

ТОО «Корпорация Казахмыс»
Головной проектный институт

ПРОЕКТ
нормативов допустимых сбросов загрязняющих
веществ, поступающих в пруд-испаритель с шахтными сточными
водами Сатпаевской площадки филиала ТОО «Корпорация
Казахмыс» – «Q.I.Satbaev atyndagy Jezqazgan Tau-ken ondirisi»
на 2027 год

П-26А-01/25












Директор Южно-Жезказганского рудно-обогатительного филиала
Филиала ТОО «Корпорация Казахмыс» – «Q.I.Satbaev atyndagy Jezqazgan Tau-ken ondirisi»
«Q.I.Satbaev atyndagy Jezqazgan Tau-ken ondirisi» Байсадыков Н.С.



Директор
Головного проектного института, к.т.н. *Р.М. Салыкова*



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**Отдел охраны окружающей среды:**

Начальник отдела		Сулейменова А. Б.
Главный специалист		Ахметов Н. К.
Главный специалист		Бертаева Г. А.
Главный специалист		Тастамбекова Г. Д.
Главный специалист		Барышева Т. А.
Главный специалист		Кожикеев Ж. Д.
Ведущий инженер		Иркегулова М. Д.
Ведущий инженер		Баймагизова А. Ш.
Ведущий инженер-проектировщик		Каматова А. Б.
Инженер-проектировщик 1 категории		Ахметова С. К.
Инженер-проектировщик 1 категории		Жанбек Ж. Т.

АННОТАЦИЯ

Настоящий проект нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ, поступающих в пруд-испаритель с шахтными сточными водами Сатпаевской площадки филиала ТОО «Корпорация Казахмыс» – «Q.I.Satbaev atyndagy Jezqazgan Tau-ken ondirisi» разработан на 2027 год.

В настоящем проекте НДС устанавливаются нормативы на 2027 год на сброс шахтных вод в пруд-испаритель Сатпаевской площадки.

В настоящий момент по Южно-Жезказганскому руднику имеется экологическое разрешение на 2026 г. №KZ70VCZ14621105 от 30.09.2025 г. (приложении б) с нормативами допустимых сбросов, поступающих с шахтными водами Сатпаевской площадки в пруд-испаритель в объеме 24665,10702 т/год.

Согласно требований ст. 66 Водного кодекса РК по Сатпаевской площадке имеется разрешение на сброс шахтных вод в пруд-испаритель, в объеме 2206797,3 м³/год, выданное РГУ «Нура-Сарысуская бассейновая инспекция по охране и регулированию использования водных ресурсов Комитета по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Министерства водных ресурсов и ирригации РК» от 03.02.2026 г. №KZ63VTE00349325 (приложение б). Срок действия разрешения до 03.11.2030 г.

В 2027 г. предусматривается отвод шахтных вод Сатпаевской площадки в пруд-испаритель, согласно следующих разработанных проектов:

- Проект нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ, поступающих в пруд-испаритель с шахтными сточными водами Сатпаевской площадки филиала ТОО «Корпорация Казахмыс» – ПО «Жезказганцветмет» имени К.И. Сатпаева на 2026 год (ЭР №KZ70VCZ14621105 от 30.09.2025 г.);
- Программа производственного экологического контроля для Южно-Жезказганского рудника Филиала ТОО «Корпорация Казахмыс» - ПО «Жезказганцветмет» на 2026 год.

На 2027 год отвод шахтных вод Сатпаевской площадки в пруд-испаритель предусматриваются одним водовыпуском.

Данным проектом рассматривается сброс шахтных вод в пруд-испаритель замкнутого типа, т.е. когда нет открытых водозаборов воды на орошение и не осуществляются сбросы части стоков накопителя в водные объекты и земную поверхность.

Гидрографическая сеть района представлена рекой Жезды, удаленной на расстоянии ~ 2 км от пруда-испарителя. Река Жезды правобережный приток реки Кара-Кенгир, которая берет начало в горах Улытау и протекает через населенный промышленный пункт – поселок Жезды. Протяженность реки Жезды 60 км, площадь водосбора 3275 км². Русло реки Жезды на всем протяжении выражено достаточно ясно, шириной до 100 м и врезом до 5 м. В соответствии с постановлением акимата области Улытау от 17.07.2024 г. №44/01 река Жезды является рыбохозяйственным водоемом местного значения.

Согласно постановления акимата области Ұлытау от 20.05.2025 г. №43/01 «Об установлении водоохраных зон, полос водных объектов области Ұлытау и режима их хозяйственного использования» для реки Жезды установлена водоохранная зона, размером 500 м и водоохранная полоса, размером 75-100 м.

Таким образом, территория пруда-испарителя не входит в водоохранные зоны и полосы ближайших водных объектов.

В районе расположения пруда-испарителя особо охраняемые природные объекты отсутствуют.

При нормировании сброса шахтных вод Сатпаевской площадки в пруд-испаритель на 2027 год принят расчетный ДС по результатам анализов шахтной воды, выполненных аккредитованными лабораториями и прогнозного водопритока.

Нормативы сбросов загрязняющих веществ, поступающих с шахтными водами Сатпаевской площадки на 2027 год по водовыпуску составит 2830018,929 г/час, 24793,2437 т/год.

Перечень нормируемых веществ, отводимых по водовыпуску соответствует «Перечню загрязняющих веществ, эмиссии которых подлежат экологическому нормированию», утвержденных приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 25.06.2021 года №212, и состоит из 14 веществ: хлориды, сульфаты, взвешенные вещества, нитраты, медь, свинец, железо, БПК_{полное}, нефтепродукты, бериллий, бор, кадмий, марганец и барий.

Значения для определения величины допустимого сброса в соответствии с п. 56 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 года № 63 приняты **по максимальным данным за предыдущие три года** (по перспективным, менее благоприятным значениям, известным по ранее согласованным проектам расширения, реконструкции).

Кроме того, отмечаем, что сброс шахтных вод в пруд-испаритель замкнутого типа, с наличием противотрационного слоя, не зависимо от концентраций загрязняющих веществ в шахтных водах, не оказывает влияния на качество окружающей среды, т.к. все загрязнения аккумулируются внутри пруда.

Контроль за состоянием подземных вод в районе пруда-испарителя проводится по существующей режимной сети мониторинговых скважин службой гидрогеолога в соответствии с проектом организации и ведения мониторинга подземных вод.

Контроль соблюдения нормативов допустимых сбросов на выпуске сточных вод при сбросе шахтной воды в пруд-испаритель, осуществляет отдел производственного экологического контроля на основе программы производственного экологического контроля.

Согласно решениям по определению категории объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду от 23.08.2021 г., деятельность Сатпаевской площадки (Южно-Жезказганский и Восточно-Жезказганский рудники) ПО «Жезказганцветмет» относятся к объектам I категории (приложение 5). Согласно приложению 2 Экологического кодекса РК и

«Инструкции по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду», утв. приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 13 июля 2021 года № 246, данный вид деятельности относится к I категории.

Для оценки нормативов допустимых сбросов составлена сравнительная таблица с указанием НДС, утвержденных предыдущим и предлагаемых к утверждению настоящим проектом НДС.

Таблица 1. Сравнительная таблица нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ, отводимых с шахтными водами Сатпаевской площадки в пруд-испаритель.

Нормируемые показатели	Нормативы допустимых сбросов ЗВ на 2026 г. по проекту НДС загрязняющих веществ, поступающих в пруд-испаритель с шахтными сточными водами Сатпаевской площадки на 2026 год (ЭР №KZ70VCZ14621105 от 30.09.2025 г).		Нормативы допустимых сбросов ЗВ на 2027 г. по настоящему проекту		Разница, т/год	ПДК, мг/дм ³
	мг/дм ³	т/год	мг/дм ³	т/год		
Барий	0,0227	0,05922	0,0227	0,0595	0,00028	0,1
Бериллий	0,0001	0,00026	0,0001	0,00026	0,00000000	0,0002
Бор	0,9231	2,40834	0,9231	2,41942	0,01108	0,5
БПКполное	5,1	13,30574	5,1	13,36695	0,06121	6
Взвешенные вещества	71	185,23678	70,7	185,30258	0,0658	Сф+0,75
Железо	0,1029	0,26846	0,1029	0,2697	0,00124	0,3
Кадмий	0,0009	0,00235	0,001	0,00262	0,00027	0,001
Марганец	1,5411	4,02068	1,5411	4,03918	0,0185	0,1
Медь	0,0671	0,17506	0,0671	0,17587	0,00081	1
Нефтепродукты	0,1	0,2609	0,1	0,2621	0,0012	0,1
Нитраты	43,1	112,44656	43	112,70171	0,25515	45
Свинец	0,0099	0,02583	0,0099	0,02595	0,00012	0,03
Сульфаты	2730	7122,48482	2730	7155,2481	32,76328	500
Хлориды	6602	17224,41202	6608	17319,36976	94,95774	350
Итого:		24665,10702		24793,2437	128,13668	

Анализ таблицы 1 показал, что в сравнении с предыдущим проектом валовый объем сброса загрязняющих веществ в 2027 году увеличился незначительно на 128,13668 т/год с 24665,10702 т/год в 2026 году до 24793,2437 т/год в 2027 году.

Основной причиной увеличения валового сброса является увеличение прогнозного водопритока на 44851,2 м³/год, с 11 658 246 м³/год в 2026 году до 11 703 097,2 м³/год в 2027 году.

Еще одной причиной увеличения валового сброса является увеличение концентраций загрязняющих веществ в сбрасываемых шахтных водах за последние 3 года (2023-2025 гг.) в сравнении с концентрациями загрязняющих веществ за 2022-2024 гг., используемых при расчете нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ на 2026 год в предыдущем проекте «Проект нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ, поступающих в пруд-испаритель с шахтными сточными водами Сатпаевской площадки филиала

ТОО «Корпорация Казахмыс» – ПО «Жезказганцветмет» имени К.И. Сатпаева на 2026 год» (ЭР №KZ70VCZ14621105 от 30.09.2025 г.).

Минерализация и содержание металлов в шахтной воде может изменяться как в большую, так и в меньшую сторону, в зависимости от вскрытия водного горизонта и оmyаемых им пород.

В настоящем проекте перечень нормируемых веществ, отводимых с шахтными водами Сатпаевской площадки в пруд-испаритель принят по предыдущему проекту нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ, поступающих в пруд-испаритель с шахтными сточными водами Сатпаевской площадки филиала ТОО «Корпорация Казахмыс» – ПО «Жезказганцветмет» имени К.И. Сатпаева на 2026 год (ЭР №KZ70VCZ14621105 от 30.09.2025 г. представлено в приложении б) и включает 14 загрязняющих веществ: барий, бериллий, бор, БПК_{полное}, взвешенные вещества, железо, кадмий, марганец, медь, нефтепродукты, нитраты, свинец, сульфаты, хлориды.

Данный перечень соответствует требованиям п.55 «Методики» и «Перечню загрязняющих веществ, эмиссии которых подлежат экологическому нормированию», утверждённому приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 25.06.2021 года № 212.

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ	2
АННОТАЦИЯ	2
СОДЕРЖАНИЕ	2
ВВЕДЕНИЕ	2
1. Общие сведения об объекте	4
2. Характеристика объекта как источника загрязнения окружающей среды	6
2.1 Краткая характеристика технологии производства, технологического оборудования, используемого сырья и материалов, влияющих на качество и состав сточных вод	6
2.2 Краткая характеристика существующих очистных сооружений, укрупненный анализ их технического состояния и эффективности работы	11
2.3 Оценка степени соответствия применяемой технологии производства и методов очистки сточных вод, передовому научно-техническому уровню в стране и за рубежом	12
2.4 Перечень загрязняющих веществ в составе сточных вод оператора	13
2.5 Данные концентраций загрязняющих веществ в сточных водах за последние 3 года	13
2.6 Сведения о количестве сточных вод	16
2.6.1 Хозяйственно-бытовые сточные воды	16
2.6.2 Шахтные воды	16
2.7 Сведения о конструкции водовыпускного устройства и очистных сооружений	20
2.8 Обоснование полноты и достоверности данных о расходе сточных вод, используемых для расчета допустимых сбросов	20
3. Характеристика приемника сточных вод	23
3.1 Данные о гидрологическом режиме водного объекта	24
3.2 Расчет водного баланса	25
4. Расчет допустимых сбросов	27
5. Предложения по предупреждению аварийных сбросов сточных вод	32
6. Контроль за соблюдением нормативов допустимых сбросов	33
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	37
ПРИЛОЖЕНИЯ	38

ВВЕДЕНИЕ

Проект нормативов допустимых сбросов (НДС) загрязняющих веществ, поступающих в пруд-испаритель с шахтными сточными водами Сатпаевской площадки филиала ТОО «Корпорация Казахмыс» – «Q.I.Satbaev atyndagy Jezqazgan Tau-ken ondirisi» на 2027 год выполнен согласно заданию на проектирование (приложение 1).

Основанием для разработки проекта нормативов допустимых сбросов (НДС) загрязняющих веществ, поступающих в пруд-испаритель с шахтными сточными водами Сатпаевской площадки филиала ТОО «Корпорация Казахмыс» – «Q.I.Satbaev atyndagy Jezqazgan Tau-ken ondirisi» на 2026 год является получение экологического разрешения на воздействие для объектов I категории на 2027 год в связи с окончанием срока действия разрешения на эмиссии в окружающую среду №KZ70VCZ14621105 от 30.09.2025 г. (приложение б).

Для разработки проекта нормативов допустимых сбросов на 2027 год использовались следующие документы и материалы:

- Техничко-экономический расчёт «Сравнение вариантов отвода шахтных вод Жезказганского месторождения»;
- Проект нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ, поступающих в пруд-испаритель с шахтными сточными водами Сатпаевской площадки филиала ТОО «Корпорация Казахмыс» – ПО «Жезказганцветмет» имени К.И. Сатпаева на 2026 год (экологическое разрешение №KZ70VCZ14621105 от 30.09.2025 г.);
- Программа производственного экологического контроля для Южно-Жезказганского рудника Филиала ТОО «Корпорация Казахмыс» - ПО «Жезказганцветмет» на 2026 год.

Правовая основа расчета нормативов допустимых сбросов базировалась на следующих положениях и требованиях:

- Экологического кодекса РК от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК;
- Водного кодекса РК от 9 июля 2003 года № 481-II;
- Правил охраны поверхностных вод РК, РНД 01.01.03-94, Алматы, 1994 год;
- Методических указаний по применению Правил охраны поверхностных вод РК, РНД 211.2.03.02-97, Астана, 2004 год;
- Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63.

Разработчиком проекта нормативов допустимых сбросов (НДС) является отдел охраны окружающей среды Головного проектного института (далее - ГПИ) ТОО «Корпорация Казахмыс», действующий на основании Государственной лицензии на выполнение работ и оказания услуг в области охраны окружающей среды от 04.11.2022 года №02551Р, выданной РГУ

«Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК» (приложение 2).

Адрес исполнителя: г. Астана, пр. Туран, 37, блок А, тел: 8(7172) 55-76-72 (вн.10557).

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ

Полное и сокращенное наименование юридического лица:

Филиал Товарищества с ограниченной ответственностью «Корпорация Казахмыс» - «Q.I.Satbaev atyndagy Jezqazgan Tau-ken ondirisi».

Юридический адрес оператора: Республика Казахстан, 100600, РК, область Ұлытау, г. Жезказган, пл. Қаныш Сәтбаев, здание 1 (приложение 3).

Фактический адрес расположения объекта, электронный адрес, контактные телефоны, факс: Республика Казахстан, область Ұлытау, г. Сатпаев, промзона (приложение 4).

Бизнес-идентификационный номер (БИН): 060641009902

Вид основной деятельности: Комплекс с законченным циклом производства от добычи руды до выпуска катодной меди.

Форма собственности: частная

Количество промплощадок с указанием количества выпусков на каждой площадке и категории сточных вод на этих выпусках: Данным проектом рассматривается Сатпаевская площадка, представленная на 2027 год одним водовыпуском: выпуск шахтной воды Сатпаевской площадки в пруд-испаритель.

Название водного объекта, принимающего сточные воды оператора и граничащих с ним характерных объектов: конечным водоприемником сброса шахтных вод Сатпаевской площадки на 2027 год, является существующий пруд-испаритель. Пруд-испаритель замкнутого типа, т.е. вода, поступая в пруд, никуда более не сбрасывается и не передается, только подвергается испарению под действием природных факторов.

Территория пруда-испарителя Сатпаевской площадки расположена в области Ұлытау на землях г. Сатпаева. Существующий пруд-испаритель расположен в 1,5 км южнее ТС-2.

Ближайшим населенным пунктом, расположенным на расстоянии около 13 км северо-восточнее пруда-испарителя, является г. Сатпаев. Расстояние от пруда-испарителя до ближайшего водного объекта – реки Жезды составляет около 2 км. В летнее время русло реки Жезды почти полностью пересыхает, с водотоком река только в период весенних паводков.

Согласно постановления акимата области Ұлытау от 20.05.2025 г. №43/01 «Об установлении водоохраных зон, полос водных объектов области Ұлытау и режима их хозяйственного использования» для реки Жезды установлена водоохранная зона, размером 500 м и водоохранная полоса, размером 75-100 м.

Таким образом, территория пруда-испарителя не входит в водоохранные зоны и полосы ближайших водных объектов.

В районе расположения пруда-испарителя особо охраняемые природные объекты отсутствуют.

Категория оператора: Согласно решениям по определению категории объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду от 23.08.2021 г., деятельность Сатпаевской площадки (Южно-Жезказганский и Восточно-Жезказганский рудники) ПО «Жезказганцветмет» относится к объектам I категории (приложение 5). Согласно приложению 2 Экологического кодекса РК и «Инструкции по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду», утв. приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 13 июля 2021 года № 246, данный вид деятельности относится к I категории.

Карта-схема оператора с указанием места выпуска шахтных вод и наблюдательных скважин представлена в приложении 7.

Ситуационный план района размещения оператора с указанием местоположения объекта относительно водного объекта представлена в приложении 7.

*Размер СЗЗ Южно-Жезказганского рудника принят по санитарно-эпидемиологическому заключению №KZ05VBZ00066116 от 18.06.2025 г. на Проект обоснования расчетной (предварительной) санитарно-защитной зоны (СЗЗ) Южно-Жезказганского рудника филиала ТОО «Корпорация Казахмыс» ПО «Жезказганцветмет» имени К. Сатпаева, где СЗЗ принята размером **500 метров**, что соответствует II классу опасности.*

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

2.1 Краткая характеристика технологии производства, технологического оборудования, используемого сырья и материалов, влияющих на качество и состав сточных вод

В административном отношении рудники Сатпаевской площадки расположены в Улытауском районе области Ылытау в промышленной части г. Сатпаев.

В настоящее время в состав Сатпаевской промышленной площадки входят следующие рудники:

- Восточно-Жезказганский рудник (далее – ВЖР);
- Южно-Жезказганский рудник (далее – ЮЖР).

В состав Восточно-Жезказганского рудника входят следующие шахты:

1. Шахта «Анненская»;
2. Шахта № 55;
3. Шахта № 57;
4. Шахта № 73/75.

В состав Южно-Жезказганского рудника входят следующие шахты:

1. Шахта № 45;
2. Шахта № 65;
3. Шахта № 67.

При работе шахты № 45 откачка шахтных сточных вод не осуществляется.

Шахта 57

Насосная станция шахты 57 оборудована насосными агрегатами типа ЦНС-300/480 с электродвигателем мощностью 630кВт (1500об/мин, 6000В), в количестве 4 шт (один - в работе, два - в резерве, один - в ремонте).

Естественный приток с горизонтов в объеме 97 м³/ч поступает в два водосборника объемом 1200 м³ каждый. Откачка шахтной воды осуществляется насосами ЦНС-300/480 по двум нагнетательным трубопроводам диаметром 377 мм, проложенным в скважинах глубиной 330 м, одна из которых является резервной. На поверхности вода распределяется в водосборник объемом 800 м³ для повторного использования, а основной объем воды поступает в коллектор шахтных вод.

Насосная станция Анн., Анн.1 оборудована насосными агрегатами типа ЦНС-300/480 с электродвигателем, мощностью 630 кВт (1500об/мин, 6000В), в количестве 7 шт (один - в работе, четыре - в резерве, два - в ремонте).

Естественный приток с горизонтов в объеме 106 м³/ч поступает в два водосборника объемом 4000 м³ каждый. Откачка шахтной воды осуществляется насосами ЦНС-300/480 по трем нагнетательным трубопроводам диаметром 377 мм, проложенным в скважинах глубиной 330

м, два из которых являются резервными. На поверхности вода распределяется в водосборник, объемом 800 м³ для повторного использования, а основной объем воды поступает в коллектор шахтных вод.

Шахта «Анненская»

На шахте «Анненская» предусмотрена ступенчатая система откачки шахтной воды. Для потребностей шахты предусматриваются центральные насосные станции заглубленного типа в районе околоствольных дворов гор.+170м и гор. -125м, на ожидаемый приток грунтовых вод 500 м³/час.

Насосная станция на гор.-125м оборудована семью насосными агрегатами (три – в работе, три – в резерве, один – в ремонте), состоящими из насоса типа ЦНС-300/360 и электродвигателя с мощностью 500 кВт (1500об/мин, 6000В) и запорной аппаратурой.

Общешахтная вода поступает в четыре водосборника насосной станции на гор.-125м, общим объемом 5130 м³, и далее по двум нагнетательным трубопроводам, диаметром 377 мм (один из которых является резервным), проложенным по скважинам глубиной 295м, откачивается на водосборники гор.+170м.

Насосная станция на гор.170м оборудована шестью насосными агрегатами (два – в работе, три – в резерве, один – в ремонте), состоящими из насоса типа ЦНС-300/360 и электродвигателя с мощностью 500 кВт (1500об/мин, 6000В) и запорной аппаратурой.

Общешахтная вода поступает в четыре водосборника насосной станции на гор. 170м общим объемом 1400 м³. Откачка шахтной воды на поверхность осуществляется по двум нагнетательным трубопроводам диаметром 377 мм, проложенным в скважинах глубиной 250м, одна из которых является резервной. На поверхности вода распределяется в водосборник оборотной воды для повторного использования, а основной объем воды поступает в коллектор шахтных вод.

Приток воды в зумпф составляет 20-30м³/ч. Для откачки воды из зумпфа в водосборник на горизонт -125м по стволу проложены два трубопровода диаметром 159мм.

Зумпфовая насосная станция на гор.-275м оборудована четырьмя насосами ЦНС-180/170 с электродвигателями мощностью 125кВт.

С 2013 г. на шахте организован ступенчатый водоотлив с нижних горизонтов до поверхности. Суммарный приток воды составляет 876м³/час.

Насосная станция на гор.-310м оборудована семью насосными агрегатами (четыре – в работе, два – в резерве, один – в ремонте), состоящими из насоса типа ЦНС-300/240 и электродвигателя с мощностью 320 кВт (1500об/мин, 380/660В) и запорной аппаратурой.

Насосная станция на гор.-130м оборудована семью насосными агрегатами (четыре – в работе, два – в резерве, один – в ремонте), состоящими из насоса типа ЦНС-300/600 и электродвигателя с мощностью 800 кВт (1500об/мин, 6000В) и запорной аппаратурой.

Общешахтная вода в количестве $800\text{м}^3/\text{час}$ поступает в три водосборника насосной станции на гор.-310м с общим объемом 3200м^3 , и далее по двум нагнетательным трубопроводам, диаметром 400мм (один из которых является резервным), проложенным по ходовому восстающему 2, откачивается на три водосборника гор.-130м с общим объемом 3520м^3 . Откачка шахтной воды на поверхность осуществляется по двум нагнетательным трубопроводам, диаметром 400мм, проложенным в скважинах глубиной 550м, одна из которых является резервной.

Шахта 55

На шахте 55 предусмотрена центральная насосная станция заглубленного типа в районе околоствольного двора гор.180м, на ожидаемый приток грунтовых вод $50\text{ м}^3/\text{час}$. Насосная станция оборудована насосными агрегатами типа ЦНС-300/360 с электродвигателем, мощностью 630кВт (1500об/мин, 6000В) в количестве 4шт (два – в работе, один – в резерве, один – в ремонте).

Естественный приток с горизонтов в объеме $92\text{м}^3/\text{ч}$ поступает в два водосборника, объемом 1516м^3 и 1693м^3 каждый. Откачка шахтной воды осуществляется насосами ЦНС-300/360 по двум нагнетательным трубопроводам диаметром 377мм, проложенным в скважинах глубиной 240 м, одна из которых является резервной. На поверхности вода распределяется в водосборник объемом 1100м^3 , для повторного использования, а основной объем воды поступает в коллектор шахтных вод.

Для перекачки воды из зумпфа ствола шахты 55 в водосборник центральной насосной станции на гор.180 установлены два насоса: ЦНС-180/255 с электродвигателем мощностью 132кВт, (1450об/мин, 380В), ЦНС-180/255 с электродвигателем мощностью 160кВт, (1450об/мин, 380В).

Приток воды в зумпф составляет $10\text{м}^3/\text{ч}$. Объем водосборников зумпфа №1 составляет 244м^3 , зумпфа №2 – 225м^3 . Для откачки воды из зумпфа в водосборник на гор.180м по стволу проложены два трубопровода диаметром 159мм и длиной 220м.

При аварийном увеличении водопритока, максимальная производительность перекачки составляет порядка $700\text{-}800\text{ м}^3/\text{ч}$ при работе трех насосов.

Шахта 65

На шахте 65 предусмотрена центральная насосная станция заглубленного типа в районе околоствольного двора гор.30м, на ожидаемый приток грунтовых вод $450\text{м}^3/\text{час}$.

Насосная станция оборудована шестью насосными агрегатами, состоящими из насоса типа ЦНС-300/480 и электродвигателя с мощностью 630 кВт (1500об/мин, 6000В) (два – в работе, три – в резерве, один – в ремонте) и запорной аппаратурой.

Основная часть воды с горизонтов в объеме $300\text{м}^3/\text{ч}$ поступает в два водосборника центральной насосной станции, объемом 2000м^3 каждый, а

остальная часть воды количеством 100-150м³/час поступает на водосборник шахты №62 в объеме 1650м³. Откачка шахтной воды осуществляется насосами ЦНС-300/480 по двум нагнетательным трубопроводам диаметром 377мм, проложенным в скважинах глубиной 390м, одна из которых является резервной. На поверхности вода распределяется в водосборник объемом 1100м³, для повторного использования, а основной объем воды поступает в коллектор шахтных вод.

Для перекачки воды из зумпфа ствола шахты 65гл в водосборник центральной насосной станции на гор.30 установлены три насоса типа ЦНС-180/255 с мощностью электродвигателя 200 кВт (2 – в работе, 1 – в резерве).

Приток воды в зумпф составляет 10м³/ч. Объем водосборника зумпфа составляет 100м³. Для откачки воды из зумпфа в водосборник на горизонте 30м по стволу проложены два трубопровода диаметром 159мм и длиной 170м.

На шахте 65 предусмотрены очистные сооружения, производительностью 440,4 м³/сут для очистки хозяйственно-бытовых сточных вод.

Площадка очистных сооружений представляет собой комплекс из следующих зданий и сооружений:

- очистные сооружения АТО-250;
- БКТП 2х160кВА-6/0,4кВ;
- бетонная площадка с навесом для хранения обезвоженного осадка;
- КНС с павильоном;
- блок № 1 контейнерного типа;
- блок № 2 контейнерного типа;
- приемная камера для избыточного ила;
- колодец водопроводный 1500 мм;
- колодец канализационный диаметром 1500 мм;
- приемная камера;
- КНС;
- автомобильный подъезд к площадке;
- круглая водопропускная ж/б труба d-3×1,5 м на ПК0+72,55.

Канализационные стоки от канализационного коллектора диаметром 500 мм поступают в КНС-усреднитель где происходит их предварительная обработка. Предварительно механически обработанные стоки из КНС-усреднителя через приемную камеру поступают в очистные сооружения.

Очищенные хозяйственно-бытовые сточные воды от очистных сооружений через насосную станцию подаются по напорному трубопроводу в трубопровод оборотной воды шахты и в летнее время на полив зеленых насаждений, неостребованная часть очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод отводится в южный коллектор шахтных вод и далее в пруд-испаритель.

Шахта 73/75

На шахте 73/75 предусмотрена центральная насосная станция на концентрационном горизонте -90м.

Насосная станция шахты 73/75 оборудована насосными агрегатами типа ЦНС-300/600 с электродвигателем мощностью 800кВт (1500об/мин, 6000В), в количестве 5шт (два – в работе, два – в резерве, один – в ремонте).

Естественный приток с горизонтов в объеме 445м³/ч поступает в два водосборника, объемом 1000м³ каждый. Откачка шахтной воды осуществляется насосами ЦНС-300/600 по двум нагнетательным трубопроводам диаметром 377мм, проложенным в скважинах глубиной 590м, одна из которых является резервной. На поверхности вода распределяется в водосборник объемом 466м³, для повторного использования, а основной объем воды поступает в коллектор шахтных вод.

Шахта 67

На шахте 67 предусмотрена ступенчатая система откачки шахтной воды. Для потребностей шахты предусматриваются центральные насосные станции заглубленного типа в районе околовольных дворов горизонтов 30м и -140м, на ожидаемый приток грунтовых вод 500м³/час.

Насосная станция на гор.30м оборудована пятью насосными агрегатами, состоящими из насоса типа ЦНС-300/480 и электродвигателя с мощностью 630 кВт (1500об/мин, 6000В) (два – в работе, два – в резерве, один – в ремонте) и запорной аппаратурой.

Насосная станция на горизонте -140м оборудована пятью насосными агрегатами, состоящими из насоса типа ЦНС-300/240 и электродвигателя с мощностью 315 кВт (1500об/мин, 6000В) (два – в работе, два – в резерве, один – в ремонте) и запорной аппаратурой.

Общешахтная вода поступает в три водосборника насосной станции на гор.-140м, объемом 1000м³ каждый, и далее по двум нагнетательным трубопроводам диаметром 426мм (один из которых является резервным), проложенным по восстающему, откачивается на водосборники горизонта 30м.

Откачка шахтной воды осуществляется насосами ЦНС -300/480 по двум нагнетательным трубопроводам диаметром 377мм, проложенным в скважинах глубиной 390м, одна из которых является резервной.

На поверхности вода распределяется в водосборник объемом 370м³, для повторного использования, а основной объем воды поступает в коллектор шахтных вод.

Приток воды в зумпф составляет 10м³/ч. Для откачки воды из зумпфа в водосборник на горизонт -140м по стволу проложены два трубопровода диаметром 159мм и длиной 180м.

Шахтные воды поднимаются на поверхность насосами ЦНС-300. С шахты №55 шахтные воды по подземным выработкам поступают на водоотливный горизонт шахты №57 и далее совместно с шахтными водами шахты «Анненская» по восточному коллектору транспортируются на

насосную станцию и далее транспортируются, на технологические нужды при гидрозолоудалении на предприятии ТС-2 ПТЭ в отопительный период, в теплый период транспортируются на нужды ЖОФ-3 для пылеподавления и поддержания уровня зеркала воды в пруду-отстойнике хвостохранилища ЖОФ-3 и т.д. Шахтные воды с шахт №73/75, №65 и №67 объединяются и далее по южному коллектору, диаметром 800 мм самотеком транспортируются в пруд-испаритель.

Режим водоотлива шахтных вод периодичный, осуществляется по мере необходимости (наполнения водосборников), и напрямую зависит от фактического объема водопритока в час.

В соответствии с существующим режимом работы на действующих предприятиях ТОО «Корпорации Казахмыс», на рудниках принимается непрерывная рабочая неделя – 365 рабочих дней в году.

Суточный режим по рудникам составляет:

- I смена (с 23³⁰ до 07⁵⁰ часов);
- II смена (с 08⁰⁰ до 15⁰⁰ часов);
- III смена (с 14⁰⁰ до 22²⁰ часов).

Продолжительность смен принимается со времени спуска людей в шахту и выезда из шахты на «гора». При этом оперативное рабочее время составляет:

- I и III смены – 7,2 часа;
- II смена – 6 часов.

2.2 Краткая характеристика существующих очистных сооружений, укрупненный анализ их технического состояния и эффективности работы

На существующее положение очистных сооружений шахтных вод на Сатпаевской площадке не предусмотрено, происходит только предварительное отстаивание твердых частиц в водосборниках, установленных на нижних горизонтах шахт.

Согласно п. 10 ст. 222 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**, а также вод, используемых для водяного охлаждения, в накопители, расположенные в системе замкнутого (оборотного) водоснабжения.

Пруд-испаритель является накопителем замкнутого типа, то есть, нет водозаборов воды на орошение, не осуществляется сброс из накопителя в реки и другие природные объекты.

С целью эффективной работы пруда-испарителя в 2015 году на предприятии были реализованы природоохранные мероприятия:

- противofильтрационная защита пруда;
- устройство наслойного дренажа по пикетам;
- строительство скважин вертикального дренажа.

2.3 Оценка степени соответствия применяемой технологии производства и методов очистки сточных вод, передовому научно-техническому уровню в стране и за рубежом

При отработке запасов Жезказганского месторождения горные работы проводятся в соответствии с технологическими регламентами наряду с другими нормативно-техническими документами, действующими на подземных рудниках ПО «Жезказганцветмет».

Одним из основных показателей, предъявляемых к технике и оборудованию, является их производительность, высокая точность, многооперационность, управляемость, доступность и безопасность. Использование в различных отраслях промышленности экономически развитых стран, техники и оборудования, а также их аналогов, соответствующих требованиям международных стандартов, свидетельствует о их соответствии передовому научно-техническому уровню.

Оборудование и техника, используемые на производственных объектах ТОО «Корпорация Казахмыс», отвечают самым современным требованиям.

Надлежащее функционирование и соответствие техническим условиям применяемого на объектах техники и оборудования будут обеспечиваться за счет регулярного ремонта и контроля исправности.

В соответствии с вышеизложенным, применяемые технологии, учитывая специфику объекта и характер производимых работ, вполне соответствуют предъявляемым к ним требованиям.

Также в соответствии с требованиями ст.113 Экологического кодекса РК необходимо предусмотреть внедрение наилучших доступных техник, направленных на комплексное предотвращение загрязнения окружающей среды, минимизацию и контроль негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.

На шахтах Жезказганского рудника откачка шахтной воды с горизонтов отработки на поверхность осуществляется посредством насосного оборудования и трубопроводов. На поверхности шахтная вода частично распределяется в водосборники для повторного использования, а основной объем воды поступает в коллекторы шахтных вод и отводится в пруд-испаритель.

В свою очередь, шахтные водосборники являются первичными отстойниками, где происходят процессы очистки путем отстаивания шахтной воды под действием гравитационных сил (механическая очистка). Механически очищенная шахтная вода используется на технологические нужды шахт, а не востребованный объем шахтных вод посредством коллекторов отводится в пруд-испаритель.

Таким образом, в соответствии с требованиями ст.113 Экологического кодекса на объектах Жезказганского месторождения применяются следующие наилучшие доступные техники (НДТ):

- повторное использование шахтной воды на технологические нужды шахт является одним из наилучших доступных техник: «внедрение системы оборотного водоснабжения и повторного использования воды в технологическом процессе» (п/п 2 НДТ 18 раздела 6.3 Снижение сбросов сточных вод Справочника по наилучшим доступным техникам «Добыча и обогащение руд цветных металлов (включая драгоценные)», утвержденного Постановлением Правительства РК от 8.12.2023 г. № 1101);

- механическая очистка шахтной воды путем отстаивания в водосборниках является одним из наилучших доступных техник для снижения уровня загрязнения сточных (шахтных, карьерных) вод взвешенными веществами: «осветление и отстаивание» (п/п 1 НДТ 21 раздела 6.3 Снижение сбросов сточных вод Справочника по наилучшим доступным техникам «Добыча и обогащение руд цветных металлов (включая драгоценные)», утвержденного Постановлением Правительства РК от 8.12.2023 г. № 1101);

2.4 Перечень загрязняющих веществ в составе сточных вод оператора

Перечень загрязняющих веществ в составе шахтных вод, поступающих по водовыпуску в пруд-испаритель принят по 14-ти нормируемым показателям – хлориды, сульфаты, взвешенные вещества, нитраты, медь, свинец, железо, БПК_{полное}, нефтепродукты, бериллий, бор, кадмий, марганец и барий.

2.5 Данные концентраций загрязняющих веществ в сточных водах за последние 3 года

Качественный состав шахтных вод по водовыпуску принят согласно протоколам анализов, выполненных аккредитованными лабораториями. Протокола исследований сточных вод представлены в приложении 8. Результаты анализов шахтной воды за 3 года приведены в таблице 2.1.

В соответствии с п.56 приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 года № 63 «Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» расчетные условия (исходные данные) для определения величины допустимого сброса выбираются по средним данным за предыдущие три года **или по перспективным, менее благоприятным значениям**, если они достоверно известны по ранее согласованным проектам расширения, реконструкции.

Таблица 2.1 – Динамика концентраций загрязняющих веществ в шахтной воде за 2023-2025 гг.

Загрязняющее вещество (ЗВ)	Концентрация ЗВ						Средняя за 3 года	ЭНК
	2023 г.		2024 г.		2025 г.			
	I полугодие	II полугодие	I полугодие	II полугодие	I полугодие	II полугодие		
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Загрязняющее вещество (ЗВ)	Концентрация ЗВ						Средняя за 3 года	ЭНК
	2023 г.		2024 г.		2025 г.			
	I полугодие	II полугодие	I полугодие	II полугодие	I полугодие	II полугодие		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Шахтная вода								
Барий	0,0227	0,0215	0,0222	0,0212	0,0218	0,0215	0,0218	0,1
Бериллий	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0002
Бор	0,9211	0,9213	0,9231	0,8961	0,894	0,903	0,9098	0,5
БПКполное	5,1	5,1	5	5	4,95	4,9	5,01	6
Взвешенные вещества	69,5	69,7	69,2	69	70,6	70,7	69,8	Сф+0,75
Железо	0,1029	0,1019	0,1011	0,0944	0,1015	0,0949	0,0995	0,3
Кадмий	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,001	0,0009	0,001
Марганец	1,5409	1,5314	1,5411	1,5209	1,5372	1,5348	1,5344	0,1
Медь	0,0651	0,0671	0,0666	0,0633	0,0664	0,0613	0,065	1
Нефтепродукты	0,09	0,1	0,1	0,1	0,1	0,095	0,1	0,1
Нитраты	43	43	42,2	42,2	42,75	42,9	42,7	45
Свинец	0,0099	0,0093	0,0094	0,0093	0,009	0,0087	0,0093	0,03
Сульфаты	2714	2723	2730	2701	2699	2699	2711	500
Хлориды	6581	6597	6602	6542	6608	6585	6586	350

Высокая минерализация и повышенное содержание ряда металлов в шахтной воде объясняется усилением перетоков и дренажа воды через барьерные целики:

- повышенное содержание сульфатов и хлоридов связано с высоким естественным (фоновым) уровнем минерализации подземных вод данного района. Шахтная вода, как правило, имеют высокую минерализацию, вследствие вымывания легкорастворимых солей из вмещающих пород.

По составу они **в естественном природном состоянии сульфатно-хлоридные, хлоридно-натриевые**, это также подтверждает высокое содержание хлоридов и сульфатов.

Содержание микроэлементов в шахтной воде обусловлено их количеством в подземных водах рудоносных отложений и процессами, связанными с миграцией элементов из горных пород в шахтную воду, т.е. подземные воды данного района омывают полиметаллические руды Жезказганского месторождения, тем самым обогащаясь металлами, следовательно, содержание их в шахтной воде также является фоновым.

Помимо того, при вскрытии этих пород (горнопроходческие работы) происходит процесс химических реакций с кислородом, который влияет на повышение отдельных элементов. Это объясняется тем, что ряд микроэлементов, таких как марганец, бор и т.д. в шахтной воде содержатся в значительных количествах по сравнению с содержанием их в обычных подземных водах.

Минерализация и содержание металлов в шахтной воде может изменяться как в большую, так и в меньшую сторону, в зависимости от вскрытия водного горизонта и омываемых им пород.

Из анализов воды видно, что содержание отдельных микроэлементов в шахтной воде превышает предельно-допустимые концентрации (ПДК), но

так как сброс загрязняющих веществ предусматривается в пруд-испаритель замкнутого типа с устройством противofильтрационного слоя препятствующим фильтрации сточных вод в подземные горизонты, то указанные концентрации применимы для расчета ДС.

При этом, хотелось бы отметить, что воздействие пруда-испарителя на подземные воды рассматриваемого района крайне ограничено либо отсутствует вовсе по следующим причинам:

1. В пруд-испаритель сбрасываются шахтные воды, являющиеся грунтовыми, в которых концентрации показателей минерализации и содержания металлов соответствуют естественным, фоновым показателям данных веществ в подземных водах рассматриваемого района.

2. Дневная поверхность территории пруда-испарителя перекрыта противofильтрационным слоем, препятствующим фильтрации сточных вод в подземные горизонты.

Таким образом, сброс шахтных вод в пруд-испаритель замкнутого типа, с наличием противofильтрационного слоя, не зависимо от концентраций загрязняющих веществ в шахтной воде, не оказывает влияния на качество окружающей среды, в том числе подземные воды и почвы, т.к. все загрязнения аккумулируются внутри пруда.

2.6 Сведения о количестве сточных вод

2.6.1 Хозяйственно-бытовые сточные воды

2.6.1.1. Хозяйственно-питьевое водоснабжение

Водоснабжение рудников хозяйственно-питьевой и горячей водой осуществляется Сатпаевским ПТВС (предприятие тепловодоснабжения).

Система хозяйственно-питьевого водоснабжения данным проектом не рассматривается.

Жанайский и Эскулинский подземные водозаборы, являющиеся источниками хозяйственно-питьевых вод г. Сатпаев и горных предприятий ТОО «Корпорация Казахмыс» находятся на значительном удалении от пруда-испарителя – соответственно на расстояниях 10 км (Жанай) и 46 км (Эскула).

Согласно 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 МЗ РК от 20.02.2023 г. № 26, границы первого пояса зоны санитарной охраны (ЗСО) подземного источника водоснабжения устанавливаются на расстоянии 30 м – при использовании защищенных подземных вод, 50 м – недостаточно защищенных подземных вод, границы второго пояса ЗСО подземного источника водоснабжения устанавливаются на расстоянии 200 м – при использовании защищенных подземных вод, 400 м – недостаточно защищенных подземных вод.

Таким образом, нарушение границ зон санитарной охраны подземных водозаборных скважин исключается.

2.6.1.2. Система хозяйственно-бытовой канализации

Система хозяйственно-бытовой канализации в данном проекте не рассматривается.

2.6.2 Шахтные воды

2.6.2.1. Водоприток шахтных вод

Прогнозируемый усредненный объем водопритока шахтных вод на 2027 г. по шахтам ВЖР и ЮЖР представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Прогнозируемый водоприток шахтных вод на 2027 год

Объект	Прогнозируемый водоприток на 2027 г.		
	м ³ /час	м ³ /сут.	м ³ /год
Восточный коллектор			
Шахта 57	113,32	2719,68	992683,2
Шахта «Анненская»	276,55	6637,2	2422578
Шахта 55	100,43	2410,32	879766,8
Итого:	490,3	11767,2	4295028

Объект	Прогнозируемый водоприток на 2027 г.		
	м ³ /час	м ³ /сут.	м ³ /год
Южный коллектор			
Шахта 65	97,2	2332,8	851472
Шахта 73/75	321,6	7718,4	2817216
Шахта 67	426,87	10244,88	3739381,2
Итого:	845,67	20296,08	7408069,2
Всего по коллекторам:	1335,97	32063,28	11703097,2

2.6.2.2. Производственное (техническое) водоснабжение

Шахтные воды шахт 65, 73/75, 67, 57, 55 и Анненская после отстаивания воды под действием гравитационных сил (механическая очистка) в водосборниках используются на технологические нужды подземных выработок. С насосной станции шахтные воды используются для гидрозолоудаления на ТС-2, нужды ЖОФ-3 и т.д.

Объемы шахтных вод, используемый для производственных нужд в шахтах на 2027 г. представлены в таблицах 2.3-2.4.

Таблица 2.3 - Объем шахтных вод от Южного коллектора, используемый для производственных нужд в шахтах на 2027 год

Объект	На производственные нужды		
	м ³ /час	м ³ /сут.	м ³ /год
Шахта 65 через отстойник шахтной воды в районе ствола № 63 ЮЖР	94,5	2268	827830,4
Шахта 73/75 с отстойника шахтной воды	247,1	5930,1	2164470,4
Шахта 67 с отстойника шахтной воды	204,9	4917,3	1794798,4
Итого:	546,5	13115,4	4787099,2

Таблица 2.4 - Объем шахтных вод от Восточного коллектора, используемый для производственных нужд в шахтах на 2027 год

Объект	На производственные нужды		
	м ³ /час	м ³ /сут.	м ³ /год
Шахта 57	40	960	350400
Шахта «Анненская»	62,5	1500	547500
Шахта 55	40	960	350400
Анн-3 с НШВ	76,46	1835,04	669789,6
ЖОФ № 3 с НШВ	129,42	3106,13	1133738,4
на ТС-2	280	6720	1243200
Итого:	628,38	15081,17	4295028

2.6.2.3. Шахтные воды

Шахтные воды при отработке запасов рудников формируются за счет естественного водопритока, то есть это шахтная вода.

Обработка рудников осуществляется в условиях принудительного механического водопонижения. Для откачки притока воды имеются главные и участковые водоотливные установки.

Шахтная вода в период обработки рудников после отстаивания воды под действием гравитационных сил (механическая очистка) в водосборниках на горизонтах используется на производственные нужды подземных выработок, при гидрозолоудалении на ТС-2 и нужды ЖОФ-3, далее не востребуемый объем шахтных вод отводится в существующий пруд-испаритель.

Таблица 2.6 – Объем шахтных вод от Восточного коллектора

Объект	Водоотлив шахт			Расход шахтной воды на производственные нужды			Примечание
	м ³ /час	м ³ /сут.	м ³ /год	м ³ /час	м ³ /сут.	м ³ /год	
Шахта 57	113,32	2719,68	992683,2	40	960	350400	Шахтные воды полностью используются на производственные нужды
Шахта «Анненская»	276,55	6637,2	2422578	62,5	1500	547500	
Шахта 55	100,43	2410,32	879766,8	40	960	350400	
Анн-3 с НШВ	-	-	-	76,46	1835,04	669789,6	
ЖОФ № 3 с НШВ	-	-	-	129,42	3106,13	1133738,4	
на ТС-2	-	-	-	280	6720	1243200	
Итого	490,3	11767,2	4295028	628,38	15081,17	4295028	

Таблица 2.6 – Объем шахтных вод от Южного коллектора, отводимый в пруд-испаритель на 2027 год

Объект	Водоотлив шахт			Расход шахтной воды на производственные нужды			Объем шахтных вод, отводимый в пруд-испаритель		
	м ³ /час	м ³ /сут.	м ³ /год	м ³ /час	м ³ /сут.	м ³ /год	м ³ /час	м ³ /сут.	м ³ /год
Шахта 65	97,2	2332,8	851472	94,5	2268	827830,4	2,7	64,8	23641,6
Шахта 67	321,6	7718,4	2817216	247,1	5930,1	2164470,4	74,5	1788,3	652745,6
Шахта 73/75	426,87	10244,88	3739381,2	204,9	4917,3	1794798,4	221,97	5327,58	1944582,8
Итого:	845,67	20296,08	7408069,2	546,5	13115,4	4787099,2	299,17	7180,68	2620970

Также стоит учитывать, что объем водопритока на прямую зависит от обрабатываемого горизонта (**как правило чем ниже горизонт, тем больше водоприток**) и может изменяться в зависимости от вскрытия обводненных пород и водоносных горизонтов, поэтому фактический объем водопритока, а также объемы их фактического использования, могут отличаться от проектных величин.

Предусматривается учет шахтной воды, поступающей в пруд-испаритель приборами учета воды (счетчиками) и занесением данных в журнал учета водопотребления и водоотведения.

Результаты инвентаризации водовыпуска шахтных вод Сатпаевской площадки филиала ТОО «Корпорация Казахмыс» - ПО «Жезказганцветмет» приведены в таблице 2.8. Таблица составлена на основании Приложения 16 "Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду", утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 года №63.

Таблица 2.8. Результаты инвентаризации выпуска сточных вод

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	Концентрация загрязняющих веществ за 2023-2025 годы, мг/дм ³	
				ч/сут.	сут./год	м ³ /ч	м ³ /год			макс.	средн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ТОО «Корпорация Казахмыс» - «Q.I.Satbaev atyndagy Jezqazgan Tau-ken ondirisi» Сатпаевская площадка	-	0,8	Шахтная вода после осветления путем отстаивания в водосборниках шахтных вод	24	365	299,17	2620970	Пруд-испаритель	Барий	0,0227	0,0218
									Бериллий	0,0001	0,0001
									Бор	0,9231	0,9098
									БПКполное	5,1	5,01
									Взвешенные вещества	70,7	69,8
									Железо	0,1029	0,0995
									Кадмий	0,001	0,0009
									Марганец	1,5411	1,5344
									Медь	0,0671	0,065
									Нефтепродукты	0,1	0,1
									Нитраты	43	42,7
									Свинец	0,0099	0,0093
									Сульфаты	2730	2711
Хлориды	6608	6586									

2.7 Сведения о конструкции водовыпускного устройства и очистных сооружений

Настоящим проектом на 2027 год предусмотрен один водовыпуск шахтных вод. Шахтные воды поднимаются на поверхность насосами ЦНС-300. С шахты №55 шахтные воды по подземным выработкам поступают на водоотливный горизонт шахты №57 и далее совместно с шахными водами шахты «Анненская» по восточному коллектору транспортируются на насосную станцию и далее транспортируются, на технологические нужды при гидрозолоудалении на предприятии ТС-2 ПТЭ в отопительный период, в теплый период транспортируются на нужды ЖОФ-3 для пылеподавления и поддержания уровня зеркала воды в пруду-отстойнике хвостохранилища ЖОФ-3 и т.д. Шахтные воды с шахт №73/75, №65 и №67 объединяются и далее по южному коллектору, диаметром 800 мм самотеком транспортируются в пруд-испаритель. Выпуск береговой трубы уложен на естественном основании.

Выдача шахтной воды на поверхность от шахт ВЖР и ЮЖР производится через водоотливные скважины из водосборников.

Шахтные водосборники являются первичными отстойниками, где происходят процессы очистки путем отстаивания шахтной воды под действием гравитационных сил (механическая очистка).

Механически очищенная вода частично используется на технологические нужды шахт. Использование шахтной воды может производиться на любом этапе, как в шахте, так и на поверхности, в зависимости от нужд объекта. Сброс невостребованного объема, после отстаивания шахтной воды производится по южному коллектору в пруд-испаритель.

2.8 Обоснование полноты и достоверности данных о расходе сточных вод, используемых для расчета допустимых сбросов

Для оценки водохозяйственной деятельности проектируемого предприятия используется метод составления водного баланса, расчетной основой которого является формула следующего вида:

$$W_1 = W_2 + W_3 \quad (1)$$

где:

W_1 – водопотребление;

W_2 – водоотведение;

W_3 – безвозвратное потребление и потери.

Эффективность использования водных ресурсов определяют следующие факторы: технический уровень основного производства,

состояние систем водоснабжения и канализации, наличие оборотных систем водоснабжения, применяемые методы очистки сточных вод.

Общее водопотребление шахтной воды на производственные нужды в 2027 году составит: **28,19657 тыс. м³/сут., 9 082 127,2 м³/год** (в т.ч. по шахте 57 – 0,96 тыс.м³/сут., 350 400 м³/год, шахте «Анненская» – 1,5 тыс.м³/сут., 547 500 м³/год, шахте 55 – 0,96 тыс.м³/сут., 350 400 м³/год, Анн-3 с НШВ – 1,83504 тыс.м³/сут., 669 789,6 м³/год, ЖОФ-3 с НШВ – 3,10613 тыс.м³/сут., 1 133 738,4 м³/год, на ТС-2 – 6,72 тыс.м³/сут., 1 243 200 м³/год, шахте 65 – 2,268 тыс.м³/сут., 827 830,4 м³/год, шахте 67 – 4,9173 тыс.м³/сут., 1 794 798,4 м³/год, шахте 73/75 – 5,9301 тыс.м³/сут., 2 164 470,4 м³/год.

Общее безвозвратное потребление воды составляет на производственные нужды – 28,19657 тыс. м³/сут., 9 082 127,2 м³/год.

Объем водоотведения шахтных вод в пруд-испаритель на 2027 год составит 7,18068 тыс.м³/сут., 2 620 970 м³/год.

Баланс водопотребления и водоотведения Сатпаевской площадки представлен в таблице 2.9.

Таблица 2.9 – Баланс водопотребления и водоотведения на 2027 год

Производство	Всего	Водопотребление, тыс.м ³ /сут.						Водоотведение, тыс.м ³ /сут.				Примечание
		На производственные нужды			На хозяйственно – бытовые нужды	Безвозвратное потребление	Всего	Объем сточной воды повторно используемой	Производственные сточные воды	Хозяйственно – бытовые сточные воды		
		Свежая вода	Оборотная вода	Повторно-используемая вода (шахтная)								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2027 год												
1. Производственные нужды, в т.ч.:	28,19657	-	-	-	28,19657	-	28,19657	0	-	0	-	
- Шахта 65	2,268	-	-	-	2,268	-	2,268	0	-	0	-	Шахтная вода
- Шахта 67	4,9173	-	-	-	4,9173	-	4,9173	0	-	0	-	
- Шахта 73/75	5,9301	-	-	-	5,9301	-	5,9301	0	-	0	-	
- Шахта 57	0,96	-	-	-	0,96	-	0,96	0	-	0	-	
- Шахта Анненская	1,5	-	-	-	1,5	-	1,5	0	-	0	-	
- Шахта 55	0,96	-	-	-	0,96	-	0,96	0	-	0	-	
- Анн-3 с НШВ	1,83504	-	-	-	1,83504	-	1,83504	0	-	0	-	
- ЖОФ №3 с НШВ	3,10613	-	-	-	3,10613	-	3,10613	0	-	0	-	
- на ТС-2	6,72	-	-	-	6,72	-	6,72	0	-	0	-	
2. Водоотлив с шахт, в т.ч.:	32,06328	-	-	-	28,19657	-	-	7,18068	-	7,18068	-	Сброс в существующий пруд-испаритель
- Шахта 57	2,71968	-	-	-	4,32	-	-	-1,60032	-	-1,60032		
- Шахта Анненская	6,6372	-	-	-	6,44117	-	-	0,19603	-	0,19603		
- Шахта 55	2,41032	-	-	-	4,32	-	-	-1,90968	-	-1,90968		
- Шахта 65	2,3328	-	-	-	2,268	-	-	0,06480	-	0,06480		
- Шахта 67	10,24488	-	-	-	4,9173	-	-	5,32758	-	5,32758		
- Шахта 73/75	7,7184	-	-	-	5,9301	-	-	1,78830	-	1,78830		

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИЕМНИКА СТОЧНЫХ ВОД

Пруд-испаритель высокоминерализованных шахтных вод введен в эксплуатацию в 1978 году. Пруд построен по рабочему проекту института «Казмеханобр», разработанному в 1973 году. В 1994 году был разработан рабочий проект по реконструкции вододерживающей дамбы. В 1995 году пруд-испаритель был введен в эксплуатацию после реконструкции вододерживающей дамбы. В 2014 году был согласован и реализован рабочий проект «Реконструкция существующей вододерживающей дамбы пруда-испарителя №1», заключение № 7-6/1769 от 04.08.2014 года представлено в приложении 6.

Ближайшим населенным пунктом, расположенным на расстоянии около 13 км северо-восточнее пруда-испарителя, является г. Сатпаев.

Пруд-испаритель огражден вододерживающими водоподъемными дамбами, устроенными из мало фильтрующих суглинистых грунтов. В чаше пруда-испарителя коренные фильтрующие породы с поверхности перекрыты слоем суглинка различной мощности от 0,4 до 3,0 м.

Рабочий объем пруда при нормальном подпертом уровне (далее – НПУ) – 367,3 м составляет 20 млн. м³, при максимальном проектном уровне – 367,8 м объемом должен быть 21,94 млн. м³.

Основные технические показатели:

Общие данные:

1. Отметка гребня дамбы – 370,1 м.
2. Отметка НПУ – 367,3 м.
3. Объем при НПУ – 20,1 млн. м³.
4. Площадь зеркала при НПУ – 6,4 км².

Ограждающая дамба:

1. Тип – земляная, насыпная с послойным уплотнителем.
2. Протяженность – 1375 м.
3. Высота – 10 м.
4. Ширина по гребню – 6 м.
5. Заложение верхового откоса – 2,5–3,5.
6. Заложение низового откоса – 2–3.
7. Тип крепления верхового откоса – каменная наброска.
8. Типы дренажей:
 - наслонный;
 - дренажная траншея (В=1,0; М=1,5; Н=2,5 м) – 1370 м.

Сооружения:

1. Дренажная насосная
 - производительность – 400–200 м³/час;
 - напор – 22 м;
 - насосы – СМ400–200 2шт.;
2. Скважины вертикального дренажа

- количество – 9 шт.;
- глубина – 15–20 м;
- суммарная производительность – 217 м³/час.

3. Водомерные устройства

- водомерная рейка.

4. Контрольно-измерительная аппаратура

- опорные репера;
- поверхностные марки;
- пьезометры.

Согласно расчета водного баланса (раздел 3.2), остаточный объем существующего пруда-испарителя позволяет вместить в себя объем шахтных вод на 2027 г.

Гидрографическая сеть района представлена рекой Жезды, удаленной на расстоянии ~ 2 км от пруда-испарителя. Протяженность реки Жезды 60 км, площадь водосбора 3275 км². Русло реки Жезды на всем протяжении выражено достаточно ясно, шириной до 100 м и врезом до 5 м. В соответствии с постановлением акимата области Ұлытау от 17.07.2024 г.

Согласно постановления акимата области Ұлытау от 20.05.2025 г. №43/01 «Об установлении водоохраных зон, полос водных объектов области Ұлытау и режима их хозяйственного использования» для реки Жезды установлена водоохранная зона, размером 500 м и водоохранная полоса, размером 75-100 м.

Таким образом, территория пруда-испарителя не входит в водоохранные зоны и полосы ближайших водных объектов.

Контроль за состоянием подземных вод в районе пруда-испарителя проводится службой гидрогеолога в соответствии с проектом организации и ведения мониторинга подземных вод по 26-ти наблюдательным скважинам: 26, 27н, 27ст, 28н, 28ст, 29н, 29ст, 32н, 32ст, 33н, 33ст, 34, 37н, 37ст, 38н, 38ст, 41, 44, 45н, 45ст, 49, 9, 10, 11, 12, 13.

Пруд-испаритель является прудом замкнутого типа, т.е. шахтная вода, поступая в пруд, никуда далее не сбрасывается и не передается, только подвергается испарению под действием природных факторов.

Сброс шахтных вод в пруд-испаритель замкнутого типа, с наличием противодиффузионного слоя, не зависимо от концентраций загрязняющих веществ в шахтных водах, не оказывает влияния на качество окружающей среды, т.к. все загрязнения аккумулируются внутри пруда.

В районе расположения пруда-испарителя особо охраняемые природные объекты отсутствуют.

3.1 Данные о гидрологическом режиме водного объекта

Гидрографическая сеть района представлена рекой Жезды, удаленной на расстоянии ~ 2 км от пруда-испарителя. Река Жезды правобережный приток реки Кара-Кенгир, которая берет начало в горах Ұлытау и протекает через населенный промышленный пункт – поселок Жезды. Протяженность

реки Жезды 60 км, площадь водосбора 3275 км². Русло реки Жезды на всем протяжении выражено достаточно ясно, шириной до 100 м и врезом до 5 м. В соответствии с постановлением акимата области Ылытау от 17.07.2024 г. №44/01 река Жезды является рыбохозяйственным водоемом местного значения.

По данным наблюдений средний годовой расход воды в весеннее половодье на реке Жезды составляет 12 м³/с (максимальный – 32 м³/с, минимальный – 1,0 м³/с). Водосборные площади реки Жезды расположены в районе резко выраженного недостаточного увлажнения. Поверхностный сток формируется главным образом за счет талых снеговых вод. Дождевые осадки, в большинстве случаев, только незначительно дополняют снеговое питание в период половодья. В связи с исключительной ролью снега в процессе формирования поверхностного стока основной фазой водного режима реки Жезды и ее притоков является весеннее половодье. Начинается половодье во время интенсивного снеготаяния в среднем 2–5 апреля. Продолжительность его обычно составляет 23–27 дней. Подъем весеннего половодья не превышает 5–10 дней, спад же происходит медленнее и в среднем в 2–3 раза продолжительнее подъема.

В послепаводковый период в реке Жезды происходит прекращение стока, продолжительность отсутствия которого составляет в среднем около 300 дней. Вода в реке сохраняется лишь в плесах, питание которых в это время осуществляется только за счет подруслового стока.

На расстоянии ~ 27 км восточнее от пруда-испарителя протекает река Кара-Кенгир. Река Кара-Кенгир начинается на южных склонах гор. Улытау. Длина русла 296 км, водосборная площадь 18400 км². Ширина русла реки изменяется от 3–5 м в верховье до 10–20 м в среднем и нижнем течении. Глубина от 0,5 до 1,5 м. Уклоны продольного профиля изменяются в пределах 0,018–0,002 м. Скорость течения варьирует в пределах от 0,2–0,5 м/с (в межень) до 2–3 м/с (в паводок). Среднегодовой расход реки в нижнем течении составляет (в 3 км ниже водохранилища) – 2,7 м³/с. Наиболее крупными притоками реки является река Сары-Кенгир, пересыхающая в летний период. Гидрологический режим реки, особенно в нижнем течении, нарушен за счет зарегулированного стока реки Кенгирским водохранилищем.

3.2 Расчет водного баланса

Расчет водного баланса выполнен с учетом часового расхода воды, откачиваемой с шахт за вычетом расхода воды на производственные нужды.

Водный баланс существующего пруда-испарителя представлена в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Водный баланс существующего пруда-испарителя

Года	Водоприток Южный коллектор, м³/год	Водоприток Восточный коллектор, м³/год	Расход шахтной воды Южного коллектора на производственные нужды, м³/год	Расход шахтной воды Восточного коллектора на производственные нужды, м³/год	Объем шахтной воды, отводимый в существующий пруд-испаритель, м³/год	Приходная часть, млн.м³/год				Площадь, га	Расходная часть, млн.м³/год	Остаток, млн.м³
						Остаток	Приток шахтной воды	Атмосф. осадки	Всего		Испарение	
на момент обследования 01.04.2026 г. объем пруда составляет											8,43**	
2026	5 556 052	3 221 271	3 590 324	3 221 271	1 965 728*	8,43**	1,966	0,680	11,08	352,55	3,751	7,33
2027	7 408 069,2	4 295 028	4 787 099,2	4 295 028	2 620 970	7,33	2,621	0,666	10,62	345	3,671	6,94

*- Объем шахтной воды, отводимый в пруд-испаритель с 1.04.2026 г.;

** - Фактический объем шахтной воды в пруду-испарителе по состоянию на 01.04.2026 г. согласно справке (приложение 9).

4. РАСЧЕТ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

Основные зависимости для расчета нормативов ДС

Расчет нормативного качества сточных вод, поступающих в пруд-испаритель, произведен с учетом:

- качественных фактических и количественных характеристик сточных вод;
- технических, морфологических и гидрологических, гидродинамических особенностей функционирования приемника сточных вод.

Величины ДС определяются в соответствии с Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду от 10.03.21 года № 63 (далее - Методика):

$$ДС = q \times C_{дс}, (6)$$

где:

q – максимальный часовой расход сточных вод, м³/час;

$C_{дс}$ – допустимая к сбросу концентрация загрязняющего вещества, мг/дм³.

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.

В соответствии с п. 74 данной Методики 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 водные объекты и земную поверхность, и других производственных и технических нужд, расчет допустимой концентрации производится по формуле:

$$C_{дс} = C_{факт}, (18)$$

где:

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

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

При сбросе шахтных и карьерных вод в замкнутые пруды-накопители и (или) пруды-испарители расчетные условия для определения величины допустимого сброса выбираются по максимальным значениям фактических данных (по загрязняющим веществам фоновое состояние карьерных и (или) шахтных вод) за предыдущие три года.

Согласно п. 10 статьи 222 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**, а также вод, используемых для водяного охлаждения, в накопителе, расположенные в системе замкнутого (оборотного) водоснабжения.

Расчет допустимого сброса (ДС)

Таблица 4.1. Расчет допустимого сброса от водовыпуска шахтных вод Сатпаевской площадки в пруд-испаритель на 2027 г.

Показатели загрязнения	ПДК, мг/дм ³	Фактическая концентрация, мг/дм ³	Фоновые концентрации, мг/дм ³	Расчетные концентрации, мг/дм ³	Нормы ДС, мг/дм ³	Утвержденный ДС	
						г/час	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
2027 год							
Барий	0,1	0,0227	-	0,0227	0,0227	6,791	0,0595
Бериллий	0,0002	0,0001	-	0,0001	0,0001	0,03	0,00026
Бор	0,5	0,9231	-	0,9231	0,9231	276,164	2,41942
БПК _{полное}	6	5,1	-	5,1	5,1	1525,767	13,36695
Взвешенные вещества	Сф+0,75	70,7	-	70,7	70,7	21151,319	185,30258
Железо	0,3	0,1029	-	0,1029	0,1029	30,785	0,2697
Кадмий	0,001	0,001	-	0,001	0,001	0,299	0,00262
Марганец	0,1	1,5411	-	1,5411	1,5411	461,051	4,03918
Медь	1	0,0671	-	0,0671	0,0671	20,074	0,17587
Нефтепродукты	0,1	0,1	-	0,1	0,1	29,917	0,2621
Нитраты	45	43	-	43	43	12864,31	112,70171
Свинец	0,03	0,0099	-	0,0099	0,0099	2,962	0,02595
Сульфаты	500	2730	-	2730	2730	816734,1	7155,2481
Хлориды	350	6608	-	6608	6608	1976915,36	17319,36976
Итого:						2830018,929	24793,2437

Барий

$$C_{дс} = C_{факт} = \mathbf{0,0227} \text{ мг/дм}^3$$

$$ДС_{час} = q \times C_{дс} = 299,17 \times \mathbf{0,0227} = 6,791 \text{ г/час}$$

$$ДС_{год} = q \times C_{дс} / 10^6 = 2620970 \times \mathbf{0,0227} / 10^6 = 0,0595 \text{ т/год}$$

Бериллий

$$C_{дс} = C_{факт} = \mathbf{0,0001} \text{ мг/дм}^3$$

$$ДС_{час} = q \times C_{дс} = 299,17 \times \mathbf{0,0001} = 0,03 \text{ г/час}$$

$$ДС_{год} = q \times C_{дс} / 10^6 = 2620970 \times \mathbf{0,0001} / 10^6 = 0,00026 \text{ т/год}$$

Бор

$$C_{дс} = C_{факт} = \mathbf{0,9231} \text{ мг/дм}^3$$

$$ДС_{час} = q \times C_{дс} = 299,17 \times \mathbf{0,9231} = 276,164 \text{ г/час}$$

$$ДС_{год} = q \times C_{дс} / 10^6 = 2620970 \times \mathbf{0,9231} / 10^6 = 2,41942 \text{ т/год}$$

БПК_{полное}

$$C_{дс} = C_{факт} = \mathbf{5,1} \text{ мг/дм}^3$$

$$ДС_{час} = q \times C_{дс} = 299,17 \times \mathbf{5,1} = 1525,767 \text{ г/час}$$

$$ДС_{год} = q \times C_{дс} / 10^6 = 2620970 \times \mathbf{5,1} / 10^6 = 13,36695 \text{ т/год}$$

Взвешенные вещества

$$C_{дс} = C_{факт} = \mathbf{70,7} \text{ мг/дм}^3$$

$$ДС_{\text{час}} = q \times C_{\text{дс}} = 299,17 \times 70,7 = 21151,319 \text{ г/час}$$

$$ДС_{\text{год}} = q \times C_{\text{дс}} / 10^6 = 2620970 \times 70,7 / 10^6 = 185,30258 \text{ т/год}$$

Железо

$$C_{\text{дс}} = C_{\text{факт}} = 0,1029 \text{ мг/дм}^3$$

$$ДС_{\text{час}} = q \times C_{\text{дс}} = 299,17 \times 0,1029 = 30,785 \text{ г/час}$$

$$ДС_{\text{год}} = q \times C_{\text{дс}} / 10^6 = 2620970 \times 0,1029 / 10^6 = 0,2697 \text{ т/год}$$

Кадмий

$$C_{\text{дс}} = C_{\text{факт}} = 0,001 \text{ мг/дм}^3$$

$$ДС_{\text{час}} = q \times C_{\text{дс}} = 299,17 \times 0,001 = 0,299 \text{ г/час}$$

$$ДС_{\text{год}} = q \times C_{\text{дс}} / 10^6 = 2620970 \times 0,001 / 10^6 = 0,00262 \text{ т/год}$$

Марганец

$$C_{\text{дс}} = C_{\text{факт}} = 1,5411 \text{ мг/дм}^3$$

$$ДС_{\text{час}} = q \times C_{\text{дс}} = 299,17 \times 1,5411 = 461,051 \text{ г/час}$$

$$ДС_{\text{год}} = q \times C_{\text{дс}} / 10^6 = 2620970 \times 1,5411 / 10^6 = 4,03918 \text{ т/год}$$

Медь

$$C_{\text{дс}} = C_{\text{факт}} = 0,0671 \text{ мг/дм}^3$$

$$ДС_{\text{час}} = q \times C_{\text{дс}} = 299,17 \times 0,0671 = 20,074 \text{ г/час}$$

$$ДС_{\text{год}} = q \times C_{\text{дс}} / 10^6 = 2620970 \times 0,0671 / 10^6 = 0,17587 \text{ т/год}$$

Нефтепродукты

$$C_{\text{дс}} = C_{\text{факт}} = 0,1 \text{ мг/дм}^3$$

$$ДС_{\text{час}} = q \times C_{\text{дс}} = 299,17 \times 0,1 = 29,917 \text{ г/час}$$

$$ДС_{\text{год}} = q \times C_{\text{дс}} / 10^6 = 2620970 \times 0,1 / 10^6 = 0,2621 \text{ т/год}$$

Нитраты

$$C_{\text{дс}} = C_{\text{факт}} = 43 \text{ мг/дм}^3$$

$$ДС_{\text{час}} = q \times C_{\text{дс}} = 299,17 \times 43 = 12864,31 \text{ г/час}$$

$$ДС_{\text{год}} = q \times C_{\text{дс}} / 10^6 = 2620970 \times 43 / 10^6 = 112,70171 \text{ т/год}$$

Свинец

$$C_{\text{дс}} = C_{\text{факт}} = 0,0099 \text{ мг/дм}^3$$

$$ДС_{\text{час}} = q \times C_{\text{дс}} = 299,17 \times 0,0099 = 2,962 \text{ г/час}$$

$$ДС_{\text{год}} = q \times C_{\text{дс}} / 10^6 = 2620970 \times 0,0099 / 10^6 = 0,02595 \text{ т/год}$$

Сульфаты

$$C_{\text{дс}} = C_{\text{факт}} = 2730 \text{ мг/дм}^3$$

$$ДС_{\text{час}} = q \times C_{\text{дс}} = 299,17 \times 2730 = 816734,1 \text{ г/час}$$

$$ДС_{\text{год}} = q \times C_{\text{дс}} / 10^6 = 2620970 \times 2730 / 10^6 = 7155,2481 \text{ т/год}$$

Хлориды

$$C_{\text{дс}} = C_{\text{факт}} = 6608 \text{ мг/дм}^3$$

$$ДС_{\text{час}} = q \times C_{\text{дс}} = 299,17 \times 6608 = 1976915,36 \text{ г/час}$$

$$ДС_{\text{год}} = q \times C_{\text{дс}} / 10^6 = 2620970 \times 6608 / 10^6 = 17319,36976 \text{ т/год.}$$

Настоящим проектом отвод шахтных вод Сатпаевской площадки в пруд-испаритель на 2027 год предусмотрено одним водовыпуском.

Расчет нормативов ДС сточных вод в пруд-испаритель выполнен по 14-ти нормируемым показателям – хлориды, сульфаты, взвешенные вещества, нитраты, медь, свинец, железо, БПК_{полное}, нефтепродукты, бериллий, бор, кадмий, марганец и барий.

Из результатов анализов, представленных в протоколах испытаний отмечается повышенное содержание сульфатов и хлоридов, что связано с высоким естественным (фоновым) уровнем минерализации подземных вод данного района. Шахтные воды, как правило, имеют высокую минерализацию, вследствие вымывания легкорастворимых солей из вмещающих пород.

Помимо того, при вскрытии этих пород (горнопроходческие работы) происходит процесс химических реакций с кислородом, который влияет на повышение отдельных элементов. Это объясняется тем, что ряд микроэлементов, таких как марганец, бор и т.д. в шахтной воде содержатся в значительных количествах по сравнению с содержанием их в обычных подземных водах.

Минерализация и содержание металлов в шахтной воде может изменяться как в большую, так и в меньшую сторону, в зависимости от вскрытия водного горизонта и омываемых им пород.

Из анализов воды видно, что содержание отдельных микроэлементов в шахтной воде превышает предельно-допустимые концентрации (ПДК), но так как сброс загрязняющих веществ предусматривается в пруд-испаритель замкнутого типа, с устройством противотрационного слоя препятствующим фильтрации сточных вод в подземные горизонты, предлагается нормативы допустимых сбросов установить на уровне фактических концентраций.

Нормативы ДС загрязняющих веществ, поступающих с шахтными водами Сатпаевской площадки в пруд-испаритель, представлены в таблице 4.2.

Таблица 4.2 - Нормативы ДС загрязняющих веществ, поступающих с шахтными водами Сатпаевской площадки в пруд-испаритель на 2027 год

Номер выпуска	Наименование показателя	Существующее положение 2026 г.*					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу на 2027 г.					Год достижения ДС
		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
Выпуск в пруд-испаритель (объединенные шахтные воды)	Барий	297,8	2608,9688	0,0227	6,76	0,05922	299,17	2620,97	0,0227	6,791	0,0595	2027
	Бериллий			0,0001	0,03	0,00026			0,0001	0,03	0,00026	2027
	Бор			0,9231	274,899	2,40834			0,9231	276,164	2,41942	2027
	БПКполное			5,1	1518,78	13,30574			5,1	1525,767	13,36695	2027
	Взвешенные вещества			71	21143,8	185,23678			70,7	21151,319	185,30258	2027
	Железо			0,1029	30,644	0,26846			0,1029	30,785	0,2697	2027
	Кадмий			0,0009	0,268	0,00235			0,001	0,299	0,00262	2027
	Марганец			1,5411	458,94	4,02068			1,5411	461,051	4,03918	2027
	Медь			0,0671	19,982	0,17506			0,0671	20,074	0,17587	2027
	Нефтепродукты			0,1	29,78	0,2609			0,1	29,917	0,2621	2027
	Нитраты			43,1	12835,18	112,44656			43	12864,31	112,70171	2027
	Свинец			0,0099	2,948	0,02583			0,0099	2,962	0,02595	2027
	Сульфаты			2730	812994	7122,48482			2730	816734,1	7155,2481	2027
	Хлориды			6602	1966075,6	17224,41202			6608	1976915,36	17319,36976	2027
Итого:			2815391,611	24665,10702			2830018,929	24793,2437				

*нормативы допустимых сбросов на существующее положение 2026 г. приняты по экологическому разрешению №KZ70VCZ14621105 от 30.09.2025 г.

5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД

С целью исключения сброса сверхнормативных концентраций загрязняющих веществ и предотвращения утечек сточных вод, в качестве мероприятий по охране окружающей среды рекомендуются следующие мероприятия:

- производить мониторинг за качественным составом сбрасываемых сточных вод в пруд-испаритель;
- поддерживать в технически исправном состоянии систему отведения сточных вод в пруд-испаритель.

Указанные мероприятия позволят свести к минимуму возникновение аварийных ситуаций.

6. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

Основной целью осуществления контроля использования и охраны вод является оценка процессов формирования состава и свойств воды в водных объектах.

В соответствии с п. 84. «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» (утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 года №63) операторы, для которых установлены нормативы допустимых сбросов, **осуществляют производственный экологический контроль соблюдения допустимых сбросов** на основе программы производственного экологического контроля, разработанной в объеме, необходимом для слежения за соблюдением экологического законодательства Республики Казахстан с учетом своих технических и финансовых возможностей.

При сбросе шахтной воды в **пруд-испаритель**, контроль соблюдения нормативов допустимых сбросов осуществляется **на выпуске сточных вод**.

Географические координаты точки сброса: 47°49'23.25" с.ш. и 67°26'11.03" в.д.

Расположение контрольных точек на выпусках и коллектор отвода шахтных вод представлены на карте-схеме в приложении 7.

Контроль за состоянием подземных вод в районе пруда-испарителя Жезказганского месторождения **по существующей режимной сети мониторинговых скважин** проводится службой гидрогеолога в соответствии с проектом организации и ведения мониторинга подземных вод.

Методы учета отведения сточных вод.

Как правило, контроль осуществляется с помощью приборов учета воды, т.е. предусмотрен учет воды, сбрасываемой в пруд-испаритель, с установкой приборов учета воды (счетчиков) и занесением данных в журнал учета водопотребления и водоотведения.

Отбор проб воды осуществляется в соответствии с требованиями СТ РК ГОСТ Р 51592-2003. Перечень контролируемых параметров качества сточных вод определяется в зависимости от их категории и должен полностью отражать состав сточных вод.

Периодичность отбора проб.

Отбор проб на полный анализ контролируемых ингредиентов на водовыпуске должен выполняться, как правило, 1 раз в квартал. В случае возникновения аварийных ситуаций производится учащенный отбор проб.

Частота замеров уровня стояния подземных вод, температура, химические компоненты предусматривается – 2 раза в год.

Методы контроля качества сточных вод. Отобранные пробы воды направляются для анализа в аккредитованную лабораторию. Водопользователь имеет право размещать заказы на выполнение анализов в любых аккредитованных лабораториях. Анализ должен быть выполнен по унифицированным методикам.

Перечень контролируемых параметров.

Перечень контролируемых химических показателей состава подземных вод: рН, общая минерализация, жесткость общая, натрий, хлориды, сульфаты, нитраты, серебро, алюминий, мышьяк, бор, барий, бериллий, висмут, кадмий, кобальт, хром, медь, железо, литий, марганец, молибден, ниобий, никель, фосфор, свинец, сурьма, селен, стронций, теллур, титан, таллий, ванадий, вольфрам, цинк.

Перечень контролируемых химических показателей состава шахтных вод, отводимых в пруд-испаритель: хлориды, сульфаты, взвешенные вещества, нитраты, медь, свинец, железо, БПК_{полн.}, нефтепродукты, бериллий, бор, кадмий, марганец и барий.

В рамках контроля за соблюдением нормативов ДС предприятию следует осуществлять:

- регулярный отбор проб и их анализ на качественный состав отводимых вод в пруд-испаритель;
- в случае несоответствия результатов химических анализов нормативным требованиям, частота отбора проб будет увеличена;
- при изменении условий, влияющих на объемы и качество, схема-график аналитического контроля подлежит пересмотру;
- оценка результатов исследований проводится с учетом нормативных документов Госстандарта и охраны окружающей среды;
- средства учета воды (счетчики) должны обеспечивать достоверность измерений. Они должны быть зарегистрированы, сертифицированы и проверены с периодичностью, предусмотренной для них Госстандартом.

– контроль службой гидрогеолога за состоянием подземных вод в районе пруда-испарителя 2 раза в год по 26 наблюдательным скважинам: №№ 26, 27н, 27 ст, 28н, 28 ст, 29н, 29 ст, 32н, 32 ст, 33н, 33ст, 34, 37н, 37 ст, 38 н, 38 ст, 41, 44, 45н, 45 ст, 49, 10, 9, 11, 12, 13 (приложение 7).

При проведении наблюдений за подземными водами, проводимых в рамках производственного мониторинга, решаются следующие задачи:

- своевременное выявление изменений состояния подземных и поверхностных вод, находящихся под воздействием потенциального источника загрязнения, на основе наблюдений;
- определение фактического состояния и выявление естественных закономерностей в изменении качества подземных и поверхностных вод на основе многолетних наблюдений;

- осуществление постоянного контроля за возможным загрязнением подземных вод;
- информационное обеспечение ответственных лиц предприятия и государственных органов, контролирующих состояние окружающей среды.

План-график контроля за соблюдением нормативов ДС представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1. План-график контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых сбросов

Номер выпуска	Координатные данные контрольных створов, наблюдательных скважин в том числе фоновой скважины	Контролируемое вещество	Периодичность	Норматив допустимых сбросов		Кем осуществляется контроль	Метод проведения контроля
				мг/дм ³	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8
2027 год							
Выпуск в пруд-испаритель (объединенные шахтные воды)	На выходе из трубопровода шахтной воды в пруд-испаритель Координаты: 47°49'23.25" с.ш. и 67°26'11.03" в.д.	Барий	1 раз в квартал	0,0227	0,0595	Аккредитованная лаборатория	ПНД Ф 14.1:2.253-09/KZ.07.00.01959-2019
		Бериллий		0,0001	0,00026		ПНД Ф 14.1:2.253-09/KZ.07.00.01959-2019
		Бор		0,9231	2,41942		РД 52.24.389-2011/KZ.07.00.03367-2016
		БПКполное		5,1	13,36695		СТ РК ИСО 5815-1-2010
		Взвешенные вещества		70,7	185,30258		РД 52.24.468-2005/KZ.07.00.01182-2015
		Железо		0,1029	0,2697		ПНД Ф 14.1:2.253-09/KZ.07.00.01959-2019
		Кадмий		0,001	0,00262		ГОСТ 31866-2012
		Марганец		1,5411	4,03918		ПНД Ф 14.1:2.253-09/KZ.07.00.01959-2019
		Медь		0,0671	0,17587		ГОСТ 31866-2012
		Нефтепродукты		0,1	0,2621		ПНД Ф 14.1.272-2012/KZ.07.00.03806-2018
		Нитраты		43	112,70171		ГОСТ 33045-2014
		Свинец		0,0099	0,02595		ГОСТ 31866-2012
		Сульфаты		2730	7155,2481		РД 52.24.401-2006/KZ.07.00.01177-2015
		Хлориды		6608	17319,36976		РД 52.24.407-2006/KZ.07.00.01179-2015

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологический кодекс РК от 02.01.2021 г. №400-VI ЗРК;
2. Водный кодекс РК от 9 июля 2003 года № 481;
3. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утверждена приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 г. №63;
4. Перечень загрязняющих веществ, эмиссии которых подлежат экологическому нормированию, утвержден приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 25.06.2021 года № 212;
5. СП «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утверждены приказом и.о. Министра здравоохранения РК от 11.01.2022 г. № ҚР ДСМ-2;
6. СП «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утверждены приказом Министра здравоохранения РК от 20.02.2023 г. №26;
7. «Гигиенические нормативы показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования», утверждены приказом Министра здравоохранения РК от 24.11.2022 г. №ҚР ДСМ-138;
8. «Правила установления водоохранных зон и полос», утверждены приказом Министра сельского хозяйства РК от 18.05.2015 г. № 19-1/446;
9. СП «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденных приказом Министра здравоохранения РК от 03.08.2021 г. №ҚР ДСМ-72;
10. Техничко-экономический расчёт «Сравнение вариантов отвода шахтных вод Жезказганского месторождения» (заказ №П23-01/24). Головной проектный институт ТОО «Корпорация Казахмыс», 2024 г.

ПРИЛОЖЕНИЯ