УТВЕРЖДАЮ:
Операционный директор
Филиал АО «ССГПО» –
Электростанция

_____ Жагапаров Н.А.

«30» 12 2026 г.

ПРОЕКТ НОРМАТИВОВ ЭМИССИЙ В ЧАСТИ СБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ДЛЯ ФИЛИАЛА АО «ССГПО» - ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ НА 2027-2036 ГГ.

Менеджер по экологическому проектированию АО «ССГПО» **О.Ю. Ярошенко**

г. Рудный – 2026 год

АННОТАЦИЯ

Настоящий проект нормативов эмиссий загрязняющих веществ, поступающих со сточными водами филиала АО «ССГПО» Электростанция в Васильевский накопитель-испаритель разработан на срок 2027–2035 гг., и при установлении нормативов не учитывает объем воды, поступающий от рудоподготовительных, вспомогательных и ремонтных объектов Рудненской промышленной площадки АО «ССГПО», для которой действует свой проект и получено отдельное комплексное экологическое разрешение.

Основанием разработки проекта является получение экологического разрешения в соответствии со статьей 120 Экологического Кодекса РК.

Для филиала АО «ССГПО» Электростанция на момент разработки проекта действующим является экологическое разрешение на воздействие для объектов I категории №: KZ48VCZ03780761 от 12.11.2024 г.

В соответствии с действующим экологическим разрешением на воздействие для объектов I категории №: KZ06VCZ03780761 от 12.11.2024 г. нормативы сбросов загрязняющих веществ на 2024-2026 гг. в 2024 году (в объеме 1037,3630) $м^3$/час при продолжительности 8760 час/год) составляют 10610,73246 тонн, в 2025-2026 гг. (в объеме 1037,3630 $м^3$/час при продолжительности 8760 час/год) составляют 77670,56163 тонн.

Очистные сооружения для рудничных вод, сбрасываемых в накопитель-испаритель, отсутствуют. Очистка вод проводится на двух фильтровальных станциях. Первая фильтровальная станция шахты «Южная-2» расположена в районе Соколовского карьера, вторая – шахты «Южно-Сарбайская», расположена в районе Малого-Восточного отвала Южно-Сарабайского карьера. Фильтровальные станции предназначены для технической очистки дренажных вод Соколовского, Сарбайского и Южно-Сарбайского карьеров посредством удаления взвешенных веществ. Очищенная вода используется в процессе обогащения на обогатительной фабрике.

Цель настоящей работы – разработка нормативов предельно допустимых сбросов (НДС) загрязняющих веществ, поступающих в Васильевский накопитель-испаритель со сточными водами. Проектом рассматривается водовыпуск №1 (включает в себя два места перелива вод, каждый из которых оборудован водопропускными трубами, расположенными в разделительной дамбе).

Перечень нормируемых загрязняющих веществ в сбрасываемых карьерных водах соответствует приказу Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 25 июня 2021 года № 212 «Об утверждении Перечня загрязняющих веществ, эмиссии которых подлежат экологическому нормированию». В настоящем проекте нормирование осуществляется по 15 загрязняющим веществам: взвешенные вещества; нефтепродукты; бор; марганец; железо; фосфаты; сульфаты; хлориды; свинец; кобальт; нитраты; нитриты; азот аммонийный; никель и цинк. По загрязняющему веществу «Сухой остаток» нормирование не осуществляется, так как Налоговый кодекс Республики Казахстан от 18 июля 2025 года № 214-VIII отсутствует ставка платы за сброс по данному загрязняющему веществу.

Филиал АО «ССГПО» Электростанция относятся к объектам I категории.

Согласно настоящему проекту, нормативы эмиссий загрязняющих веществ, поступающих с филиала АО «ССГПО» Электростанция в Васильевский накопитель-испаритель в 2026-2035 гг., составляют **77 147,087715** т/год.

Сравнительная таблица нормативов эмиссий загрязняющих веществ (предельно допустимых сбросов) для филиала АО «ССГПО» Электростанция

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	Действующее разрешение 2024-2026 гг.		Нормативы сбросов загрязняющих веществ на 2027-2035 гг.	
		г/час	т/год	г/час	т/год

1	Взвешенные вещества	229257,226	2008,2933	228219,863	1999,2060
2	Нефтепродукты	311,2089041	2,72619	311,2089041	2,72619
3	Железо общее	701,2573973	6,1430148	648,3518836	5,6795625
4	Сульфаты	3908472,627	34238,22021	3884613,277	34029,21231
5	Хлориды	4671349,387	40921,02063	4638568,716	40633,86195
6	Нитриты	3423,297945	29,98809	3319,561644	29,07936
7	Нитраты	46681,33562	408,9285	44793,33493	392,389614
8	Аммоний солевой	2074,726027	18,1746	2073,688664	18,166
9	Бор	1535,29726	13,449204	1524,92363	13,358331
10	Марганец	436,7298288	3,8257533	435,6924658	3,816666
11	Фосфаты	601,6705479	5,270634	580,9232877	5,088888
12	Свинец	31,12089041	0,272619	31,12089041	0,272619
13	Никель	417,0199315	3,6530946	415,9825685	3,6440073
14	Цинк	1037,363014	9,0873	1037,363014	9,0873
15	Кобальт	172,2022603	1,5084918	171,1648973	1,4994045

В результате мониторинговых исследований сточных и рудничных вод за 2023-2025 годы проведено исследование содержания компонентов в сбрасываемых водах в Васильевский накопитель-испаритель.

Проект нормативов эмиссий разработан в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами, действующими на территории Республики Казахстан.

Васильевский накопитель-испаритель является объектом специального водопользования согласно пп.4 п.2 статьи 45 «Общие положения о специальном водопользовании» Водного Кодекса Республики Казахстан: к специальному водопользованию относится сброс очищенных сточных вод в поверхностные водные объекты, недра, накопители сточных вод и на рельеф местности.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

№ п.п.	Номер раздела	Должность	Подпись	ФИО исполнителя
1	**1, 2, 4**	Менеджер по экологическому проектированию		**Ярошенко О.Ю.**
3	**4, 6, 7**	Эксперт-эколог по проектированию		**Фахретдинова А.Г.**

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ 1
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ 8
1.1. Местоположение предприятия 9
1.2. Краткая характеристика природно-климатических, гидрогеологических условий района расположения предприятия 9
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 15
2.1. Краткая характеристика производства 15
2.2. Краткая характеристика технологии производства, технологического оборудования, используемого сырья и материалов, влияющих на качество и состав сточных вод 15
2.3 Краткая характеристика существующих очистных сооружений, укрупненный анализ их технического состояния и эффективности работы 20
2.4 Оценка степени соответствия применяемой технологии производства и методов очистки сточных вод, передовому научно-техническому уровню в стране и за рубежом 21
2.5 Перечень загрязняющих веществ в составе сточных вод оператора 23
2.6 Сведения о количестве сточных вод, используемых внутри объекта (повторно, повторно - последовательно и в оборотных системах) как после очистки, так и без нее, сброшенных в водные объекты или переданных другим операторам 26
2.7 Сведения о конструкции водовыпуского устройства и очистных сооружения (каналы, дюкеры, трубопроводы, насосные станции) для транспортировки сточных вод к месту выпуска 26
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИЕМНИКА СТОЧНЫХ ВОД 28
Водный баланс накопителя 31
4. РАСЧЕТ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ 34
4.1 Методика расчета нормативов эмиссий (НДС) веществ, поступающих на естественные понижения рельефа 34
4.2 Исходные данные для расчета нормативов эмиссий (НДС) 35
4.3 Расчет нормативов эмиссий (НДС) 36
5. ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД 38
6. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ 39
7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ 45
ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ 47
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 48

СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ

1. Копия государственной лицензии на природоохранное проектирование АО «ССГПО»;
2. Результаты лабораторных исследований за период 2023-2025 гг.;
3. Разрешения на специальное водопользование;
4. Сведения о приборах учета объемов водопотребления/водоотведения с документальным подтверждением поверки;
5. Протоколы лабораторных исследований до и после очистки за 2023-2025 гг.

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1.1 Химический состав воды по водоносным горизонтам Рудненской промышленной площадки;

Таблица 2.1 Характеристика эффективности работы очистных сооружений;

Таблица 2.2 Динамика концентраций загрязняющих веществ в сточных водах;

Таблица 2.3 Баланс водопотребления и водоотведения

Таблица 2.4 Результаты инвентаризации выпусков сточных вод за 2025 год

Таблица 3.1 Динамика фоновых концентраций загрязняющих веществ

Таблица 3.2 Сводная таблица водного баланса Васильевского накопителя-испарителя Рудненской промышленной площадки;

Таблица 4.1 Среднемаксимальные значения концентраций загрязняющих веществ в карьерных водах Рудненской промышленной площадки за 2023-2025 гг.;

Таблица 4.2 Расчет нормативов предельно-допустимых сбросов сточных вод

Таблица 4.3 Нормативы сбросов загрязняющих веществ по предприятию;

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

Таблица 7.1 План технических мероприятий по снижению сбросов загрязняющих веществ с целью достижения нормативов допустимых сбросов

СПИСОК РИСУНКОВ

Рисунок 1 – Обзорная карта района;

Рисунок 2 – Ситуационная карта-схема Васильевского накопителя-испарителя.

Рисунок 3 – Балансовая схема водоподведения и водоотведения на АО «ССГПО»

ВВЕДЕНИЕ

Проект нормативов эмиссий в части сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду для филиала АО «ССГПО» Электростанция разработан на 2027-2035 годы.

Основанием разработки проекта является получение экологического разрешения в соответствии со статьей 120 Экологического Кодекса РК.

При разработке проекта нормативов эмиссий (НДС) использованы основные директивные и нормативные документы, инструкции и методические рекомендации по нормированию качества сточных вод:

1. Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года №400-VI «Экологический Кодекс Республики Казахстан» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2026 г.);
2. Водный Кодекс Республики Казахстан от 9 апреля 2025 года №178-VIII (с изменениями и дополнениями по состоянию на 12.03.2026 г.);
3. «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утверждённые приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26;
4. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63;
5. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденных Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11.01.2022 г. № ҚР ДСМ-2.

Разработчик проекта: АО «ССГПО»

Лицензия МЭ РК на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды, номер лицензии 01783Р от 01.10.15 г.

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

Реквизиты АО «ССГПО» БИН: 920240000127; ИИК: KZ7994802KZT22030000 Управление №1 филиала № 7 Акционерного общества «Евразийский банк», г. Рудный; БИК: EURIKZKA.

Заказчик: Филиал АО «ССГПО» – Электростанция

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

Реквизиты БИН: 920240000127; ИИК: KZ7994802KZT22030000 Управление №1 филиала № 7 Акционерного общества «Евразийский банк», г. Рудный; БИК: EURIKZKA.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ

1) Филиал АО «ССГПО» Электростанция

2) Юридический адрес оператора: Республика Казахстан, 111500, Костанайская область, г. Рудный, ул. Ленина, 26,

8 (71431) 3-17-81, тел. 8 (71431) 3-17-62, факс 8 (71431) 3-16-00,3-16-01

3) БИН: 920240000127; ИИК: KZ7994802KZT22030000 Управление №1 филиала № 7 Акционерного общества «Евразийский банк», г. Рудный; БИК: EURIKZKA.

4) Основным видом деятельности является выработки и отпуска производственным и коммунально-бытовым потребителям двух видов энергии: тепловой – в виде горячей воды или водяного пара и электрической.

5) Частная собственность. Операционный директор: Жагапаров Н.А.

6) 1 водовыпуск сточных вод (включает в себя два места перелива вод, каждый из которых оборудован водопропускными трубами, расположенными в разделительной дамбе).

7) Васильевский накопитель-испаритель является конечным водоприемником сточных вод филиала АО «ССГПО» Электростанция.

Название водного объекта (с указанием бассейна) и участка недр, принимающего сточные воды оператора: Васильевский накопитель-испаритель образован на основе заболоченных участков и природных озер (Жарколь, Жаткамбай, Кокбекты, Костомар, Кунайжарколь, №1 Кунайжарколь), и предназначен для отведения дренажных вод в результате осушения Сарбайского, Южно-Сарбайского, Соколовского карьеров, шахты Соколовская, отведения хозбытовых стоков г. Рудного и функционирующих объектов: хвостохранилища и обогатительных фабрик, и вод филиала АО «ССГПО» – Электростанция. Бассейн реки Тобол. Водохозяйственный участок 07.01.12.03. Код принимающей организации: согласно выданного РСВ №258 Серия КАР/ОБЬ от «10» декабря 2013г.

8) Карта-схема оператора с указанием очистных сооружений, мест выпусков, фоновых и контрольных створов, мониторинговых и наблюдательных скважин указана на *рисунках 1, 2, 3*.

9) Промышленная площадка Электростанции размещается вне водоохранных зон и полос ближайших водотоков. Ситуационная карта-схема района размещения предприятия с указанием на ней селитебных территорий, расстояния до водного объекта представлена на *рисунках 1.*

10) Категория оператора, определяемая в соответствии к Экологическому Кодексу РК – 1 категория, Приложение 2, Раздел 1, п. 3.1 *Добыча и обогащение твердых полезных ископаемых, за исключением общераспространенных полезных ископаемых*.

10.1) **Вид водопользования**: *использование воды по специальному водопользованию*. **Объект водопользования**: *на сброс дренажных сточных вод, извлекаемых при осушении карьеров при добыче железных руд на Сарбайском месторождении в Васильевский накопитель-испаритель, расположенный на землях Костанайского района.*

10.2) **Вид водопользования**: *забор и (или) использование подземных вод с применением сооружений или технических устройств, указанных в пункте 1 статьи 66 Водного кодекса Республики Казахстан от 9 июля 2003 года*.

Цель специального водопользования: *использование карьерной подземной воды из Сарбайского, Южно-Сарбайского, Соколовского карьеров и ш. "Соколовская" для производственных нужд предприятия.*

1.1. Местоположение предприятия

АО «Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное производственное объединение» расположено на месторождении магнетитовых руд Соколовско-Сарбайское в Костанайской области Республики Казахстан.

Филиал АО «ССГПО» расположен на территории Рудненской промышленной площадки. Общая площадь земельного отвода Рудненской промышленной площадки составляет – 14562,20 га. Доля АО «ССГПО» - 13735,45 га.

Сброс сточных вод проводится в Васильевский накопитель-испаритель. Мест водозабора, организованных мест отдыха и купания на площадях, прилегающих к накопителю-испарителю нет.

Промышленная площадка Электростанции примыкает к северной части города Рудный. Площадка включает обогатительную фабрику, и вспомогательные производства.

Обзорная карта района представлена на рисунке 1, ситуационная карта-схема васильевского накопителя испарителя представлена на рисунке 2.

1.2. Краткая характеристика природно-климатических, гидрогеологических условий района расположения предприятия

Поверхность района представляет собой плоскую степь с редкими оврагами и балками, расположенными в долинах рек. Относительные превышения элементов природного рельефа достигают 3 м. Максимальные отметки рельефа приурочены к западным частям района.

Характерными элементами рельефа являются увалы и гряды с многочисленными более или менее крупными озерными впадинами овальной формы, которые периодически заполняются весенними талыми водами. К концу лета озера сильно мелеют, развивается болотная растительность: мох, осока и камыш. В настоящее время эти озера находятся в стадии заполнения болотными образованиями: илом и слабо разложившимся сильно минерализованным торфом, с примесью карбоната – известняка и доломита.

Климат района резко континентальный, с коротким сухим летом и суровой продолжительной зимой. Это обусловлено значительным удалением его от океанов и морей, а также свободным проникновением сюда холодных арктических масс, идущих с севера. Характерной особенностью климата являются резкие суточные и сезонные колебания температуры, небольшая величина осадков, сухость воздуха и наличие частых сильных ветров.

Самым теплым месяцем является июль, самым холодным - январь. Годовая амплитуда средних температур составляет 38.8°С. Абсолютный максимум температуры воздуха равен +41.1°С, абсолютный минимум наблюдался в 1940 году и равен - 46°С.

Таким образом, годовая амплитуда колебания температур воздуха может достигать 86°С. Однако, среднегодовая температура воздуха положительная и равна +1.5°С.

Продолжительность безморозного периода составляет в среднем 127 дней. Средняя глубина промерзания грунта равна 2.20 м, максимальная - 2.60 м; минимальная - 1.80 м.

Максимальное количество осадков выпадает в июле, а минимальное - в марте. Из общего годового количества осадков 336 мм в теплый период выпадает 235-252 мм, т.е. 70-75%; в холодные месяцы 84-101 мм, или 30-25% годового количества осадков.

Высота снежного покрова достигает 33 - 53 см, обычно в феврале марте.

Годовой ход абсолютной влажности следует за годовым ходом температуры воздуха: наименьшая влажность отмечается в зимний период январь - феврале и равна 1,5 мб, наибольшая влажность - в июле, равна 13.5 мб.

Годовой ход относительной влажности обратен годовому ходу температуры и абсолютной влажности воздуха. Поэтому относительная влажность воздуха меньше летом, чем зимой и характеризует климат, как засушливый.

Максимальное значение скорости ветра достигает, 20-24 м/сек. Наибольшие скорости ветра - в марте, мае; наименьшие в июле - августе.

Гидрогеология. Подземные воды рассматриваемой территории распространены в соответствии с литолого-структурными особенностями и стратиграфическими подразделениями пород и представлены пятью водоносными горизонтами:

- Водоносный горизонт аллювиальных четвертичных отложений;
- Водоносный горизонт олигоценовых песков;
- Водоносный горизонт эоценовых отложений;
- Меловой водоносный комплекс;
- Палеозойский водоносный комплекс.

Первый водоносный горизонт.

Грунтовые воды аллювиальных четвертичных отложений приурочены к долинам рек (Аяк, Тобол) и имеет большое практическое значение для водоснабжения хозяйственных центров и промышленных предприятий. Водовмещающими являются разнозернистые гравелистые пески с линзами галечников и прослоями песчаных глин. Мощность водоносного горизонта достигает 20 м, при 7-8 метровой средней величине. В подошве залегают опоковидные глины. Уровень грунтовых вод устанавливается на глубине 2-5,5 м ниже земной поверхности. Удельные расходы скважин достигают 7 дм^3/с/ м. Коэффициент фильтрации гравелистых песков варьирует от 10 до 100 м/сут, водоотдача составляет 0,2-0,24. Воды пресные, гидрокарбонатные натриевые, с минерализацией от 0,5 до 1,5 г/л.

Второй водоносный горизонт.

Водоносный горизонт олигоценовых песков широко развит и отсутствует только в долинах рек и на ограниченных участках Тобол-Тогузакского междуречья. От ниже залегающего эоценового водоносного горизонта отделен мощным (до 30 м) водоупорным слоем чеганских глин. Средняя мощность водоносного горизонта составляет 5-10м, максимальная – около 30 м. Коэффициент фильтрации средне - мелкозернистых песков изменяется от сотых долей до 20 м/сут; в районе карьеров и Сарбайского накопителя – 5,8-9,3 м/сут, в районе Васильевского накопителя – от 0,9 до 3,52 м/сут (М.Б.Едигенов, В.Н.Мирлас,1987 г.). Воды преимущественно безнапорные, хотя в зонах значительного погружения (под южным плесом Васильевского накопителя) приобретают местный напор от 3 до 7 м. Глубина залегания уровня варьирует от 1 до 30 м. Водообильность горизонта довольно низкая. Наибольшие расходы скважин достигают 4 л/с вблизи осушаемых карьеров. Водопритоки по Соколовскому и Сарбайскому карьерам составляют 5500 м3/сут по категории А+В. На западе территории и в пределах месторождений Костычевского и Опресненной полосы распространены пресные гидрокарбонатные натриево- кальциевые воды. Слабосолоноватые воды (с минерализацией 1-3 г/л) развиты в центральной части междуречья, в зонах действующих карьеров. В более погруженных зонах, где в кровле горизонта залегают мощные глинистые слои, минерализация подземных вод возрастает до 5 г/л при хлоридно-сульфатном натриевом составе. Питание грунтовых вод инфильтрационное, разгрузка происходит в овражно-балочную сеть и глубокие озерные котловины.

Третий водоносный горизонт.

Водоносный горизонт эоценовых отложений имеет широкое распространение, отсутствуя только в долинах рек Тобола и Аята. Водовмещающими являются опоки, глауконито-кварцевые мелко- и среднезернистые пески и песчаники, мощность которых изменяется от 5-15 м в долинах рек до 50 м в междуречьях. Соответственно изменяется и характер залегания пластово-трещинных и поровых вод; в междуречьях они приобретают небольшой напор. Удельные дебиты скважин изменяются от 0,5 до 2,3 дм3/с/м. Хотя фильтрационные свойства эоценовых отложений низкие (Кф 0,3 – 0,6 м/сут), в районе месторождения «Опресненная полоса» коэффициент фильтрации песков достигает 15,5 м/сут. На Соколовском карьере также отмечен высокий коэффициент фильтрации

тасаранских отложений – около 10 м/сут, который снижается в северном направлении до 2-4 м/сут. Пресные воды с минерализацией до 1 г/л встречаются на месторождении «Опресненная полоса», где они залегают вблизи поверхности. Слабосолоноватые воды (от 1-3 г/л) распространены на левобережье Аята и Тобола, в южной части Соколовского карьера. По химическому составу они сульфатно-хлоридные или хлоридно-сульфатные натриевые. На Сарбайском месторождении минерализация подземных вод эоценового горизонта возрастает до 5г/л. Питание – инфильтрационное. Подземные воды тасарана являются основным источником водоснабжения хозяйственных центров в районе месторождения «Опресненная полоса». На территории Соколовско-Сарбайской группы месторождений вследствие плавного рационального замещения подстилающих водоносный горизонт маастрихтских мергелей песчаниками, эоценовый и меловой водоносные горизонты объединяются в единый комплекс с единым зеркалом подземных вод и обобщенными фильтрационными свойствами, формируя 70 % водопритоков в карьеры.

Четвертый водоносный горизонт.

Меловой водоносный комплекс включает подземные воды континентальных и морских отложений трех ярусов: альб-сеноманского, маастрихтского и туронского. Водовмещающими являются слюдисто- и глауконито-кварцевые пески, песчаники, опоки, алевролиты и песчаные глины. Подстилается комплекс либо глинисто-щебенистыми отложениями коры выветривания, либо породами палеозойского фундамента. Глубина залегания кровли достигает 100 м, общая мощность – 60 м. Для Соколовско-Сарбайской железорудной зоны средняя мощность составляет 43 м. Пъезометрические уровни устанавливаются на глубине 13-44 м. Водообильность комплекса различна, в зависимости от литологии. Дебиты скважин изменяются от 0,3 до 10 л/с, при понижениях уровня на 5-10 м. Изменение фильтрационных свойств в направлении от рек к водоразделу характеризуется уменьшением значений коэффициента фильтрации от 20 до 0,1 м/сут. В районе Сарбайского карьера значения Кф варьируют от 3,5 до 6,8 м/сут, на Соколовском карьере и подземном руднике, Тарановском месторождении подземных вод Кф изменяется от 4 до 20 м/сут. Гравитационная водоотдача пород комплекса составляет 0,13 –0,18. На меловом водоносном комплексе разведаны Тарановское и Каратомарское месторождения подземных вод. Запасы их оцениваются в количестве 3500 м3/сут. по категории А + В (по первому из них). Минерализация и химический состав подземных вод изменяется в широких пределах. Пресные гидрокарбонатные натриевые воды вскрыты в долинах рек, на большей части территории воды солоноватые (3 – 5 г/л), а состав их изменяется на сульфатно – хлоридный и хлоридный натриевый.

Пятый водоносный горизонт.

Палеозойский водоносный комплекс содержит подземные воды трещинного типа нескольких стратиграфических подразделений, представленных осадочно-эффузивными породами от кембрия до карбона. Открытая трещиноватость в метаморфических породах развита на глубине 20 – 40 м, в эффузивно-осадочных – до 40 –50 м, в известняках – до 100м. Наибольшей обводненностью отличаются закарстованные известняки: дебиты скважин достигают 27,2 дм3/с/м. Меньшей водообильностью характеризуются эффузивно-осадочные отложения: дебиты скважин редко превышают 1,5 л/с,, составляя в среднем 0,5 -1 л/с, при понижении уровня воды на 15 – 30 м. Напор комплекса достигает 200 м над кровлей, пьезометрические уровни устанавливаются на глубинах от 2,2 до 62 м. Для трещинно-карстовых вод в суммарном водоотливе на Соколовском и Сарбайском месторождениях понижение уровня составляет 10%. Минерализация подземных вод комплекса подчиняется общей гидрохимической зональности, площадной и вертикальной, возрастая в направлении от речных долин к водоразделам с 3 до 10 г/л; с глубиной от 5 – 6 г/л в кровле до 26 – 66 г/л в погруженных трещинноватых зонах. Преобладающий химический состав – хлоридный натриевый.

Химический состав воды Рудненской промышленной площадки

Таблица 1.1.

Наименование Компонента.	Ед. изм.	Шахта Южно-Сарбайская отм. +10	Шахта Южная-2 гор. +33	Шахта Южно-Сарбайская отм. +30
Сухой остаток	Мг/л	9923	9097	9573
K + Na	«	1090,0	509,2	650,2
Ca	«	315,6	116,2	265,5
Mg	«	167,2	85,12	164,2
Cl	«	4458,1	4447,2	4497,2
SO_4.	«	3728,2	3601,1	3747,7
HCO_3.	«	213,5	262,3	201,3
Жесткость:	мг.экв/л			
Общая	«	29,5	12,8	26,75
PH	«	7,52	7,5	7,07

*данные химического состава согласно лабораторным исследования за 2022-2024 гг. (приложение 6)

Формула Курлова	Олигоценовый горизонт: $Cl_{40}HCO_3{}_{40}SO_4{}_{20}$ $M_{0.5}$ ---------- $Na_{57}Ca_{28}Mg_{15}$	Палеозойский горизонт: SO_4 62 Cl 34 $M_{4.6}$ ---------- $Na_{74}Ca_{20}Mg_9$
Тип воды по преобладающим компонентам.	Хлоридно-гидрокарбонатно-натриевые	Сульфатно-хлоридно-натриевые.

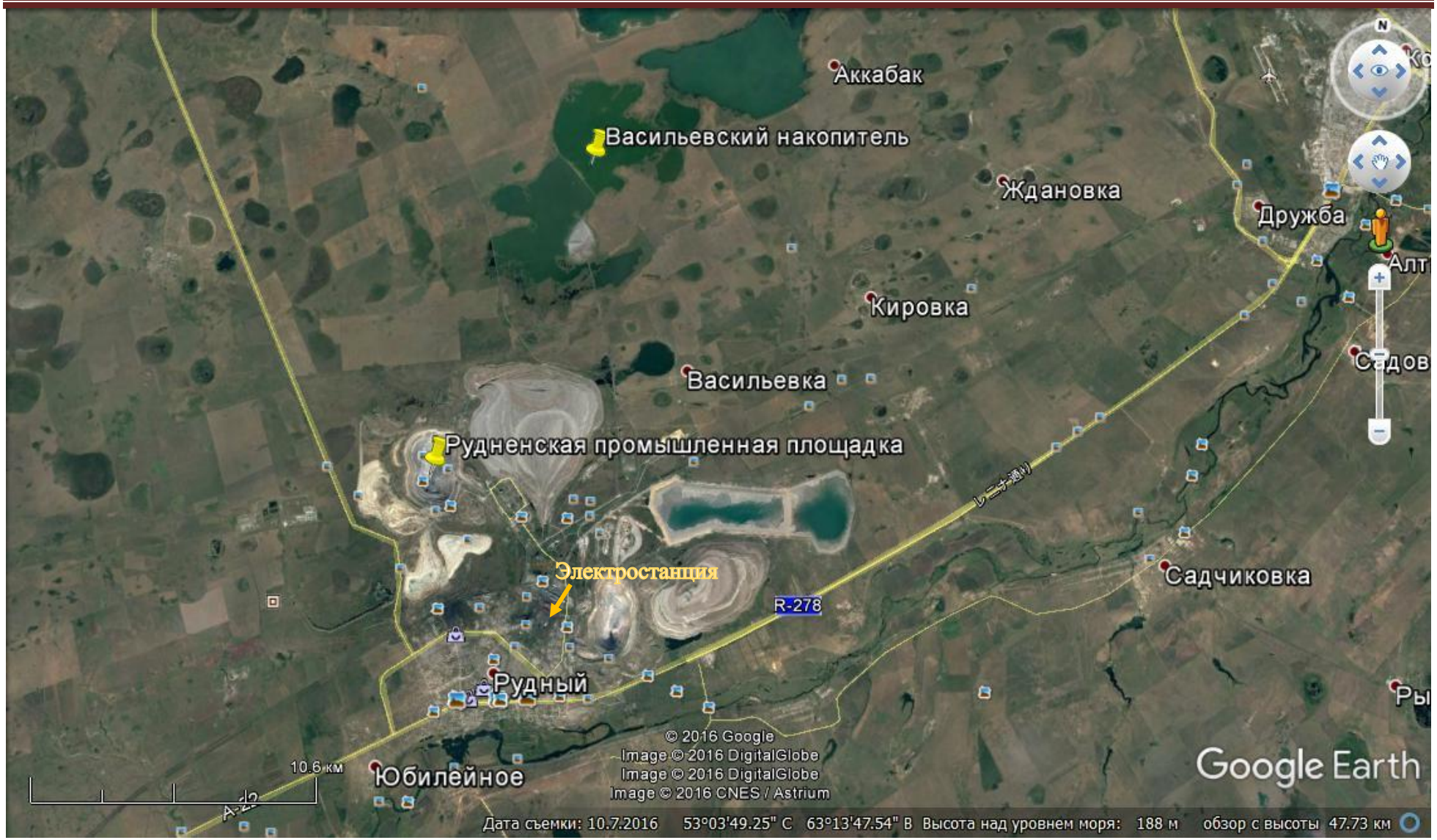


Рисунок 1. Обзорная карта района

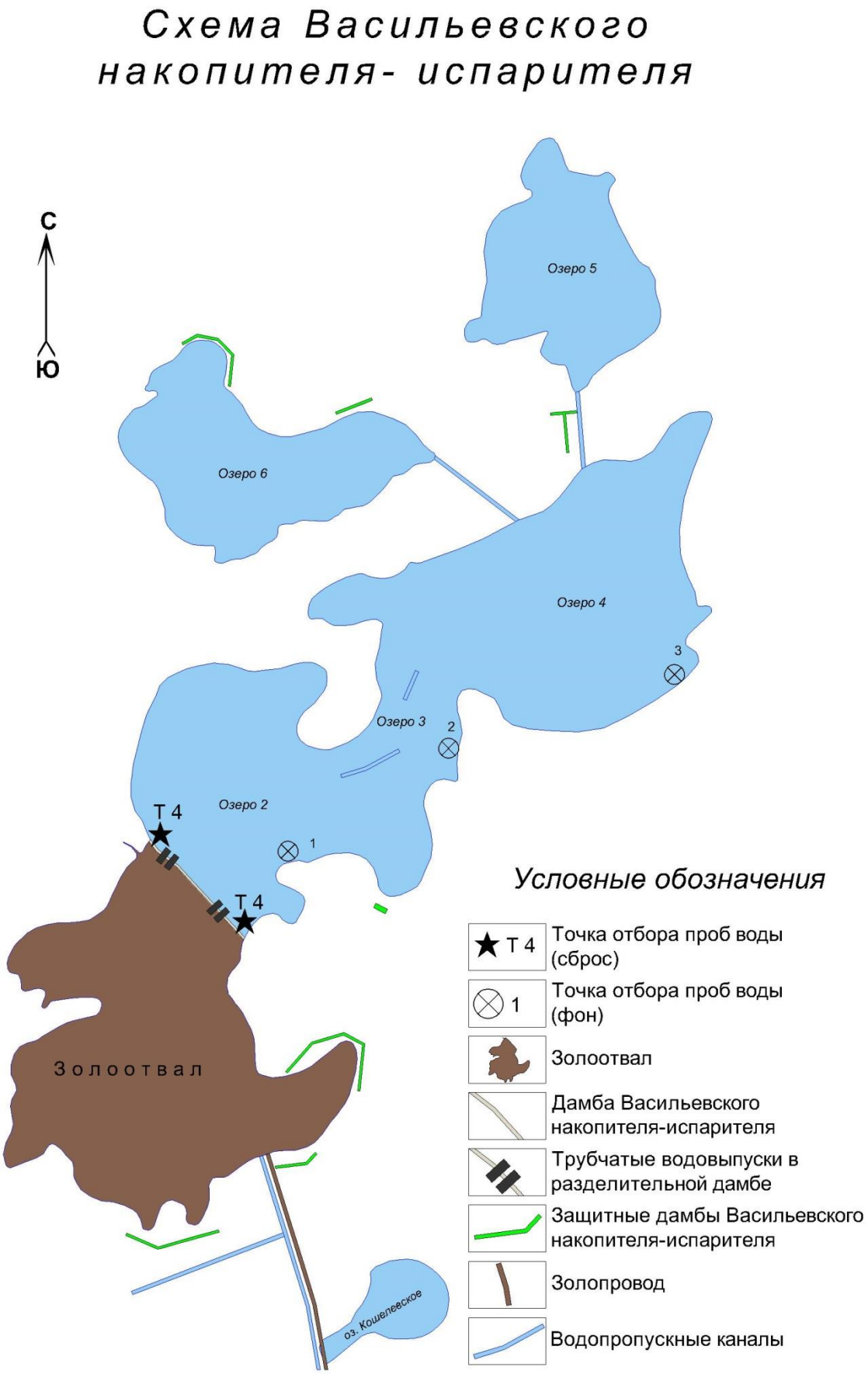


Рисунок 2. Ситуационная карта-схема Васильевского накопителя-испарителя

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

2.1. Краткая характеристика производства

Управление Акционерного общества «Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное производственное объединение» располагается в г. Рудном Костанайской области.

Район проводимых работ охватывает северную часть Костанайской области.

АО «ССГПО» является градообразующим предприятием, на основе его деятельности построен город Рудный, который находится в 45 км юго-западнее областного центра г. Костаная и связан с ним асфальтированной автомобильной и железной дорогами.

Настоящий проект нормативов предельно-допустимых сбросов разработан для филиала АО «ССГПО» – Электростанция.

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

Теплоэлектроцентраль является энергетическим предприятием, предназначенным для выработки и отпуска производственным и коммунально-бытовым потребителям двух видов энергии: тепловой – в виде горячей воды или водяного пара и электрической.

Для получения тепловой и электрической энергии используются экибастузский уголь и природный газ. Установленная тепловая мощность ТЭЦ 720 Гкал/час, электрическая 267 МВт, теплоэлектроцентраль состоит из следующих блоков:

– четыре паровых котла ТП-170 ст. № 2 мощностью 190 т пара/ч, БКЗ-220 ст. № 4 мощностью 260 т пара/ч, БКЗ-220 ст. № 5 мощностью 270 т пара/ч, Е-280 ст. № 6 мощностью 280 т пара/ч;

– пять водогрейных котлов ПТВМ-100 мощностью 100 Гкал/ч каждый;

– шесть паровых турбин Т-58/25-90/1,4 ст. № 1 мощностью 58 МВт, Т-54/25-90/1,4 ст. № 2 мощностью 54 МВт, ТР- 55/90/1,6 ст. № 3 мощностью 58 МВт, К-17-1,6 ст. № 4 и №5 мощностью 17 МВт каждая, К-63-90 ст.№6 мощностью 63 МВт.

Выработка электроэнергии – 2 338 920 тыс. кВтч.

Производство тепловой энергии – 3 933,480 тыс. Гкал.

Основные производственные показатели

Выработка электроэнергии – 2 338 920 тыс. кВтч. Производство тепловой энергии – 3 933,480 тыс. Гкал.

Характеристика технологии производства

Экибастузский уголь поставляется на ТЭЦ по железной дороге в специальных полувагонах. Полувагоны с углем взвешиваются на вагонных весах и подаются на разгрузочную эстакаду угольного склада.

Экибастузский уголь поставляется с угольного склада краном - перегружателем и направляется в разгруз-сарай, где выгружается в приемные бункера. Из приемных бункеров разгруз-сарая по конвейерам уголь поступает в дробильный корпус, далее по конвейерам топливоподачи распределяется в бункера сырого угля пылесистем.

Растопочным топливом для паровых котлов и основным топливом для водогрейных котлов является природный газ. Природный газ поступает на ТЭЦ из магистрального газопровода в котельный цех на энергетические и водогрейные котлы.

При сжигании топлива (угля) образуется золошлак. Золошлаковая смесь транспортируется на золоотвал, расположенный в 10,5 км от ТЭЦ (Васильевский испаритель-накопитель).

Отпуск тепла с паром потребителям осуществляется из редукционно-охладительной установки. Отпуск тепла с горячей водой на отопление и горячее водоснабжение производится из теплофикационных отборов турбин, от редукционно-охладительной установки и от встроенных пучков турбин.

Пиковые тепловые нагрузки покрываются водогрейными котлами.

Описание текущей ситуации водоподведения и водоотведения на АО «ССГПО»

Васильевский накопитель-испаритель является общим приемником сточных вод нескольких объектов. Объектами водоотведения являются Сарбайский, Соколовский и строящийся Южно-Сарбайский карьеры, Соколовский накопитель, Соколовский подземный рудник, хвостохранилище в комплексе с обогатительной фабрикой, Электростанция.

На объектах промзоны Рудненской площадки, Соколовского накопителя (не принадлежит АО «ССГПО» и не эксплуатируется АО «ССГПО») и Электростанции на 2027-2035 годы предусматривается ежегодный сброс дренажно-сточных вод в объеме 33 538 300 куб.м.

В том числе:

– из Соколовского накопителя – 11 000 тыс. куб.м;

– из хвостохранилища – 6 000 тыс. куб.м;

– пульпа ТЭЦ поступает по пульпороводу непосредственно в золоотвал – 9 087,3 тыс. куб.м.

– Водовод от Сарбайского и Южно-Сарбайского карьеров через шахту Южно-Сарбайская – 7 451 тыс. куб.м.

Объем производственного сброса состоит из вод хвостохранилища и Рудненской Электростанции.

В настоящее время основной объем дренажных вод Сарбайского и Южно-Сарбайского карьеров через шахту Южно-Сарбайская и фильтровальную станцию сбрасывается на обогатительную фабрику – хвостохранилище.

Через шахту Южно-Сарбайская будет проводится сброс с Сарбайского карьера в объеме 11 000 тыс. куб.м. и Южно-Сарбайского карьера в объеме 6 000 тыс. куб.м. Часть вод Южно-Сарбайского карьера в объеме 3 044 тыс. куб.м. будет сбрасываться через фильтровальную станцию, минуя шахту Южно-Сарбайская по открытому водоотливу. В случае производственной необходимости весь объем воды с Южно-Сарбайского карьера в объеме 9 044 тыс. куб.м. может сбрасываться через шахту Южно-Сарбайская.

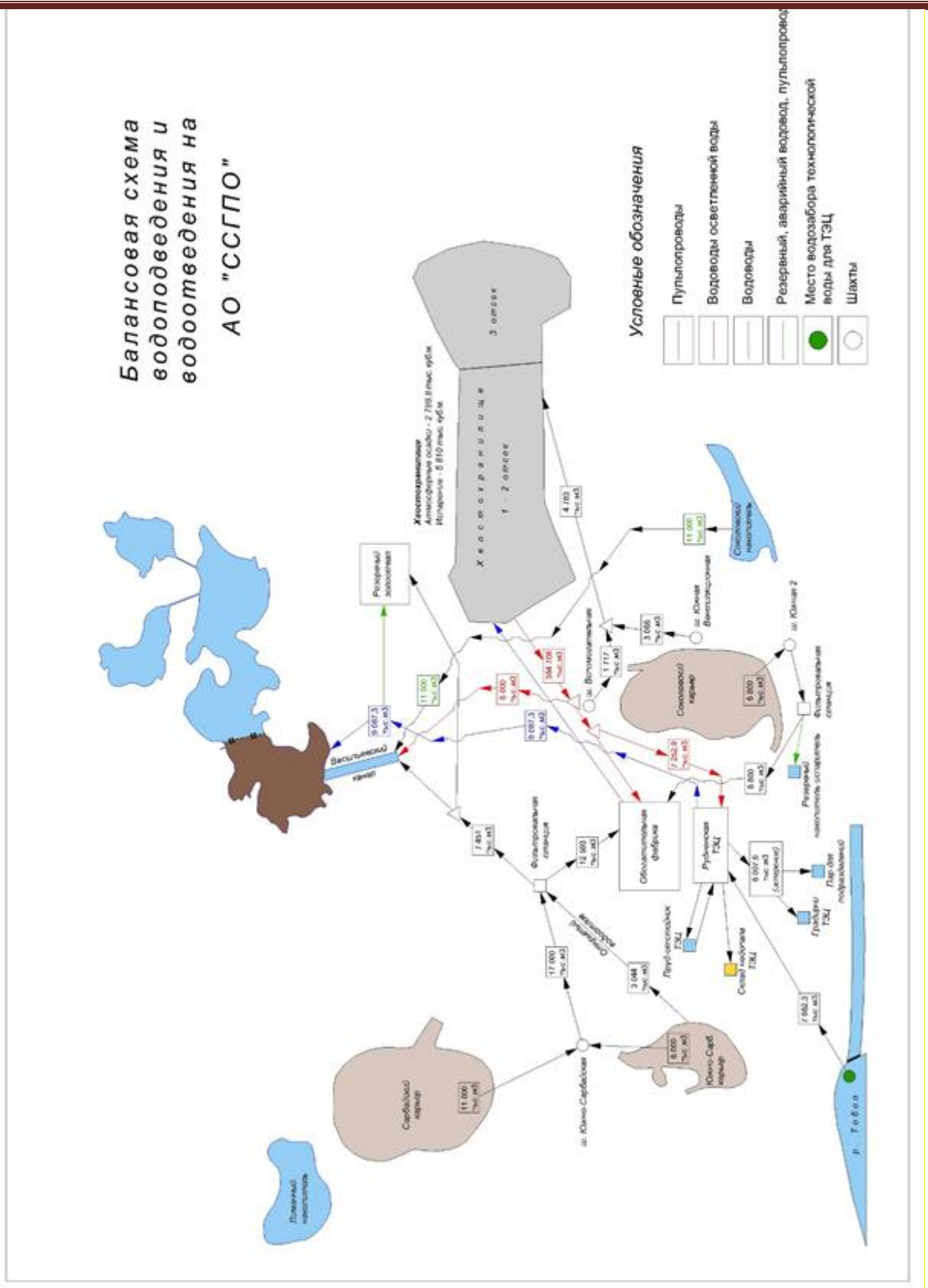


Рисунок 3. Балансовая схема водоподведения и водоотведения на АО «ССГПО»

Сброс будет проводиться по водоводу от шахты Южно-Сарбайская до Васильевского канала. Необходимый объем отведения шахтных вод на обогатительную фабрику выполняется через камеру переключения.

Обогатительная фабрика построена с целью переработки магнетитовой руды и производства тонкоизмельченного концентрата для окомкования и отгрузки потребителям. Исходным сырьем являются руды валовой добычи железорудных карьеров объединения. Технологический процесс дробления и обогащения проводится согласно стандарту предприятия в соответствии с картой технологического процесса и включает сухую и мокрую магнитные сепарации. Обеспечение работы фабрики осуществляется хвостовым хозяйством предприятия, которое контролирует оборотное водоснабжение из хвостохранилища и проводит удаление избыточных вод откачиваемых из Соколовского подземного рудника и Соколовского железорудного карьера. Хвостохранилище состоит из трех отсеков (№1, №2, № 3), располагается в шести километрах от площадки обогатительной фабрики. Отсек №1 занимает площадь 500 га и эксплуатировался с 1964 года. Отсек №2 введен в эксплуатацию с 1975 года, его площадь составляет 560 га. После реконструкции, с целью увеличения емкости отсека №1и №2, с 1999 проводится совместная эксплуатация 1 и 2 отсеков. Отсек № 3 введен в эксплуатацию в 2001 г., его площадь – около 600 га.

Подача хвостов в хвостохранилище осуществляется по магистральным пульпопроводам 7 нитками стальных труб Ø 1220 мм, длиной до 13 км. Пульпопровод уложен, в основном, на поверхности земли.

Перекачка хвостов проводится землесосами 28Гр–8т, установленными на пульпонасосных станциях и последовательно расположенных по трассе магистрального пульпопровода. Гидротранспорт хвостов осуществляется без разрыва струи и без взаимного переключения ниток хвостопровода. Для раскладки хвостов в хвостохранилище по гребню ограждающей дамбы (по всему периметру) проложен разводящий пульпопровод.

С целью перехвата фильтрующейся из хвостохранилища воды и предотвращения подтопления ею расположенного вблизи Соколовского карьера, а также улучшения устойчивости откосов ограждающей дамбы, вдоль последних установлены два кольцевых дренажа. Собираемая дренажами вода перекачивается обратно в хвостохранилище специальными дренажными станциями ДИ-2 с тремя насосами типа 24А 18 ДПНС-5 с четырьмя насосами типа Д500/63, ДПНС - 4 с четырьмя насосами типа К100/65/200, ДПНС-3 с четырьмя насосами типа Д630/90б.

Осветленная вода из хвостохранилища забирается через железобетонную водоприемную башню № 11 на отсеке № 2 и по двум ниткам самотечно-напорного трубопровода Ø1020 мм поступает на насосную станцию оборотного водоснабжения № 3, где установлено восемь насосов типа 24НДС и через железобетонные башни №№7,8 на отсеке № по двум водоводам Ø 1400 в НСОВ-4, где установлено десять насосов типа 24 НДС. Далее по четырем ниткам стальных труб Ø1220 мм, длиной 10 км, осветленная вода подается на фабрику в корпус ММС.

Наряду с оборотной водой на фабрику проводится подача вод рудничного водоотлива от Сарбайского, Южно-Сарбайского, Соколовского карьеров и шахты Соколовская.

Вода карьеров используется для продувки оборотного цикла – фабрика-хвостохранилище и покрытия безвозвратных потерь на этом цикле.

Баланс

Общее внешнее поступление воды – 26 965,4 тыс.м^3.

В том числе:

- из шахты Вспомогательная – 1 717,6 тыс.м^3;
- из шахты Южная-2 – 6 800 тыс.м^3;
- из шахты Южная Вентиляционная – 3 066 тыс.м^3;
- из шахты Южно-Сарбайская – 12 593 тыс.м^3;
- атмосферные осадки в хвостохранилище – 2 788,8 тыс.м^3.

Общий внешний расход воды – 24 176 тыс.м^3.

В том числе:

- испарение из хвостохранилища – 5 810 тыс.м^3;
- увлажнение хвостов – 1 368 тыс.м^3;
- сброшено в Васильевский накопитель – 6 000 тыс.м^3;
- передано на ТЭЦ – 7 252,9 тыс.м^3;
- использовано в аспирационных системах очистки газов и для пылеподавления – 3 745,1 тыс.м^3.

Безвозвратные потери обогатительной фабрики и хвостохранилища составляют: 26 965,4 – 24 176 = 2 789,4 тыс.м^3.

Постоянные безвозвратные потери воды из хвостохранилища можно рассчитать из следующего: объем используемых вод для увлажнения хвостов в летний период суммируется с объемом атмосферных осадков, поступающих в хвостохранилище, из полученной суммы вычитается объем воды, испарившейся в летний период. Дренажные скважины перехватывают практически весь объем воды, фильтрующийся из хвостохранилища, и возвращают его обратно (около 12 000 тыс.м^3), поэтому фильтрационными потерями можно пренебречь. Основные потери связаны с испарением. Площадь зеркала воды в хвостохранилище 830 га.

Объем испаряемой воды составляет = 8,3 млн.м^2 × 0,7 = 5 810 тыс.м^3.

Объем атмосферных осадков = 8,3 млн.м^2 × 0,336 = 2 788,8 тыс.м^3.

Безвозвратные потери 5 810 + 1 368 – 2 788,8 = 4 389,2 тыс.м^3.

Карьеры и накопители.

Сарбайский железорудный карьер в настоящее время является крупнейшей горной выработкой ССГПО и одной из наиболее представительных в пределах Северного Казахстана. По длине он достигает 3 300 метров, по ширине – около 2400м. Глубина составляет порядка 580 метров, проектная – 640. Начало отработки – 1956 год. Осушение проводится комплексом из прибортовых, водоотводящих канав и дренажных водосборных скважин.

Данные по динамике водопритоков по Сарбайскому месторождению показывают, что максимальные водопритоки были в 1993 – 1994 годах и достигали 2 565 м^3/час. В 2017 году прогнозируется водоприток из Сарбайского карьера в объеме 1 400 м^3/час.

Соколовский карьер магнетитовых руд является вторым по величине после Сарбайского. По длине он достигает 3400 метров, по ширине 2000. В настоящее время проводятся работы по его расширению с целью добычи вкрапленных магнетитовых руд, залегающих в его восточном борту. Проектная глубина карьера – 520 метров. Начало отработки – 1954 год. Осушение, как и в Сарбайском карьере, проводится комплексом, состоящим из прибортовых, водоотводящих канав и дренажных водосборных скважин. Общий годовой водоприток в Соколовский карьер составляет около 6 800 тыс. м^3.

Южно-Сарбайский карьер, располагается на базе Южно-Сарбайского месторождения магнетитовых руд. На гидрогеологические условия Южно-Сарбайского месторождения будет оказывать влияние действующая система отрабатываемого Сарбайского карьера, в районе которого сформировалась устойчивая депрессионная воронка мелового и палеозойского водоносных комплексов. Южно-Сарбайское месторождение расположено южнее Сарбайского карьера. Уровень подземных вод мелового водоносного комплекса снижен на величину порядка 20 метров. Осушение Южно-Сарбайского карьера будет проводиться как шахтным, так и открытым водоотливом. Прогнозируемый объем водоотведения составит 9 044 тыс.м^3.

Соколовский накопитель-испаритель используется для природной доочистки стоков из городских очистных сооружений. Для него разработан отдельный проект ПДС и в настоящем проекте он не рассматривается. Из накопителя в Васильевский канал ежегодно сбрасывается 11 000 000 м^3 воды, которая перемешивается с рудничными водами и поступает в Васильевский накопитель.

Сарбайский испаритель-накопитель создан в 1964 году, он образован в естественном понижении рельефа искусственным путем. В настоящее время выведен из эксплуатации. В соответствии с проектными решениями, принятыми в проекте разработки Южно-Сарбайского месторождения, Сарбайский накопитель осушается, путем откачки вод с последующей передачей на фабричный комплекс, а затем засыпается вскрышными породами Южно-Сарбайского карьера.

Основные источники загрязнения водных объектов.

Основными источниками загрязнения водных объектов на филиале АО «ССГПО» Электростанция является золошлак, образующийся в результате сжигания топлива.

В технологической цикле Электростанции повторно используются воды с ЦРПО АО «ССГПО».

Загрязняющие вещества в рудничных водах, повторно используемых на ТЭЦ – хлориды, сульфаты, марганец, железо – связаны с высокой минерализацией дренажных палеозойских вод в карьерах. Соколовский, Сарбайский железорудные карьеры, шахта Соколовская – это составная часть действующего горнодобывающего предприятия по производству железной руды для нужд обогатительного комбината. Добыча железной руды (магнетита) проводится открытым и шахтным способом, с применением буровзрывных работ и погрузкой горной массы экскаваторами в технологический автомобильный и железнодорожный транспорт. С производственной деятельностью машин и механизмов связано присутствие в сточных водах нефтепродуктов, фосфатов и взвешенных веществ. Применение в основном технологическом процессе взрывных работ обусловило наличие в карьерных водах загрязняющих веществ группы азота: нитратов, нитритов и азота аммонийного. Массовые взрывы на карьерах оказывают негативное влияние на окружающую среду. При взрывах выделяются ядовитые газы – оксид углерода, оксиды азота и пыль. Пока не изобретут эффективного и дешевого способа разрушения крепких скальных пород, взрывные технологии в обозримом будущем останутся на карьерах как самые опасные и экологически вредные. Для производства взрывных работ предприятие применяет взрывчатое вещество собственного изготовления, а также штатных взрывчатых веществ, основу которых составляет аммиачная селитра (порядка 90%). В настоящее время технология производства горных работ с применением ВВ как в РК, так и в мировой практике, не может полностью исключить попадания в дренажные воды остатков взрывчатых веществ. Содержания загрязняющих веществ азотной группы в сбрасываемых водах Рудненской площадки не высокие.

Следует отметить, что высокие концентрации хлоридов и сульфатов характерны так же и для поверхностных вод Северного Казахстана, что не связано с производственной деятельностью ССГПО и других предприятий, а является природным фактором региона. Повышенные содержания марганца и железа объясняются геохимической спецификой железорудного месторождения.

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

Очистные сооружения для вод, сбрасываемых в накопитель-испаритель, отсутствуют. Очистка вод проводится на двух фильтровальных станциях. Первая фильтровальная станция шахты «Южная-2» расположена в районе Соколовского карьера, вторая – шахты «Южно-Сарбайская», расположена в районе Малого-Восточного отвала Южно-Сарабайского карьера. Фильтровальные станции предназначены для технической очистки дренажных вод Соколовского, Сарбайского и Южно-Сарбайского карьеров посредством

удаления взвешенных веществ. Очищенная вода используется в процессе обогащения на обогатительной фабрике.

Характеристика и эффективность работы очистных и фильтровальных сооружений и степень очистки приведены в таблице 3.3.

При проведении специализированных исследований, с целью определения эффективности работы станции, было установлено, что степень очистки составляет, в среднем, от 60 до 90%.

Применяемая технологии производства и методов очистки сточных вод соответствует передовому научно-техническому уровню в стране и за рубежом.

Отходы после очистки складируются на иловых и песковых площадках, после гниения материал с иловой площадки используется в качестве удобрения. Песок применяют для различных хозяйственных нужд.

Очищенная вода из фильтровальных станций по напорным водопроводам подается на обогатительную фабрику для подпитки и непосредственного использования в технологическом процессе.

При аварийной ситуации на фабрике обогащения, воды фильтровальной станции «Южная-2» сбрасываются в специальный накопитель-испаритель, емкостью 120 000 м3, который расположен недалеко от водовода между Соколовским карьером и отвалом.

В дальнейшем сброшенная вода не используется и естественным образом испаряется.

На фильтровальной станции шахты «Южно-Сарбайская» имеется возможность перенаправить воды по специальному водоводу, проложенному от фильтровальной стации до Васильевского канала. Переключательный пункт расположен до фильтровальной установки.

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

В настоящее время одним из основных показателей, предъявляемых к очистным сооружениям, является их производительность, высокая степень очистки (высокая экологичность), простая и надежная эксплуатация, компактность и минимальные капитальные затраты.

При проведении специализированных исследований, с целью определения эффективности работы станции, было установлено, что степень очистки составляет, в среднем, от 60 до 90%.

Применяемая технологии производства и методов очистки сточных вод соответствует передовому научно-техническому уровню в стране и за рубежом.

Таблица 2.1.

Характеристика эффективности работы очистных сооружений

Состав очистных сооружений	Наименование показателей, по которым производится очистка	Мощность очистных сооружений						Эффективность работы					
		проектная			фактическая			Проектные показатели			Фактические показатели (средние за 3 года.)		
								Концентрация, мг/дм^3		Степень очистки, %	Концентрация, мг/дм^3		Степень очистки, %
		м^3/ч	м^3/сут	тыс. м^3/год	м^3/ч	м^3/сут	тыс. м^3/год	до очистки	после очистки		до очистки	после очистки	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Фильтровальная станция	Взвешенные вещества				Фильтровальные станции предназначены для технической очистки дренажных вод Соколовского, Сарбайского и Южно-Сарбайского карьеров посредством удаления взвешенных веществ						176,8	24,1	86,37%
											199,3	35,7	82,1%
											121,4	38,1	68,6%
											Среднее значение		78,8 %

2.5 Перечень загрязняющих веществ в составе сточных вод оператора

Производственная специфика каждого техногенного объекта находит свое отражение в составе карьерных вод. Это влияние сказывается в преобладании или в появлении в составе карьерных вод компонентов, являющихся либо объектом добычи, либо объектом извлечения и переработки.

Качественные и количественные показатели сточных вод предприятия и фоновые характеристики вод Васильевского накопителя-испарителя представлены в приложении к проекту.

Согласно действующего разрешения ежеквартально производится отбор проб карьерных вод, что позволяет контролировать состояние карьерных вод. Фактическая концентрация отдельных макро и микрокомпонентов, содержащихся в водах Васильевского накопителя-испарителя по результатам анализов за 2023-2025 гг., представлена в таблице 3.2.

Динамика концентраций загрязняющих веществ в сточных водах

Таблица 2.2.

Загрязняющее вещество (ЗВ)	Концентрация ЗВ мг/дм^3												Средняя за 3 года	ЭНК
	2022 год				2023 год				2024 год					
	I полугодие		II полугодие		I полугодие		II полугодие		I полугодие		II полугодие			
Взвешенные вещества	185,4	110,8	77,13	220	220	157,6	134	219,2	220	61	73,3	215	*156,39*	*Сф+ 0,75*
Нефтепродукты	0,24	0,13	0	0	0,25	0	0	0,29	0,3	0	0	0,25	*0,10*	*0,1*
Железо общее	0,621	0,625	0,33	0,625	0,613	0,277	0,385	0,506	0,611	0,209	0,519	0,601	*0,50*	*0,3*
Сульфаты	3622,4	2006,1	1819,7	2015,5	3582,5	1353	1434	3742,6	3744,7	1495,8	1341,5	3740,1	*2475,89*	*500*
Хлориды	4432,1	3071,7	2808,4	2839,3	4025,6	1843,2	2018,6	4301,3	4471,5	2063,8	1711,4	4170	*3065,88*	*350*
Нитриты	3,02	0,051	0,022	3,2	3,02	0,054	0,047	2,746	3,095	0,015	0,817	2,74	*1,50*	*3,3*
Нитраты	42,96	0,971	1,145	40,445	37	0,792	0,71	42,7	43,18	0,909	0,719	41	*19,64*	*45*
Аммоний солевой	1,389	0,072	1,02	1,999	1,936	1,159	1,943	1,893	1,89	0,331	0,37	1,86	*1,28*	*1,0*
Бор	1,44	1,06	1,42	1,417	1,446	0,547	1,428	1,426	1,47	0,616	0,969	1,45	*1,23*	
Марганец	0,417	0,348	0,409	0,42	0,417	0,072	0,416	0,413	0,417	0,199	0,227	0,42	*0,35*	*0,1*
Фосфаты	0,515	0,076	0,036	0,463	0,557	0,068	0,516	0,56	0,56	0,159	0,384	0,547	*0,37*	*3,5*
Свинец	0,02	0,024	0,006	0,03	0,025	0,029	0,028	0,029	0,03	0,02	0,023	0,029	*0,02*	*0,03*
Никель	0,335	0,212	0,125	0,367	0,359	0,004	0,008	0,401	0,401	0,035	0,106	0,316	*0,22*	
Цинк	0,5	0,098	0,005	0,756	0,953	0	0,049	0,914	0,95	1	0,005	0,97	*0,52*	*5*
Кобальт	0,13	0,127	0	0,143	0,147	0,056	0,006	0,144	0,165	0,044	0,012	0,15	*0,10*	

Баланс водопотребления и водоотведения

Таблица 2.3.

Производство	Всего	Водопотребление, тыс.м^3/год						Водоотведение, тыс.м^3/год				
		На производственные нужды				На хозяйственно-бытовые нужды	Безвозвратное потребление	Всего	Объем сточной воды повторно используемой	Производственные сточные воды	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Примечание
		Свежая вода		Оборотная вода	Повторно-используемая вода							
		всего	в т.ч. питьевого качества									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Сточные воды												
Электростанция	15115,2	7862,3			7252,9		6007,9	9087,3		9087,3		1. 7252,9 – передано с ЦРПО АО «ССГПО» для повторно использования на Электростанцию г. Рудный. 2. 7862,3 – забор с Сергеевского гидроузла. 2. 9087,3 – вода, используемая для транспортировки золы и шлака. 3. 6007,9 – испарение (градирня ТЭЦ, пар для подразделений)

2.6 Сведения о количестве сточных вод, используемых внутри объекта (повторно, повторно - последовательно и в оборотных системах) как после очистки, так и без нее, сброшенных в водные объекты или переданных другим операторам

Обогатительная фабрика построена с целью переработки магнетитовой руды и производства тонкоизмельченного концентрата для окомкования и отгрузки потребителям. Исходным сырьем являются руды валовой добычи железорудных карьеров объединения.

Вода карьеров используется для продувки оборотного цикла – фабрика-хвостохранилище и покрытия безвозвратных потерь на этом цикле.

Часть воды затем передается на филиал АО «ССГПО» – Электростанция. На Электростанции, в свою очередь, действует гидравлическая схема совместного удаления золы, шлака и недопала в золоотвал, созданный на базе первого озера Васильевского накопителя-испарителя. Подача золошлаковой пульпы на золоотвал производится багерной насосной станцией, оборудованной четырьмя насосами 10ГРУ – 8Т. Золоотвал расположен в 15 км на северо-восток от площадки ТЭЦ.

2.7 Сведения о конструкции водовыпуского устройства и очистных сооружения (каналы, дюкеры, трубопроводы, насосные станции) для транспортировки сточных вод к месту выпуска

При сжигании угля образуется шлак и зола. Шлак сбрасывается под топку, а зола дымовыми газами выносится в газовый тракт котла, поступает в мокрые золоуловители с трубами "Вентури", где улавливается, смывается водой в каналы гидрозолоудаления, в эти каналы поступает и шлак. Золошлаковая смесь по каналам гидрозолоудаления транспортируется смывной водой в зумф багерных насосов, которые перекачивают её на Васильевский накопитель-испаритель (золоотвал).

Результаты инвентаризации выпусков сточных вод за 2025 год

Таблица 2.4

Наименование предприятия (участка, цеха)	Номер выпуска сточных вод	Диаметр выпуска, мм	Категория сбрасываемых сточных вод	Режим отведения сточных вод		Расход сбрасываемых сточных вод		Место сброса (приемник сточных вод)	Наименование	Концентрация загрязняющих веществ за 2025 год, мг/дм3	
				ч/сут.	сут./год	$м^3$/ч	тыс. $м^3$/год			сред.	макс.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	9	10	11
Филиал АО «ССГПО» Элекстростанция	Выпуск №1	1200	Карьерные воды	24	365	1037,3630136 9863	9087,3	Накопитель-испаритель	Взвешенные вещества	142,33	220
									Нефтепродукты	0,14	0,3
									Железо общее	0,49	0,611
									Сульфаты	2580,53	3744,7
									Хлориды	3104,18	4471,5
									Нитриты	1,67	3,095
									Нитраты	21,45	43,18
									Аммоний солевой	1,11	1,89
									Бор	1,13	1,47
									Марганец	0,32	0,42
									Фосфаты	0,41	0,56
									Свинец	0,03	0,03
									Никель	0,21	0,401
									Цинк	0,73	1
									Кобальт	0,09	0,165

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИЕМНИКА СТОЧНЫХ ВОД

Васильевский и Лиманный накопители – накопители-испарители являются крупнейшими на территории Рудненской промышленной площадки АО «ССГПО». Они были созданы согласно программе осушения Соколовского и Сарбайского карьеров и в настоящее время принадлежат АО «ССГПО». Лиманный накопитель соединен водной траншеей с Васильевским каналом.

Накопитель испаритель Лиманный – искусственный водоем, созданный в 1972 году на территории земельного отвода ССГПО, площадью 150 га.

Лиманный накопитель выведен в резерв, так как на данный момент подземные водопритоки с северной части карьера направлены к южному борту карьера и откачиваются через шахту «Южно-Сарбайская». На время действия НДС эксплуатация данного накопителя не проектируется.

Васильевский накопитель-испаритель является общим конечным водоприемником сточных вод филиала АО «ССГПО» Электростанции, а также вод Рудненской промышленной площадки. **Год ввода в эксплуатацию:1960-е годы. Глубина стояния воды: 193,94 м.** Васильевский накопитель-испаритель образован на основе заболоченных участков и природных озер (Жарколь, Жаткамбай, Кокбекты, Костомар, Кунайжарколь, №1 Кунайжарколь), и предназначен для отведения дренажных вод в результате осушения Сарбайского, Южно-Сарбайского, Соколовского карьеров, шахты Соколовская, отведения хозбытовых стоков г. Рудного и функционирующих объектов: хвостохранилища и обогатительных фабрик. Первое озеро используется для складирования золошлаковых отходов теплоэлектроцентрали в Васильевский накопитель-испаритель рудничных вод. Между первым и вторым озером отсыпана разделительная дамба, в которой в фланговых частях оборудованы трубчатые водовыпуски, обеспечивающие свободную циркуляцию воды между золоотвалом и 2 озером накопителя.

Заполнение Васильевского накопителя происходило постепенно, в настоящее время он состоит из шести озер, четыре из которых слились воедино. Шестое озеро было введено в эксплуатацию в 1998 году. Сообщение четвертого озера с пятым и шестым происходит каналами через водопропускные устройства. Средняя продолжительность использования накопителя, в связи с постепенным вводом озер в эксплуатацию, - 26 лет. **Сведения о занимаемой площади:** Общая площадь Васильевскго накопителя-испарителя составляет 108,17 км^2. **Проектные и фактические объемы:** площадь накопителя, соответствует объему вмещающей воды 341 млн.м^3, фактический объем 331 млн. м^3.

Площадь водосборной поверхности оценивается в – 208 км^2.

Сведения о мониторинговых точках: Расположение точек отбора проб следующее: точка №1 расположена на береге озера №2 на расстоянии порядка 1200 метров от выпускных труб, точки №№ 2,3 расположены на берегах озер 3,4 на расстоянии порядка 3600 м и 6900 м соответственно. Химический состав воды Васильковского накопителя-испарителя представлен в таблице 3.1, где приведены данные отбора проб по 9 пробам с 2022 и по 2024 годы.

Количество осадков: при количестве осадков 336 мм в год, годовая испаряемость составляет 700 мм.

Для контроля сформировавшегося фона в накопителе, экологической службой АО ССГПО проводятся плановые отборы гидрогеохимических проб.

Лабораторный контроль за состоянием поверхностных вод филиала АО «ССГПО» Электростанция ведется специализированной лабораторией по охране окружающей среды и промсанатории ОТК АО «ССГПО».

В накопителе-испарителе происходит доочистка карьерных вод и хозбытовых вод г. Рудного в естественных условиях: в весенне-летнее время – с помощью света, солнца и фотосинтеза, зимой путем вымерзания.

Организованных зон отдыха и массового купания, различных питомников и пр. на объекте нет.

Динамика фоновых концентраций загрязняющих веществ

Таблица 3.1

Загрязняющее вещество (ЗВ)	Концентрация ЗВ																								Средняя за 3 года	ЭНК
	2023 год								2024 год								2025 год									
	I полугодие				II полугодие				I полугодие				II полугодие				I полугодие				II полугодие					
	озеро 2	озеро 2	озеро 3	озеро 4	озеро 2	озеро 3	озеро 4	озеро 2	озеро 2	озеро 2	озеро 3	озеро 4	озеро 2	озеро 3	озеро 4	озеро 2	озеро 2	озеро 2	озеро 3	озеро 4	озеро 1	озеро 2	озеро 3	озеро 4		
pH	7,86	7,6	7,07	7,6	6,83	7,5	7,3	7,82	7,3	6,85	7,4	7,2	7,7	6,48	6,47	7,08	6,32	7,38	5,88	7,47	8,32	7,71	7,04	7,65	7,24	
общая жесткость	46,5	47,5	55	71	49	58	72	50,5	49,5	37	52	68,5	37,5	55	78	67	44,5	43	57	69,5	32,5	42	56	69	54,48	
кальций	511	511	571,1	661,3	521	581,2	681,4	541	531,1	400,8	541	641,3	430,9	581,2	741,5	561,1	521	450,9	671,3	661,3	360,7	460,9	571,1	661,3	556,93	
магний	255,4	267,5	322,2	462,1	279,7	352,6	462	297,8	279,7	206,7	304	443,8	194,6	316,2	498,6	474,2	225	249,3	285,8	443,8	176,3	231	334,4	437,8	325,02	
железо общее	0,291	0,188	0,331	0,18	0,35	0,222	0,186	0,544	0,393	0,53	0,297	0,257	0,426	0,699	1,0598	0,739	0,449	0,461	0,519	0,232	0,142	0,412	0,494	0,24	0,40	0,3
нитриты	0,057	0,032	0,025	0,037	0,035	0,022	0,012	0,049	0,039	0,038	0,043	0,029	0,025	0,017	0,022	0,055	0,032	0,034	0,027	0,018	0,018	0,031	0,015	0,014	0,03	3,3
нитраты	0,971	0,763	0,243	0,763	1,389	1,424	0,154	0,781	0,974	0,817	0,924	1,53	0,568	1,32	1,24	1,031	0,901	0,776	0,436	0,328	0,651	0,866	1,22	1,69	0,91	45
хлориды	2808,4	3027,8	3598,3	5265,8	3115,6	3905,5	5485,2	3048,1	3050,9	2150,2	3378,9	4958,6	2238	3598,3	5704,6	2589	2364,7	2325,7	3779,1	5169,2	1563,8	2258,8	3562	4691,4	3484,91	350
сульфаты	1928,3	1967,4	2242,7	2883,4	2033,6	2353,4	2934,4	2097	2057	1494,2	2087,1	2724,5	1465,4	2149,3	2942,6	2104	1703,6	1671,9	2239	2777,2	1334,5	1743,1	2197,8	2765,3	2162,36	500
Сумма	1741,3	1865,6	2215,7	3244,7	1931,1	2398	3379,4	1880,7	1888,5	1311	2067,7	3019,5	1335,7	2196,3	3447	1206,3	1396,6	1390,5	2303	3196,1	960,5	1407,4	2171,3	12	2117,31	
карбонаты	6	6	12	18	н.о.	6	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	6	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	12	н.о.	18	18	18	6	195,2	11,50	
гидрокарбонаты	164,7	128,1	170,8	183	170,8	183	195,2	164,7	170,8	140,3	195,2	201,3	109,8	262,3	353,8	164,7	189,1	164,7	244	201,3	109,8	158,6	244	0,546	186,05	
азот аммонийный	0,147	0,579	0,825	0,334	1	0,194	н.о.	0,095	0,107	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	1,951	н.о.	0,602	н.о.	н.о.	0,581	0,893	1,52	н.о.	0,67	1,0
фосфаты	0,048	0,062	0,131	0,034	н.о.	н.о.	н.о.	0,067	0,04	н.о.	0,267	н.о.	0,046	0,129	н.о.	0,654	н.о.	н.о.	0,027	н.о.	0,069	0,069	0,069	0,18	0,12	3,5
нефтепродукты	0,09	н.о.	0,01	н.о.	0,02	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	0,07	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	0,002	н.о.	н.о.	0,2		0,16	11986	0,09	0,1
сухой остаток	7396	7756	9084	12715	8028	9864	13210	8084	8034	5690	8492	12028	5816	9120	13614	7122	6490	6348	9482	12396	4636	6374	9264	72,2	8876,21	
взвешенные вещества	82,6	47,2	70,8	91,3	82	30,53	93,47	49,1	60,2	132,8	108,8	142	76	96,8	476	122,3	24,3	25,2	90,4	74,1	73	81,1	83	0,094	95,22	
марганец	0,214	0,041	0,087	0,047	1,521	н.о.	н.о.	2,02	0,214	0,767	0,225	0,257	0,489	0,318	0,432	0,484	0,109	0,21	0,156	0,091	0,211	0,263	0,133	0,01	0,38	0,1
свинец	0,021	0,007	0,009	0,005	0,014	0,009	0,011	0,038	0,007	0,022	0,034	0,03	0,044	0,021	0,035	0,04	0,032	0,022	0,003	0,008	0,139	0,156	0,083	1,55	0,03	0,03
бор	1,12	1,23	1,34	1,41	1,71	2,13	3,23	2,05	2,05	0,971	1,05	2,4	0,888	1,12	1,31	0,884	1,63	0,844	1,06	1,43	0,708	1,12	1,03	0,025	1,43	
никель	0,098	0,151	0,144	0,083	0,117	н.о.	н.о.	0,133	0,133	0,009	0,005	0,013	0,009	0,009	0,027	0,005	0,033	0,029	0,022	0,028	0,015	0,02	0,029	0,025	0,05	
цинк	0,048	0,047	0,585	0,281	0,005	0,071	0,037	0,119	0,048	0,052	0,069	0,133	0,048	0,128	н.о.	0,044	0,021	0,088	0,094	0,127	0,012	0,1	0,069	0,192	0,11	5
кобальт	0,024	0,057	0,018	0,057	н.о.	н.о.	н.о.	0,053	0,057	0,014	0,012	0,007	0,01	0,023	0,021	0,006	0,014	0,024	0,008	0,008	0,031	0,024	0,018	0,027	0,02	

Водный баланс накопителя

Объем предельно-допустимых сбросов карьерных вод установлен водно-балансовым методом, затем спрогнозирована динамика изменения уровня воды в накопителе на расчетный срок действия проекта ПДС. За основу принят фактический объем поступающих в накопитель-испаритель карьерных вод и установлена степень воздействия нагрузки на водную систему. Балансовая схема водоподведения и водоотведения на АО «ССГПО» представлена на рисунке 3.

Объем воды в накопителе - испарителе после десятилетнего цикла накопления (т.е. время действия проекта НДС) определяется по формуле:

$$W_н = W_o + n * (\Sigma W_n – \Sigma W_c) \quad (1),$$ где

Wн - объем воды в накопителе после десятилетнего цикла накопления, т.е. на конец действия проекта НДС, $м^3$;

Wo - объем воды в накопителе, до срока эксплуатации, т.е. на начало действия НДС – **331,00 млн. $м^3$.**

n - число циклов накапливания (срок действия проекта) – **10 лет.**

ΣWn - сумма всех поступлений воды в накопитель за один цикл накопления, $м^3$.

ΣWc - сумма всех сбросов и потерь воды с накопителя за один цикл накопления, $м^3$.

Суммарное количество воды разного происхождения **Wn,** поступающих в накопитель, определяется по формуле:

$$\Sigma W_n = W_{ст} + W_{сп} + W_{ос} \quad (2),$$ где:

Wст – объем сточных вод, поступающих за один цикл = **33 538 300 $м^3$, в том числе по водовыпускам:**

- Сарбайский и Южно-Сарбайский карьеры – 7 451 000 $м^3$/год;

- Вода, используемая для транспортировки золы и шлака – 9 087 300 $м^3$/год;

- Хвостохранилище – 6 000 $м^3$/год;

- Соколовский накопитель – 11 000 000 $м^3$/год.

Wсп - объем поверхностного стока, поступающего в накопитель с водосборной площади, рассчитывается как произведение слоя поверхностного стока – на площадь водосбора.

Величина слоя поверхностного стока составляет 17 мм. при средней (50 %) обеспеченности и 32 мм. – при максимальной (100 %) обеспеченности в годы высоких паводков. Водосборная площадь составляет 208 000 000 $м^2$.

1. **$W_{сп}$ (50 %) = 17мм * 208 000 000 $м^2$ * 10^{-3} = 3 536 000 $м^3$;**
2. **$W_{сп}$ (100 %) = 32мм * 208 000 000 $м^2$ * 10^{-3} = 6 656 000 $м^3$.**

Wос – объем атмосферных осадков, непосредственно выпадающих на площадь зеркала воды накопителя $м^3$/год. Площадь зеркала накопителя составляет 108 170 000 $м^2$.

$W_{ос}$ = 336 мм * 108 170 000 $м^2$ * 10^{-3}= 36 345 120 $м^3$.

Сумма всех поступлений воды разного происхождения за один цикл будет равна:

ΣWn (50 %) = 33 538 300 + 3 536 000 + 36 345 120 = 73 419 420 $м^3$.

ΣWn (100 %) = 33 538 300 + 6 656 000 + 36 345 120 = 76 539 420 $м^3$.

Суммарное количество всех сбросов - потерь **ΣWc,** определяется по формуле:

$$\Sigma W_c = W_{об} + W_и + W_ф \quad (3),$$ где

Wоб – объем потребления воды с накопителя = **0** $м^3$/год;

Испаряемость с водной поверхности находится в тесной зависимости от количества атмосферных осадков. При увеличении среднего количества осадков испаряемость уменьшается. При количестве осадков 336 мм в год испаряемость составляет 700 мм.

Wи – испарение с водной поверхности за один цикл $м^3$/год;

$W_и$ = 700 * 108 170 000 $м^2$ * 10^{-3}= 75 719 000 $м^3$.

Wф – объем воды теряемой за счет фильтрации за один цикл $м^3$/год.

Wф – определяется расчетным путем по формуле:

$$\mathbf{W\phi = \frac{(K * m * Ho) * 365}{0{,}366 * lgR / Rk}}$$ **(4), где**

K – коэффициент фильтрации водоносного горизонта, **0,008 м/сут;**

m – мощность водоносного горизонта, **4 м;**

H_0 – высота столба сточных вод в накопителе, **3,5 м;**

Rk – приведенный радиус накопителя, м;

S круга=*ПR2*; S зеркала= 108 170 000 м^2, отсюда Rk= √108 170 000/3,14 = √ 34 449 044 = 5869,3. **Rk= 5869,3 метров.**

В табл. ХШ-1 (Справочное руководство гидрогеолога, 1987) приведены величины радиуса влияния (**Rk**) для различных типов пород. Минимальный радиус влияния для тонкозернистых песков с размером преобладающих частиц 0,05-0,1 мм, **Rk**= 25-50м. По берегам накопителя-испарителя распространены плотные суглинки с коэффициентом фильтрации К=0,008 м^3/сут., радиус влияния принимается по наименьшему значению – 15 м.

R = Rk +15 = 5869,3 + 15 = 5884,3. **R = 5884,3 метров.**

365 – количество суток в году.

$$W\phi = \frac{(0{,}008 * 4 * 3{,}5) * 365}{0{,}366 * \lg 5884{,}3/5869{,}3} = \frac{40{,}88}{0{,}0004} = \mathbf{173904\ м^3/год}$$

Суммарный объем воды теряемой из накопителя:

$$\mathbf{\Sigma Wc = 0 + 75\ 719\ 000 + 173904 = 75\ 892\ 904\ м^3}$$

Уравнение водного баланса преобразуется в следующий вид:

При средней (50 %) обеспеченности:

$$\mathbf{Wн = 331\ 000\ 000 + 10\ *(73\ 419\ 420 – 75\ 821\ 200) = 306\ 982\ 200\ м^3.}$$

При максимальной (100 %) обеспеченности, в годы высоких паводков:

$$\mathbf{Wн = 331\ 000\ 000 + 10\ *\ (76\ 539\ 420 – 75\ 821\ 200) = 338\ 182\ 200\ м^3.}$$

Согласно расчетам, после трехлетней эксплуатации накопителя воды в нем будет:

При средней обеспеченности 323 794 660 м^3

При максимальной обеспеченности 333 154 660 м^3

Сводная таблица водного баланса представлена в таблице 3.3.

Приведенные в формуле гидрогеологические характеристики приняты по материалам гидрогеологических отчетов.

Подставляя в уравнение водного баланса объемы приходно – расходных частей, получим следующую величину изменения объема воды для 50% и 1% обеспеченности поверхностного стока.

$$\mathbf{W_{пов.ст.} + W_{атм.ос.} + Q_{ст.в.} = W_{исп.} + W_{ф.} + Q_{вдсн.} + \Delta W} \quad (5)$$

ΔW – изменение объема воды в водоеме, включающий невязку водного баланса, в которую входят его неучтенные статьи.

На годы 50% обеспеченности:

73 419 420 = 75 892 904 + **ΔW**

WΔ = - 2 473 484 - 3,37 %

На годы 100% обеспеченности (катастрофических паводков):

76 539 420 = 75 892 904 + **ΔW**

WΔ= 646 516 + 0,8 % от приходной части.

Из уравнения водного баланса видно, что при существующем объеме сброса сточных вод в годы 50% обеспеченности уровень накопителя приблизительно понизится на 1,18 см, так как объем испарения с водной поверхности превышает объем поступающих в накопитель сточных и паводковых вод и атмосферных осадков.

Сводная таблица водного баланса Васильевского накопителя-испарителя

Таблица 3.2

Параметры накопителей: уровень воды (м), площадь зеркала ($м^2$), площадь водосбора ($м^2$)	слой стока, мм		Объем сточных вод, $т.м^3$	слой атмосф осадк, мм	слой испарений, мм	Объем забираемых сточных вод, $т.м^3$	Фильтрационные потери, $т.м^3$	Изменение объема воды в накопителе, $т.м^3$, % приходной части см.	
	Объем стока, $т.м^3$								
	50% обеспеч	100% обеспеч	Расход сточных вод, $м^3$/час	объем атмосф. осадков, $т.м^3$	объем испарений, $т.м^3$			на годы 50% обесп.	на годы 100% обесп.
193,94	17	32	33 538 300	336	700		173,904	- 2 473 484	646 516
108170000			3,531	36 345,120	75 719,0	-		-3,37%	+ 0,8%
208000000	3536	6656							

4. РАСЧЕТ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

4.1 Методика расчета нормативов эмиссий (НДС) веществ, поступающих на естественные понижения рельефа

Расчет выполнен на основании Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63.

Васильевский накопитель-испаритель является накопителем замкнутого типа, то есть отсутствуют открытые водозаборы воды на орошение, не производятся сбросы части стоков накопителя в реки или другие природные объекты.

Ввиду этого, расчет допустимой концентрации для выпуска хозяйственно-бытовых сточных вод в Васильевский накопитель-испаритель осуществляется по формуле:

$$\mathbf{Сдс = Сфакт,}$$

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

Согласно п. 54 Методики: величины нормативов допустимых сбросов определяются как произведение максимального часового расхода сточных вод на допустимую к сбросу концентрацию загрязняющего вещества. При расчете условий сброса сточных вод сначала определяется значение $С_{ДС}$, обеспечивающее нормативное качество воды в контрольном створе, а затем определяется допустимый сброс (ДС) (г/ч) согласно формуле:

$$\mathbf{ДС = q \times С_{ДС,\ г/ч}}$$

где q – максимальный часовой расход сточных вод, $м^3/ч$;

$С_{ДС}$ – допустимая к сбросу концентрация загрязняющего вещества, $мг/м^3$.

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

4.2 Исходные данные для расчета нормативов эмиссий (НДС)

В составе Рудненской промышленной площадки располагаются: Сарбайский карьер; Соколовский карьер; Южно-Сарбайский карьер; шахта Соколовская; вспомогательные производства; Электростанция, ФРПО и хвостохранилище.

Накопитель-испаритель является приемником сточных вод нескольких предприятий Рудненской площадки. В данном проекте нормативы загрязняющих веществ устанавливаются для объема сброса филиала АО «ССГПО» – Электростанция.

Максимальная концентрация загрязняющих веществ в карьерных водах за 2023-2025 годы представлена в таблице 5.1.

Максимальные значения концентраций загрязняющих веществ в сточных водах промышленной площадки за 2023-2025 годы

Таблица 4.1

№ п/п	№ водовыпуска	Наименование вещества	2023 г.	2024 г.	2025 г.	Максимальная концентрации за три года Сфакт (мг/дм^3)
1	Водовыпуск №1	Взвешенные вещества	220	220	220	220
2		Нефтепродукты	0,24	0,290	0,3	0,3
3		Железо общее	0,625	0,613	0,611	0,625
4		Сульфаты	3622,4	3742,6	3744,7	3744,7
5		Хлориды	4432,1	4301,3	4471,5	4471,5
6		Нитриты	3,2	3,020	3,095	3,2
7		Нитраты	42,96	42,70	43,18	43,18
8		Аммоний солевой	1,999	1,943	1,89	1,999
9		Бор	1,44	1,446	1,47	1,47
10		Марганец	0,42	0,417	0,42	0,42
11		Фосфаты	0,515	0,560	0,56	0,56
12		Свинец	0,03	0,029	0,03	0,03
13		Никель	0,367	0,401	0,401	0,401
14		Цинк	0,756	0,953	1	1
15		Кобальт	0,143	0,147	0,165	0,165

Нормативы эмиссий загрязняющих веществ в Васильевский накопитель-испаритель устанавливаются для комбинированных сточных вод (вода Рудненской промышленной площадки и Электростанции).

Исходные данные для расчета нормативов эмиссий (НДС) в Васильевский накопитель-испаритель предоставлены специализированной лабораторией по охране окружающей среды и пром. санитарии ОТК АО «ССГПО».

4.3 Расчет нормативов эмиссий (НДС)

Как указывалось, в разделе 4 проекта Васильевский накопитель-испаритель является накопителем замкнутого типа, в связи с этим допустимая к сбросу концентрация равна фактической **Сдс = Сфакт**. По загрязняющему веществу «Сухой остаток», который состоит из сульфатов и хлоридов, расчет не осуществляется, так как в Налоговом Кодексе Республики Казахстан отсутствует ставка платы за сброс по данному загрязняющему веществу.

Таким образом, допустимая концентрация загрязняющих веществ Сдс к сбросу в Васильевский накопитель-испаритель с учетом загрязняющих веществ, сбрасываемых с хозяйственно-бытовыми сточными водами г. Рудного, составит (табл. 4.2):

Расчет нормативов предельно-допустимых сбросов сточных вод

Таблица 4.2

Показатели загрязнения	ПДК	Фактическая концентрация мг/дм^3	Фоновые концентрации мг/дм^3	Расчетные концентрации мг/дм^3	Нормы ПДС мг/дм^3	Утвержденный ПДС	
						г/час	т/год
Взвешенные вещества	*Сф+ 0,75*	220	95,22	220	220	339221,074	2971,5881
Нефтепродукты	*0,1*	0,3	0,09	0,3	0,3	460,6310958	4,03383
Железо общее	*0,3*	0,625	0,4	0,625	0,625	2272,446739	19,900228
Сульфаты	*500*	3744,7	2162,36	3744,7	3744,7	646,4189711	5,6608081
Хлориды	*350*	4471,5	3484,91	4471,5	4471,5	1037,955403	9,0895636
Нитриты	*3,3*	3,2	0,03	3,2	3,2	890,5534519	7,798738
Нитраты	*45*	43,18	0,91	43,18	43,18	5785065,932	50660,87097
Аммоний солевой	*1,0*	1,999	0,67	1,999	1,999	6914226,292	60549,13291
Бор		1,47	1,43	1,47	1,47	46,06310958	0,403383
Марганец	*0,1*	0,42	0,38	0,42	0,42	254,8825397	2,2320526
Фосфаты	*3,5*	0,56	0,12	0,56	0,56	69094,66437	605,0745
Свинец	*0,03*	0,03	0,03	0,03	0,03	5066,942054	44,37213
Никель		0,401	0,05	0,401	0,401	3070,873972	26,8922
Цинк	*5*	1,0	0,11	1,0	1,0	617,2456684	5,4053311
Кобальт		0,165	0,02	0,165	0,165	1535,436986	13,4461

Объем сбрасываемых сточных вод промышленной площадки в Васильевский накопитель-испаритель в 2027-2035 годах, составит 1037,36301369863 м^3/час или 9 087 300 м^3/год при режиме сброса 8760 часов.

Нормативы сбросов загрязняющих веществ, поступающих со сточными водами Рудненской промышленной площадки в Васильевский накопитель-испаритель, представлены в таблице 4.3, таблица выполнена в соответствии с Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63.

Нормативы сбросов загрязняющих веществ по предприятию

Таблица 4.3

Номер выпуска	Наименование показателя	Существующее положение (2026 г.)					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу на 2026-2035 гг.					Год дости-жения 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 №1	Взвешенные вещества	1037,36301369863	9087,3	221	229257,226	2008,2933	1037,36301369863	9087,3	220	228219,86	1999,2060	2026
	Нефтепродукты			0,3	311,2089041	2,72619			0,3	311,2089	2,72619	2026
	Железо общее			0,676	701,2573973	6,1430148			0,625	648,35188	5,6795625	2026
	Сульфаты			3767,7	3908472,627	34238,22021			3744,7	3884613,3	34029,21231	2026
	Хлориды			4503,1	4671349,387	40921,02063			4471,5	4638568,7	40633,86195	2026
	Нитриты			3,3	3423,297945	29,98809			3,2	3319,5616	29,07936	2026
	Нитраты			45	46681,33562	408,9285			43,18	44793,335	392,389614	2026
	Аммоний солевой			2	2074,726027	18,1746			1,999	2073,6887	18,166	2026
	Бор			1,48	1535,29726	13,449204			1,47	1524,9236	13,358331	2026
	Марганец			0,421	436,7298288	3,8257533			0,42	435,69247	3,816666	2026
	Фосфаты			0,58	601,6705479	5,270634			0,56	580,92329	5,088888	2026
	Свинец			0,03	31,12089041	0,272619			0,03	31,12089	0,272619	2026
	Никель			0,402	417,0199315	3,6530946			0,401	415,98257	3,6440073	2026
	Цинк			1	1037,363014	9,0873			1	1037,363	9,0873	2026
	Кобальт			0,166	172,2022603	1,5084918			0,165	171,1649	1,4994045	2026
Всего:						**77670,5616315**					**77147,087715**	

5. ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД

В связи с тем, что Васильевский накопитель-испаритель сильно минерализован и содержания ЗВ в его водах по некоторым макро и микрокомпонентов превышают содержания ЗВ в сбрасываемых водах, ухудшения гигиенического состояния накопителя не происходит. По объему отводимых стоков в водоприемник каких-либо ограничений не предусматривается.

Для водоприемника в настоящее время характерна стабилизация сброса, фильтрации и испарения. Возможны сезонные колебания (естественное повышение уровня) за счет атмосферных осадков или таяния снега на берегах самого накопителя.

В настоящее время разница между фактической отметкой уровня водной поверхности озера и отметкой НПГ составляет 1,1 метра. Эта разница полностью исключает возможность подтопления прилегающих площадей. Иных мероприятий по предотвращению подтопления земель, кроме контроля за количеством сбрасываемых вод, не предусматривается.

Для предотвращения аварийных сбросов сточных вод филиалу АО «ССГПО» Электростанция необходимо придерживаться утвержденного расхода сточных вод, согласно данного проекта нормативов НДС:

Выпуск 1: q = 1037,363 м^3/час при продолжительности сброса 8760 часов в год.

6. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

Водохозяйственная инспекция по бассейнам рек совместно с районными Акиматами, санэпидемнадзором, областными и региональными управлениями охраны окружающей среды осуществляет контроль водных объектов. Бассейновая инспекция ведет учет водопользователей, контролирует исполнение утвержденных водохозяйственных балансов.

Департамент экологии и отделы лабораторного анализа являются ведущими контролирующими структурами по контролю за состоянием компонентов окружающей среды и выявлению источников их загрязнения.

На предприятии организован осуществляется программа экологического контроля, для подтверждения соответствия фактических сбросов утвержденным нормативам НДС, для сбора данных статистического отчета и оперативного учета.

Система контроля обеспечивает:

– сбор систематических данных о количестве (объёмах) отводимых карьерных вод;

– оценку состава и свойств карьерных вод, поступающих пруд-испаритель;

– получение исходных данных для заполнения установленных форм статистической отчётности.

Контроль производится путём определения расхода карьерных вод и определения содержания загрязняющих веществ - в карьерных водах и хозяйственно-бытовых сточных вод в месте выпуска вод.

Наблюдения за качеством сбрасываемых карьерных вод проводится в одной из точек, расположенных у берега в 500 метрах от выпуска сточных вод через водопропускные трубы, – сброс в озеро 2 Васильевского накопителя-испарителя.

Наблюдение за фоновым содержанием концентраций загрязняющих веществ в накопителе-испарителе осуществляется в: точке №1 расположенной на берегу озера №2 на расстоянии порядка 1200 метров от водопропускных труб. Мониторинг в точках №№ 2,3, расположенных на берегах озер 3,4 на расстоянии порядка 3600 м и 6900 м соответственно будет производиться согласно программе производственного экологического контроля.

Перечень контролируемых веществ в карьерных водах и периодичность отбора проб представлены в таблице 6.1.

Точки отбора проб воды представлены на рисунке 2.

План-график контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых сбросов

Таблица 6.1

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/дм3	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8
Сброс в озеро 2, Васильевский накопитель-испаритель*	53040994:6306671	Взвешенные вещества	1 раз в квартал	220	1999,2060	Специализированная аккредитованная лаборатория СЛООСиП	СТ РК 2015-2010, ГОСТ 26449.1-85, СТ РК 1963-2010, СТ РК ИСО 7890-3-2006, СТ РК 1015-2000, СТ РК 2016-2010, СТ РК 2328-2013, СТ РК ГОСТ Р 51309-2003, ПНД Ф
		Нефтепродукты		0,3	2,72619		
		Бор		0,625	5,6795625		
		Марганец		3744,7	34029,21231		
		Железо		4471,5	40633,86195		
		Фосфаты		3,2	29,07936		
		Сульфаты		43,18	392,389614		
		Хлориды		1,999	18,166		
		Свинец		1,47	13,358331		
		Кобальт		0,42	3,816666		
		Нитраты		0,56	5,088888		
		Нитриты		0,03	0,272619		
		Азот аммонийный		0,401	3,6440073		

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/дм3	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8
		Никель		1	9,0873		14.1:2:4.36-95
		Цинк		0,165	1,4994045		
Васильевский накопитель-испаритель, фон, озеро 2, т.1	53040994:6306671	Взвешенные вещества	1 раз в квартал			Специализированная аккредитованная лаборатория СЛООСиП	СТ РК 2015-2010, ГОСТ 26449.1-85, СТ РК 1963-2010, СТ РК ИСО 7890-3-2006, СТ РК 1015-2000, СТ РК 2016-2010, СТ РК 2328-2013, СТ РК ГОСТ Р 51309-2003, ПНД Ф
		Нефтепродукты					
		Бор					
		Марганец					
		Железо					
		Фосфаты					
		Сульфаты					
		Хлориды					
		Свинец					
		Кобальт					
		Нитраты					
		Нитриты					
		Азот аммонийный					
		Никель					

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/дм3	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8
		Цинк					14.1:2:4.36-95
Васильевский накопитель-испаритель, фон, озеро 3, т.2	53040994:6306671	Взвешенные вещества	2 раза в год			Специализированная аккредитованная лаборатория СЛООСиП	СТ РК 2015-2010, ГОСТ 26449.1-85, СТ РК 1963-2010, СТ РК ИСО 7890-3-2006, СТ РК 1015-2000, СТ РК 2016-2010, СТ РК 2328-2013, СТ РК ГОСТ Р 51309-2003, ПНД Ф
		Нефтепродукты					
		Бор					
		Марганец					
		Железо					
		Фосфаты					
		Сульфаты					
		Хлориды					
		Свинец					
		Кобальт					
		Нитраты					
		Нитриты					
		Азот аммонийный					
		Никель					

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/дм3	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8
		Цинк					14.1:2:4.36-95
Васильевский накопитель-испаритель, фон, озеро 4, т.3	53040994:6306671	Взвешенные вещества	2 раза в год			Специализированная аккредитованная лаборатория СЛООСиП	СТ РК 2015-2010, ГОСТ 26449.1-85, СТ РК 1963-2010, СТ РК ИСО 7890-3-2006, СТ РК 1015-2000, СТ РК 2016-2010, СТ РК 2328-2013, СТ РК ГОСТ Р 51309-2003, ПНД Ф
		Нефтепродукты					
		Бор					
		Марганец					
		Железо					
		Фосфаты					
		Сульфаты					
		Хлориды					
		Свинец					
		Кобальт					
		Нитраты					
		Нитриты					
		Азот аммонийный					
		Никель					

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/дм3	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8
		Цинк					14.1:2:4.36-95

* - местом отбора проб воды на сбросе является одна из точек, расположенная у берега в 500 метрах от места выпуска сточных вод через водопропускные трубы.

7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

В случае невозможности соблюдения нормативов предельно допустимых сбросов юридическими лицами или индивидуальными предпринимателями, осуществляющими деятельность на действующих объектах I и II категории, на период поэтапного достижения нормативов допустимых сбросов разрабатывается план технических мероприятий по снижению сбросов загрязняющих веществ с целью достижения нормативов допустимых сбросов. План технических мероприятий по филиалу АО «ССГПО» Электростанция представлен в таблице 7.1.

План технических мероприятий по снижению сбросов загрязняющих веществ с целью достижения нормативов допустимых сбросов

Таблица 7.1

Наименование мероприятий	Наименование вещества	Номер источника выброса на карте-схеме объекта	Значение сбросов				Срок выполнения мероприятий		Затраты на реализацию мероприятий	
			до реализации мероприятий		после реализации мероприятий					
			мг/дм^3	т/год	мг/дм^3	т/год	начало	окончание	капиталовложения	Основная деятельность
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Настоящий проект разработан на 2027-2035 годы.

Основанием разработки проекта является получение комплексного экологического разрешения в соответствии со статьей 111 Экологического Кодекса РК.

Проектом рассматривается 1 водовыпуск:

Выпуск 1 (карьерные воды): q = 1037,36301369863 $м^3$/час при продолжительности сброса 8760 часов в год.

Норматив сбросов загрязняющих веществ, поступающих со сточными водами филиала АО «ССГПО» – Электростанция в Васильевский накопитель-испаритель составит – 77 147,087715 тонн в год.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года №400-VI «Экологический Кодекс Республики Казахстан» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 04.04.2024 г.);
2. Водный Кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года №481-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 04.04.2024 г.);
3. «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утверждённые приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26;
4. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63;
5. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденных Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11.01.2022 г. № ҚР ДСМ-2.

ПРИЛОЖЕНИЯ