство, что и шнек в приемном отсеке, по нему обезвоженный до 80% песок подается в контейнеры, влажность обезвоженного песка достаточно мала для того чтобы сразу складировать его в контейнеры, необходимости в устройстве песковых площадок нет. Эффективность удаления взвешенных веществ на комбинированной решетке-песколовке составляет 60%. Эффективность удаления песка составляет 98%. Органика скапливается на поверхности воды и периодически удаляется через патрубок отвода. Дренажная вода от установок отводится в насосную станцию подачи сточной воды на биологическую очистку.

Осветленные сточные воды после установок механической очистки самотеком по трубопроводу K11 отводятся в КНС подачи стоков на установку биологической очистки ЛОС-БИО-800, где располагаются погружные насосы LOWARA1320H SA1-818(8).

Мощность предприятия

Сточные воды – хозяйственно-бытовые, поступают от в/п «Центральный» АО «Шубарколь Комир». Расчетное число жителей – 1050 чел. Канализационные сети действующие. Согласно журналу учета расходов сточных вод за период с 2017 года по апрель 2021 год на существующие канализационные очистные сооружения поступают сточные воды с расходами: средне-суточный: 505 м³/сут, максимально-суточный: 800 м³/сут; минимально-суточный: 210 м³/сут.

Данные по расходам поступающих на очистку сточных вод, представлены в таблице 2.2.1

Наименование показателей	Расчетные значения
Расчётные расходы:	
- максимальный суточный от населения, м3/сут	800
- среднесуточный, м3/сут	505
- максимальный часовой, м3/час (л/с)	66,46 (18,46)
- среднечасовой в сутки среднего водоотведения, м3/час (л/с)	21 (5,85)

Эффективность работы очистных сооружений за период 2023 – 2025гг. представлена в таблице 2.6. Таблица составлена согласно Приложения 17 к Методике определения нормативов эмиссий». Проектная эффективность очистных, после реконструкции, представлена в таблице 2.7.

Таблица 2.6 – Эффективность работы очистных сооружений за период 2023 – 2025гг.

Состав очистных сооружений	Наименование показателей, по которым производится очистка	Мощность очистных сооружений						Эффективность работы			Эффективность работы		
		Проектная			Фактическая (2023-2025)			Проектные показатели		Степень очистки, %	Проектные показатели		Степень очистки, %
								Концентрация, мг/дм3	Концентрация, мг/дм3		Степень очистки, %		
								до				после	
				м3/ч	м3/сут	тыс.м3/ год	м3/ч	м3/сут	тыс.м3/ год	очистки		очистки	
1	2	3	4					5	6	7	8	9	10
КОСВ- 800	Хлориды	66,46	800	292	Нет данных	Нет данных	Нет данных	1238,	1 148,572	88	529,33333	430,1667	81
	Нет данных							537,75	507,4167	95			
	нет							нет		1,1208333	0,68	61	
	93,65							1,873	98	41,133333	23,85	58	
										19,858333	18,75833	94	
	Нет данных							3,6833333	2,925	79			
	Нет данных							42,758333	42,34167	99			
	88,78							0,8878	99	38,991667	24,7175	63	
	3,01							0,1202	96	1,9175	1,2925	67	

2.3 Перечень загрязняющих веществ в составе сточных вод.

АО «Шубарколь комир» не имеет собственной специализированной аккредитованной лаборатории для проведения анализов сточных вод. Отбор проб сточных вод АО «Шубарколь комир» с целью контроля их качества, производится в рамках производственного экологического контроля, осуществляемого силами подрядной организации.

Мониторинг за сбросом сточных вод в пруды-испарители осуществляется согласно программе производственного экологического контроля (ПЭК).

Настоящим проектом рассматривается два водовыпуска:

- водовыпуск №1 хозяйственно-бытовых и промышленных (смешанных) сточных вод, отводимых в пруд-испаритель смешанных сточных вод вахтового поселка уч. «Центральный»;
- водовыпуск №2 карьерных сточных вод угольного разреза «Центральный», отводимых в пруд-испаритель.

В настоящем проекте устанавливаются нормы ПДС по вышеперечисленным водовыпускам для следующих веществ:

- для хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод уч. «Центральный» по 9-ти загрязняющим веществам: взвешенные вещества, БПКполн, сульфаты, хлориды, аммиак по азоту, нитраты, нитриты, нефтепродукты, АПАВ;
- для карьерных сточных вод угольного разреза «Центральный» по взвешенным веществам, нитратам, нитритам, БПК полному, нефтепродуктам.

В таблицах 2.8 и 2.9 приводится качественный состав сточных вод АО «Шубарколь комир» за 2023 – 2025 гг. Таблица составлена согласно Приложения 14 к Методике определения нормативов эмиссий.

Копии протоколов анализов сточных вод, приведены в приложении к данному проекту. Так как сброс воды производится в гидротехнические сооружения (пруды-испарители) замкнутого типа, в качестве ЭНК принимается нормативное значение концентраций для воды 5 класса водопользования согласно «Единой классификации качества воды» (Приказ Председателя Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан от 9 ноября 2016 года № 151).

Таблица 2.8 – Динамика концентраций загрязняющих веществ в смешанных (хозяйственно-бытовых и промышленных) сточных водах участка «Центральный» АО «Шубарколь комир» за период 2023-2025гг.

	2023				2024				2025				среднее факт за 3 года после очистки	ЭНК
	1 кв	2 кв	3 кв	4 кв	1 кв	2 кв	3 кв	4 кв	1 кв	2 кв	3 кв	4 кв		
Хлориды	723	732	549	536	331	340	335	327	333	338	310	308	430,1667	350
Сульфаты	714	719	536	532	457	463	455	448	453	456	431	425	507,4167	1500
Нефтепродукты	0,7	0,72	0,71	0,7	0,72	0,71	0,7	0,7	0,72	0,68	0,5	0,6	0,68	0,3
Взвеш в-ва	48,1	49,2	49,8	49,9	11,5	11,4	11,2	11,1	11,4	11	10,4	11,2	23,85	фон+10
Азот аммонийный	18,4	18,7	19,1	19,5	19,4	19	19	19	19,1	17,8	18,6	17,5	18,75833	2,6
Нитриты	3,1	3	3,1	3,1	3,1	3	3	3	3,1	2,8	2,7	2,1	2,925	3,3
Нитраты	42,1	43,1	43,2	43,6	43,1	44,2	44	42	42,8	40,8	40,5	38,7	42,34167	45
БПК	63,1	63,1	64,2	64,31	5,9	5,8	5,6	5,5	5,8	5,2	4	4,1	24,7175	6
АПАВ	1,29	1,33	1,34	1,38	1,39	1,35	1,31	1,27	1,31	1,22	1,14	1,18	1,2925	

Таблица 2.9 – Динамика концентраций загрязняющих веществ в карьерных сточных водах участка «Центральный» АО «Шубарколь комир» за период 2023-2025гг.

	1 кв 2023	4 кв 2023	1 кв 2024	2 кв 2024	2 кв 2025	среднее факт за 3 года
Хлориды	11974	11697	11714	11614	11235	11646,8
Сульфаты	5001	4987	11714	5019	4786	6301,4
Нефтепродукты	0,97	1,1	1,2	1,1	1,13	1,1
Взвеш в-ва	62	74,2	71,3	76,3	68,8	70,52
Нитриты	4,1	4,8	4,71	4,8	4,1	4,502
Нитраты	33	33,8	32,9	33,2	33,6	33,3
БПК	9,4	13,1	13	12,1	10,1	11,54
						0

3. Характеристика приемников сточных вод

3.1 Пруд-испаритель хозяйственно-бытовых и промышленных (смешанных) сточных вод уч. «Центральный».

Существующий пруд-испаритель для приема смешанных сточных вод введен в эксплуатацию в 2000 году. Пруд-испаритель расположен на месте естественного понижения рельефа местности в 1 км севернее вахтового поселка. Согласно «Отчету о детальной разработке «Шубаркольского месторождения», выполненного в 1987 году предприятием «Центрказгеология», в основании пруда-испарителя лежат водоупорные неогеновые глины мощностью 6,3 м. Неогеновые глины являются естественным противифльтрационным слоем, который препятствует фильтрации сточных вод в подземные горизонты, что, в свою очередь, исключает загрязнение подземных вод. Площадка пруда-испарителя расположена на естественной впадине, которая имеет мульдообразную форму, вытянутую с востока на запад. Южная сторона ограждена дамбой – 1250 м. Площадь пруда-испарителя, принимающего хозяйственно-бытовые и промышленные (смешанные) сточные воды после очистки, равна 57 га. Емкость пруда-испарителя – 1710 тыс. м³.

Водозабор и другое водопотребление из пруда-испарителя смешанных сточных вод участка «Центральный» не ведется, сброс в поверхностные водные объекты не осуществляется (накопитель замкнутого типа).

В настоящее время в пруду-испарителе накоплено 963,9563 тыс. м³. Характеристики пруда-испарителя накопителя смешанных сточных вод вахтового поселка «Центральный» АО «Шубарколь комир» представлены в таблице 3.2.

Испарение с толщи воды рассчитывается по формуле:

$$\text{Нисп} = 11,6 \cdot (E_1 - e_0) \cdot B \cdot t,$$

где:

Нисп - слой испарения в водной чаше за месяц в мм ;

11,6 - коэффициент учитывающий удельную всасывающую атмосферы в мм/мбмес.;

E_1 - максимальная упругость водяных паров при заданной температуре поверхности воды (определяется по справочным данным) в мб ;

e_0 - парциальное давление водяного пара в воздухе в мб;

B - коэффициент учитывающий силу ветра, $B = 1 + 0.134V_v$;

V_v - средняя скорость ветра в м/с (за месяц);

t - расчетное время испарения , измеряется в месяцах.

Парциальное давление водяного пара в воздухе определяется по формуле:

$$e_0 = \mu E_1 / 100,$$

где: μ - относительная влажность воздуха в %.

Полученное значение умножается на площадь водоема и получается минимальное испарение в месяц с заданной поверхности.

Климатические параметры приняты согласно СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология. Расчет испарения с поверхности пруда-испарителя хозяйственно-бытовых сточных вод участка Центральный приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Испарение с поверхности пруда-испарителя накопителя смешанных (хозяйственно-бытовых и промышленных) сточных вод вахтового поселка «Центральный» АО «Шубарколь комир».

параметр	ед.изм.	значение
коэффициент, учитывающий удельную всасывающую атмосферы	мм/мб мес.	11,6

максимальная упругость водяных паров при заданной температуре поверхности воды, $E1$	мб	26,46
Температура поверхности воды в теплый период года	0С	22
средняя относительная влажность воздуха в теплый период года, μ	%	28
парциальное давление водяного пара в воздухе, $e0=\mu \cdot E1/100$	мб	7,4088
Средняя минимальная скорость ветра в теплый период года, V	м/сек	2,6
коэффициент, учитывающий силу ветра, $B=1+0,134 \cdot V$		1,3484
Расчетное время испарения, t	месяц	7
площадь пруда-испарителя в настоящее время S	м ²	499189,3
слой испарения в водяной чаше, $\text{Нисп} = 11,6 \cdot (E1 - e0) \cdot B \cdot t$	мм	2085,91741
объем воды испаряющейся с площади пруда-испарителя за теплый период года $V_{\text{исп}} = \text{Нисп} / 1000 \cdot S$	м ³	1041267,65

Таблица 3.2 - Характеристики пруда-испарителя хозяйственно-бытовых вод вахтового поселка «Центральный» АО «Шубарколь комир». Расчет водного баланса.

параметр	ед.изм.	значение
вместимость пруда	тыс.м ³	1710
проектная площадь пруда	м ²	570000
ежегодное максимальное поступление	тыс.м ³	539,605
ежегодная испаряемость	тыс.м ³	1041,26765
расчетный период	год	10
накоплено на настоящий момент	тыс.м ³	963,9563
поступление хоз-бытовых вод на период нормирования	тыс.м ³	5396,05
испарение за период нормирования	тыс.м ³	10412,6765
поступление осадков в теплый период года	мм	105
поступление осадков в холодный период года	мм	88
годовое поступление осадков на площадь пруда-испарителя	тыс.м ³	96,3435349
поступление осадков на площадь пруда за период нормирования	тыс.м ³	963,435349
проектное заполнение на окончание периода нормирования	тыс.м ³	-3089,234851

В приведенном расчете учтено поступление осадков только непосредственно на поверхность пруда-испарителя (без учета всей водосборной площади), однако полученное значение показывает достаточный объем пруда-испарителя для приема планируемого к сбросу объема сточных хозяйственно-бытовых вод.

3.2. Пруд-испаритель карьерных вод угольного разреза «Центральный».

Пруд-испаритель для сброса карьерных вод расположен в естественном понижении рельефа местности с ограждающей дамбой с южной стороны длиной 1750 м, в 4 км северо-восточнее вахтового поселка. Емкость пруда-испарителя составляет 936 000 м³. Изначально пруд-испаритель был построен для сбора паводковых и дождевых вод, а также с целью ограждения притока воды на поле разреза. Чаша пруда-испарителя имеет вытянутую форму с востока на запад, подстилающими грунтами являются неогеновые глины мощностью 6,3 метров.

Неогеновые глины являются естественным противofильтрационным слоем, который препятствует фильтрации сточных вод в подземные горизонты, что, в свою очередь, исключает загрязнение подземных вод.

Гребень ограждающей дамбы достигает отметки 489,0. Коэффициент фильтрации грунтов ограждающей дамбы не превышает 0,00001 м/сут. Наличие замкнутой мудды, равнинная поверхность, отсутствие глубоко врезанных долин и наличие подстилающих слабо обводненных пород жезказганской свиты, предполагает застойный характер подземных вод месторождения. Глубина уровня подземных вод изменяется от 9 до 29,1 м от поверхности земли. Водоносным комплексом продуктивной толщи нижнеюрских образований создан относительно слабый напор подземных вод. Величина напора составляет 10-30 м.

В настоящее время в пруду-испарителе карьерных вод участка «Центральный» уровень воды поддерживается с учетом глубины 3 м. Таким образом в настоящее время в пруду-испарителе карьерных вод участка «Центральный» накопленный объем составляет 5 250м³.

Таблица 3.3 - Испарение с поверхности пруда-испарителя карьерных вод разреза Центральный.

параметр	ед.изм.	значение
коэффициент, учитывающий удельную всасывающую атмосферу мм/мб	мес.	11,6
максимальная упругость водяных паров при заданной температуре поверхности воды, E1	мб	26,46
Температура поверхности воды в теплый период года	0С	22
средняя относительная влажность воздуха в теплый период года, μ	%	28
парциальное давление водяного пара в воздухе, $e_0 = \mu * E1 / 100$	мб	7,4088
Средняя минимальная скорость ветра в теплый период года, V	м/сек	2,6
коэффициент, учитывающий силу ветра, $B = 1 + 0,134 * V$		1,3484
Расчетное время испарения, t	месяц	7
площадь пруда-испарителя в настоящее время S	м ²	311500
слой испарения в водяной чаше, $Н_{исп} = 11,6 * (E1 - e_0) * B * t$	мм	2085,91741
объем воды испаряющейся с площади пруда-испарителя за теплый период года $V_{исп} = Н_{исп} / 1000 * S$	м ³	649763,274

Таблица 3.4 - Характеристики пруда-испарителя карьерных вод разреза «Центральный» АО «Шубарколь комир». Расчет водного баланса.

параметр	ед.изм.	значение
вместимость пруда	тыс.м ³	936
ежегодное максимальное поступление	тыс.м ³	261,947
ежегодная испаряемость	тыс.м ³	649,763274
расчетный период	год	10
накоплено на настоящий момент	тыс.м ³	5,25
поступление карьерных вод на период нормирования	тыс.м ³	1793,73
испарение за период нормирования	тыс.м ³	3248,81637
поступление осадков в теплый период года	мм	105
поступление осадков в холодный период года	мм	88

годовое поступление осадков на площадь пруда-испарителя	тыс.м3	60,1195
поступление осадков на площадь пруда за период нормирования	тыс.м3	601,195
проектное заполнение на окончание периода нормирования	тыс.м3	-848,64137

В приведенном расчете учтено поступление осадков только непосредственно на поверхность пруда-испарителя (без учета всей водосборной площади), однако полученное значение показывает достаточный объем пруда-испарителя для приема планируемого к сбросу объема сточных карьерных вод.

Поступление карьерных вод в пруд испаритель принято с учетом разрешенного использования карьерных вод для производственных нужд - 230 630 м3/год

Согласно исх. №18-14-5-4/347 от 14.04.2022г. «Нура-сарысуйской бассейновой инспекции по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК» участок Центральный АО «Шубарколь комир» расположен за пределами установленных водоохраных зон и полос поверхностных водных объектов.

4. Расчет допустимых сбросов

В настоящем проекте в расчет нормативов ПДС включены два водовыпуска:

- водовыпуск №1 хозяйственно-бытовых и промышленных (смешанных) сточных вод, отводимых в пруд-испаритель смешанных сточных вод вахтового поселка уч. «Центральный»;

- водовыпуск №2 карьерных сточных вод угольного разреза «Центральный», отводимых в пруд-испаритель.

Основным нормативным документом при расчете ДС является «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду» - Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63.

В качестве вспомогательного нормативно-методического документа принята «Единая система классификации качества воды в водных объектах» - Приказ Председателя Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан от 9 ноября 2016 года № 151.

Для отвода сточных вод в пруд накопитель-испаритель величины ДС определяются как произведение максимального часового расхода сточных вод (q) на допустимую к сбросу концентрацию загрязняющего вещества (СДС):

$$ДС = q \times С_{дс}$$

Согласно п.74 «Методики нормативов эмиссий» - 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 водные объекты и земную поверхность, и других производственных и технических нужд, расчет допустимой концентрации производится по формуле:

$$С_{дс} = С_{факт},$$

где Сфакт – фактический сброс загрязняющих веществ после очистных сооружений, мг/л.

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

4.1 Расчет нормативов ДС для хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод.

При расчете норм ДС для сброса очищенных хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод, отводимых в пруд-испаритель вахтового поселка уч. «Центральный» на 2026-2035гг., фактические концентрации загрязняющих веществ в сточных водах принимаются равными средним значениям концентраций загрязняющих веществ в сточных водах, определяемых на основании лабораторных исследований, проведенных аккредитованной лабораторией, за предшествующий трехлетний период, расчетные концентрации для нитритов и нитратов принимаются равными нормативам качества для питьевой воды (согласно п.58 «Методики нормативов эмиссий»). На период 2026 – 2035гг. для веществ, для которых не определена эффективность очистки (очистка не осуществляется) принимается на уровне фактических концентраций. Для веществ, для которых предусмотрена очистка и для нитратов и нитритов – принимаются на уровне ЭНК для питьевой воды (согласно п.58 «Методики нормативов эмиссий»), так как фактическую эффективность очистки на данном этапе определить невозможно. Для ПАВ нет нормативов для 5 класса водопользования – в качестве расчетной концентрации на период 2024-2031гг. принимается средняя фактическая концентрация. Для взвешенных частиц в качестве фона принимается предполагаемая после очистки концентрация, в качестве расчетной – нормативная концентрация для 5 класса водопользования (фон+10).

Расчет нормативов ДС для водовыпуска №1 приведен в таблице 4.1. Таблица составлена согласно Приложения 18 к Методике нормативов эмиссий.

4.2 Расчет норм ДС для карьерных сточных вод.

Для расчета нормативов ДС для карьерных сточных вод разреза «Центральный» фактические концентрации принимаются на уровне максимальных значений концентраций загрязняющих веществ в сточных водах, определяемых на основании лабораторных исследований, проведенных аккредитованной лабораторией, за предшествующий трехлетний период.

Расход сточных вод принимается по данным Проекта «План горных работ разреза «Центральный» Шубаркольского месторождения каменного угля на период 2021 – 2046гг.». Из планируемых к откачке водопуступлений в карьер за нормируемый период вычитается объем воды разрешенный к использованию на производственные нужды:

Расчет нормативов ДС для водовыпуска №2 приведен в таблице 4.2. Таблица составлена согласно Приложения 18 к Методике нормативов эмиссий.

Нормативы сбросов загрязняющих веществ по 2-м водовыпускам представлены в таблице 4.3. Таблица составлена согласно Приложения 21 к Методике нормативов эмиссий.

Объем сброса хоз-бытовых и производственных вод для уч. Центральный - 413 035, 17 м³/год , из них:

1. Сброс хоз-бытовых вод 201 416,135 м³/год (забор воды- 202 191,13 м³/год , из них используется на полив газонов -774,995 м³/год);

2. Сброс производственных вод — 211 619,04 м³/год.

- Сброс карьерных вод р. Центральный 230 630 м³/год (водопотребление карьерных вод – 620 630 м³/год, из них используется на орошение дорог -390 000 м³/год).

Сброс №1- Хозбытовые сточные

	среднее факт за 3 года после очистки	ЭНК	Допустимая концентрация на выпуске, мг/дм ³
Хлориды	430,1667	350	430
Сульфаты	507,4167	1500	507
Нефтепродукты	0,68	0,3	0,7
Взвеш в-ва	23,85	фон+10	23,9
Азот аммонийный	18,75833	2,6	18,76
Нитриты	2,925	3,3	3,3
Нитраты	42,34167	45	45
БПК	24,7175	6	6
АПАВ	1,2925		1,3

Сброс №2-Карьерные сточные

	среднее факт за 3 года	ЭНК	Допустимая концентрация на выпуске, мг/дм ³
1	16	17	18
Хлориды	11646,8	350	11646,8
Сульфаты	6301,4	1500	6301,4
Нефтепродукты	1,1	0,3	1,1
Взвеш в-ва	70,52	фон+10	70,52
Нитриты	4,502	4,5	4,5
Нитраты	33,3	45	45
БПК	11,54	6	11,54

Таблица 4.1 – Расчет нормативов ДС для водовыпуска №1 смешанных (хозяйственно-бытовых и производственных) сточных вод в пруд-испаритель вахтового поселка «Центральный» АО «Шубарколь комир».

Показатели	Расход сточных вод		Допустимая концентрация на выпуске, мг/дм ³	Сброс	
	м ³ /ч	тыс. м ³ /год		г/ч	т/год
Хлориды	47,15013356	413,03517	430	20274,55743	177,6051231
Сульфаты	47,15013356	413,03517	507	23,90511772	209,4088312
Нефтепродукты	47,15013356	413,03517	0,7	0,033005093	0,289124619
Взвеш в-ва	47,15013356	413,03517	23,9	1,126888192	9,871540563
Азот аммонийный	47,15013356	413,03517	18,76	0,884536506	7,748539789
Нитриты	47,15013356	413,03517	3,3	0,155595441	1,363016061
Нитраты	47,15013356	413,03517	45	2,12175601	18,58658265
БПК	47,15013356	413,03517	6	0,282900801	2,47821102
АПАВ	47,15013356	413,03517	1,3	0,061295174	0,536945721

Таблица 4.2 – Расчет нормативов ДС для водовыпуска №2 карьерных сточных вод в пруд-испаритель разреза «Центральный» АО «Шубарколь комир».

Показатели	по исходным данным Расход сточных вод		Допустимая концентрация на выпуске, мг/дм ³	Сброс	
	м ³ /ч	тыс. м ³ /год		г/ч	т/год
Хлориды	26,32762557	230,63	11646,8	306632,5895	2686,101484
Сульфаты	26,32762557	230,63	6301,4	165,9008998	1453,291882
Нефтепродукты	26,32762557	230,63	1,1	0,028960388	0,253693
Взвеш в-ва	26,32762557	230,63	70,52	1,856624155	16,2640276
Нитриты	26,32762557	230,63	4,502	0,11852697	1,03829626
Нитраты	26,32762557	230,63	45	1,184743151	10,37835
БПК	26,32762557	230,63	11,54	0,303820799	2,6614702

5. Предложения по предупреждению аварийных сбросов сточных вод.

На случай возникновения аварийных ситуаций, на предприятии разработан план действий для всех структурных подразделений предприятия. При возникновении аварий на очистных сооружениях, сточные воды отводятся в специальный колодец-усреднитель.

Перед колодцем-усреднителем расположена канализационно-насосная станция (КНС). КНС предназначена для приема и аккумуляции стоков. Емкость для приемки стоков представляет собой железобетонный резервуар размером 11*12*3 м (396м³). Данного объема достаточно, для приемки стоков от поселка в течение 12 часов, без отключения водоснабжения. Далее по сети, расположен колодец- усреднитель, объемом 50м³ (также железобетонный резервуар). Колодец- усреднитель оснащен дренажным насосом для перекачки стоков.

Стоки, находящиеся на очистных в момент аварии, отводятся обратно в колодец-усреднитель с помощью дренажного насоса.

После устранения аварии сточные воды из накопительной емкости КНС, через колодец-усреднитель постепенно подаются на очистные сооружения, в объеме, не превышающем рабочего объема КОСВ-800. С учетом неравномерности потоков выход на обычную рабочую нагрузку достигается в течение 5-7 суток.

Это помогает избежать разливов неочищенных сточных вод на землю и минимизировать влияние на окружающую среду. При этом сброса сточных вод на рельеф или в старый пруд испаритель не производится.

6. Контроль за соблюдением нормативов ДС.

Для контроля за сбросом сточных вод предприятию необходимо проводить анализ сточных вод, сбрасываемых хозяйственно-бытовых и промышленных (смешанных) сточных вод, отводимых в пруд-испаритель вахтового поселка уч. «Центральный».

Контроль за нормативами ПДС на предприятии осуществляется согласно программе производственного экологического контроля.

План-график является составной частью Программы производственного экологического контроля.

По результатам контроля рассчитываются платежи за эмиссии в окружающую среду.

Для контроля влияния сбрасываемых сточных вод на окружающую среду производится контроль качества воды в прудах-испарителях.

Таблица 6.1 - План-график контроля сброса загрязняющих веществ в пруд- испаритель смешанных сточных вод участка «Центральный».

Показатели	Периодичность отбора и анализа
Хлориды	1 раз в квартал пробы воды до очистки после очистки
Сульфаты	
Нефтепродукты	
Взвешенные вещества	
Азот аммонийный	
Нитриты	
Нитраты	
БПК	
АПАВ	

Таблица 6.2 - План-график контроля сброса загрязняющих веществ в пруд- испаритель карьерных вод участка «Центральный».

Показатели	Периодичность отбора и анализа
Хлориды	1 раз в квартал
Сульфаты	
Нефтепродукты	
Взвешенные вещества	

Нитриты	
Нитраты	
БПК	

Таблица 6.3 - План-график контроля воздействия на окружающую среду пруда- испарителя карьерных вод участка «Центральный».

Показатели	Периодичность отбора и анализа
Хлориды	Контрольный створ в 500 м от места сброса 1 раз в квартал
Сульфаты	
Нефтепродукты	
Взвешенные вещества	
Нитриты	
Нитраты	
БПК	

Таблица 6.4 - План-график контроля воздействия на окружающую среду пруда- испарителя смешанных сточных вод участка «Центральный».

Показатели	Периодичность отбора и анализа
Хлориды	Контрольный створ в 500 м от места сброса 1 раз в квартал
Сульфаты	
Нефтепродукты	
Взвешенные вещества	
Азот аммонийный	
Нитриты	
Нитраты	
БПК	
АПАВ	

7. Мероприятия по соблюдению нормативов

Водовыпуск №1 – сброс хозяйственно-бытовых и промышленных (смешанных) сточных вод в пруд-испаритель вахтового поселка уч. «Центральный».

Для оценки нормативов ПДС составлена сравнительная таблица с указанием фактических концентраций загрязняющих веществ, существующих на момент разработки предыдущего и настоящего проектов эмиссий, а также нормативов ПДС, утвержденных предыдущим и предлагаемых настоящим проектом ПДС.

Таблица 7.1 - Сравнительная таблица предыдущих и настоящих нормативов ПДС загрязняющих веществ

Показатели	Предыдущий проект ПДС		Настоящий проект ДС	
	2024 - 2031		2026-2035	
	Сфакт, мг/дм ³	Нормы ПДС, мг/дм ³	Сфакт, мг/дм ³	Нормы ПДС, мг/дм ³
Хлориды	-	350,0	430,1667	430,0
Сульфаты	-	727,538	507,4167	507,0
Нефтепродукты	-	0,743	0,68	0,7
Взвеш в-ва	-	11,87	23,85	23,9
Азот аммонийный	-	20,662	18,75833	18,76
Нитриты	-	3,3	2,925	3,3
Нитраты	-	45,0	42,34167	45,0

БПК	-	6,0	24,7175	6,0
АПАВ	-	1,414	1,2925	1,3

С целью исключения сброса сверхнормативных концентраций загрязняющих веществ и предотвращения утечек хозяйственно-бытовых и промышленных (смешанных) сточных вод в качестве мероприятий по охране окружающей среды рекомендуются следующие мероприятия:

- производить постоянный мониторинг за качественным составом сбрасываемых сточных вод в пруд-испаритель;
- поддерживать в технически исправном состоянии имеющуюся на предприятия систему отведения сточных вод в пруд-испаритель;
- соблюдать технологический регламент эксплуатации очистных сооружений хозяйственных и промышленных вод, во избежание сбоя работы очистных;
- поддерживать в технически исправном состоянии очистные сооружения.

Водовыпуск №2 – сброс карьерных сточных вод угольного разреза «Центральный» в пруд-испаритель.

Для оценки нормативов ПДС составлена сравнительная таблица с указанием объемов сброса, рассчитанных в предыдущем и настоящем проектах.

Таблица 7.2 - Сравнительная таблица предыдущих и настоящих нормативов ПДС загрязняющих веществ

Показатели	Предыдущий проект ПДС		Настоящий проект ДС	
	2024 - 2031		2026-2035	
	Сфакт, мг/дм ³	Нормы ПДС, мг/дм ³	Сфакт, мг/дм ³	Нормы ПДС, мг/дм ³
Хлориды	12441	12441	11646,8	11646,8
Сульфаты	5283	5283	6301,4	6301,4
Нефтепродукты	1,212	1,212	1,1	1,1
Взвешенные вещества	77,5	77,5	70,52	70,52
Нитриты	5,269	5,269	4,502	4,5
Нитраты	35,9	35,9	33,3	45
БПК	14,0	14,0	11,54	11,54

С целью исключения сброса предотвращения утечек карьерных сточных вод в качестве мероприятий по охране окружающей среды рекомендуются следующее:

- производить постоянный мониторинг за качественным составом карьерных сточных вод, отводимых в пруд-испаритель;
- поддерживать в технически исправном состоянии имеющуюся на предприятия систему отведения карьерных вод в пруд-испаритель.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года №400-VI «Экологический Кодекс Республики Казахстан»;
2. Водный Кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года №481-II Земельный Кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года № 442-II;
3. Санитарные правила «Об утверждении 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". Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26;
4. Методические рекомендации по расчету нормативов сбросов (НДС) вредных веществ со сточными водами в водные объекты, поля фильтрации, на рельеф местности и в накопители сточных вод (с изменениями от 29.11.2010 г.) Приложение 19 к приказу МООС РК от 18.04.2008 г. № 100-п;
5. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63;