

**ПРОЕКТ НОРМАТИВОВ
ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ
ТОО «Комаровское горное предприятие»
Комаровское месторождение**

**Исполнительный директор
ТОО «Комаровское горное предприятие»**

Наурузов К.З.

Директор ТОО «ГЭСПОЛ»

Быбик Т.Ю.

Житикара 2023

Список исполнителей

Директор ТОО «ГЭСПОЛ»		Быбик Т.Ю.
Эколог ТОО «ГЭСПОЛ»		Абикенова А.И.

АННОТАЦИЯ

Проект нормативов допустимых сбросов (НДС) загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами в поступающих в накопитель - болото Шоптыколь с дренажными водами карьера месторождения Комаровское, направлен на обеспечение охраны поверхностных вод, предотвращение аварийных ситуаций. Проект выполнен в целях определения условий сброса загрязняющих веществ в накопитель, исходя из принятых технических и технологических решений системы водоотведения ТОО «Комаровское горное предприятие».

Цель настоящей работы – разработка научно обоснованных нормативов предельно допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ.

Результаты работ по изучению гидрохимической обстановки водной системы накопителя указывают на существующий уровень загрязненности его вод. Так отмечаются превышения над ПДК (для водоемов культурно-бытового пользования) по БПК, ХПК, хлоридам, железу.

В данном проекте водно-балансовым методом расчетов обосновывается хорошая восприимчивость накопителя к существующей нагрузке по объему отводимых стоков. В расчетные условия для определения величин НДС включены технические, технологические данные очистных сооружений, гидрологические, гидродинамические, испарительная способность и другие параметры водоприемника (накопителя), а также объем и состав сточных вод, с уточнением мониторинговых данных, с учетом изменившихся условий водохозяйственной деятельности предприятия и экологической ситуации в районе расположения накопителя.

В составе проекта разработаны мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций, достижению нормативов допустимых сбросов, предложен график контроля над соблюдением нормативов.

Проект нормативов допустимых сбросов рассчитаны сроком на пять лет с 2023 по 2027 гг.

Год достижения НДС - 2023 год. Количество водовыпусков сточных карьерных вод – 2. Сброс дренажной воды из карьера производится по металлическим трубам диаметром 225 мм, уложенным в траншеи на глубину 3,0 м.

Утвержденный расход сточных вод для установления НДС:

Водовыпуск № 1. Объем сброса 833,520 тыс. м³/год.

Водовыпуск № 2. Объем сброса 555,680 тыс. м³/год.

Суммарный объем сточных вод, поступающий в накопитель, составляет 1 389 200 м³/год, при продолжительности сброса – 8760 часов в год. Утвержденные данные сброса представлены в таблице 1.

Таблица 1 Утвержденный объем сброса сточных вод

№ и наименование водовыпуска	Сброс карьерных вод 2023-2028 гг.			
	м ³ /час	м ³ /сут	м ³ /год	ч/год
№ 1, сброс карьерных вод из Северного и Центрального зумпфов водосборников в накопитель болото Шоптыколь.	63,434	1522,4	833 520	8760
№ 2, сброс карьерных вод из Южного зумпфа-водосборника в накопитель болото Шоптыколь.	95,151	2283,6	555 680	8760

Нормируемый объем эмиссий загрязняющих веществ в настоящем проекте устанавливается по 14 загрязняющим веществам.

В таблицах 2 и 2.1 представлены установленные нормативы сбросов загрязняющих веществ, отводимых со сточными карьерными водами в накопитель, на период 2023-2027 годы:

Таблица 2 Нормативы сбросов загрязняющих веществ для ТОО «Комаровское горное предприятие» на 2023-2027 годы.
Водовыпуск № 1.

Показатели загрязнения	ПДК	фактическая концентрация, мг/дм ³	фоновые концентрации, мг/дм ³	расчетные концентрации мг/дм ³	нормы ДС	утвержденный НДС	
					мг/дм ³	г/час	т/год
Взвешенные вещества	Фон +0,75	30,96	17,15	18,25	18,25	1736,51	15,21174
БПК5	6	18,47	10,09	10,09	10,09	960,07	8,41022
ХПК	30	45,43	36,58	36,58	36,58	3480,62	30,49016
Азот аммонийный	2	2,578	8,66	8,66	2,58	212,19	1,85875
Нитриты	3,3	0,12	0,75	2,84	0,12	2910,67	25,49738
Нитраты	45	29,65	25,17	41,43	29,65	9,99	0,08752
Хлориды	350	1086,64	1842,46	1842,46	1086,64	103300,68	904,91099
Сульфаты	500	318,55	353,56	473,64	318,55	30184,75	264,41755
Медь	1	0,0028	0,02	0,021	0,021	2,00	0,01750
Марганец	0,1	0,0258	0,01	0,08	0,026	2,76	0,02417
Свинец	0,03	0,024	0,03	0,03	0,024	2,28	0,02
Железо общее	0,3	0,203	0,4	0,40	0,203	19,6	0,17171
Кадмий	0,001	<0,0001	<0,0001	0,001	0,001	0,1	0,00834
Мышьяк	0,05	0,0014	<0,005	0,042	0,0014	0,13	0,001167
Нефтепродукты	0,3	0,113	0,24	0,29	0,113	11,7	0,10252
Цианиды	0,035	0,014	0,01	0,0305	0,014	1,52	0,01334

Таблица 2.1 Нормативы сбросов загрязняющих веществ для ТОО «Комаровское горное предприятие» на 2023-2027 годы. Водовыпуск № 2.

Показатели загрязнения	ПДК	фактическая концентрация, мг/дм ³	фооновые концентрации, мг/ дм ³	расчетные концентрации мг/дм ³	нормы ДС	утвержденный НДС	
					мг/ дм ³	г/час	т/год
Взвешенные вещества	фон+0,75	26,65	17,15	18,25	18,25	1157,67	10,14116
БПК ₅	6	8,28	10,09	10,09	8,28	563,29	4,93444
ХПК	30	31,25	36,58	36,58	31,25	2071,75	18,14851
Азот аммонийный	2	2	8,66	8,66	2,0	122,94	1,07691
Нитриты	3,3	0,2	0,75	2,84	0,2	1395,55	12,22496
Нитраты	45	20,68	25,17	41,43	20,68	11,35	0,09947
Хлориды	350	1068,28	1842,46	1842,46	1068,28	67748,78	593,47735
Сульфаты	500	312,33	353,56	473,64	312,33	19604,91	171,73846
Медь	1	0,003	0,02	0,021	0,021	1,33	0,01167
Марганец	0,1	0,061	0,01	0,084	0,061	3,29	0,02878
Свинец	0,03	0,026	0,03	0,03	0,026	1,59	0,01389
Железо общее	0,3	0,205	0,4	0,4	0,205	11,54	0,10113
Кадмий	0,001	<0,0001	<0,0001	0,001	0,001	0,06	0,00556
Мышьяк	0,05	0,001	<0,005	0,0419	0,001	0,06	0,000556
Нефтепродукты	0,3	0,115	0,24	0,29	0,115	7,17	0,06279
Цианиды	0,035	<0,01	0,01	0,0305	0,01	0,63	0,00556

Вещества 1 и 2 класса опасности, обладающие эффектом суммации вредного воздействия, в сточных водах предприятия отсутствуют.

Для веществ, попадающих под общие требования показателей состава и свойств воды, такие как Ph, прозрачность, температура и прочие, НДС не рассчитываются; показатели веществ должны удовлетворять требованиям «Правил охраны поверхностных вод» и Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемным сооружениям, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 16 марта 2015 года № 209.

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».

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	9
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ	10
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	12
2.1 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА	12
2.2 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СУЩЕСТВУЮЩИХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ. ОЦЕНКА СТЕПЕНИ СООТВЕТСТВИЯ ПРИМЕНЯЕМОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И МЕТОДОВ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ПЕРЕДОВОМУ НАУЧНО- ТЕХНИЧЕСКОМУ УРОВНЮ В СТРАНЕ И ЗА РУБЕЖОМ	12
2.3 ПЕРЕЧЕНЬ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В СОСТАВЕ СТОЧНЫХ ВОД. КОНЦЕНТРАЦИИ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В СТОЧНЫХ ВОДАХ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 3 ГОДА	12
2.4 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	18
2.5 СВЕДЕНИЯ О КОНСТРУКЦИИ ВОДОВЫПУСКНОГО УСТРОЙСТВА И ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ (КАНАЛЫ, ДЮКЕРЫ, ТРУБОПРОВОДЫ, НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ) ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ СТОЧНЫХ ВОД К МЕСТУ ВЫПУСКА	19
2.2. БАЛАНС ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ И ОТВЕДЕНИЯ	24
3 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИЕМНИКА СТОЧНЫХ ВОД	28
3.1 СВЕДЕНИЯ О ЗАНИМАЕМОЙ ПЛОЩАДИ	28
3.2 ГОД ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ. ГЛУБИНА СТОЯНИЯ СТОЧНЫХ ВОД. ПРОЕКТНЫЕ И ФАКТИЧЕСКИЕ ОБЪЕМЫ НАКОПИТЕЛЯ. ВОДОСБОРНАЯ ПЛОЩАДЬ	28
3.1 СВЕДЕНИЯ О МОНИТОРИНГОВЫХ СКВАЖИНАХ И ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДАХ, РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, КРАТНОСТЬ ПРЕВЫШЕНИЯ ЭНК	29
3.2 МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТА (ГОДОВАЯ ИСПАРЯЕМОСТЬ, КОЛИЧЕСТВО ОСАДКОВ, СТРУКТУРА И ПАРАМЕТРЫ ЗОНЫ АЭРАЦИИ)	34
3.5 ДАННЫЕ О ГИДРОЛОГИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ ВОДНОГО ОБЪЕКТА И ПО ФОНОВОМУ СОСТАВУ ВОДЫ	36
3.6 РАСЧЕТ ВОДНОГО БАЛАНСА	38
РАСЧЕТ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ	40
5 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД	49
6 КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ	50
7 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ ..	51
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	54

ВВЕДЕНИЕ

Проект нормативов предельно-допустимых сбросов (ПДС) разработан на основании необходимости установления нормативов эмиссий при проведении государственной экологической экспертизы для получения экологического разрешения на воздействие для объектов I категории.

При разработке проекта предельно-допустимых сбросов использованы основные директивные и нормативные документы, инструкции и методические рекомендации по нормированию качества сточных вод:

- Экологический Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК;

- Водный кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года;

- Инструкцией по отбору проб поверхностных и сточных вод на химический анализ;

- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 16.03.2015 г. №209;

- Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63;

- Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 25 июня 2021 года № 212. «Об утверждении Перечня загрязняющих веществ, эмиссии которых подлежат экологическому нормированию.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ

Наименование	Товарищество с ограниченной ответственностью «Комаровское горное предприятие»
Юридический адрес и местонахождение юридического лица:	РК, Костанайская область, г. Житикара, ул. Кирзавод 1А
Местонахождение объекта:	Месторождение Комаровское находится на северо-востоке Казахстана, в юго-западной части Костанайской области, в 6 -8 километрах от города Житикара (население 35 тысяч человек) и приблизительно в 170 километрах по железной дороге от месторождения Варваринское.
Тел//факс:	тел/факс (871435) 2-43-95,2-58-30
БИН	120540007504
Вид основной деятельности	Добыча золотосодержащих руд открытым способом
Форма собственности	Частная
Количество промплощадок и выпусков	Все объекты предприятия расположены на двух промышленных площадках. На промышленной площадке № 1 имеется два водовыпуска карьерных сточных вод.
Категория оператора	I категория (в соответствии с Приложением 2 к Экологическому кодексу РК)
Наименование объекта, принимающего сточные	Накопитель болото Шоптыколь.
Категория водопользования	Добыча полезных ископаемых (в соответствии с Единой системой классификации качества воды в водных объектах)

Болото Шоптыколь относится к верховому, склоновому типу и представляет собой чащеобразное углубление в рельефе дневной поверхности, заполненное тальми, а также сбрасываемыми карьерными водами. Границы водосбора проходят по водоразделам с р. Шортанды (север и северо-восток) и балкой Солёный Дол (юг и юго-восток). На западе водосборная площадь ограничивается отвалами пород АО «Костанайские минералы».

Мест водозабора, зон отдыха и купания, других операторов, сельскохозяйственных угодий на рассматриваемой территории не имеется.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

2.1 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА

ТОО «Комаровское горное предприятие» проводит разведку, добычу и переработку золотосодержащих руд в Житикаринском районе Костанайской области РК в соответствии с государственной лицензией серии ГКИ №Зд от 23 сентября 1998 г. и контрактом на проведение разведки и добычи золотосодержащих руд в Житикаринском районе Костанайской области РК № 633 от 12.12.2000 г.

На данном этапе ТОО «Комаровское горное предприятие» ведет добычу золотосодержащих руд месторождения «Комаровское», расположенного в южной части территории открытым способом.

Карьер «Комаровский» представляет собой комплекс, объединяющий сооружения основного и вспомогательного назначения.

Карьер состоит из рабочей зоны, где добывается руда, выработанного участка, отвала пустой породы, отвала плодородного почвенного слоя (ППС), весовой, операторской, подстанция для энергоснабжения рудника, насосная, площадка для технического обслуживания, автодорога для транспортировки руды. На восточном борту карьера Комаровский сооружена площадка для мойки техники, которая представляет собой площадку с железобетонным покрытием.

Горное производство включает в себя снятие плодородного почвенно-растительного слоя с поверхности карьера, вскрышные работы, добычу окисленных золотосодержащих руд с транспортировкой их на промплощадку, рекультивацию земель.

Добыча руды производится открытым способом с последующей погрузкой горной массы экскаваторами в технологический автомобильный транспорт. Руда доставляется автотранспортом на рудный склад.

Для нормальной работы карьера необходимо производить его осушение.

2.2 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СУЩЕСТВУЮЩИХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ. ОЦЕНКА СТЕПЕНИ СООТВЕТВИЯ ПРИМЕНЯЕМОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И МЕТОДОВ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ПЕРЕДОВОМУ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ УРОВНЮ В СТРАНЕ И ЗА РУБЕЖОМ

Согласно п. 10 ст. 222 Экологического кодекса РК карьерная вода не подлежит очистке.

2.3 ПЕРЕЧЕНЬ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В СОСТАВЕ СТОЧНЫХ ВОД. КОНЦЕНТРАЦИИ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В СТОЧНЫХ ВОДАХ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 3 ГОДА

Перечень загрязняющих веществ в составе сточных вод принят на основании анализов, отобранных согласно программы экологического контроля оператора, и инвентаризации сточных вод и представлен в таблице 3.

Таблица 3 Результаты инвентаризации выпусков 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 2020-2022 год, 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
Карьер	№ 1	2,25	Карьерные дренажные		8760	95,151	833 520	болото Шоптыколь	Взвешенные вещества	37,6	33,23
									БПК	28	19,93
									ХПК	61	46,21
									Азот аммонийный	9,95	2,23
									Нитриты	0,42	0,105
									Нитраты	35,44	30,59
									Хлориды	1213	1085,65
									Сульфаты	392	317,23
									Гидрокарбонаты	250	227
									Кальций	102	93,076
									Магний	78	75,58
									Калий	69	56,35
									Натрий	99	82,938
									Медь	0,003	0,003
									Марганец	0,04	0,029
									Свинец	0,027	0,024
Железо общее	0,25	0,206									
Кадмий	<0,0001	<0,0001									
Мышьяк	0,0017	0,0014									
Нефтепродукты	0,16	0,123									
Сухой остаток	2422	1706,53									
Цианиды	0,02	0,016									
Карьер	№ 2	2,25	Карьерные		8760	63,434	555 680	болото	Взвешенные вещества	33	27,64

			дренажные					Шоптыколь	БПК	10,2	8,88
									ХПК	36	32,66
									Азот аммонийный	3,11	1,938
									Нитриты	0,56	0,179
									Нитраты	28,6	22
									Хлориды	1107	1068,02
									Сульфаты	376	309,06
									Гидрокарбонаты	228	221
									Кальций	92	89,86
									Магний	79	76,6
									Калий	66	65,2
									Натрий	99	97,26
									Медь	0,003	0,003
									Марганец	0,16	0,0518
									Свинец	0,028	0,025
									Железо общее	0,26	0,182
									Кадмий	<0,0001	<0,0001
									Мышьяк	0,001	0,001
									Нефтепродукты	0,18	0,113
									Сухой остаток	1393	1378,66
									Цианиды	<0,01	<0,01

Перечень загрязняющих веществ в составе сточных вод и данные концентраций ЗВ за последние 3 года представлены в таблицах 4 и 4.1.

Протокола анализов представлены в приложении проекта.

Таблица 4. Перечень загрязняющих веществ в составе сточных вод и данные концентраций ЗВ за последние 3 года
Водовыпуск 1

Наименование показателя	Единицы измерения	Период отбора																среднее	ПДК к/б
		2020						2021				2022							
		03.20	06.20	09.20	10.20	10.20 ДЭ	11.20	02.21	06.21	08.21	11.21	02.22	03.22	03.22 ДЭ	04.22	08.22	11.22		
Сброс водовыпуск №1 Центральный зумпф																			
Ph	ед. Ph	7,7	7,7	7,6	7,7	7	7,7	7,8	7,7	7,7	7,7	7,7	7,6	6,6	7,8	7,7	7,7	7,58	6-9
взвешенные вещества	мг/дм ³	31	33	35	33	21	26	36	37,6	38,9	37,6	38,9	37,4	17	36	35,8	37,6	33,23	фон+0,75
БПК5	мг/дм ³	26	28	31	15	4	12	18	20,1	21,6	22,4	20,9	21,5	16,2	19,5	20,3	22,4	19,93	6
ХПК	Мг/дм ³	59	61	63	35	25	35	39	42	45	49	42	45	55,3	48	47,2	49	46,21	30
Азот аммонийный	мг/дм ³	1,71	1,69	1,73	1,73	2,59	1,69	1,68	1,71	1,86	1,63	1,57	1,61	9,95	1,47	1,52	1,63	2,23	2
Нитриты	мг/дм ³	0,087	0,089	0,091	0,091	0,13	0,088	0,089	0,091	0,097	0,092	0,083	0,089	0,42	0,024	0,028	0,092	0,105	3,3
Нитраты	мг/дм ³	33	26	33	35	11,2	33	31	32	31,5	30,7	31,5	32,4	27,78	35,44	35,23	30,7	30,59	45
Хлориды	мг/дм ³	1208	1213	1216	1057	939,4	1005	1043	1047	1042	1034	1024	1029	1187,6	1146,4	1145,1	1034	1085,65	350
Сульфаты	мг/дм ³	386	392	389	292	241,9	370	287	291	299	291	326	301	322,7	297,9	298,2	291	317,23	500
Гидрокарбонаты	мг/дм ³	221	224	229	224			221	226	230	223	216	219		250	245	223	227	не нормир
Кальций	мг/дм ³	87	89	94	90			88	91	94	91	95	98		102	100	91	93,076	не нормир
Магний	мг/дм ³	73	75	74	76			74	76	79	76	72	76		78	77,6	76	75,58	не нормир
Калий	мг/дм ³	65	67	69	68			66	69	71	69	16,5	68		17,6	17,4	69	56,35	не нормир

Натрий	мг/дм ³	96	94	98	99			95	98	95	92	41,2	93		42,8	42,2	92	82,938	200
Общая жесткость	мг-экв/дм ³	8	8	8,5	8			8	9	9,3	9,7						9,7	8,69	7
Медь	мг/дм ³	0,003	0,003	0,003	0,003		0,003	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003		0,003	0,003	0,003	0,003	1
Марганец	мг/дм ³	0,027	0,025	0,029	0,029	0,04	0,033	0,026	0,029	0,031	0,029	0,025	0,028	0,008	0,01	0,011	0,029	0,029	0,1
Свинец	мг/дм ³	0,024	0,022	0,028	0,027		0,027	0,022	0,026	0,029	0,024	0,021	0,026		0,018	0,017	0,024	0,024	0,03
Железо общее	мг/дм ³	0,23	0,22	0,25	0,24	0,13	0,24	0,21	0,22	0,25	0,23	0,21	0,25	0,17	0,1	0,12	0,23	0,206	0,3
Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001		<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001		<0,0001		<0,0001	<0,0001	0,001
Мышьяк	мг/дм ³	0,001	0,001	0,0012	0,0014		0,0014	0,0012	0,0014	0,0017	0,0017	0,0015	0,0017		0,0015	0,0014	0,0017	0,0014	0,05
Нефтепродукты	мг/дм ³	0,15	0,16	0,18	0,09	0,06	0,12	0,089	0,093	0,102	0,114	0,106	0,112		0,121	0,116	0,114	0,123	0,3
Сухой остаток	мг/дм ³	1376	1372	1381	1393			1387	1392	1399	2035	1540	2035		2422	2418	2035	1706,53	1000-1500
Цианиды	мг/дм ³	0,018		0,011	0,01		0,01	0,02	0,02	0,011	0,02	0,019			0,012	0,023		0,016	0,035

Таблица 4.1 Перечень загрязняющих веществ в составе сточных вод и данные концентраций ЗВ за последние 3 года
Водовыпуск 2

Наименование показателя	Единицы измерения	Период отбора					среднее	ПДК к/б
		2020			2021	2022		
		10.20	10.20 ДЭ	11.20	06.21	08.22		
Сброс водовыпуск № 2 Южный зумпф								
Ph	ед. Ph	7,6	6,9	7,6	7,6	7,4	7,42	6-9
взвешенные вещества	мг/дм ³	33	17	24	32,6	31,6	27,64	фон+0,75
БПК5	мг/дм ³	9	3,9	10	10,2	11,3	8,88	6

ХПК	Мг /дм ³	32	24	33	36	38,3	32,66	30
Азот аммонийный	мг/дм ³	1,73	3,11	1,3	1,83	1,72	1,938	2
Нитриты	мг/дм ³	0,091	0,56	0,061	0,097	0,086	0,179	3,3
Нитраты	мг/дм ³	27	0,1	27	28,6	27,3	22	45
Хлориды	мг/дм ³	1071	1028,1	1107	1067	1067	1068,02	350
Сульфаты	мг/дм ³	303	269,3	376	301	296	309,06	500
Гидрокарбонаты	мг/дм ³	228			223	212	221	не нормир
Кальций	мг/дм ³	92			90	87,6	89,86	не нормир
Магний	мг/дм ³	77			79	74,3	76,6	не нормир
Калий	мг/дм ³	66			64	65,6	65,2	не нормир
Натрий	мг/дм ³	99			97,6	95,2	97,26	200
Общая жесткость	мг-экв/дм ³	8			8		8	7
Медь	мг/дм ³	0,003		0,003	0,003	0,003	0,003	1
Марганец	мг/дм ³	0,029	0,16	0,029	0,026	0,015	0,0518	0,1
Свинец	мг/дм ³	0,028		0,027	0,024	0,021	0,025	0,03
Железо общее	мг/дм ³	0,26	0,11	0,24	0,21	0,09	0,182	0,3
Кадмий	мг/дм ³	<0,0001		<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,001
Мышьяк	мг/дм ³	0,001		0,001	0,001	0,001	0,001	0,05
Нефтепродукты	мг/дм ³	0,18	0,03	0,12	0,13	0,105	0,113	0,3
Сухой остаток	мг/дм ³	1393			1386	1357	1378,66	1000-1500
Цианиды	мг/дм ³	<0,01		<0,01		0,011	<0,01	0,035

Из всех загрязнителей наиболее высоких концентраций (по усредненным данным) достигают азот аммонийный, хлориды, железо. Повышенное содержание БПК, ХПК связано с обильным произрастанием растительности, которое приводит к цветению болота Шоптыколь, гниением большого количества водорослей. Минерализация в болоте изменяется от 2000 до 3000 мг/л и зависит от величины поверхностного стока талых вод, величины испарения, водности года и, соответственно, от времени отбора пробы. Степень загрязнения болота Шоптыколь, в основном, зависит от времени года, объема сточных вод в болоте, величины испарения, объема атмосферных осадков.

Фон болота Шоптыколь по содержанию азота аммонийного, хлоридам, железу превышает фактические содержания в сбрасываемых карьерных водах. Поэтому при сбросе карьерных вод происходит разбавление болотной воды и понижение фоновых концентраций в болоте.

2.4 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

Техническая вода предусматривается для орошения подъездных и внутрикарьерных дорог. Техническое водоснабжение на месторождении осуществляется за счет карьерных вод, извлекаемых при водоотливе. Для пылеподавления и полива дорог будет использоваться карьерная вода, которая откачивается из карьера и по системе водоотводящих трубопроводов собирается в отстойнике (зумпфе), после чего перекачивается в пруд-испаритель. Вода для полива дорог отбирается из водовода до выпуска в болото. Для охлаждения двигателей экскаватора, бульдозера, карьерных и спец. автомобилей вода использоваться не будет, а будет применяться тосол.

Расход технической воды на карьере.

Расчет расхода технической воды произведен согласно нормативов СНиП 2.04.02-84 «Расчетные расходы воды и свободные напоры».

Орошение производится поливовой машиной.

Расчет максимального количества технической воды, используемой для пылеподавления, приведен в таблице 5.

Таблица 5 Расход технической воды на карьере.

Площадь орошения (полива)	Норматив расхода л/м ²	Кол-во дней полива в году	Расход в сутки, м ³	Расход в году, м ³
1	2	3	4	5
Полив подъездных и внутрикарьерных автодорог: L = 40000м, В = 10,0 м (ширина), S = 400000 м ²	5,0	50 (летне-осенний период)	2 000	100 000

Для водоотведения сточных вод оборудована местная канализация. Сточная вода по трубопроводу сбрасывается в септики емкостью 25 м³ каждый (6 септиков), расположенные на территории промышленной базы. Септики по мере наполнения очищаются по договору со специализированной организацией, стоки сливаются на городские очистные сооружения канализации.

Бытовые сточные воды от установленного санитарно-технического оборудования сбрасываются в септики (6 шт. на промплощадке) с дальнейшим вывозом на очистные сооружения по заключенному договору с подрядной организацией. Согласно договору вывоз производится 4 раза в неделю, объем вывоза 23- 25 м³ в неделю.

Септик для хозяйственно-бытовых сточных вод имеет следующую конструкцию: стены и днище жижеборника уплотнены глиной, днище изолировано гидроизоляционной мембраной.

2.5 СВЕДЕНИЯ О КОНСТРУКЦИИ ВОДОВЫПУСКНОГО УСТРОЙСТВА И ОЧИСТНЫХ СООРУЖНИЙ (КАНАЛЫ, ДЮКЕРЫ, ТРУБОПРОВОДЫ, НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ) ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ СТОЧНЫХ ВОД К МЕСТУ ВЫПУСКА

Технология сброса сточных вод.

Осушение карьера Комаровского золоторудного месторождения производится открытым водоотливом. Дренажные и талые воды собираются в мобильном передвижном открытом зумпфе-водосборнике в нижней точке карьера и откачиваются в основной мобильный передвижной открытый зумпф на промежуточной отметке (при необходимости) и далее по водоводам в болото Шоптыколь. Допускается откачка дренажных и талых по водоводам в болото Шоптыколь из мобильных передвижных открытых зумпфов, без перекачки в основной мобильный открытый зумпф.

Так как карьер имеет вытянутую форму и планируется одновременное производство горных работ в разных его частях в течении всего периода отработки месторождения, возникает необходимость в организации от 1 до 3 передвижных мобильных открытых зумпфов-водосборников и при необходимости дополнительного передвижного мобильного открытого основного зумпфа и нескольких передвижных мобильных открытых зумпфов-водосборников на завершающей стадии отработки (при максимальной длине карьера – 5700 м).

Реализована следующая схема водоотлива:

Северный передвижной мобильный открытый зумпф-водосборник располагается под восточным бортом на горизонте +130 м., оборудован насосом ЦНС-300/240. Центральный передвижной мобильный открытый зумпф-водосборник располагается на Восточном борту на горизонте +135 м., оборудован насосом ДНУ-320/50 (или 1д-200-90а/ЦНС-300-240). Из Северного зумпфа вода откачивается на дневную поверхность в болото Шоптыколь, из Центрального зумпфа, который располагается под восточным бортом на горизонте +135 м., и оборудован одним насосом ДНУ-320/50 (или 1д-200-90а/ЦНС-300-240). Вода из него откачивается в Северный зумпф.

Южный зумпф-водосборник располагается локально, на южном направлении на горизонте +220 м., оборудован насосом или 1д-200-90а/ЦНС-

300-240). Вода из него откачивается по отдельным водоводам в болото Шоптыколь.

Прибортовой дренаж воды осуществляется по дренажным канавам, пройденными вдоль западного и восточного бортов карьера. Учитывая развитие карьера в Южном направлении организована вторая ветка магистрального трубопровода с отдельной дополнительной точкой сброса в болото Шоптыколь. Северный, Центральный, Южный мобильные передвижные открытые зумпфы-водосборники по мере развития горных работ переносятся на нижележащие горизонты. Вода из Северного, Центрального, Южного водосборника подается по трубопроводу диаметром 225 мм на сброс в болото Шоптыколь. Вода с южного зумпфа по трубопроводу 225 мм подается на сброс в болото Шоптыколь. Для предотвращения переполнения естественной рельефной емкости болота Шоптыколь и поверхностного перелива воды в сторону существующего лога в северо-восточном направлении от болота в паводковый период, согласно Проекту РД “Строительство ограждающих дамб накопителя-испарителя болото Шоптыколь” от 2019 г., в 2020 году построена ограждающая дамба, для создания временного открытого емкостного гидротехнического сооружения, на период действия разработки горных пород. Ограждающая дамба предотвращает сброс дренажных вод из карьера в существующий лог и дальнейшее возможное перемещение в сторону р. Шортанды в паводковый период.

По мере развития карьера в Южном направлении дополнительно будут обустраиваться еще 2 передвижных мобильных открытых зумпфа-водосборника оборудованных насосами 1д-200-90а, вода из зумпфов по трубопроводу 225 мм будет подаваться в южный зумпф и из него по трубопроводу 225 мм на сброс в болото Шоптыколь.

В местах пересечения трубопровода со съездами, он укрывается защитными кожухами из металлических труб большего диаметра. Емкость зумпфов рассчитана на нормальный суточный водоприток. Строительство

зумпфов предусматривается вне пределов рудных тел. Возле зумпфов размещаются водоотливные установки. Подходы к зумпфам ограждаются предохранительными валами, сигнальными лентами.

Соединение нагнетательных ставов передвижных водоотливных установок с магистральным трубопроводом осуществляется с помощью сварки или фланцевыми соединениями.

В процессе эксплуатации насосная установка меняет свое местоположение, соответственно меняется высота подачи и длина магистрального трубопровода. Диаметр и длина магистральных трубопроводов выбраны по условию обеспечения откачки воды на конец отработки карьеров при максимальной глубине карьера и при максимальном водопритоке.

На напорных трубопроводах устанавливаются задвижки с ручным управлением. Всасывающие трубопроводы оборудуются обратными клапанами с сеткой. Пуск и остановка насосов осуществляется в зависимости от уровня воды в водосборнике.

Каждый насосный агрегат снабжен со стороны нагнетания манометром. Откачка максимального водопритока обеспечивается двумя основными насосами и двумя перекачными. Заливка насосов осуществляется из нагнетательных трубопроводов, либо с применением маломощного погружного насоса.

Для защиты карьера от ливневых и паводковых вод, с учетом рельефа местности, предусматривается проходка по его проектному контуру по западной и восточной стороне нагорной канавы глубиной 1 м и шириной 1,5 м.

Выбор оборудования для водоотлива.

Осушение скальных пород вскрыши и рудных тел в карьере предусматривается посредством устройства опережающих зумпфов-водосборников, устанавливаемых на дне карьера, основного зумпфа и внутрикарьерного водоотлива. Сброс дренажных вод из приуступных

дренажей на дно карьера в зумпфы-водосборники, перекачка их в основной зумпф с последующим удалением из основного зумпфа насосными установками по трубопроводу на поверхность, откуда по трубопроводу она будет поступать в болото Шоптыколь.

Производительность насоса для Основного зумпфа рассчитывается из условия откачивания суточного нормального притока воды в карьер за 20 часов работы в сутки.

Суммарный водоприток в карьер составит $Q_k = 170 \text{ м}^3/\text{ч}$.

На основании расчетных показателей по характеристикам карьера Комаровского месторождения принимаем следующие центробежные секционные насосы: ЦНС 300-240, в качестве перекачного (для зумпфа - водосборника) – 1д-200-90а/ДНУ320-50.

В связи с тем, что глубина карьера будет увеличиваться постепенно, то нет необходимости использовать насосы с максимальным напором. Напор может регулироваться за счет изменения числа рабочих колес (секций).

Для карьерного водоотлива для Основного зумпфа принимается насосная станция, состоящая из одного насоса ЦНС для откачки воды.

Учитывая необходимость возможной откачки формируемого водопритока с учетом ливневых осадков, принят трубопровод с ближайшим стандартным диаметром равным 225 мм.

Учитывая, что карьерные воды неагрессивны по отношению к металлам, в проекте приняты стальные быстроразъемные трубы d_v 225 мм.

Водовыпуск №1. Посредством водовыпуска № 1 планируется осуществлять откачку карьерных вод из Северного и Центрального зумпфов-водосборников в накопитель болото Шоптыколь. Объем сброса – 833 520 $\text{м}^3/\text{год}$, продолжительность сброса 8760 ч/год, при расходе 2283,6 $\text{м}^3/\text{сут}$, 95,151 $\text{м}^3/\text{час}$.

Водовыпуск №2. Посредством водовыпуска № 2 планируется осуществлять откачку карьерных вод из Южного зумпфа-водосборника в накопитель болото Шоптыколь. Объем сброса – 555 680 $\text{м}^3/\text{год}$,

продолжительность сброса 8760 ч/год, при расходе 1522,4 м³/сут, 63,434 м³/час.

2.2. БАЛАНС ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ И ОТВЕДЕНИЯ

Потребителями воды являются:

- административно - бытовой комплекс;
- вспомогательные службы;
- мероприятия по пылеподавлению.

Хозяйственно-бытовое водоснабжение работающих на карьере осуществляется централизованно, по водоводу от ГКП «Житикаракоммунэнерго». Хозяйственно-питьевая вода предусматривается для обслуживающего персонала.

Для обслуживания трудящихся карьера имеется АБК, расположенный на территории промышленной площадки Комаровского месторождения, служащий для разрядки, обогрева и приема пищи. Вода для питьевых целей на промышленную зону привозится спец. автотранспортом из городского водопровода, дезинфекция емкостей проводится ежемесячно. Водоснабжение объектов, расположенных на промышленной базе (АБК, аналитическая лаборатория, производственный цех, столовая) осуществляется централизованно, на заборе установлены водомерные счетчики марки Битар d-20.

По данным предприятия, общая потребность в хозяйственно-питьевой воде составляет 16,933 м³/сут, 6180,5 м³/год.

Оценка водопритока в горные выработки.

Наличие довольно обширного материала мониторинга осушения рассматриваемого месторождения позволяет наиболее надежно спрогнозировать приток воды в горные выработки, основываясь на анализе характера изменения их в собственных для месторождения гидрогеологических условиях.

Притоки воды в карьер формируются за счет подземных вод и вод атмосферных осадков.

В таблице 6 приведены данные мониторинга среднемесячных и годовых водопритоков в карьер Комаровского месторождения.

Среднемесячные и среднегодовые водопритоки (м³/ч)

Таблица 6

Год / отметка воды в зумпфе	Месяцы												Средне- годовой
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2004/244,0				50	20	18	22	28	51	188	206	178	63
2005/244,0 (с октября-234,8)	101	82	88	36	118	148	127	223	128	121	159	232	130
2006/234,8	154	169	174	151	148	136	136	125	122	130	135	147	139
2007/234,8 (с июня-231,0)	132	114	156	152	140	163	172	170	160	155	157	152	152
2008/231,0	152	151	148	116	88	106	118	99	105	95	100	93	114
2009/231,0 (с июля-222,0) (с декабря-219,2)	110	119	129	113	107	111	138	166	161	129	117	96	125
2010/219,2	103	101	110	106	123	124	147	128	131	152	135	129	124
2011/219,2 (с апреля-207,0)	107	93	74	119	104	111	132	172	120	115	121	121	116
2012/207,0 (с ноября-198,0)	113	104	118	102	115	109	99	111	122	94	132	145	114
2013/198,0	125	89	102	148	96	88	92	103	98	104	101	97	104
2014/198,0	92	77	117	141	105	73	42	80	64	55	65	76	82
2015/198,0 (с апреля-194,0)	52	52	44	153	129	139	75	77	24	20	51	51	72
2016/194,0 (с июня-191,8)	46	57	49	61	61	117	99	103	94	125	119	108	87
2017/188,0 (с марта-186,0) (с июня-180,0)	85	83	98	109	71	130	133	131	136	136	136	144	116
2018/176,0 (с марта-172,7) (с окт-160,2)	82	66	91	214	107	99	104	103	113	122	109	73	107
2019 /158,2 (с марта 152,0) (с сентября-148,0)	23	91	302	152	87	109	131	114	95	96	136	73	117
2020/148,0 (с июня 145,0) (с июля 141,2)	70	83	119	169	130	137	150	134	192	172	105	87	129

В годовом разрезе наибольшие притоки воды приурочены к марту-апрелю месяцам, когда резко увеличивается доля вод растаявшего снега. Величины этих водопритоков контролируются количеством твердых зимних осадков, интенсивностью их таяния, размером площади сбора талых вод, наличия наледей на бортах карьеров и др.

Следует учесть, что иногда резкие изменения величин среднемесячных притоков воды обусловлены прерывистым режимом откачки – эпизодическая откачка из водосборника карьера по мере накопления воды в нем.

Нормальные прогнозные притоки воды в карьеры Комаровского золоторудного месторождения не превысят 170 м³/ч. При этом они формируются в первоочередном Северном карьере, под влиянием осушения которого, в дальнейшем будет осушаться южная часть карьера и водопритоки, формирующиеся за счет сработки запасов остаточной мощности водоносного комплекса, будут существенно ниже.

Прогнозные максимальные (паводковые) водопритоки, рассчитанные с использованием коэффициента сезонной неравномерности, равного 1,36 и определенного по отношению максимального среднемесячного притока в марте-апреле 2008 и 2013 годов к среднегодовому, составят 230 м³/ч. Относительная стабилизация среднегодовых водопритоков и уровней воды в 2013-2018 годах, когда горные работы свелись к расширению карьера по практически не обводненным уступам, свидетельствует о формировании водопритока за счет естественных ресурсов водоносного комплекса: доля емкостных запасов, содержащихся в отдельных трещинах разлома, ничтожно мала. Увеличение водопритоков в 2019-2020гг до 190 м³/ч на фоне 70-130 вызвано расширением уступов карьера по обводненной зоне водоносного комплекса и сбросом накопленных ранее объемов из южной части карьера.

Данные о расходе сточных вод, используемые для расчета допустимых сбросов, представлены в таблице 7.

Таблица 7 Баланс водопотребления и водоотведения

Производство	Водопотребление, м ³ /год							Водоотведение, м ³ /год				
	Всего	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							
		Всего	В т.ч. питьевого качества									
Хозяйственно-питьевые нужды персонала	6 180,5	-	6 180,5	-	-	6 180,5	-	6 180,5	-	-	6 180,5	-
Производственные нужды (для орошения подъездных и внутрикарьерных дорог)	100 000	-	-	-	-	-	100 000	-	-	-	-	-
Дренажные сточные воды (водовыпуск №1)								833 520		833 520		Сброс в накопитель болото Шоптыколь
Дренажные сточные воды (водовыпуск №2)								555 680		555 680		Сброс в накопитель болото Шоптыколь
Итого ежегодно с 2023 по 2028 гг.	106 180,5		6 180,5	-	-	6 180,5	100 000	1 395 380,5	-	1 389 200	6 180,5	-

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИЕМНИКА СТОЧНЫХ ВОД

3.1 СВЕДЕНИЯ О ЗАНИМАЕМОЙ ПЛОЩАДИ

Водосборная площадь болота Шоптыколь определена в 39 км². Границы водосбора проходят по водоразделам с р. Шортанды (северная и северо-восточная часть) и балкой Солёный Дол (южная и юго-восточная). На западе Водосборная площадь ограничивается отвалами пород АО «Костанайские минералы».

На момент расчета нормативов допустимых сбросов (НДС) средняя глубина 0,8 м, площадь зеркала 1977590 м², объем воды 1582072 м³.

3.2 ГОД ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ. ГЛУБИНА СТОЯНИЯ СТОЧНЫХ ВОД. ПРОЕКТНЫЕ И ФАКТИЧЕСКИЕ ОБЪЕМЫ НАКОПИТЕЛЯ. ВОДОСБОРНАЯ ПЛОЩАДЬ

Накопитель – испаритель создан в 2003 году на основе горько – соленого болота Шоптыколь. До сброса карьерных вод Комаровского месторождения болото наполнялось в весенний период талыми и ливневыми водами, полностью пересыхая к июлю – августу. С 2003 года болото функционирует как накопитель поверхностных грунтовых и рудничных вод действующего карьера месторождения Комаровское ТОО «Комаровское горное предприятие».

Предприятием оформлено разрешение на специальное водопользование № KZ69VTE00002248 от 25.09.2018 г. на сброс подземных (карьерных) вод при осушении карьеров Комаровского месторождения золотосодержащих руд в болото Шоптыколь и разрешение на специальное водопользование для производственных нужд предприятия № KZ66VTE00098041 КАР/ОБЪ от 25.02.2022 г. Болото Шоптыколь относится к верховому, склоновому типу и представляет собой чашеобразное углубление в рельефе дневной поверхности, заполненное талыми, а также сбрасываемыми карьерными водами, глубиной от 0,5 до 2,0 м.

Максимальная емкость болота накопителя составляет 3500000 м³.

3.1 СВЕДЕНИЯ О МОНИТОРИНГОВЫХ СКВАЖИНАХ И ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДАХ, РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, КРАТНОСТЬ ПРЕВЫШЕНИЯ ЭНК

Основными видами воздействия на подземные и поверхностные воды района месторождения будут являться:

- извлечение дренажных (карьерных) вод;
- отведение и сброс дренажных (карьерных) вод;
- организация хозяйственно-питьевого водоснабжения и отведение хозяйственно-бытовых сточных вод;
- образование отвалов вскрышных пород.

Замеры уровня воды в существующих 13-ти наблюдательных скважинах, расположенных в районе месторождения, производятся электроуровнемером один раз в месяц, учащаясь при резких изменениях величин притока воды.

В конце 2016 года, для оценки воздействия на подземные воды вод болота Шоптыколь – накопителя карьерных вод, по его периметру пробурены 4 наблюдательные скважины №№ Н-1 – Н-4 глубиной от 30 до 75 м, оборудованные на рифей-палеозойский водоносный комплекс. С 2017 года они включены в наблюдательную сеть месторождения.

Для контроля за химическим составом карьерных вод после весеннего и осеннего подъема уровня подземных вод, в летнюю и зимнюю межень отбираются пробы карьерных вод на сбросе болота Шоптыколь на сокращенный анализ, раз в полугодие – на определение микрокомпонентов.

Параллельно, кроме периода ледостава, для оценки воздействия на поверхностные воды отбираются пробы воды из р. Шортанды в 2-х точках – выше и ниже по течению от Комаровского месторождения (3 класс водопользования согласно Приказу Председателя Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан от 9 ноября 2016 года № 151 «Об утверждении единой системы классификации качества воды в водных объектах»), а также в накопителе карьерных вод

(болото Шоптыколь) на противоположной от места сброса вод стороне (программа ПЭК).

Наблюдение ведется за качеством воды в скважинах, расположенных возле прудков технологических растворов на содержание цианидов (скважины №№ 52,53,54,55,57,58).

В таблицах 8, 9, 10 представлены результаты опробования поверхностных вод р. Шортанды и подземных вод из наблюдательных скважин за период 2020-2022 годы.

Анализ пробы воды проводится аккредитованной испытательной лабораторией ТОО ИЛ «Ecology Business Consulting». Протоколы анализов представлены в **Приложении**.

Таблица 8 Динамика мониторинговых концентраций ЗВ пробах воды р. Шортанды

Наименование показателя	Единицы измерения	июнь 2021 г		апрель 2022 г		Числовые значения стандартов качества вод по классам качества, 3 класс*
		выше пром-площадки	ниже пром-площадки	выше пром-площадки	ниже пром-площадки	
Ph	ед. Ph	7,2	7,2	7,2	7,1	6,5-8,5
Взвешенные Вещества	мг/дм ³	3,7	3,4	114	72	фон+1,0
БПК5	мг/дм ³	3,1	2,5	3,3	2,7	6
ХПК	мг/дм ³	12,4	9,9	12,9	10,2	30
Азот аммонийный	мг/дм ³	0,37	0,27	0,416	0,416	1,0
Нитриты	мг/дм ³	0,029	0,023	0,036	0,024	3,3
Нитраты	мг/дм ³	4,6	3,1	5,2	3,1	45
Хлориды	мг/дм ³	342	322	516,1	425,2	350
Сульфаты	мг/дм ³	179	191	227,1	270,4	350
Гидрокарбонаты	мг/дм ³	157	140	142	136	не нормир
Кальций	мг/дм ³	98	90	95	87	не нормир
Магний	мг/дм ³	87	73	82	71	30
Калий	мг/дм ³	66	50	61	53	не нормир
Натрий	мг/дм ³	88	72	83	75	не нормир
Общая жесткость	мг-экв/дм ³	5,3	5	5,2	5	7,0

Медь	мг/дм ³	0,09	0,06	0,09	0,06	1,0
Марганец	мг/дм ³	0,009	0,009	0,008	0,009	0,1
Свинец	мг/дм ³	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,003
Железо общее	мг/дм ³	0,027	0,021	0,07	0,09	0,3
Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,002
Мышьяк	мг/дм ³	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,08
Нефтепродукты	мг/дм ³	0,08	0,09	0,07	0,08	0,2
Сухой остаток	мг/дм ³	991	990	1154	714	1300
Цианиды	мг/дм ³			0,0022	0,0022	0,035

*Числовые значения стандартов качества вод по классам качества, 3 класс приведены согласно Приказу Председателя Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан от 9 ноября 2016 года № 151 «Об утверждении единой системы классификации качества воды в водных объектах». 3 класс водопользования р. Шортанды принят согласно «Информационному бюллетеню о состоянии окружающей среды Республики Казахстан», выпускаемому Министерством экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан, РГП «Казгидромет», Департамент экологического мониторинга.

Таблица 9 Динамика мониторинговых концентраций ЗВ в пробах воды из наблюдательных скважин №№ 52,53,54,55,57,58

№ скважины	Определяемый ингредиент	ед. измерения	фактическая концентрация			
			март 2020	октябрь 2020	ноябрь 2021	апрель 2022
скважина 52	Цианиды	мг/дм ³	<0,01	<0,01	<0,01	0,007
скважина 53			<0,01	<0,01	<0,01	0,002
скважина 54			<0,01	<0,01	<0,01	0,0015
скважина 55			0,013	0,012	0,015	-
скважина 57			0,014	0,012	0,016	0,005
скважина 58			0,01	0,01	0,015	0,0053

Таблица 10 Динамика мониторинговых концентраций проб воды из наблюдательных скважин №№ Н-1 – Н-4

Наименование показателя	Единицы измерения	фактические концентрации				фактические концентрации				фактические концентрации			
		март 2020 г				октябрь 2020 г				ноябрь 2021 г			
		скважина -1Н	скважина -2Н	скважина -3Н	скважина -4Н	скважина -1Н	скважина -2Н	скважина -3Н	скважина -4Н	скважина -1Н	скважина -2Н	скважина -3Н	скважина -4Н
Ph	ед. Ph	7,1	7,5	7,3	7,8	7,4	7,7	7,4	7,8	7,2	7,4	7,3	8,1
Взвешенные вещества	мг/дм ³	7,2	8,3	6,5	7,1	7,7	8,6	6,9	7,4	9,5	8,9	8,2	8,8
БПК5	мг/дм ³	7,3	6,1	10,2	7,2	7,4	6,1	11,2	7,7	8,1	7,5	9,5	8,2
ХПК	мг/дм ³	12,9	10,1	16,7	11,2	13,9	11,3	19,1	12,4	13,5	12,6	19,7	16,1
Азот аммонийный	мг/дм ³	0,08	0,09	0,03	0,05	0,09	0,12	0,06	0,05	0,24	0,14	0,15	0,19
Нитриты	мг/дм ³	0,07	0,06	0,08	0,04	0,12	0,14	0,08	0,07	0,18	0,12	0,19	0,13
Нитраты	мг/дм ³	1,26	1,13	1,15	0,07	1,28	1,15	1,17	0,06	1,52	1,21	1,52	0,25
Хлориды	мг/дм ³	1127	1312	521	1919	1119	1311	519	1914	961	876	420	1513
Сульфаты	мг/дм ³	529	518	211	518	522	514	203	512	520	484	174	502
Гидрокарбонаты	мг/дм ³	225	210	115	191	277	203	110	192	210	206	114	163
Кальций	мг/дм ³	192	179	87	151	191	180	92	153	148	139	105	121
Магний	мг/дм ³	102	121	78	129	102	123	78	128	113	112	95	103
Калий	мг/дм ³	101	119	44	103	107	125	49	111	107	116	65	101
Натрий	мг/дм ³	80	47	19	62	83	42	21	64	97	59	41	58
Общая жесткость	мг-экв/дм ³	4	5	4	5	6	5	4	7	7,3	6,9	4,6	8,4
Медь	мг/дм ³	0,022	0,029	0,027	0,022	0,027	0,036	0,027	0,042	0,046	0,049	0,033	0,051
Марганец	мг/дм ³	0,023	0,027	0,023	0,033	0,021	0,029	0,026	0,037	0,026	0,031	0,025	0,027
Свинец	мг/дм ³	0,07	0,04	0,06	0,02	0,07	0,05	0,02	0,06	0,08	0,07	0,05	0,06
Железо общее	мг/дм ³	0,21	0,26	0,09	0,12	0,25	0,29	0,14	0,17	0,34	0,42	0,48	0,27
Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Мышьяк	мг/дм ³	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Нефтепродукты	мг/дм ³	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Сухой остаток	мг/дм ³	1728	1762	1251	1824	1729	1765	1250	1841	2224	2024	1257	2624
Цианиды	мг/дм ³	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Наименование показателя	Единицы измерения	фактические концентрации				фактические концентрации				фактические концентрации			
		июнь 2021 г				март 2022 г				апрель 2022 г			
		скважина -1Н	скважина -2Н	скважина -3Н	скважина -4Н	скважина -1Н	скважина -2Н	скважина -3Н	скважина -4Н	скважина -1Н	скважина -2Н	скважина -3Н	скважина -4Н
Ph	ед. Ph	7,2	7,4	7,6	7,8	7,2	7,2	7,2	7,6	7,1	7,2	7,1	7,9
Взвешенные вещества	мг/дм ³	8,6	8,2	7,3	8,2	11,1	8,7	9,1	8,9	24	176	48	324
БПК5	мг/дм ³	7,5	6,9	10,9	8,9	8,4	7,6	9,6	8,1	8	7,2	9,1	7,8
ХПК	мг/дм ³	13,8	12,1	18,5	15,2	15,2	13,5	19,7	15,8	14	13	19,2	15,3
Азот аммонийный	мг/дм ³	0,17	0,14	0,11	0,13	0,31	0,21	0,22	0,26	1,144	1,013	0,135	0,068
Нитриты	мг/дм ³	0,19	0,16	0,12	0,11	0,18	0,24	0,24	0,19	0,06	0,18	0,067	0,12
Нитраты	мг/дм ³	1,46	1,14	1,16	0,09	1,37	1,31	1,31	0,26	1,42	1,19	1,42	0,21
Хлориды	мг/дм ³	1132	1312	528	1912	950	869	413	1510	63,6	1025,2	113,1	289,9
Сульфаты	мг/дм ³	531	516	213	511	519	475	168	496	515	480	170	493
Гидрокарбонаты	мг/дм ³	226	211	126	186	208	206	109	161	203	201	111	158
Кальций	мг/дм ³	187	176	102	142	146	139	104	121	142	132	102	119
Магний	мг/дм ³	113	120	91	125	113	112	92	100	110	109	90	98
Калий	мг/дм ³	107	122	59	112	107	116	64	93	17,1	21,5	22	22,2
Натрий	мг/дм ³	89	51	32	60	93	68	36	51	28,5	44,2	35,7	31,2
Общая жесткость	мг-экв/дм ³	6,9	6,2	4,5	8,3	7,5	7,3	5,4	8,2	7,5	7,1	5,1	8
Медь	мг/дм ³	0,038	0,042	0,028	0,041	0,046	0,041	0,033	0,046	0,042	0,045	0,038	0,048
Марганец	мг/дм ³	0,024	0,031	0,027	0,032	0,025	0,027	0,026	0,022	0,021	0,033	0,029	0,024
Свинец	мг/дм ³	0,09	0,07	0,04	0,05	0,08	0,07	0,04	0,05	0,08	0,08	0,04	0,05
Железо общее	мг/дм ³	0,31	0,36	0,23	0,21	0,28	0,42	0,32	0,19	0,02	0,9	0,02	0,01
Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Мышьяк	мг/дм ³	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Нефтепродукты	мг/дм ³	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Сухой остаток	мг/дм ³	1726	1757	1269	1846	2112	2029,1	1158	2624,4	320	1950	744	716
Цианиды	мг/дм ³					<0,01	<0,01		<0,01	0,022	0,0046	0,001	0,0025

3.2 МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТА (ГОДОВАЯ ИСПАРЯЕМОСТЬ, КОЛИЧЕСТВО ОСАДКОВ, СТРУКТУРА И ПАРАМЕТРЫ ЗОНЫ АЭРАЦИИ)

Количество осадков.

Среднегодовое количество осадков составляет 243 мм из них 80% в виде жидких осадков, 20% в виде снега. Данные по количеству осадков получены в РГП «Казгидромет» за 2020-2022 годы наблюдений.

Годовая испаряемость.

Многолетняя средняя норма испарения для данного района составляет 798 мм с 1 м² площади испарения. Данные по количеству испарений с 1 м² водной поверхности получены в РГП «Казгидромет» за 2020-2022 годы наблюдений.

Структура и параметры зон аэрации.

Характер изменения водопритока при углубке карьера позволяет выделить обводненную («активную») зону рифей-палеозойского водоносного комплекса мощностью 30 м, имеющую практически повсеместное распространение по площади. Подошва этой зоны отслеживается на глубине 45 м (абс. отметка 221 м при отметке статического уровня подземных вод 251 м).

При полном вскрытии «активной» обводненной мощности водоносного комплекса (до глубины 45 м) с последующим осушением в этих условиях наступила стабилизация водопритока в карьер в объеме 70-170 м³/ч., при среднегодовом 116 м³/ч. Это подтверждается как на Комаровском карьере, при глубине его в настоящее время 141 м, так и на выработках, пройденных в аналогичных ему гидрогеологических условиях шурфа № 2, при развитии горных работ и депрессионной воронки при водоотливе ниже подошвы коры выветривания («активной» мощности) среднемноголетняя величина водопритоков в горные выработки стабилизируется и зависит только от гидрометеорологических факторов.

Протерозой-палеозойский водоносный комплекс приурочен к верхней, наиболее трещиноватой и выветрелой зоне скальных пород. Мощность водовмещающих пород колеблется от 25 до 40 м. Водоносный комплекс объединяет подземные воды зоны трещиноватости отложений верхнего протерозоя – нижнего палеозоя, интрузий кислого и ультраосновного состава среднего палеозоя. Водовмещающие породы представлены метаморфическими сланцами, гнейсами, песчаниками, гранодиоритами и гранитами, габбро, серпентинитами и перидотитами, реже известняками.

В непосредственной близости месторождения находится река Шортанды - левый приток Тобола. Река Шортанды расположена на расстоянии 1600 м в Северном направлении от границы промплощадки.

Река Тобол является основной водной артерией Костанайской области. Берет начало на восточных отрогах Южного Урала (хребет Кора-Адык), в 10 км к ЮЗ от с. Саржан; впадает в р. Иртыш с левого берега, у г. Тобольска.

Протяженность р. Тобол 1591км, площадь бассейна 395000 км², в пределах Костанайской области (до впадения р. Убаган) расположено только верхнее течение реки протяженностью 682км и часть ее водосбора площадью 121000 км².

Основными притоками являются:

- р. Шортанды (л.б., 1426км, длина 72км);
- р. Синташты (л.б., 1418км, длина 152км);
- р. Аят (л.б., 1237км, длина 117км);
- р. Уй (л.б., 994км, длина 462км);
- р. Убаган (п.б., 909км, длина 376км);

Ширина водоохранной зоны реки Тобол - 1000 м, в зависимости от экологической обстановки и топографических условий.

Река Шортанды является левобережным притоком р.Тобол, протекает в степном районе. Источником питания водохранилища является талые воды с гор Южного Урала и прилегающей территории Зауральского плато. Площадь бассейна реки до створа плотины равна 978,0 км².

Длина реки составляет 72 км при площади водосбора 1200 км², считая от устья реки, в точке впадения в р. Тобол. Общее падение реки 99,0 км, средний уклон 1,4 %. Основные притоки: р. Байбульсай, длиной 12 км, впадает с левого берега реки на 28 км от устья; р. Чимата, длиной 5 км, впадает в р. Шортанды с правого берега на 19 км от истока.

В настоящее время водоохранные зоны и полосы на реке Шортанды не установлены.

Согласно Правилам установления водоохранных зон и полос утвержденных Приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан № 19-1/446 от 18 мая 2015 года минимальная ширина водоохранных зон по каждому берегу принимается от уреза воды при среднемноголетнем меженном уровне до уреза воды при среднемноголетнем уровне в период половодья (включая пойму реки, надпойменные террасы, крутые склоны коренных берегов, овраги и балки) и плюс следующие дополнительные расстояния: для малых рек длиной до 200 км и для рек длиной более 200 км с простыми условиями хозяйственного использования и благоприятной экологической обстановкой на водосборе – 500 метров, со сложными условиями хозяйственного использования и при напряженной экологической обстановке на водосборе – 1000 метров.

Так как участок работ находится за пределами потенциальных водоохранных зон и полос реки Шортанды, а также за пределами водоохранной зоны и полосы реки Тобол, согласование с бассейновыми инспекциями согласно ст.126 Водного кодекса РК не требуется. Разработка Проекта установления водоохранных зон и полос не требуется.

При проведении работ негативного влияния на поверхностные водоемы рассматриваемого района не ожидается.

3.5 ДАННЫЕ О ГИДРОЛОГИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ ВОДНОГО ОБЪЕКТА И ПО ФОНОВОМУ СОСТАВУ ВОДЫ

В обводнении карьера принимают участие подземные воды следующих водоносных горизонтов:

Триас - меловой водоносный горизонт коры выветривания протерозой-палеозойских пород;

Протерозой - палеозойский водоносный комплекс трещиноватой зоны скальных пород.

Водоносный горизонт триас – меловой коры выветривания протерозой-палеозойских пород распространен почти повсеместно. Среди отложений коры выветривания выделяются (сверху вниз) глинистая, глинисто-щебнистая и щебнисто-обломочные разности, постепенно переходящие друг в друга. Мощность образований изменяется от 2 до 15 м, реже 20-30м. Водовмещающие отложения коры выветривания представлены преимущественно не переотложенными, сильно выветренными до состояния щебнистых глин породами. По гранулометрическому составу породы характеризуются как неоднородные. С глубиной содержание глинистых частиц уменьшается, а увеличивается содержание гравийного (щебнистого) материала. Глинистые разности коры выветривания постепенно переходят в глинисто – щебнистые и щебнисто – обломочные. Водообильность отложений коры выветривания неравномерная и изменяется от 0,3 до 6,2 л/с при понижениях соответственно 13 – 4м. Однако водоносный горизонт коры выветривание обладает достаточно высокими фильтрационными свойствами и в естественном состоянии не препятствует инфильтрации вод из вышележащих горизонтов. Кроме того, горизонт служит питающей емкостью для протерозой-палеозойского водоносного комплекса, образуя с ним единую гидравлическую систему.

Питание вод происходит главным образом за счет инфильтрации атмосферных осадков по всей площади распространения водовмещающих отложений на поверхности. Частично формирование происходит за счет подтока из нижележащего протерозой-палеозойского водоносного комплекса. Разгрузка их осуществляется главным образом за счет испарения со свободной поверхности воды в пониженных участках рельефа, частично по бортам озер.

Воды минерализованные, хлоридного магниево-натриевого состава.

Уровни подземных вод устанавливаются на глубинах от 0 до 24,5м. В пониженных местах рельефа (балках, поймах рек Шортанды и Тобол) отмечаются выходы подземных вод в виде родников и площадного просачивания.

Водообильность пород очень изменчива ввиду резко неравномерной их трещиноватости. Дебиты скважин меняются от десятых долей л/с при понижениях 15-25м до 6,12-1,8 л/с при понижениях 8,7-3,2м.

Питание протерозой-палеозойского водоносного комплекса осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка

происходит в руслах рек Шортанды и Тобол, а также путем транспирации растений и испарения в пониженных местах рельефа.

Для контроля степени загрязненности сточных вод, установления сформировавшегося фона в накопителе по программе производственного экологического контроля производится отбор проб и их анализ.

Анализы проб воды выполнялись в аккредитованной лаборатории Испытательный центр Филиала Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения «Национальный центр экспертизы» Комитета по защите прав потребителей Министерства национальной экономики Республики Казахстан по Костанайской области (аттестат аккредитации № KZ. И.11.0264 от 3.02.2014 г. изменен 15 сентября 2015 года) и почвенно-экологической лаборатории ТОО «ГЭСПОЛ» (аттестат аккредитации № KZ.И.11.1455).

Фоновый состав водного объекта, приемника сточным вод – накопителя болота Шоптыколь, приведены в таблице 11.

Фон болота Шоптыколь по содержанию азота аммонийного, хлоридам, железу превышает фактические содержания в сбрасываемых карьерных водах. Поэтому при сбросе карьерных вод происходит разбавление болотной воды и понижение фоновых концентраций в болоте.

Таблица 11 Динамика фоновых концентраций загрязняющих веществ болота Шоптыколь

Наименование показателя	Период отбора								среднее	ПДК к/б
	март 2020 г	октябрь 2020 г	октябрь 2020 г ДЭ	июнь 2021 г	ноябрь 2021 г	март 2022 г	март 2022 ДЭ	апрель 2022 г		
Ph	7,7	7,8	7	7,6	7,6	7,8	6,7	7,7	7,49	6-9
Взвешенные вещества	15,2	5,9		6,6	7,1	8,1		60	17,15	фон+0,75
БПК5	6	6,4	4	7	6,4	6,6	28,2	16,1	10,09	6
ХПК	13	25,1	25	25,6	21,9	20,7	111	50,3	36,58	30
Азот аммонийный	1,6	10,5	11,76	12,4	13,2	15,1	4,2	0,487	8,66	2
Нитриты	0,25	0,93	1,23	0,95	0,97	0,96	0,36	0,32	0,75	3,3
Нитраты	2,6	32,7	33,51	32,6	33,4	33,4	0,46	32,7	25,17	45
Хлориды	1221	1929	3367,8	1925	1629	1626	1701,6	1340,31	1842,46	350
Сульфаты	487	365	263,8	362	328	327	380,9	314,8	353,56	500
Гидрокарбонаты	170	170		171	160	159		157	164,50	не нормир
Кальций	92	98		113	115	115		112	107,50	
Магний	77	81		92	94	93		90	87,83	
Калий	62	67		77	79	76		19,2	63,37	
Натрий	112	115		112	105	105		25,5	95,75	
Общая жесткость	6	8,4		9,1	9,7	10,8		10	9,00	7
Медь	0,014	0,015		0,024	0,027	0,026		0,002	0,02	1
Марганец	0,009	0,007	0,03	0,011	0,016	0,0147	0,009	0,014	0,01	0,1

Свинец	<0,002	<0,002	0,03	<0,002	<0,002	<0,002		<0,002	0,03	0,03
Железо общее	0,23	0,27	0,69	0,34	0,38	0,36	0,54	0,4	0,40	0,3
Кадмий	<0,0001	<0,0001		<0,0001	<0,0001	<0,0001		<0,0001	<0,0001	0,001
Мышьяк	<0,005	<0,005		<0,005	<0,005	<0,005		<0,005	<0,005	0,05
Нефтепродукты	0,13	0,13		0,21	0,31	0,29		0,37	0,24	0,3
Сухой остаток	1720	1932		1934	2529	2501		1668	2047,33	1000-1500
цианиды	0,017	<0,01			0,016			0,0107	0,01	0,035

3.6 РАСЧЕТ ВОДНОГО БАЛАНСА

Водный баланс для водохранилищ и озер и описывается уравнением:

$$W_{пов.ст.} + W_{атм.ос.} + Q_{ст.в.} = W_{исп.} + W_{ф.} + Q_{вдсн.} + \Delta W;$$

где:

Приходная часть баланса:

$W_{пов.ст.}$ – объем поверхностного стока, поступающего в накопитель с водосборной площади, рассчитывающийся как произведение слоя поверхностного стока на площадь водосбора;

Сток с водосборной площади в 39,0 км² при среднем слое стока равном 10 мм (средний годовой сток с водосборной площади для Житикаринского района) составит:

$$W_{ПР.ПОВ} = 39000000 * 0,01 = 390\ 000\ м^3.$$

$W_{атм.ос.}$ – объем атмосферных осадков, выпадающих на водную поверхность: W_{OC} – осадки, выпадающие на поверхность болота в течении теплого периода, W_{CH} – осадки, выпадающие на поверхность болота в течении холодного периода.

Среднегодовое количество осадков составляет 243,5 мм из них 80% в виде жидких осадков, 20% в виде снега. Данные по количеству осадков получены в РГП «Казгидромет» за 2020-2022 годы наблюдений.

Изменение объема воды в болоте Шоптыколь за счет выпадения осадков определяем путем умножения количества выпавших осадков на площадь зеркала болота.

$$W_{OC} = (0,243 * 80/100) * 1977590\ м^2 = 384\ 443,5\ м^3$$

$$W_{CH} = (0,243 * 20/100) * 1977590\ м^2 = 96\ 110,9\ м^3$$

$Q_{ст.в.}$ – объем сточных вод, отводимых в накопитель;

Водовыпуск № 1. Объем сброса 833,520 тыс. м³/год,

Водовыпуск № 2. Объем сброса 555,680 тыс. м³/год,

Сумарный объем сточных вод, поступающий в накопитель, составляет 1 389 200 м³/год.

Итого приходная часть водного баланса: 390 000 м³+384 443,5 м³+96 110,9 м³+1 389 200 м³/год = 2 259 754,4 м³

Расходная часть баланса:

$W_{исп.}$ – объем испарений с водной поверхности водоема;

Многолетняя средняя норма испарения для данного района составляет 798 мм с 1 м² площади испарения. Данные по количеству испарений с 1 м²

водной поверхности получены в РГП «Казгидромет» за 2020-2022 годы наблюдений. Следовательно, объем испаряемой воды составит:

$$\text{ВИСП.} = 0,798 * 1977590 = 1\,578\,116,8 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Wф. – объем воды, фильтрующийся через берега и дно накопителя в водоносный горизонт;

$$Q_{\text{ф}} = \frac{(k * m * H_0) * 365}{0,366 \lg R/R_k}, \quad (17)$$

k – коэффициент фильтрации ложа накопителя, м/сут, k = 3,5 м/сут m – мощность водоносного горизонта, м; m = 20 м

H₀ – высота столба сточных вод в накопителе, м; H₀ = 0,8 м

R – расстояние от центра накопителя до контура питания водоносного горизонта, м; Согласно «Справочника гидрогеолога» 1987 г, R определяется по формуле:

R = RK + y, где RK – радиус накопителя, м; RK = 795 м;

У- величина, зависящая от литологического состава грунтов, м;

$$R = 795 + 100 = 895 \text{ м}$$

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

Приведенные в формуле гидрогеологические характеристики приняты согласно проекту

«Отработка запасов месторождения Северная Комаровка до глубины 200м открытым способом»

$$W_{\text{ф}} = (3,15 * 20 * 0,8) * 365 / 0,366 (\lg 895 - \lg 795) = 18396 / 0,018849 = 975\,967 \text{ м}^3/\text{год}$$

Q_{вдсн.} – объем воды, забираемый из накопителя на водоснабжение; Q_{вдсн.} = 0

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

Расходная часть водного баланса:

$$\text{Итого расходная часть баланса: } 1\,578\,116,8 \text{ м}^3/\text{год} + 975\,967 \text{ м}^3/\text{год} = 2\,554\,083,8 \text{ м}^3/\text{год}$$

Для обоснования данных объемов сброса, рассчитывается водный баланс накопителя, согласно Справочника проектировщика, раздел «Очистка производственных стоков», Москва, 1968 год по следующей формуле:

$$W_{\text{П}} = W_0 + n (\Sigma W_{\text{Н}} - \Sigma W_{\text{С}})$$

W_П – объём воды в накопителе после n-го цикла накопления в м³

W₀ – начальный объём воды в накопителе на момент разработки проекта в м³ ;

n – число циклов накопления в годах (10 лет);

ΣW_Н – сумма всех поступлений воды в накопитель за один цикл в м³ (приходная часть =

$$2\,259\,754,4 \text{ м}^3/\text{год})$$

ΣW_С – сумма всех сбросов и потерь воды из накопителя за тот же период (один цикл) в м³

$$(\text{расходная часть} = 2\,554\,083,8 \text{ м}^3/\text{год})$$

$$WП = 1\,582\,072 + 10(2\,259\,754,4 - 2\,554\,083,8) = -1\,361\,222 \text{ м}^3$$

Полученные расчеты свидетельствуют об отсутствии повышения уровня воды в болоте Шоптыколь на протяжении следующих 10 лет его эксплуатации как накопителя сточных вод при соблюдении нормативных объемов сброса.

РАСЧЕТ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

Норматив допустимого сброса является экологическим нормативом, который устанавливается в экологическом разрешении и определяется как количество (масса) загрязняющего вещества либо смеси загрязняющих веществ в сточных водах, максимально допустимое (разрешенное) к сбросу в единицу времени.

Расчет допустимых сбросов производится согласно «Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63.

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:

$$C_{дс} = C_{факт},$$

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

Накопитель в таком случае используется как накопитель-испаритель сточных вод. **Водовыпуск №1.** Посредством водовыпуска №1 планируется осуществлять сброс карьерных вод из Северного и Центрального зумпфов-водосборников в накопитель болото Шоптыколь. Объем сброса – 833 520 м³/год, продолжительность сброса 8760 ч/год, при расходе 2283,6 м³/сут, 95,151 м³/час.

При нормировании качества поступающих сточных вод в накопитель, в качестве ПДК приняты предельно-допустимые концентрации вредных веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого водоснабжения и мест культурно-бытового водопользования (Приложение 10 к Санитарным правилам «Санитарноэпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственнопитьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов»).

Вариант 1. Сформировано условие $CФ > СПДК$, т.е. когда фоновые концентрации выше предельно-допустимых концентраций воды накопителя.

К числу таких показателей из числа приведенных в таблице 5.5 относятся:

БПК, ХПК, хлориды, железо общее, азот аммонийный, свинец, кадмий.

В этом варианте формула переходит в вид $СПДС = СФОН$;

БПК 5

$$C_{\text{ПДК}}=6 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{\text{ФОН}}=10,09 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{\text{ФАКТ}}= 19,93 \text{ мг/дм}^3$$

Принимая во внимание п. 62 Методики: Если фоновая загрязненность водного объекта обусловлена естественными причинами, то допустимые сбросы устанавливаются, исходя из условий соблюдения в контрольном створе сформировавшегося фонового качества воды.

$$C_{\text{ДС}}=C_{\text{фон}}=10,09 \text{ мг/дм}^3$$

ХПК

$$C_{\text{ПДК}}=30 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{\text{ФОН}}=36,58 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{\text{ФАКТ}}= 46,21 \text{ мг/дм}^3$$

Принимая во внимание п. 62 Методики: Если фоновая загрязненность водного объекта обусловлена естественными причинами, то допустимые сбросы устанавливаются, исходя из условий соблюдения в контрольном створе сформировавшегося фонового качества воды.

$$C_{\text{ДС}}=C_{\text{фон}}=36,58 \text{ мг/дм}^3$$

Хлориды

$$C_{\text{ПДК}}=350 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{\text{ФОН}}=1842,46 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{\text{ФАКТ}}= 1085,65 \text{ мг/дм}^3$$

$$C_{\text{ДС}}=C_{\text{фон}}=1842,46 \text{ мг/дм}^3$$

Принимая во внимание п. 56 Методики: если фактический сброс действующего объекта меньше расчетного допустимого сброса, то в качестве допустимого сброса принимается фактический сброс.

$$C_{\text{ДС}}=C_{\text{факт}}=1085,65 \text{ мг/дм}^3$$

Железо общее

$$C_{\text{ПДК}}=0,3 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{\text{ФОН}}=0,4 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{\text{ФАКТ}}= 0,206 \text{ мг/дм}^3$$

$$C_{\text{ДС}}=C_{\text{фон}}=0,4 \text{ мг/дм}^3$$

Принимая во внимание п. 56 Методики: если фактический сброс действующего объекта меньше расчетного допустимого сброса, то в качестве допустимого сброса принимается фактический сброс.

$$C_{\text{ДС}}=C_{\text{факт}}=0,206 \text{ мг/дм}^3$$

Азот аммонийный

$$C_{\text{ПДК}}=2 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{\text{ФОН}}=8,66 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{\text{ФАКТ}}= 2,23 \text{ мг/дм}^3$$

$$C_{\text{ДС}}=C_{\text{фон}}=8,66 \text{ мг/дм}^3$$

Принимая во внимание п. 56 Методики: если фактический сброс действующего объекта меньше расчетного допустимого сброса, то в качестве допустимого сброса принимается фактический сброс.

$$C_{\text{ДС}}=C_{\text{факт}}=2,23 \text{ мг/дм}^3$$

Свинец

$$C_{\text{ПДК}}=0,03 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{\text{ФОН}}=0,03 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{\text{ФАКТ}}= 0,024 \text{ мг/дм}^3$$

$$C_{\text{ДС}}=C_{\text{фон}}=0,03 \text{ мг/дм}^3$$

Принимая во внимание п. 56 Методики: если фактический сброс действующего объекта меньше расчетного допустимого сброса, то в качестве допустимого сброса принимается фактический сброс.

$$C_{\text{ДС}}=C_{\text{факт}}= 0,024 \text{ мг/дм}^3$$

Кадмий

$$C_{\text{ПДК}}=0,001 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{\text{ФОН}}<0,001 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{\text{ФАКТ}}<0,001 \text{ мг/дм}^3$$
$$C_{\text{ДС}}=C_{\text{ПДК}}=0,001 \text{ мг/дм}^3$$

Вариант 2. Фоновая концентрация водоприемника меньше предельно – допустимой концентрации. В этом случае реализуется условие $C_{\text{Ф}} < C_{\text{ПДК}}$ и в полном объеме решается уравнение

$$C_{\text{ДС}} = C_{\text{ФОН}} + (C_{\text{ПДК}} - C_{\text{ФОН}}) * K_a$$

Из числа показателей приведенных в таблице 5.5 по второму варианту нормы ДС рассчитываются для нитритов, нитратов, сульфатов, марганца, мышьяка, нефтепродуктов, цианидов.

Нитриты

$$C_{\text{ПДК}}=3,3 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{\text{ФОН}}=0,75 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{\text{ФАКТ}}= 0,105 \text{ мг/дм}^3$$
$$C_{\text{ДС}}= 0,75+(3,3-0,75)*0,82=2,84 \text{ мг/дм}^3$$

Принимая во внимание п. 56 Методики: если фактический сброс действующего объекта меньше расчетного допустимого сброса, то в качестве допустимого сброса принимается фактический сброс.

$$C_{\text{ДС}}=C_{\text{ФАКТ}}= 0,105 \text{ мг/дм}^3$$

Нитраты

$$C_{\text{ПДК}}=45 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{\text{ФОН}}=25,17 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{\text{ФАКТ}}= 30,59 \text{ мг/дм}^3$$
$$C_{\text{ДС}}= 25,17+(45-25,17)*0,82=41,43 \text{ мг/дм}^3$$

Принимая во внимание п. 56 Методики: если фактический сброс действующего объекта меньше расчетного допустимого сброса, то в качестве допустимого сброса принимается фактический сброс.

$$C_{\text{ДС}}=C_{\text{ФАКТ}}=30,59 \text{ мг/дм}^3$$

Сульфаты

$$C_{\text{ПДК}}=500 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{\text{ФОН}}=353,56 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{\text{ФАКТ}}= 317,23 \text{ мг/дм}^3$$
$$C_{\text{ДС}}= 353,56+(500-353,56)*0,82= 473,64 \text{ мг/дм}^3$$

Принимая во внимание п. 56 Методики: если фактический сброс действующего объекта меньше расчетного допустимого сброса, то в качестве допустимого сброса принимается фактический сброс.

$$C_{\text{ДС}}=C_{\text{ФАКТ}}= 317,23 \text{ мг/дм}^3$$

Марганец

$$C_{\text{ПДК}}=0,1 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{\text{ФОН}}=0,01 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{\text{ФАКТ}}= 0,029 \text{ мг/дм}^3$$
$$C_{\text{ДС}}= 0,01+(0,1-0,01)*0,82= 0,084 \text{ мг/дм}^3$$

Принимая во внимание п. 56 Методики: если фактический сброс действующего объекта меньше расчетного допустимого сброса, то в качестве допустимого сброса принимается фактический сброс.

$$C_{\text{ДС}}=C_{\text{ФАКТ}}=0,029 \text{ мг/дм}^3$$

Мышьяк

$$C_{\text{ПДК}}=0,05 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{\text{ФОН}}=0,005 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{\text{ФАКТ}}= 0,0014 \text{ мг/дм}^3$$
$$C_{\text{ДС}}= 0,005+(0,05-0,005)*0,82= 0,0419 \text{ мг/дм}^3$$

Принимая во внимание п. 56 Методики: если фактический сброс действующего объекта меньше расчетного допустимого сброса, то в качестве допустимого сброса принимается фактический сброс.

$$С_{дс}=С_{факт}= 0,0014 \text{ мг/дм}^3$$

Нефтепродукты

$$С_{пдк}=0,3 \text{ мг/дм}^3 \quad С_{фон}=0,24 \text{ мг/дм}^3 \quad С_{факт}= 0,123 \text{ мг/дм}^3$$

$$С_{дс}= 0,24+(0,3-0,24)*0,82= 0,29 \text{ мг/дм}^3$$

Принимая во внимание п. 56 Методики: если фактический сброс действующего объекта меньше расчетного допустимого сброса, то в качестве допустимого сброса принимается фактический сброс.

$$С_{дс}=С_{факт}=0,123 \text{ мг/дм}^3$$

Цианиды

$$С_{пдк}=0,035 \text{ мг/дм}^3 \quad С_{фон}=0,01 \text{ мг/дм}^3 \quad С_{факт}= 0,016 \text{ мг/дм}^3$$

$$С_{дс}= 0,01+(0,035-0,01)*0,82= 0,0305 \text{ мг/дм}^3$$

Принимая во внимание п. 56 Методики: если фактический сброс действующего объекта меньше расчетного допустимого сброса, то в качестве допустимого сброса принимается фактический сброс.

$$С_{дс}=С_{факт}=0,016 \text{ мг/дм}^3$$

Вариант 3. В соответствии со п.65 применяемой методики к числу веществ, для которых нормируется приращение к природному естественному фону, в нашем случае относятся взвешенные вещества и медь, ДС которым устанавливается с учетом этих допустимых приращений к природному естественному фону.

Взвешенные вещества

$$С_{фон}=17,5 \text{ мг/дм}^3 \quad С_{факт}= 33,23 \text{ мг/дм}^3$$

$$С_{дс}= С_{фон}+0,75=17,5+0,75=18,25 \text{ мг/дм}^3$$

Медь

$$С_{фон}=0,02 \text{ мг/дм}^3 \quad С_{факт}= 0,003 \text{ мг/дм}^3$$

$$С_{дс}= С_{фон}+0,001=0,02+0,001=0,021 \text{ мг/дм}^3$$

Водовыпуск №2. Посредством водовыпуска №1 планируется осуществлять сброс карьерных вод из Южного зумпфа-водосборника в накопитель болото Шоптыколь. Объем сброса – 555 680 м³/год, продолжительность сброса 8760 ч/год, при расходе 1522,4 м³/сут, 63,434 м³/час.

Вариант 1. Сформировано условие $СФ > СПДК$, т.е. когда фоновые концентрации выше предельно-допустимых концентраций воды накопителя.

К числу таких показателей из числа приведенных в таблице 5.5 относятся:

БПК, ХПК, хлориды, железо общее, азот аммонийный, свинец, кадмий. В этом варианте формула переходит в вид $СПДС = СФОН$;

БПК 5

$$С_{пдк}=6 \text{ мг/дм}^3 \quad С_{фон}=10,09 \text{ мг/дм}^3 \quad С_{факт}= 8,88 \text{ мг/дм}^3$$

$$С_{дс}=С_{фон}= 10,09 \text{ мг/дм}^3$$

Принимая во внимание п. 56 Методики: если фактический сброс действующего объекта меньше расчетного допустимого сброса, то в качестве допустимого сброса принимается фактический сброс.

$$C_{дс}=C_{факт}= 8,88 \text{ мг/дм}^3$$

ХПК

$$C_{пдк}=30 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{фон}=36,58 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{факт}= 32,66 \text{ мг/дм}^3$$
$$C_{дс}=C_{фон}= 36,58 \text{ мг/дм}^3$$

Принимая во внимание п. 56 Методики: если фактический сброс действующего объекта меньше расчетного допустимого сброса, то в качестве допустимого сброса принимается фактический сброс.

$$C_{дс}=C_{факт}= 32,66 \text{ мгО/дм}^3$$

Хлориды

$$C_{пдк}=350 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{фон}=1842,46 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{факт}= 1068,02 \text{ мг/дм}^3$$
$$C_{дс}=C_{фон}= 1842,46 \text{ мг/дм}^3$$

Принимая во внимание п. 56 Методики: если фактический сброс действующего объекта меньше расчетного допустимого сброса, то в качестве допустимого сброса принимается фактический сброс.

$$C_{дс}=C_{факт}= 1068,02 \text{ мг/дм}^3$$

Железо общее

$$C_{пдк}=0,3 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{фон}=0,4 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{факт}= 0,182 \text{ мг/дм}^3$$
$$C_{дс}=C_{фон}= 0,4 \text{ мг/дм}^3$$

Принимая во внимание п. 56 Методики: если фактический сброс действующего объекта меньше расчетного допустимого сброса, то в качестве допустимого сброса принимается фактический сброс.

$$C_{дс}=C_{факт}= 0,182 \text{ мг/дм}^3$$

Азот аммонийный

$$C_{пдк}=2 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{фон}=8,66 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{факт}= 1,938 \text{ мг/дм}^3$$
$$C_{дс}=C_{фон}= 8,66 \text{ мг/дм}^3$$

Принимая во внимание п. 56 Методики: если фактический сброс действующего объекта меньше расчетного допустимого сброса, то в качестве допустимого сброса принимается фактический сброс.

$$C_{дс}=C_{факт}= 1,938 \text{ мг/дм}^3$$

Свинец

$$C_{пдк}=0,03 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{фон}=0,03 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{факт}= 0,025 \text{ мг/дм}^3$$
$$C_{дс}=C_{фон}=0,03 \text{ мг/дм}^3$$

Принимая во внимание п. 56 Методики: если фактический сброс действующего объекта меньше расчетного допустимого сброса, то в качестве допустимого сброса принимается фактический сброс.

$$C_{дс}=C_{факт}= 0,025 \text{ мг/дм}^3$$

Кадмий

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

Вариант 2. Фоновая концентрация водоприемника меньше предельно – допустимой концентрации. В этом случае реализуется условие $CФ < СПДК$ и в полном объеме решается уравнение $Сдс = СФОН + (СПДК - СФОН) * Ка$

Из числа показателей приведенных в таблице 5.5 по второму варианту нормы ДС рассчитываются для нитритов, нитратов, сульфатов, марганца, мышьяка, нефтепродуктов, цианидов.

Нитриты

$$С_{ПДК} = 3,3 \text{ мг/дм}^3 \quad С_{ФОН} = 0,75 \text{ мг/дм}^3 \quad С_{ФАКТ} = 0,179 \text{ мг/дм}^3$$

$$С_{дс} = 0,75 + (3,3 - 0,75) * 0,82 = 2,84 \text{ мг/дм}^3$$

Принимая во внимание п. 56 Методики: если фактический сброс действующего объекта меньше расчетного допустимого сброса, то в качестве допустимого сброса принимается фактический сброс.

$$С_{дс} = С_{факт} = 0,179 \text{ мг/дм}^3$$

Нитраты

$$С_{ПДК} = 45 \text{ мг/дм}^3 \quad С_{ФОН} = 25,17 \text{ мг/дм}^3 \quad С_{ФАКТ} = 22 \text{ мг/дм}^3$$

$$С_{дс} = 25,17 + (45 - 25,17) * 0,82 = 41,43 \text{ мг/дм}^3$$

Принимая во внимание п. 56 Методики: если фактический сброс действующего объекта меньше расчетного допустимого сброса, то в качестве допустимого сброса принимается фактический сброс.

$$С_{дс} = С_{факт} = 22 \text{ мг/дм}^3$$

Сульфаты

$$С_{ПДК} = 500 \text{ мг/дм}^3 \quad С_{ФОН} = 353,56 \text{ мг/дм}^3 \quad С_{ФАКТ} = 309,06 \text{ мг/дм}^3$$

$$С_{дс} = 353,56 + (500 - 353,56) * 0,82 = 473,64 \text{ мг/дм}^3$$

Принимая во внимание п. 56 Методики: если фактический сброс действующего объекта меньше расчетного допустимого сброса, то в качестве допустимого сброса принимается фактический сброс.

$$С_{дс} = С_{факт} = 309,06 \text{ мг/дм}^3$$

Марганец

$$С_{ПДК} = 0,1 \text{ мг/дм}^3 \quad С_{ФОН} = 0,01 \text{ мг/дм}^3 \quad С_{ФАКТ} = 0,0518 \text{ мг/дм}^3$$

$$С_{дс} = 0,01 + (0,1 - 0,01) * 0,82 = 0,084 \text{ мг/дм}^3$$

Принимая во внимание п. 56 Методики: если фактический сброс действующего объекта меньше расчетного допустимого сброса, то в качестве допустимого сброса принимается фактический сброс.

$$С_{дс} = С_{факт} = 0,0518 \text{ мг/дм}^3$$

Мышьяк

$$С_{ПДК} = 0,05 \text{ мг/дм}^3 \quad С_{ФОН} = 0,005 \text{ мг/дм}^3 \quad С_{ФАКТ} = 0,001 \text{ мг/дм}^3$$

$$С_{дс} = 0,005 + (0,05 - 0,005) * 0,82 = 0,0419 \text{ мг/дм}^3$$

Принимая во внимание п. 56 Методики: если фактический сброс действующего объекта меньше расчетного допустимого сброса, то в качестве допустимого сброса принимается фактический сброс.

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

Нефтепродукты

$$C_{\text{ПДК}}=0,3 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{\text{ФОН}}=0,24 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{\text{ФАКТ}}= 0,113\text{мг/дм}^3$$
$$C_{\text{ДС}}= 0,24+(0,3-0,24)*0,82= 0,29 \text{ мг/дм}^3$$

Принимая во внимание п. 56 Методики: если фактический сброс действующего объекта меньше расчетного допустимого сброса, то в качестве допустимого сброса принимается фактический сброс.

$$C_{\text{ДС}}=C_{\text{ФАКТ}}=0,113 \text{ мг/дм}^3$$

Цианиды

$$C_{\text{ПДК}}=0,035 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{\text{ФОН}}=0,01 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{\text{ФАКТ}}= 0,01\text{мг/дм}^3$$
$$C_{\text{ДС}}= 0,01+(0,035-0,01)*0,82= 0,0305 \text{ мг/дм}^3$$

Принимая во внимание п. 56 Методики: если фактический сброс действующего объекта меньше расчетного допустимого сброса, то в качестве допустимого сброса принимается фактический сброс.

$$C_{\text{ДС}}=C_{\text{ФАКТ}}=0,01 \text{ мг/дм}^3$$

Вариант 3. В соответствии со п.65 применяемой методики к числу веществ, для которых нормируется приращение к природному естественному фону, в нашем случае относятся взвешенные вещества и медь, ДС которым устанавливается с учетом этих допустимых приращений к природному естественному фону.

Взвешенные вещества

$$C_{\text{ФОН}}=17,5 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{\text{ФАКТ}}= 27,64 \text{ мг/дм}^3$$
$$C_{\text{ДС}}= C_{\text{ФОН}}+0,75=17,5+0,75=18,25 \text{ мг/дм}^3$$

Медь

$$C_{\text{ФОН}}=0,02 \text{ мг/дм}^3 \quad C_{\text{ФАКТ}}= 0,003 \text{ мг/дм}^3$$
$$C_{\text{ДС}}= C_{\text{ФОН}}+0,001=0,02+0,001=0,021 \text{ мг/дм}^3$$

Таблица 12 Таблица нормативов сбросов загрязняющих веществ по объекту ТОО «Комаровское горное предприятие» на 2023-2027 годы

Номер выпуска	Наименование показателя	Существующее положение					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу										Год достижения ДС
							На 2023 г.					На 2024-2027 гг.					
		Расход сточных вод		Концентрация на выпуске, мг/дм ³	Сброс		Расход сточных вод		Концентрация на выпуске, мг/дм ³	Сброс		Расход сточных вод		Концентрация на выпуске, мг/дм ³	Сброс		
		М ³ /ч	Тыс м ³ /Г		г/ч	т/год	М ³ /ч	Тыс м ³ /Г		г/ч	т/год	М ³ /ч	Тыс м ³ /Г		г/ч	т/год	
Водовыпуск № 1	Свинец	95,151	833,52	0,05	4,758	0,042	95,151	833,52	0,024	2,28	0,02000	95,151	833,52	0,024	2,28	0,02000	2023
	Железо			0,284	27,023	0,237			0,206	19,60	0,17171			0,206	19,60	0,17171	2023
	Медь			0,004	0,381	0,003			0,021	2,00	0,01750			0,021	2,00	0,01750	2023
	Марганец			0,036	3,425	0,03			0,029	2,76	0,02417			0,029	2,76	0,02417	2023
	Нефтепродукты			0,278	26,452	0,232			0,123	11,70	0,10252			0,123	11,70	0,10252	2023
	Цианиды			0,029	2,759	0,024			0,016	1,52	0,01334			0,016	1,52	0,01334	2023
	Кадмий			0,001	0,095	0,001			0,001	0,10	0,00834			0,001	0,10	0,00834	2023
	Мышьяк			0,003	0,285	0,003			0,0014	0,13	0,001167			0,0014	0,13	0,001167	2023
	ХПК			105,01	9991,807	87,528			36,58	3480,62	30,49016			36,58	3480,62	30,49016	2023
	Азот аммонийный			1,778	169,178	1,482			2,23	212,19	1,85875			2,23	212,19	1,85875	2023
	Взвешенные вещества			41,633	3961,422	34,702			18,25	1736,51	15,21174			18,25	1736,51	15,21174	2023
	БПК			43,6	4148,584	36,341			10,09	960,07	8,41022			10,09	960,07	8,41022	2023
	Хлориды			1294,7	123192	1079,158			1085,65	103300,68	904,91099			1085,65	103300,68	904,91099	2023
	Сульфаты			409,34	38949,11	341,193			317,23	30184,75	264,41755			317,23	30184,75	264,41755	2023
	Нитраты			36,69	3491,09	30,582			30,59	2910,67	25,49738			30,59	2910,67	25,49738	2023
Нитриты	0,106	10,086	0,088	0,105	9,99	0,08752	0,105	9,99	0,08752	2023							

Номер выпуска	Наименование показателя	Существующее положение					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу									Год достижения ДС	
		Расход сточных вод		Концентрация на выпуске, мг/дм ³	Сброс		Расход сточных вод		Концентрация на выпуске, мг/дм ³	Сброс		Расход сточных вод		Концентрация на выпуске, мг/дм ³	Сброс		
		М ³ /ч	Тыс м ³ /г		г/ч	т/год	М ³ /ч	Тыс м ³ /г		г/ч	т/год	М ³ /ч	Тыс м ³ /г		г/ч		т/год
Водовыпуск № 2	Свинец	63,434	555,68	0,05	3,172	0,028	63,434	555,68	0,025	1,59	0,01389	63,434	555,68	0,025	1,59	0,01389	2023
	Железо			0,284	18,015	0,158			0,182	11,54	0,10113			0,182	11,54	0,10113	2023
	Медь			0,004	0,254	0,002			0,021	1,33	0,01167			0,021	1,33	0,01167	2023
	Марганец			0,036	2,284	0,02			0,0518	3,29	0,02878			0,0518	3,29	0,02878	2023
	Нефтепродукты			0,278	17,635	0,154			0,113	7,17	0,06279			0,113	7,17	0,06279	2023
	Цианиды			0,029	1,84	0,016			0,01	0,63	0,00556			0,01	0,63	0,00556	2023
	Кадмий			0,001	0,063	0,001			0,001	0,06	0,00556			0,001	0,06	0,00556	2023
	Мышьяк			0,003	0,19	0,002			0,001	0,06	0,000556			0,001	0,06	0,000556	2023
	ХПК			105,01	6661,204	58,352			32,66	2071,75	18,14851			32,66	2071,75	18,14851	2023
	Азот аммонийный			1,778	112,786	0,988			1,938	122,94	1,07691			1,938	122,94	1,07691	2023
	Взвешенные вещества			41,633	2640,948	23,135			18,25	1157,67	10,14116			18,25	1157,67	10,14116	2023
	БПК			43,6	2765,722	24,228			8,88	563,29	4,93444			8,88	563,29	4,93444	2023
	Хлориды			1294,7	82128	719,439			1068,02	67748,78	593,47735			1068,02	67748,78	593,47735	2023
	Сульфаты			409,34	25966,07	227,462			309,06	19604,91	171,73846			309,06	19604,91	171,73846	2023
	Нитраты			0,106	6,724	0,059			22	1395,55	12,22496			22	1395,55	12,22496	2023
Нитриты	36,69	2327,393	20,388	0,179	11,35	0,09947	0,179	11,35	0,09947	2023							

5 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД

Предупреждение аварийных ситуаций обеспечивается, прежде всего, правильной эксплуатацией объектов. Аварийные ситуации, возможные при водоотведении карьерных вод, могут возникнуть из-за порывов и повреждений труб, прокладываемых в открытом варианте по борту карьера от насосных установок до резервуара гасителя напора.

При порыве трубопровода прекращается подача воды, поврежденный участок отсекается с помощью задвижек, установленных в распределительных колодцах. Подобная ситуация непродолжительна по времени и к серьезным нарушениям в экосистеме не приведет. Аварийные ситуации, создающие угрозу окружающей среде и населению, на данном объекте не реальны.

Максимальный объем заполнения рассматриваемого накопителя карьерных вод – болота Шоптыколь равен 3500 тыс.м³. Согласно, водному балансу переливов при общем расходе 158,585 м³/час происходить не будет.

Аварийных объемов образования сточных вод на предприятии не предвидится.

При возникновении аварийных ситуаций на объектах необходимо обеспечить:

- оперативное оповещение лиц, ответственных за экологическую безопасность на предприятии;
- принять безотлагательные меры для выяснения причин аварии и устранения ее последствий;
- наличие необходимого количества рабочих, техники и оборудования.

Ответственность за ликвидацию аварий несет руководитель предприятия и ответственный за экологическую деятельность на предприятии. В случае возникновения фактов сверхнормативного сброса

загрязняющих веществ и других вредных воздействий на окружающую среду оператор обязан известить орган, осуществляющий государственный контроль и надзор за охраной окружающей среды.

Для предотвращения переполнения естественной рельефной емкости болота Шоптыколь и поверхностного перелива воды в сторону существующего лога в северо-восточном направлении от болота в паводковый период, согласно проекта РД «Строительство ограждающих дамб накопителя-испарителя болота Шоптыколь» от 2019 г., в 2020 году построена ограждающая дамба для создания временного открытого емкостного гидротехнического сооружения, на период действия разработки горных пород. Ограждающая дамба предотвращает сброс дренажных вод из карьера в существующий лог и дальнейшее возможное перемещение в сторону р. Шортанды в паводковый период.

6 КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

Операторы, для которых установлены нормативы сбросов, осуществляют производственный экологический контроль соблюдения допустимых сбросов на основе программы, разработанной в объеме, минимально необходимом для слежения за соблюдением экологического законодательства Республики Казахстан с учетом своих технических и финансовых возможностей. На основании Экологического кодекса Республики Казахстан сброс сточных вод в поверхностные водные объекты допускается при наличии соответствующих экологических разрешений на эмиссии в окружающую среду. Оператор не может превышать установленные нормативы концентрации загрязняющих веществ в сточных водах или вводить в состав сточных вод новые вещества, непредусмотренные в разрешении на эмиссии. При нарушении указанных требований сброс сточных вод должен быть прекращен.

При сбросе сточных вод в накопители и рельеф местности контроль соблюдения нормативов допустимых сбросов осуществляется на выпусках сточных вод и по организованной сети мониторинговых скважин, включая фоновую.

7 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

Для выполнения требований «Экологического Кодекса РК» и «Санитарно-эпидемиологических требований к водоисточникам и безопасности водных объектов» по соблюдению нормативов качества окружающей среды, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов, исключение возможности загрязнения грунтовых и гидравлически связанных с ним поверхностных водных объектов, настоящим Проектом ПДС предусмотрены мероприятия по снижению сбросов загрязняющих веществ с целью достижения нормативов ПДС на 2023-2027 г.

Основными мерами для соблюдения нормативов допустимых сбросов являются:

1. Регулярный контроль за концентрациями загрязняющих веществ в карьерных водах и водах накопителя – болоте Шоптыколь.
2. Не допускать порыва водовода и разлива дренажных сточных вод на рельеф местности.
3. Вести контроль за состоянием накопителя, дренажной системы карьера.
4. Проводить инвентаризацию площадки карьера с целью исключения источников поступления загрязнения.
5. Ежегодно проводить производственный экологический контроль на предприятии.

Мероприятия по снижению сбросов загрязняющих веществ

В связи с тем, что карьерная вода не подлежит очистке, сократить сброс загрязняющих веществ можно только сокращением объема

сбрасываемой воды в болото Шоптыколь, для этого на предприятии планируется использовать карьерную воду на полив дорог согласно разрешению на спецводопользование. Сброс сточных вод в болото Шоптыколь предусмотрен без очистки в соответствии с разрешением на специальное водопользование.

Мероприятия по защите подземных вод от загрязнения

1. Своевременная очистка зумпфов, дренажных канав от заиливания.
2. Использовать зумпфы в качестве нефтеловушек, откачивать воду с глубины. Отработанные при эксплуатации оборудования смазочные материалы и масла собирать и сдавать по договору в специализированную организацию;
3. Для снижения загрязнения компонентами азотной группы: применение плотных рукавов при зарядке взрывчатки в скважине.
4. Подготовка оснований под складами руды и породы включающая планировку, покрытие уплотненного основания слоем глины с коэффициентом фильтрации менее 0,01 м/с, уплотнением и покрытие его защитным слоем щебня;
5. Проведение регулярных режимных наблюдений за составом подземных вод по заборным и наблюдательным скважинам;
6. Неисправный транспорт не выпускается на линию работ, ремонтные работы осуществляются на специализированной площадке.
7. Для бытовых отходов, протирочных материалов и других отходов устанавливаются контейнеры и емкости, содержимое которых по мере накопления утилизируется на специальной свалке промышленных отходов и полигоне ТБО.
8. Хозяйственно-бытовые сточные воды сбрасываются в водонепроницаемые бетонированные септики и по мере накопления вывозятся на очистные сооружения по договору со специализированными предприятиями;

9. Карьерные воды используются на технические нужды, такие как: гидроорошение дорог, гидрозабойка скважин.

План мероприятий по снижению сбросов загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами с целью достижения нормативов ПДС представлен в *таблице 15*

Таблица 15 План мероприятий по снижению сбросов загрязняющих веществ

Наименование мероприятий	Срок выполнения мероприятий		Затраты на реализацию мероприятий	
	Начало	Окончание	Капиталовложения	Основная деятельность
В целях оперативного контроля качества сточных вод производить отборы проб сточной воды для исследования аттестованной лабораторией охраны окружающей среды в соответствии с Программой ПЭК	2023	2027	Собственные средства компании	Обеспечение лабораторного контроля
Осушение обводненных скважин перед зарядкой взрывчатого вещества	2023	2027	Собственные средства компании	Рациональное использование водных ресурсов
Использование полиэтиленовых рукавов при зарядке обводненных скважин	2023	2027	Собственные средства компании	Рациональное использование водных ресурсов
Сокращение времени нахождения ВВ в скважине до взрыва	2023	2027	Собственные средства компании	Рациональное использование водных ресурсов

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологический Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК;
2. Водный кодекс Республики Казахстан. Алматы, 2003 г.;
3. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 16.03.2015 г. №209;
4. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной 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», утвержденными приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2.
6. Об утверждении единой системы классификации качества воды в водных объектах Приказ Председателя Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан от 9 ноября 2016 года № 151.

ПРИЛОЖЕНИЯ