

Генпроектировщик: ТОО «ПИП «Костанайводпроект»
Гос. лицензия ГСЛ №000848 от 03.04.98 г., подтверждена от 19.07.2012 г.

Проектировщик: Общество с ограниченной ответственностью «ПроектКадастр»
Член СРО «Проектирование дорог и инфраструктуры», рег. № СРО-П-168-22112011

Заказчик: ТОО «КазГеоруд»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство гидротехнического сооружения на балке Кулют»

ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

70.2-ЗА/6-2025
(074.2022) -ОПЗ

ТОМ 9

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
006168		

г. Костанай, 2025 г.

Оглавление

1.	Введение.....	8
1.1	Существующее положение.....	8
1.2	Природные условия	8
1.2.1	Климат.....	8
1.2.2	Рельеф.....	9
1.2.3	Гидрографические условия.....	9
1.2.4	Инженерно-геологические условия	9
1.2.5	Гидрогеологические условия.....	12
2.3.	Потребность в основных видах ресурсов.....	12
2.3.1.	Природные ресурсы.....	12
2.3.2.	Инвестиционные ресурсы.....	12
2.3.3.	Материальные ресурсы.	13
2.3.4.	Трудовые ресурсы.....	13
2.	Технико-экономические показатели	14
3.2	Перечень основных видов работ.....	16
3.	Водохозяйственный расчет	16
3.1	Максимальные расходы воды для проектирования левобережного и правобережного каналов.....	19
4.	Конструктивные решения.....	21
4.1	Разработка ППС и рекультивация.....	21
4.2	Рыхление	21
4.3	Устройство насыпи с уплотнением.	21
4.4	Планировочные работы	21
4.5	Укрепление откосов насыпи	22
5.	Технологические решения.....	22
5.1	Данные о производственной программе, мощности.	22
5.2	Краткая характеристика и обоснование принятых решений по технологии производства, данные о трудоемкости изготовления продукции, механизации и автоматизации технологических процессов	22
5.3	Решения по применению малоотходных и безотходных технологических и производств, повторному использованию тепла и уловленных хим. реагентов; число рабочих мест и их оснащенность; характеристика межцеховых и цеховых коммуникаций.....	26
5.4	Мероприятия по энергосбережению	26
5.5	Вид, состав и объем отходов производства, подлежащих регенерации или утилизации и захоронению	26
5.6	Топливо-энергетический и материальный балансы технологических процессов.....	26
5.7	Потребность в основных видах ресурсов для технологических нужд; основные чертежи.....	27
6.	Генплан и транспорт.....	27
6.1	Решения и показатели по генеральному плану (с учетом зонирования территории), внутриплощадочному и внешнему транспорту, выбор вида транспорта.....	27
6.2	Требования (установленные условия) по сносу строений и многолетних зеленых, насаждений, переносу зданий и сооружений, соблюдению правил застройки, градостроительной концепции, сохранению памятников истории, культуры и природы, их охранных зон и зон особого регулирования	27

Согласовано			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № подл.			

074. 2022-О П З

Содержание

Ст а -	Л и с т	Л и -
Р П	1	
ТОО «ПИП Костанайводпроект»		
ООО «ПроектКа-		

- 6.3 Мероприятия по инженерной подготовке, организации рельефа, благоустройству и озеленению территории; решения по расположению (прокладке) инженерных сетей и коммуникаций, организации внешней охраны предприятия28
7. Охрана труда и техника безопасности28
8. Пожарная безопасность и противопожарные мероприятия28
9. Инженерно-технические мероприятия по ЧС.28
10. Организация строительства28
11. Приложение 1. Расчеты устойчивости гидротехнических сооружений **Ошибка! Закладка не определена.**

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Л и	
										2
			И з	К о	Л и	№ д	П о д п.	Д а -		
074. 2022–О П З										

										4																					
Состав проектной документации																															
№ тома		Обозначение			Наименование				Примечание																						
1		2			3				4																						
1		074.2022-ПРП			Паспорт рабочего проекта																										
2		074.2022-ОПЗ			Общая пояснительная записка																										
3		074-2022-ГП			Генеральный план																										
4		074.2022-ГР1			Гидротехнические сооружения. Дамба																										
5		074.2022-ГР2			Гидротехнические сооружения. Нагорная защита																										
6		074.2022-ГР3			Дренажная система																										
7		074.2022-НВ			Наружные сети водоснабжения																										
8		074.2022-ЭС			Электроснабжение																										
9		-ПОС			Проект организации строительства																										
Состав исполнителей																															
№ п/п		Должность				ФИО																									
1		Главный инженер проекта				Петров А.М.																									
2		Главный специалист				Каргаполов Л.Н.																									
3		Ведущий инженер				Денова Л.А.																									
4		Ведущий инженер				Чичерин С.С.																									
5		Инженер				Суслова А.Н.																									
6		Нормоконтроль				Беликов Д.А.																									
Взам. инв. №																															
Подп. и дата																															
Инв. № подл.																															
И з	К о	Л и	№ д	П о д п.	Д а -	074. 2022- О П З					Л и																				
											3																				

Настоящий проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами, с соблюдением мероприятий, обеспечивающих взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации здания (сооружения).

ГИП

Петров А.М.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Из	Ко	Ли	№. д	Подп.	Да -			Ли
							074. 2022-0 ПЗ	
							4	

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

1. Наименование проекта: «Строительство гидротехнического сооружения на балке Кулют)»

2. Местоположение объекта: Актюбинская область, Хромтауский район.

3. Источник финансирования: частные инвестиции, Заказчик - ТОО «КазГеоруд»

4. Предполагаемый период реализации: 2025 г.

5. Исходные данные для разработки и полученные согласования:

- ☐ Задание на проектирование.
- ☐ ~~Горный отвод для ведения отработки месторождения Лиманное, исх № 22-07/3679-ктн от 18.08.2014 г.~~
- ☐ Земельный отвод.
- ☐ ТУ ТОО «КазГеоруд» от 15.11.2022 г.
- ☐ ~~Письмо БВИ Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10.02.2020 № 18-13-02-05/79 о согласовании «Плана горных работ по разработке месторождения «Лиманное» (первая очередь – открытые горные работы).~~
- ☐ ~~Письмо согласование от 07.04.2020 № KZ34VQR00020402 РГУ «Департамент Комитета индустриального развития и промышленной безопасности Министерства индустрии и инфраструктурного развития РК по Актюбинской области».~~
- ☐ ~~РАЗРЕШЕНИЕ от 27.10.2020 № KZ95VCZ00713086 Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан на эмиссию в окружающую среду для объектов I категории~~
- ☐ ~~Заключение государственной экологической экспертизы к проекту~~
- ☐ ~~Заявление о намечаемой деятельности KZ29RYS00409577 от 01.07.2023 г.~~
- ☐ ~~Протокол совместного совещания от 30.01.2023 г. (изменение названия)~~
- ☐ ~~Обоснование параметров откосов дамбы пруда-испарителя, обеспечивающих их устойчивость~~
- ☐ Оценка инфильтрации из проектируемой 3-й секции пруда-испарителя.

6. Цель инвестирования: строительство сооружений для отведения воды законтурного дренажа карьера Лиманный.

7. Экономический и социальный эффекты: улучшение социально-экономического развития региона.

8. Коммерческий эффект: проект реализуется одним участником, который производит все необходимые для реализации проекта затраты и пользуется всеми его результатами.

9. Заданные параметры: Уровень ответственности: II (нормальный), технически сложный, технологически сложный. Класс ГТС - IV.

10. Состав сооружений:

- ☐ дамба;
- ☐ дренажная канава;
- ☐ ДНС;

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Л и	
			074. 2022–О П З							5
			И з	К о	Л и	№. д	П о д п.	Д а –		

- ☐ Нагорная защита;
- ☐ Напорный водовод подачи воды;
- ☐ Электроснабжение ДНС.

Строительство пруда-испарителя предусматривается в одну очередь строительства.

11. Класс гидротехнического сооружения: IV.

12. Уровень ответственности: 2 (нормальный).

13. Климатический район строительства (согласно СП РК 2.04-01-2017): III А.

14. Снеговой район - II. Снеговая нагрузка 0,7 (70) КПа (кгс/м²);

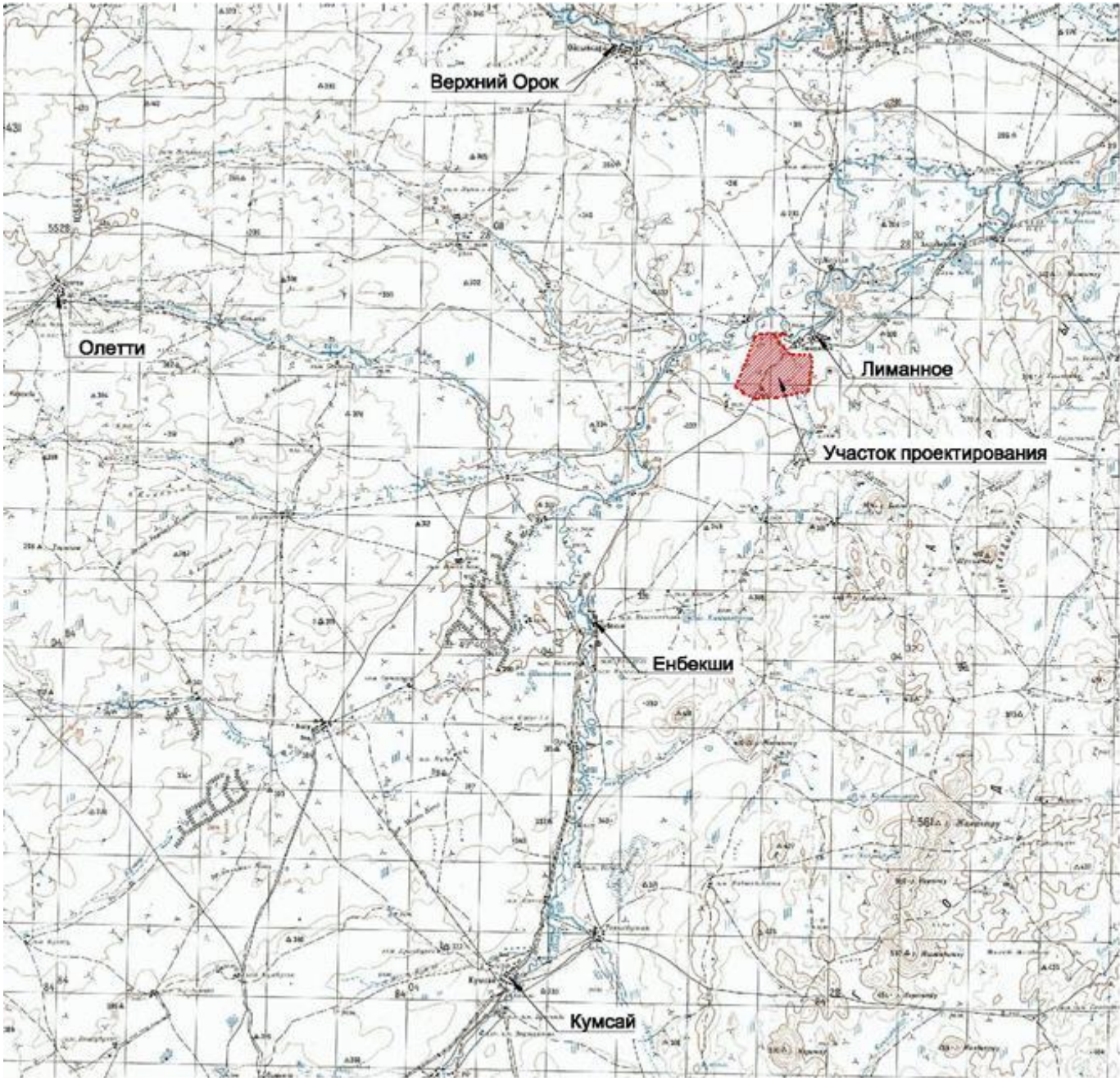
15. Ветровой район скоростных напоров - III. Ветровая нагрузка 0,38 (38) КПа (кгс/м²).

16. Сейсмичность района строительства - 5 баллов.

17. Дорожно-климатическая зона - IV.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							074. 2022–О П З	Л и
										6
			И з	К о	Л и	№ д	П о д п.	Д а –		

Ситуационная схема объекта



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Ли
									7
И з	К о	Л и	№ д	П о д п.	Д а -	074. 2022-О П З			

1. Введение

1.1 Существующее положение.

Месторождение Лиманное было открыто в ходе геологоразведочных работ, выполненных в разные периоды: 1975-1985 гг. и 2010-2011 г.г. Запасы медно-цинковых руд утверждены протоколом ГКЗ комитета геологии и недропользования РК № 2183-20-У от 01.06.2020 г. по рассмотрению материалов «ТЭО кондиций и подсчет запасов медных, медно-цинковых руд и металлов для открытой разработки месторождения Лиманное в Актыубинской области по состоянию на 01.01.2019».

В настоящее время ведется разработка карьера Лиманное в Хромтауском районе, Актыубинской области, Республики Казахстан. Ожидаемый водоприток, согласно математической геофильтрационной модели (ООО НПФ «ММПИ»), составит: 46,53 млн. м³ (из неогенового и верхне-эоценового горизонтов покровного чехла). Для решения задачи от затопления карьера подземными водами недропользователем было принято решение об осушении отложений способом дренажных (водопонижительных) скважин, расположенных за контуром карьера.

Законтурный дренаж перехватывает ежесуточно подземные воды и с помощью коллектора и насосной станции дренажные воды отводятся в пруд-испаритель.

В настоящее время построено 3 секции пруда испарителя с общим объемом 19654 тыс. м³, что является не достаточным. Данным проектом предусмотрено строительство гидротехнического сооружения на балке Кулют для аккумуляции воды законтурного дренажа карьера Лиманное (пруд-испаритель).

Проектируемое ГТС предусмотрено объемом 22,26 млн. м³. По периметру пруда-испарителя выполнены нагорные каналы.

Система наблюдательных скважин предназначена для наблюдения за воздействием пруда-испарителя на окружающую водную среду и оценки изменения природных физико-химических характеристик подземных вод района в результате техногенного влияния. Для отбора проб с оценкой влияния пруда на окружающую среду предусматривается устройство наблюдательных скважин (6 шт), в пониженных участках нижнего бьефа. Глубина каждой скважины - 5 метров.

1.2 Природные условия

1.2.1 Климат

Климат рассматриваемого района резко континентальный.

Район проектируемых работ расположен в пределах подрайона ША в соответствии с схематической картой климатического районирования РК СП РК 2.04-01-2017 (Приложение А).

Снеговой район - II. Снеговая нагрузка 0,7 (70) КПа (кгс/м²).

Ветровой район скоростных напоров - III. Ветровая нагрузка 0,38 (38) КПа (кгс/м²). Сейсмичность района строительства - 5 баллов.

Дорожно-климатическая зона - IV.

Климатические параметры холодного периода года (СП РК 2.04-01-2017) (по г. Эмба):

– ☐ температура воздуха наиболее холодных суток:

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.		074. 2022–О П З						Л и
												8
	И з	К о	Л и	№ д	П о д п.	Д а –						

- обеспеченностью 0,98 - минус 37,0С; обеспеченностью 0,92 - минус 32,9°С;
- □ температура воздуха наиболее холодной пятидневки:
обеспеченностью 0,98 - минус 34,2°С; обеспеченностью 0,92 - минус 29,9°С;
- □ наиболее холодный месяц - январь, средняя температура: минус 14,9°С;
- □ наиболее жаркий месяц - июль, средняя температура: плюс 22,5°С;
- □ продолжительность теплого периода со средней суточной температурой > 0°С 207сут.

1.2.2 Рельеф

Согласно природному районированию Казахстана (Атлас КазССР, 1982) рассматриваемая территория относится к Равнинам Казахстана, Степной ландшафтной зоне умеренного пояса, Южной подзоне (типчаково-ковыльных) степей, к стране Казахское плато и мелкосопочник, Приуральско-Тургайской области, При-уральской провинции, округу юго-западной части Приуральского плато, Актюбинскому району и округу юго-восточной части Приуральского плато, Верхне-Иргизскому району.

Рельеф участка месторождения представляет собой равнинную пойму р. Орь, частично расчлененную сетью оврагов. В целом по характеру и степени увлажнения участок относится к 1 типу местности.

Абсолютные отметки рельефа участка прослеживаются на высотах над уровнем моря от 281 до 291 м.

1.2.3 Гидрографические условия

Гидрографическая сеть исследуемой территории представлена рекой Орь. Река Орь берет начало при слиянии рек Шийлии и Терисбутака, берущих начало на западных склонах Мугоджар. Длина реки 332 км, площадь водосбора 18,6 тыс. км². Питание в основном снеговое. Среднегодовой расход воды — в 61 км от устья 21,3 м³/с. В годовом цикле режим стока реки характеризуется высоким весенним половодьем и низкой летней меженью. Основная доля годового стока (около 90 %) приходится на весеннее половодье, которое начинается в первой декаде апреля и заканчивается во второй декаде мая. Половодье хорошо выраженное, чаще всего проходит одной волной в течение 10-14 дней. После окончания весеннего половодья устанавливается меженный режим, который продолжается летом, осенью и зимой.

1.2.4 Инженерно-геологические условия

В геологическом отношении на территории изысканий до изученной глубины 5,00м участвуют озерно-аллювиальные отложения четвертичного периода, перекрываемые с поверхности земли почвенно-растительным слоем.

Территория участка сложена песчано-глинистыми грунтами - глинами легкими, суглинками тяжелыми и легкими, супесями и разнозернистыми песками.

Грунтовые воды вскрыты на глубине от 2,00 до 6,90 м по состоянию на март 2025г. При больших паводках р. Орь, возможно повышение уровня грунтовых вод на 1,00-1,50м.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Л и	
			074. 2022–О П З							9
			И з	К о	Л и	№. д	П о д п.	Д а –		

В условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние отмечается в конце марта, максимальное приходится на конец апреля - начало мая, соответственно меняется химический состав и степень агрессивности воды по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям.

Минерализация грунтовых вод 1,60-7,90 г/л. По составу натриево-калиево-хлоридного типа(арх.)

На основании полевого визуального описания грунтов, подтвержденного результатами лабораторных испытаний и в соответствии с ГОСТ 25100-2020, на участке изысканий выделены следующие инженерно-геологические элементы в стратиграфической последовательности сверху-вниз:

ИГЭ - 1. Песок пылеватый

ИГЭ – 1а. Песок мелкий

ИГЭ – 1б. Песок средний

ИГЭ - 2. Супесь песчанистая

ИГЭ – 2а. Супесь пылеватая

ИГЭ – 2б. Супесь гравелистая

ИГЭ - 3. Суглинок пылеватый легкий

ИГЭ – 3а. Суглинок песчанистый легкий

ИГЭ – 4. Суглинок тяжелый пылеватый

ИГЭ – 4а. Суглинок тяжелый песчанистый

ИГЭ – 4б. Суглинок тяжелый гравелистый

ИГЭ – 5. Глина легкая мергелистая

ИГЭ – 5а. Глина легкая песчанистая

ИГЭ – 5б. Глина легкая пылеватая

ИГЭ – 6. Крупнообломочный дресвяный грунт

Нормативные и расчетные показатели значений физико-механических свойств грунтов, с учетом требований СН РК 5.01-02-2013, рекомендуются следующие:

№ п. п.	Характеристика грунта	Обоз- наче- ние	Единица измерен ия	Значения характеристик		
				норма- тив- ные	Расчетные значения с коэффиц. надежности при доверит. вероятно-	
					по дефор- мац. $\alpha=$	по несущей способно- сти $\alpha= 0,95$
	ИГЭ - 1. Песок пылеватый					
1.	Удельное сцепление	c	кПа	4	3,4(Y=1)	2,5 (Y=1,5)
2.	Угол внутреннего трения	φ	градус	31	26(Y=1)	26 (Y=1,1)
3.	Плотность грунта	ρ	г/см ³	1,75		
4.	Модуль деформации :			20	17 (Y=1)	19
	в водонасыщенном состоянии	E_z	--/--	13	11 (Y=1)	12
	ИГЭ – 1 а. Песок мелкий					
1.	Удельное сцепление	c	кПа	3	2 (Y=1)	2(Y=1,5)
2.	Угол внутреннего трения	φ	градус	34	29 (Y=1)	28 (Y=1,15)
3.	Плотность грунта	ρ	г/см ³	1,78		
4.	Модуль деформации :			35	30 (Y=1)	33
	в водонасыщенном состоянии	E_z	--/--	25	21 (Y=1)	24

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

И з	К о	Л и	№ д	П о д п.	Д а -

074. 2022–О П З

Л и
10

ИГЭ – 1 б. Песок средний						
1.	Удельное сцепление	<i>c</i>	кПа	1	0,85 (Y=1)	0,6 (Y=1,5)
2.	Угол внутреннего трения	φ	градус	35	30 (Y=1)	25 (Y=1,15)
3.	Плотность грунта	ρ	г/см ³	1,79		
4.	Модуль деформации :			30	25 (Y=1)	28
	в водонасыщенном состоянии	E_z	--/--	30	25 (Y=1)	28
ИГЭ – 2, 2а, 2б Супесь						
1.	Удельное сцепление	<i>c</i>	кПа	15	13 (Y=1)	9 (Y=1,5)
2.	Угол внутреннего трения	φ	градус	26	22 (Y=1)	21 (Y=1,15)
3.	Плотность грунта	ρ	г/см ³	1,93	1,91	1,89
4.	Модуль деформации :			24	20 (Y=1)	23
	в водонасыщенном состоянии	E_z	--/--	16	14 (Y=1)	15
ИГЭ – 3 , 3а, 4, 4а, 4б Суглинок						
1.	Удельное сцепление	<i>c</i>	кПа	25	21 (Y=1)	16 (Y=1,5)
2.	Угол внутреннего трения	φ	градус	19	16 (Y=1)	16 (Y=1,15)
3.	Плотность грунта	ρ	г/см ³	2,04	2,01	1,99
4.	Модуль деформации :			8	7 (Y=1)	8
	в водонасыщенном состоянии	E_z	--/--	6	5 (Y=1)	6
ИГЭ - 5 , 5а, 5б Глина						
1.	Удельное сцепление	<i>c</i>	кПа	77	65 (Y=1)	49 (Y=1,5)
2.	Угол внутреннего трения	φ	градус	20	17 (Y=1)	16 (Y=1,15)
3.	Плотность грунта	ρ	г/см ³	2,04	1,99	1,96
4.	Модуль деформации :			27	23 (Y=1)	26
	в водонасыщенном состоянии	E_z	--/--	23	20 (Y=1)	22
ИГЭ - 6 Крупнообломочный дресвяный грунт						
1.	Удельное сцепление	<i>c</i>	кПа	1,5	1,27 (Y=1)	0,95 (Y=1,5)
2.	Угол внутреннего трения	φ	градус	41	35 (Y=1)	34 (Y=1,15)
3.	Плотность грунта	ρ	г/см ³	1,83		
4.	Модуль деформации :			45	38 (Y=1)	43
	в водонасыщенном состоянии	E_z	--/--	35	30 (Y=1)	33

Агрессивные свойства и коррозионная активность грунтов:

ИГЭ-1 Песок пылеватый по отношению к бетону и к железобетонным конструкциям не агрессивен. Не засолен. Степень коррозионной активности к углеродистой стали, свинцу и алюминию – низкая.

ИГЭ-2 Супесь песчанистая по отношению к бетону марки W4, W6 и W8 и к железобетонным конструкциям не агрессивен. Не засолен. Степень коррозионной активности к углеродистой стали и свинцу – низкая, к алюминию высокая.

ИГЭ-3 Суглинок легкий пылеватый засоление слабое сульфатное. По отношению к бетону и железобетонным конструкциям не агрессивный.

Взам. инв. №		<i>Агрессивные свойства и коррозионная активность грунтов:</i> <i>ИГЭ-1 Песок пылеватый по отношению к бетону и к железобетонным кон- струкциям не агрессивен. Не засолен. Степень коррозионной активности к углеродистой стали, свинцу и алюминию – низкая.</i> <i>ИГЭ-2 Супесь песчанистая по отношению к бетону марки W4, W6 и W8 и к же- лезобетонным конструкциям не агрессивен. Не засолен. Степень коррозионной активности к углеродистой стали и свинцу – низкая, к алюминию высокая.</i> <i>ИГЭ-3 Суглинок легкий пылеватый засоление слабое сульфатное. По отношению к бетону и железобетонным конструкциям не агрессивный.</i>						Л и	
Подп. и дата								11	
Инв. № подл.								074. 2022–О П З	
		И з	К о	Л и	№ д	П о д п.	Д а –		

ИГЭ-4 Суглинок тяжелый пылеватый: засоление среднее сульфатное. По отношению к бетону марки W4 – слабоагрессивный, к бетону марок W6, W8 и железобетонным конструкциям не агрессивный.

ИГЭ-5 Глина легкая мергелистая: засоление среднее сульфатное. По отношению к бетону марки W4 – среднеагрессивный, марки W6 – слабоагрессивный, W8 и железобетонным конструкциям не агрессивный.

ИГЭ-5а Глина легкая песчанистая: засоление среднее сульфатное. Степень коррозионной активности к углеродистой стали – средняя, свинцу – низкая и алюминию – высокая.

ИГЭ-6 Крупнообломочный дресвяный грунт: не засолен. Степень коррозионной активности к углеродистой стали, свинцу и алюминию низкая. (см. Приложение Б.7., Б.7а)

Предусмотреть антикоррозионные мероприятия согласно СН РК 2.01-01-2013; СП РК 2.01-101-2013

Строительные категории грунтов по условиям разработки одноковшовым экскаватором, согласно СН РК 8.02-05-2002г, принять на:

Почвенно-растительный слой – 9 а (1 группа) Песок пылеватый – 29 а,б (1 группа)

Песок мелкий – 29 а (1 группа) Песок средний – 29 б (1 группа) Супесь – 36 а,б,в (1 группа)

Суглинок - 35 а,б (1 группа) 35в (2 группа)

Глина - 8 д (4 группа)

Крупнообломочный дресвяный грунт – 14 (4 группа)

Расчетная нормативная глубина промерзания грунтов: Суглинки и глины – 166 см

Супеси, пески мелкие и пылеватые – 202 см Пески средние – 216 см

Крупнообломочные грунты – 245 см 2.3.10.

1.2.5 Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия описываемой территории не сложные. Участок работ расположен в пределах Орской долины, где имеет место развития водоносный горизонт аллювиально-пролювиальных четвертичных отложений. Грунтовые воды вскрыты на глубине от 2,00 до 6,90 м по состоянию на март 2025г. При больших паводках р.Орь, возможно повышение уровня грунтовых вод на 1,00-1,50м.

В условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние отмечается в конце марта, максимальное приходится на конец апреля - начало мая, соответственно меняется химический состав и степень агрессивности воды по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям.

Минерализация грунтовых вод 1,60-7,90 г/л. По составу натриево-калиево-хлоридного типа.

2.3. Потребность в основных видах ресурсов

2.3.1. Природные ресурсы.

Земельные ресурсы. Проектом предусмотрено задействование грунта с полезной выемки каналов для возведения дамб.

2.3.2. Инвестиционные ресурсы.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	колебаниями. Минимальные стояние отмечается в конце марта, максимальное приходится на конец апреля – начало мая, соответственно меняется химический состав и степень агрессивности воды по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям. Минерализация грунтовых вод 1,60-7,90 г/л. По составу натриево-калиево-хлоридного типа. 2.3. Потребность в основных видах ресурсов 2.3.1. Природные ресурсы. Земельные ресурсы. Проектом предусмотрено задействование грунта с полезной выемки каналов для возведения дамб. 2.3.2. Инвестиционные ресурсы.					
			074. 2022–О П З					
И з	К о	Л и	№ д	П о д п.	Д а –		Л и	
							12	

Финансовые ресурсы. Строительство объекта выполняется в 1 этап.

2.3.3. Материальные ресурсы.

В проекте заложено максимальное использование материалов, оборудования и изделий отечественных товаропроизводителей.

2.3.4. Трудовые ресурсы.

При строительстве, потребность в рабочих кадрах составит – 46 чел.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							074. 2022–О П З	Л и
										13
			И з	К о	Л и	№. д	П о д п.	Д а –		

2. Техничко-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
<i>Пруд-испаритель</i>				
1	Объем водохранилища	Тыс.м ³	22,26	
2	Площадь зеркала при НПУ	га	620,0	
3	Отметка НПУ	мБС	307,50	
4	Длина по гребню	м	3132,80	
5	Высота насыпи	м	12,57	
6	Ширина по гребню	м	10,0	
7	Заложение верхового откоса		2,25	
8	Заложение низового откоса		2,25	
9	Объем насыпи	Тыс.м ³	512,8	
10	Противофильтрационный элемент – геомембрана:			
11	- геомембрана в теле дамбы	тыс.м ²	70,151	
12	- геомембрана в ложе пруда	тыс.м ²	6634,0	
<i>Дренажная система</i>				
1	Тип дренажа - наклонный			
2	Дренажная канава:			
	- Ширина по дну	м	1,5	
	- Заложение откосов m=1,5			
3	Дренажная насосная станция	шт	1	
	- Расход	м ³ /час	20	
	- Напор	м	40	
	- мощность	кВт	6,3	
<i>Правобережный нагорный канал</i>				
1	Расход	м ³ /с	7,31	
2	Скорость	м/с	0,44	
3	Наполнение	м	1,55	
4	Длина	м	6587,49	
5	Ширина по дну	м	8,0	
6	Уклон		0,001	
7	Заложение откосов		1:2	
8	Средняя глубина выемки	м	2,0	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

И з	К о	Л и	№ д	П о д п.	Д а -

074. 2022-О П З

Л и

14

Левый нагорный канал

1	Расход	м ³ /с	11,20	
2	Скорость	м/с	0,48	
3	Наполнение	м	1,55	
4	Длина	м	6587,49	
5	Ширина по дну	м	13,0	
6	Уклон		0,001	
7	Заложение откосов		1:2	
8	Средняя глубина выемки	м	2,0	

Напорный водовод

1	Диаметр (материал ПЭ)	мм*мм	DN500x45,4	
2	Тип прокладки:			
	- подземная	м	1400,0	
	- надземная	м	2130,0	

Система электроснабжения

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Л и		
									15		
			И з	К о	Л и	№ д	П о д п.	Д а -	074. 2022-0 П 3		

3.2 Перечень основных видов работ

Проектом предусмотрено:

- Разработка ППС;
- Строительство дамбы – 1 шт;
- Строительство противофильтрационного экрана в ложе пруда;
- Строительство дренажной системы – 1шт;
- Строительство нагорной защиты (каналы) – 2шт;
- Строительство напорного водовода – 1 нитка;
- Строительство системы электроснабжения;
- Планировочные работы;
- Берегоукрепительные работы.

3. Водохозяйственный расчет

Параметры пруда определены на основании водохозяйственных балансов.

Водохозяйственные балансы выполнены для решения вопроса аккумуляции дренажных вод в запроектированный пруд.

Расчет водохозяйственных балансов по пруду выполнен по 20-летнему ряду лет, включающему в себя годы различной водности. За аналог по характеристике водности в бассейне р. Урал принят гидрологический ряд р. Урал - г. Верхнеуральск ($A = 2650 \text{ км}^2$), по гидрологическому ряду выбран расчетный период - 1997-2016 г.г.

Расчеты по определению характеристик годового стока и оценке водности по гидропосту р. Урал - г. Верхнеуральск выполнены с использованием программного комплекса «Гидрорасчеты» (Санкт-Петербург, ГГИ, 2004 г.) (Приложение А).

В приходной части балансов учитывается приток дренажных вод в объеме согласно вышеприведенных значений, а также атмосферные осадки на акваторию водоема.

В расходную часть баланса включены потери на испарение с водной поверхности.

Климатические составляющие балансов приняты по материалам Отчета ООО НПФ «ММПИ» «Гидрогеологические исследования для условий открытой и подземной разработки запасов медных руд месторождения «Лиманное».

В расчетах водохозяйственных балансов принято условие: осадки и испарение взяты по норме для средних условий водности по стоку и увлажнения по климату по всему расчетному ряду лет.

При составлении баланса учтена необходимость освобождения существующих прудов на месторождении Лиманное для дальнейшего приема дренажных вод, откачиваемых из открытого карьера месторождения Лиманное. Объем существующего пруда-испарителя (1-я и 2-я секции) на момент ввода в эксплуатацию пруда на балке Кулют, составит 9,384млн.м³. Данный объем будет перекачен в создаваемый пруд на балке Кулют в течении 2-х лет, что и отражено в балансе пруда.

Осадки:

Норма осадков по МС Эмба составляет 199 мм, норма осадков теплого периода - 138 мм.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							
При составлении баланса учтена необходимость освобождения существующих прудов на месторождении Лиманное для дальнейшего приема дренажных вод, откачиваемых из открытого карьера месторождения Лиманное. Объем существующего пруда-испарителя (1-я и 2-я секции) на момент ввода в эксплуатацию пруда на балке Кулют, составит 9,384млн.м3. Данный объем будет перекачен в создаваемый пруд на балке Кулют в течении 2-х лет, что и отражено в балансе пруда. <u>Осадки:</u> Норма осадков по МС Эмба составляет 199 мм, норма осадков теплого периода - 138 мм.									
						074. 2022-О П З			Л и
									16
И з	К о	Л и	№. д	П о	д п.	Д а -			

Таблица 1 Среднемесячные и годовые суммы осадков, мм $P=50\%$

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	IV-X	XI-III	год
МС Актюбинск (Актобе)														
24	22	22	28	28	35	29	25	21	28	29	30	194	127	321
МС Эмба (Отчет «Гидрогеологические исследования для условий открытой и подземной разработки запасов медных руд месторождения «Лиманное»)														
10	9	13	13	25	25	23	16	16	20	16	13	138	61	199

В расчетах водных балансов учтены атмосферные осадки без ледоставного периода за апрель - октябрь месяцы.

В расчетах водохозяйственных балансов учтены атмосферные осадки без ледоставного периода за апрель - октябрь месяцы.

Испарение:

Норма испарения с водной поверхности по карте, опубликованной в «Ресурсах поверхностных вод СССР» т.12, Урало-Эмбинский район составляет 1000 мм за сезон.

Норма испарения с водной поверхности, приведенная в Отчете ООО НПФ «ММПИ» «Гидрогеологические исследования для условий открытой и подземной разработки запасов медных руд месторождения «Лиманное» - 1068 мм.

Водохозяйственный баланс:

Приток поверхностных вод рассчитан с водосборной площади балки Кулут, на которой расположен проектируемый водоем (Приложение Б).

Расчеты притока поверхностных вод выполнены в годовом разрезе в соответствии с рекомендациями СП 33-101-2003 «Определение основных расчетных гидрологических характеристик» для неизученных рек.

Годовой сток с водосборной площади определен по формулам:

$$Q_0 = M_0 \cdot A / 1000 \text{ м}^3/\text{с}$$

$$W_0 = Q_0 \cdot 31,56 \text{ млн.м}^3,$$

где: M_0 – среднегодовое значение модуль стока, л/с км²;

A – площадь водосбора, км²;

Q_0 – среднегодовое значение расхода воды, м³/с;

W_0 – среднегодовое значение объема стока, млн.м³;

31,56 – количество секунд в году, млн.сек.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.												Л и
			074. 2022–О П З											17
И з	К о	Л и	№ д	П о д п.	Д а –									

Таблица 4.1 - Параметры годового стока, принятые в расчет

Площадь водосбора A , км ²	Среднемног. модуль стока M_o , л/с· км ²	Коэффициент вариации C_v	Коэффициент асимметрии C_s	Среднемног. расход Q_o м ³ /с	Среднемног. объем W_o млн.м ³
90,9 *	0,5	0,80	$2C_v$	0,045	1,420
79,7**	0,5	0,80	$2C_v$	0,040	1,262
* - общая водосборная площадь суммарно с площадью зеркала пруда- испарителя; ** - площадь водосбора без площади зеркала пруда- испарителя (90,9 км ² -11,2 км ² = 79,7 км ²)					

Годовой сток различной обеспеченности приведен в таблице 4.2.

$P\%$	1	5	10	20	25	30	40	50	60	70
$A = 90,9 \text{ км}^2$										
$Q_{p\%}$ м ³ /с	0.17	0.12	0.093	0.069	0.062	0.055	0.044	0.036	0.028	0.022
$W_{p\%}$ млн.м ³	5.365	3.787	2.935	2.177	1.957	1.736	1.389	1.136	0.884	0.694
$A = 79,7 \text{ км}^2$										
$Q_{p\%}$ м ³ /с	0.15	0.10	0.083	0.062	0.055	0.049	0.039	0.032	0.025	0.020
$W_{p\%}$ млн.м ³	4.734	3.156	2.619	1.957	1.736	1.546	1.231	1.010	0.789	0.631

продолжение таблицы 4.2

$P\%$	75	80	85	90	95	97
$A = 90,9 \text{ км}^2$						
$Q_{p\%}$ м ³ /с	0.019	0.016	0.012	0.009	0.0054	0.0040
$W_{p\%}$ млн.м ³	0.6	0.505	0.379	0.284	0.170	0.126
$A = 79,7 \text{ км}^2$						
$Q_{p\%}$ м ³ /с	0.017	0.014	0.011	0.008	0.0048	0.0035
$W_{p\%}$ млн.м ³	0.537	0.442	0.347	0.252	0.151	0.110

При составлении водохозяйственного баланса использованы топографические характеристики проектируемого водоема, координаты кривых зависимости объемов и площадей от уровней $V=f(H)$ и $F=f(H)$ представлены в приложении В.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

И з	К о	Л и	№. д	П о д п.	Д а -

074. 2022-О П З

Л и

18

A – площадь водосбора исследуемой реки до расчетного створа, км²;

AI – дополнительная площадь, учитывающая снижение интенсивности редукации максимального стока с уменьшением площади водосбора

n – показатель степени редукации.

Показатели K_0 , AI , n приняты для зоны засушливых степей Казахстана по рекомендациям Ресурсов поверхностных вод СССР, т.12. Нижнее Поволжье и Западный Казахстан.

Таблица 5- Принятые параметры для расчета максимальных расходов воды весеннего половодья

Каналы	A км ²	K_0	h_0 мм	$\delta, \delta_1, \delta_2$	n	A_1	$(A + AI)^n$	C_v	C_s
Правобережный	26,5	0,040	10	1,0	0,35	10	3,522	1,40	2,5
Левобережный	47,9	0,040	10	1,0	0,35	10	4,139	1,40	2,5

Таблица 6 - Максимальные расходы воды различной вероятности превышения

$P\%$	1	5	10
K_s	6,71	3,65	2,53
μ	1,0	0,97	0,96
$h_{p\%}$ мм	67,1	36,5	25,3
Правобережный канал			
$Q_{p\%}$ м ³ /с	20,2	10,7	7,31
Левобережный канал			
$Q_{p\%}$ м ³ /с	31,1	16,4	11,2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Л и
И з	К о	Л и	№ д	П о д п.	Д а -	074. 2022-О П З			20

4. Конструктивные решения

4.1 Разработка ППС и рекультивация

Разработка поверхностного плодородного слоя толщиной 0,2м. Площадь разработки на участках ограничена:

- подошвой дамбы;
- граница зоны затопления (ложе пруда);
- границами дренажной канавы;
- границами верхних бровок нагорных канав;
- полосой отвода под строительство.

Временные отвалы ППС выполняются с заложением откосов 1:1, как для временных насыпей.

Работы выполняются бульдозерами с перемещением грунта на более 30,0м при разработке ППС на участках строительства, и не более 10,0м на местах разработки грунта для возведения насыпи. Часть объема разработанного ППС подлежит рекультивации на образованные поверхности; часть объема разработанного ППС подлежит складированию в отвал на расстоянии 3,0км от объекта (территория месторождения Лиманное).

4.2 Рыхление

Проектом не предусмотрено рыхление грунтов.

4.3 Устройство насыпи с уплотнением.

Ширина насыпи по гребню дамбы, используемых в качестве транспортных путей - установлена 10,0м.

Ширина насыпи по гребню насыпного борта левобережного нагорного канала - установлена 4,5м.

Заложение откосов дамбы принято из условия их устойчивости как при основном сочетании нагрузок, так и при особом сочетании нагрузок (сейсмика). По результатам расчетов заложение верхового откоса $m=2,25$; заложение низового откоса $m=2,25$.

Заложение откосов насыпного борта левобережного нагорного канала принято $m=2,25$.

Толщина отсыпаемых слоев с учетом коэффициента разрыхления используемого местного грунта не должна превышать 25см. Толщина каждого уплотненного слоя не должна превышать 20см. Уплотнение производится с коэффициентом не менее 0,95.

Отметка гребня выполняется с учетом строительной высоты насыпи, согласно остаточному коэффициенту уплотнения для данного типа местного грунта.

Технологический контроль качества производимых работ по устройству насыпи производить согласно действующих нормативов.

4.4 Планировочные работы

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	ном сочетании нагрузок, так и при особом сочетании нагрузок (сейсмика). По результатам расчетов заложение верхового откоса $m=2,25$; заложение низового откоса $m=2,25$. Заложение откосов насыпного борта левобережного нагорного канала принято $m=2,25$. Толщина отсыпаемых слоев с учетом коэффициента разрыхления используемого местного грунта не должна превышать 25см. Толщина каждого уплотненного слоя не должна превышать 20см. Уплотнение производится с коэффициентом не менее 0,95. Отметка гребня выполняется с учетом строительной высоты насыпи, согласно остаточному коэффициенту уплотнения для данного типа местного грунта. Технологический контроль качества производимых работ по устройству насыпи производить согласно действующих нормативов. 4.4 Планировочные работы							
									074. 2022–О П З	Л и 21
			И з	К о	Л и	№ д	П о д п.	Д а -		

Планировка поверхностей возводимых участков насыпи и выемки каналов выполняется бульдозерами. При выполнении работ необходимо обеспечить контроль за формированием проектной величины заложения откосов.

4.5 Укрепление откосов насыпи

Крепление гребня дамбы предусмотрено гравийно-песчаной смесью (ГПС) толщиной 0,3м. Крепление верхового откоса дамбы предусмотрено скальным грунтом толщиной 0,6м. Крепление низового откоса дамбы предусмотрено - растительным грунтом толщиной 0,3м с посевом многолетних трав.

Крепление гребня и откосов насыпного борта левобережного канала предусмотрено гравийно-песчаной смесью (ГПС) толщиной 0,5м.

5. Технологические решения

5.1 Данные о производственной программе, мощности.

Ежегодный объем дренажных вод, поступающих в гидротехническое сооружение на балке Кулют:

- 1 год - 8,0 млн. м3.2027
- 2 год - 7,48 млн. м3.2028
- 3 год - 5,17 млн. м3.2029
- 4 год - 4,3 млн. м3.2030
- 5 год - 3.85 млн. м3.2031
- с 6 по 20 год - 3,25 млн. м3.2032-2046

Общий объем поступления дренажных вод в течении 20 лет эксплуатации составит 78 млн.м3. В случае равномерной подачи дренажных вод в течении 20 лет эксплуатации возможно поступление 118 млн.м3.

5.2 Краткая характеристика и обоснование принятых решений по технологии производства, данные о трудоемкости изготовления продукции, механизации и автоматизации технологических процессов

Дамба

Сложные гидрогеологические и инженерно-геологические условия разработки месторождения Лиманное, связанные с наличием водоносных песков, непосредственно лежащих на кровле месторождения, при которых возможны прорывы воды и водно-песчаной массы в подземный выработки, потребовали устройства законтурного дренажа, который позволит исключить возможность возникновения катастрофической ситуации.

С целью аккумуляции дренажных вод, откачиваемых законтурным дренажом месторождения "Лиманное", имеющих значительную минерализацию, принято решение за проектировать систему гидротехнических сооружений на балке Кулют, которые позво-

технологических процессов							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.	<u>Дамба</u>						
	Сложные гидрогеологические и инженерно-геологические условия разработки месторождения Лиманное, связанные с наличием водоносных песков, непосредственно лежащих на кровле месторождения, при которых возможны прорывы воды и водно-песчаной массы в подземный выработки, потребовали устройства законтурного дренажа, который позволит исключить возможность возникновения катастрофической ситуации.						
	С целью аккумуляции дренажных вод, откачиваемых законтурным дренажом месторождения "Лиманное", имеющих значительную минерализацию, принято решение за-проектировать систему гидротехнических сооружений на балке Кулют, которые позво-						
							Ли
						22	
	И з	К о	Л и	№. д	П о д п.	Д а -	074. 2022– О П З

лят саккумулировать поступающие дренажные воды без сброса их на рельеф или в поверхностные водные источники.

Местоположение пруда принято из условий максимального приближения его к расположению законтурного дренажа.

На балке Кулют проектируется гидротехническое сооружение (дамба), способная зааккумулировать весь объем дренажных вод за весь срок эксплуатации месторождения.

Ежегодный объем дренажных вод, откачиваемых законтурным дренажем составляет:

1 год - 8,0 млн. м³.

2 год - 7,48 млн. м³.

3 год - 5,17 млн. м³.

4 год - 4,3 млн. м³.

5 год - 3,85 млн. м³.

С 6 по 20 год - 3,25 млн. м³.

Общий объем поступления дренажных вод в течении 20 лет эксплуатации составит 78 млн.м³. В случае равномерной подачи дренажных вод в течении 20 лет эксплуатации возможно поступление 118 млн.м³.

Пруд предлагается запроектировать только для приема дренажных вод. Весь поверхностный сток балки Кулют отводится за пределы пруда с помощью водоотводных каналов, которые начинаются в хвосте проектируемого пруда и заканчиваются в нижнем бьефе дамбы.

На основании водохозяйственного баланса (приложение Г) определено, что максимальные параметры пруда будут достигнуты на второй год эксплуатации.

Назначение проектируемых гидротехнических сооружений - аккумуляция подземных вод, откачиваемых системой законтурного дренажа месторождения "Лиманное".

Класс гидротехнического сооружения: IV. Класс гидротехнического сооружения назначен по Приложению 2 СНиП 3.04-01-2008.

Конструкция дамб определена в связи с топографическими и инженерно-геологическими условиями площадки, гидрологическими и климатическими условиями района строительства, наличием грунтовых строительных материалов, сейсмичности района – 5 баллов, общей схемой организации строительства и производства работ, особенностями сроков ввода в эксплуатацию и условий эксплуатации ГТС. Конструкция дамб принята насыпной земляной с противодиффузионным экраном из геомембраны (табл. 7 СП 39.13330.2012 "Плотины из грунтовых материалов").

Дамбы отсыпаются из полезной выемки самотечных каналов и из привозного грунта (вскрыша карьера «Лиманное»). Конструкция дамбы выбрана из условия наличия вынимаемого грунта.

Противодиффузионный элемент дамбы проектом принят из геомембраны толщиной 0,75мм.

Для аккумуляции 22,26 млн.м³ с отметкой НПУ 307,50 мБС и отметкой гребня дамбы 309,50 мБС, максимальная высота дамбы составит — 12,57 метра.

Параметры дамбы:

- длина по гребню — 3132,80 м

- ширина по гребню — 10 м

- заложение верхового откоса - 1:2,25

- заложение низового откоса - 1:2,25

- общий объем насыпи дамбы — 512,8 тыс. м³

Взам. инв. №						
Подп. и дата						
Инв. № подл.						
Дамбы состоят из песчаной насыпи с уклоном 1:2,5 и из прибрежного грунта (вскрыша карьера «Лиманное»). Конструкция дамбы выбрана из условия наличия вынимаемого грунта. Противофильтрационный элемент дамбы проектом принят из геомембраны толщиной 0,75мм. Для аккумуляции 22,26 млн.м³ с отметкой НПУ 307,50 мБС и отметкой гребня дамбы 309,50 мБС, максимальная высота дамбы составит — 12,57 метра. Параметры дамбы: - длина по гребню — 3132,80 м - ширина по гребню — 10 м - заложение верхового откоса - 1:2,25 - заложение низового откоса - 1:2,25 - общий объем насыпи дамбы — 512,8 тыс. м³						
						074. 2022–О П З
И з	К о	Л и	№ д	П о д п.	Д а -	Л и
						23

Гидравлический расчет для правобережного канала представлен в таблице 5.1.
Таблица

5.1

Наименование	Формула	Значение
Расход воды в канале по данным гидрологических расчетов, м ³ /с	Q	7.31
Уклон дна канала	i	0.0002
Коэффициент откоса бортов	m	2.00
Коэффициент шероховатости	n	0.035
Неразмывающая скорость потока, м/с	v_{max}	1,0
Модуль расхода необходимый, м ³ /с	$K_{необх} = Q / i^{1/2}$	516,90
Ширина по дну, м	b	8.00
Глубина заполнения, м	h	1,55
Площадь живого сечения, м ²	$w = (b + mh)h$	17,21
Смоченный периметр, м	$c = b + 2h(1 + m^2)^{1/2}$	14,93
Гидравлический радиус, м	$R = w / c$	1,15
Коэффициент Шези, м ^{1/2} /с	$C = R^{1/6} / n$	29,25
Расход воды расчетный, м ³ /с	$Q_p = wC(Ri)^{1/2}$	7,641
Скорость потока фактическая, м/с	$v_{\phi} = (iC^2R)^{1/2}$	0,44

Гидравлический расчет для левобережного канала представлен в таблице 5.2.

Таблица 5.2

Наименование	Формула	Значение
Расход воды в канале, м3/с	Q	11.20
Уклон дна канала	i	0.0002
Коэффициент откоса бортов	m	1.50
Коэффициент шероховатости	n	0.035
Неразмывающая скорость потока, м/с	v_{max}	1,0
Модуль расхода необходимый, м3/с	$K_{необх} = Q / i^{1/2}$	791,96
Ширина по дну, м	b	13,00
Глубина заполнения, м	h	1,55
Площадь живого сечения, м2	$w = (b + mh)h$	23,75
Смоченный периметр, м	$c = b + 2h(1 + m^2)^{1/2}$	18,59
Гидравлический радиус, м	$R = w / c$	1,28
Коэффициент Шези, м1/2/с	$C = R^{1/6} / n$	29,76
Расход воды расчетный, м3/с	$Q_p = wC(Ri)^{1/2}$	11,30
Скорость потока фактическая, м/с	$v_{\phi} = (iC^2R)^{1/2}$	0,48

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Л и
			074. 2022-О П З						
			И з	К о	Л и	№ д	П о д п.	Д а -	

5.3 Решения по применению малоотходных и безотходных технологических и производств, повторному использованию тепла и уловленных хим. реагентов; число рабочих мест и их оснащенность; характеристика межцеховых и цеховых коммуникаций

Оборудования, связанного с безотходными технологическими процессами, повторному использованию тепла и уловленных химических реагентов, а также межцеховых и цеховых коммуникаций в данном проекте не применялось по условиям отсутствия в их необходимости.

5.4 Мероприятия по энергосбережению

Чичерин С.С.

5.5 Вид, состав и объем отходов производства, подлежащих регенерации или утилизации и захоронению

В процессе эксплуатации запроектированных сооружений не образуются отходы производства, подлежащие регенерации и захоронению.

5.6 Топливо-энергетический и материальный балансы технологических процессов

Чичерин С.С.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							074. 2022–О П З	Л и
										26
			И з	К о	Л и	№. д	П о д п.	Д а –		

ствующей земляной дамбы. Объем разбираемого грунта составляет 7500м³. Грунт разравнивается на месте в ложе проектируемого пруда.

6.3 Мероприятия по инженерной подготовке, организации рельефа, благоустройству и озеленению территории; решения по расположению (прокладке) инженерных сетей и коммуникаций, организации внешней охраны предприятия

Планировочные решения приняты с учетом нормативных требований СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий» таких как:

- Рациональное использование территории, включая наземное и подземное пространство;
- Функциональное зонирование с учетом гидротехническим решениям, санитарногигиенических и противопожарных требований.

7. Охрана труда и техника безопасности

8. Пожарная безопасность и противопожарные мероприятия

9. Инженерно-технические мероприятия по ЧС.

10. Организация строительства

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							074. 2022–О П З	Л и
										28
			И з	К о	Л и	№ д	П о д п.	Д а –		