

Республика Казахстан
ТОО «Ақтөбе Жоба»
Лицензия ГСЛ №19008872 от 17.04.2019г

**"Строительство водохранилища "Жамбыл" на реке
Орь в Хромтауского района Актюбинской области"**

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Том 2



г.Алматы, 2026 г.

Республика Казахстан
ТОО «Ақтөбе Жоба»
Лицензия ГСЛ №19008872 от 17.04.2019г

Инв.№ АЖ2018/54

Заказчик: "Управление природных ресурсов и регулирования
природопользования Актюбинской области"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
"Строительство водохранилища "Жамбыл" на реке Орь в
Хромтауского района Актюбинской области"

Том 2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Директор
ТОО «Ақтөбе Жоба»

Сәндібай Қ.О.

Главный инженер проекта

Сәндібай Қ.О.

Алматы 2026 г.

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

№№ пп	Наименование	Марка	К-во Экз.
1	2	3	4
1	ТОМ 1. Паспорт проекта 1.1 Паспорт проекта	ПП	4
2	ТОМ 2. Общая пояснительная записка 2.1 Общая пояснительная записка	ОПЗ	4
3	ТОМ 3. Рабочие чертежи Альбом 3.1. Генеральный план Альбом 3.2. Гидротехническое решения. Чаща водохранилища Альбом 3.3. Гидротехническое решения. Плотина Альбом 3.4. Гидротехническое решения. Шахтный водовыпуск Альбом 3.5. Гидротехническое решения. Надшахтное здание Альбом 3.6. Гидротехническое решения. Аварийный водосброс. Книга 1. Сводная ведомость объёмов работ	ГП ГР	4
4	ТОМ 4. Рабочие чертежи Альбом 4.1. Административный бытовой корпус. Архитектурно - строительная часть Альбом 4.2. Административный бытовой корпус. Водопровод и канализация Альбом 4.3. Административный бытовой корпус. Отопление и вентиляция Альбом 4.4. Административный бытовой корпус. Электроосвещение и электрооборудование. Альбом 4.5. Административный бытовой корпус. Автоматическая система пожарной сигнализации		4
5	ТОМ 5. Рабочие чертежи Альбом 5.1. Гидромеханическое оборудование. Шахтный водовыпуск Альбом 5.2. Гидромеханическое оборудование. Аварийный водосброс.		4
4	ТОМ 4. Организация строительства Проект организации строительства	ПОС	4
5	ТОМ 5. Сметная документация 5.1 Смета.	СД	4
6	ТОМ 6. Оценка воздействия на окружающую среду	ОВОС	4
7	ТОМ 7. Инженерные изыскания 7.1. Топографо-геодезические изыскания. 7.2 Инженерно-геологические изыскания. 7.3. Гидрологический отчет		4 4
9	Электронная версия проекта 8.1 Диск (CD/DVD)		1

Содержание

Наименование	Стр.
1	2
<i>Состав рабочего проекта</i>	
1. Введение	
1.1 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА	
1.2 СОГЛАСОВАНИЯ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ	
1.3 ЦЕЛЬ И НАЗНАЧЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ВОДОХРАНИЛИЩА НА РЕКЕ ОРЬ	
1.4. КЛАСС И УРОВЕНЬ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКОГО СООРУЖЕНИЯ	
1.5.ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОДОХРАНИЛИЩА И ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ	
2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА РАБОТ И ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА РАБОТ	
3. КЛИМАТ	
4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА ГРУНТОВ	
5. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	
6. ВОДНЫЙ РЕЖИМ	
6.1 ГИДРОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ	
7. ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	
7.1. МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ ВОДОХРАНИЛИЩА «ЖАМБЫЛ» И СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ РЕКИ ОРЬ. УТОЧНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ВОДОХРАНИЛИЩА	
7.2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ РЕКИ ОРЬ	
7.3. УТОЧНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ВОДОХРАНИЛИЩА «ЖАМБЫЛ»	
7.4. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН	
7.5. ЗЕМЛЯНАЯ ПЛОТИНА	

7.6. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПЛОТИНЫ	
7.7. ЗАЩИТА ВЕРХОВОГО ОТКОСА ПЛОТИНЫ	
7.8. СОПРЯЖЕНИЕ ПЛОТИНЫ С ОСНОВАНИЕМ	
7.9. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЙ ШАХТНЫЙ ВОДОВЫПУСК.	
7.10 АВАРИЙНЫЙ ВОДОСБРОС	
8. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ	
8.1. АДМИНИСТРАТИВНОЕ ЗДАНИЕ СЛУЖБЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ	
8.2. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ	
8.3. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ	
8.4. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ОБЪЕКТА	
9.5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ДОРОГА ПО ГРЕБНЮ ПЛОТИНЫ	
10. ВОДООХРАННЫЕ ЗОНЫ И ПОЛОСЫ	
10.1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В ЗОНЕ РУСЛА РЕКИ ОРЬ	
10.2. ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ВОДООХРАННЫМ ПОЛОСАМ И ЗОНАМ	
10.3. ВЫВОДЫ И ОБОСНОВАНИЯ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО УСТРОЙСТВУ ВОДООХРАННЫХ ЗОН И ПОЛОС	
11.ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧС	
12. ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ	

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Рабочий проект «Строительство водохранилища "Жамбыл" на реке Орь в Хромтауского района Актюбинской области» на реке Орь на границе Хромтауского и Мугалжарского районов Актюбинской области разработан ТОО «Ақтөбе Жоба» на основании: Договора о государственных закупках работ № 8 от 25.02.2025 года и в соответствии с Заданием на проектирование, утверждённым Заказчиком – ГУ "Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Актюбинской области".

Рабочий проект разработан в соответствии с государственными нормативными требованиями, правилами и стандартами, действующими на территории Республики Казахстан и СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

В административном отношении проектируемый участок строительства расположен на границе Хромтауского и Мугалжарского районов на территории сельского округа Жамбыл Актюбинской области.

1.2. СОГЛАСОВАНИЯ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Рабочий проект прошёл согласования в следующих заинтересованных организациях:

-
- ГУ «Жайык-Каспийская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан»;
-

1.3. ЦЕЛЬ И НАЗНАЧЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ВОДОХРАНИЛИЩА НА РЕКЕ ОРЬ

Целью разработки Рабочего проекта строительства водохранилища является покрытие дефицита воды в вегетационный период реки Орь, повышение урожайности сельскохозяйственных культур, улучшение комфортности жизнедеятельности и благосостояния семей аграриев-водопользователей и достижение стабильного и прочного развития сельскохозяйственных формирований.

- С вводом в строй водохранилища «Жамбыл» станет возможным введение в сельскохозяйственный оборот дополнительных посевных площадей в размере 7000 га.

1.4. КЛАСС И УРОВЕНЬ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКОГО СООРУЖЕНИЯ

В соответствии с таблицей Д1 и Д2 приложения Д Свода правил Республики Казахстан 3.04-101-2013 «Гидротехнические сооружения» класс гидротехнического сооружения определён III.

В соответствии с пунктом 2 приложения А РДС РК 1.02-04-2013 «Отнесение объектов строительства и градостроительного планирования территорий к уровням ответственности» гидротехнические сооружения III и IV классов относятся к технически сложным объектам II (нормального) уровня ответственности.

В разработке Рабочего проекта принимали участие:

Главный инженер проекта:	Қ.О. Сәндібай
Заместители ГИПа:	Б. Базарбай

Ведущий геолог:

Начальник сектора топографии и
гидрометрии:

Главный геодезист:

Ведущий инженер-геодезист:

Техник-топограф

Гидротехнические решения:

Организация строительства:

Гидрологический раздел

Архитектурно-строительные решения:

Гидромеханическое оборудование

Сметная документация:

Природно-климатические условия:

Оформление и выпуск:

Нормативный контроль:

Қ.О. Сәндібай

М.М. Рыспаева

Б. Базарбай

М.М. Рыспаева

А. Акжаркынова

С.Э. Григорьянц

Корякина Л.И.

Б. Базарбай

Г.Р. Байтина

Е.Т. Югай

К.Т. Шаяхметов

Г.А. Павлова

Е.А. Маляренко

О.Г. Власова

Б.Р. Рустамов

С.Э. Григорьянц

Р.Д. Цой

О.В. Мокроусов

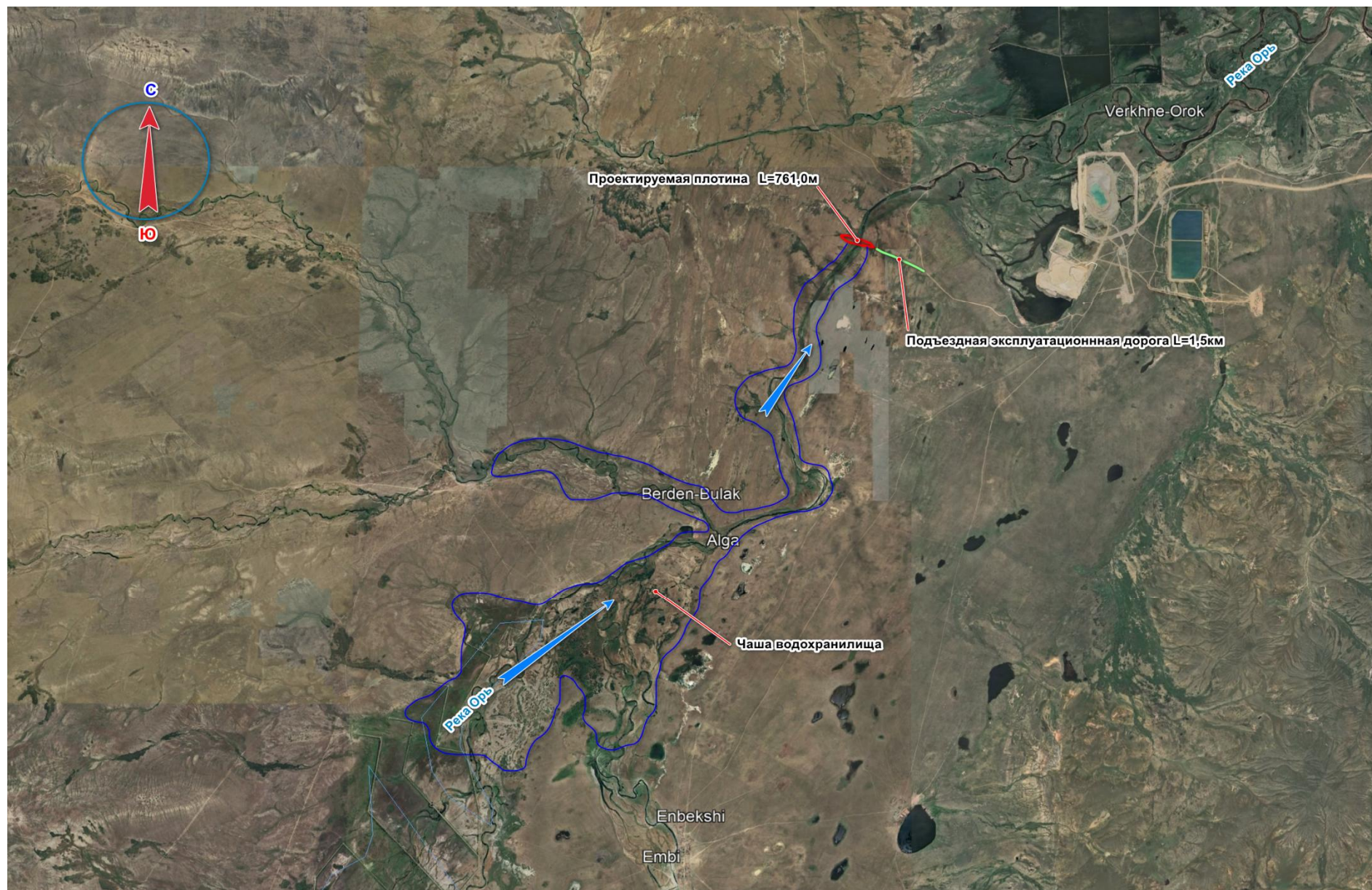
М.Ц.-С. Лю

А.С. Касымова

Е.Т. Югай

А.П. Карасёв

А.Н. Ещенко



Ситуационный план

1.5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОДОХРАНИЛИЩА И ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

№	Наименование показателя	Един. измер.	Показатель
Водохранилище «Жамбыл» на реке Орь			
1	Местоположение	Актюбинская область, Хромтауский и Мугалжарский район	
2	Заказчик	"Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Актюбинской области"	
3	Основание для проектирование	Задание на проектирование, утверждено 2025 г,	
4	Год начало строительства	2026г	
	<u>Плотина</u>		
5	Класс гидротехнического сооружения	класс	III
6	Площадь земельного отвода		4
7	Водосборная площадь:	км2	3404,0
8	Расход $Q_{0,5\%}$	м3/с	799,0
9	Расход $Q_{3\%}$	м3/с	492,0
10	Длина земляной плотины	м	761,0
11	Ширина гребня плотины с учётом крепления верхового откоса горной массой	м	8,0
12	Отметка гребня плотины	м	299,5
13	Отметка нормального подпорного уровня (НПУ)	м	296,0
14	Отметка форсированного подпорного уровня (ФПУ)	м	297,0
15	Отметка уровня воды мёртвого объёма (УМО)	м	291,5
16	Заложение верхового откоса		1:2,5
17	Заложение низового откоса		1:2
18	Максимальная высота плотины	м	18,61
19	Емкость пруда:	млн.м3	60,342
	при НПУ	млн.м3	89,467
20	Площадь:	млн.м2	25,84 (2584 га)
	при ФПУ	млн.м2	32,41 (3241га)
21	Длина береговой линий ФПУ	м	59526,0
22	Длина водоема при НПУ	м	56400,0

23	Ширина водоема	м	1660,0
24	Средняя глубина	м	6,5
25	Мах. глубина	м	10,0
	<u>Аварийный водосброс</u>		
26	Количество пролета (проем затвора 12х4)	шт	3
27	Пропускная способность $Q_{\max}$ одного пролета	м ³ /с	300
	Напор	м	4,0
28	Монолитный железобетон	м ³	
	<u>Отводящий монолитный железобетонный канал</u> <u>$L=430,5$ м, $h=4,0$</u>		
29	Ширина канала	м	48,0
30	Монолитный железобетон	м ³	11 292,2
31	уклон $i=0,0078$		
	<u>Монолитный железобетонный прямоугольный</u> <u>двух очковый шахтный водовыпуск размерами</u> <u>2х2</u>		
32	Пропускная способность $Q_{\max}$	м ³ /с	20,4
33	Надшахтное здание размерами (bхh) 8,1х9,0		
34	Быстроток из монолитного железобетона (bхl) 5,0х20,0		
35	Водобойный колодец из монолитного железобетона $L=28,5$		
	<u>Отводящий канал из монолитного железобетона</u>		
36	Ширина канала	м	14,0
37	Длина канала	м	19,98
38	уклон $i=0,025$, $m=2,0$		
39	Монолитный железобетон	м ³	224,6
	<u>Отводящий канал из каменной наброски</u>		
40	Ширина канала	м	14,0
41	Длина канала	м	48,7
42	уклон $i=0,025$, $m=2,0$		
43	Каменная наброска	м ³	390,2

2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА РАБОТ И ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА РАБОТ

Участок изысканий находится в Хромтауском и Мугалжарком районе Актыубинской области.

В геоморфологическом отношении участок расположен в пределах Орь-Илекской возвышенности.

Рельеф описываемого района слабовсхолмленный, растительность травянистая, в пониженных местах (впадинах, логах и. т.д) кустарниковая. Формирование современного рельефа во многом определялось процессами соляной тектоники с образованием соляных куполов. Наружные формы рельефа в целом повторяют водоразделы в межкупольных депрессиях - долины и замкнутые котловины.

В настоящее время за счет процессов плоскостного смыва идет сглаживание форм рельефа: дождями рыхлые породы смываются с водоразделов и переоткладываются в долины и котловины. Водная эрозия завершает процесс формирования рельефа образованием густой сети лощин-суходолов, логов и оврагов.

Гидрография. Гидрография район работ представлена рекой Орь. Река течет в общем, северном направлении.

Правый берег её в основном крутой, местами обрывистый, сложен коренными каменистыми породами в основном габбро-диабазы, левый берег – пологий.

Река Орь имеет небольшой постоянный водоток, значительные пополнение осуществляется во время весеннего половодья, образуя отдельные плесы длиной 1,5 км и более и шириной 40-50 м. Глубина вреза русла значительная и составляет местами 5-8 м.

Почвы и растительность. Для Орь-Илекской возвышенности характерны каштановые почвы, обогащенные обломками и щебнем крепких коренных пород. Южнее широко распространены бурые и серо-бурые пустынные почвы, очень бедные гумусом. Благодаря малому количеству осадков и сильному испарению буроземы и сероземы карбонатны с самой поверхности. Большое количество извести придает почвам серый оттенок. Эти почвы имеют несколько разновидностей, обусловленных ландшафтным положением отдельных участков и различным составом материнских пород. Очень широко распространены солонцеватые буроземы.

На Орь-Илекской возвышенности, расположенной на границе двух названных подпровинций, особенно в ее северной, наиболее обводненной части, встречаются участки древесной растительности, представленной осиной и березой, образующими колки и небольшие массивы. На склонах водоразделов и в лощинах, по увлажненным оврагам древесная растительность представлена турангой (разнолистный тополь), а в долинах рек — ольхой, ивой, черным и белым тополем, черемухой, калиной и др. Кустарниковая растительность

представлена спиреей, караганой, бобовником, степной вишней, в долинах рек — жимолостью, шиповником.

Естественный рельеф участка ровный. Абсолютные отметки поверхности участка колеблются в пределах 281,22–300,00.

3. КЛИМАТ

Актюбинская область расположена в глубине материка, вдали от океанов и высоких горных систем. Зимой рассматриваемая территория находится под воздействием Сибирского антициклона, летом тёплый, сухой субтропический воздух пустынь свободно проникает в её пределы. Для климата области характерны засушливость и континентальность.

Весна наступает в конце марта – начале апреля и длится один - два месяца с характерным интенсивным нарастанием тепла. Лето не жаркое, продолжается четыре-пять месяцев. Осень, как и весна, короткая. Зима с устойчивыми морозами начинается в ноябре, заканчивается в марте.

Атмосферные осадки в течение года по бассейну распределяются неравномерно. Средняя годовая сумма осадков на территории изменяется от 138 до 467 мм. Основное их количество приходится на тёплый период года. Средняя годовая скорость ветра в пределах от 2.5 до 5.0 м/с. Годовой максимум ветра по району в пределах 15-20 м/с.

Для описания отдельных элементов климатических условий использованы данные ближайшей к району строительства ВЭС метеорологической станции Новороссийское (Н = 415 м). В соответствии с СП РК 2.04-01-2017 (Строительная климатология) и НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 (Нагрузки и воздействия на здания. Снеговые нагрузки. Ветровые воздействия) рассматриваемый район расположен:

1. Климатический район III. Климатический подрайон IIIА.
2. V снеговой район: S0 2,4 кПа.
3. III ветровой район: W0, 0.56 кПа.
4. V район по глубине проникновения нулевой изотермы в грунт.
5. Расчётные температуры воздуха:
 - 5.1. Среднемесячная температура воздуха самого холодного месяца января минус 15.4°С.
 - 5.2. Среднемесячная температура воздуха самого тёплого месяца июля 21.0°С.

3.1. Температура воздуха

В пределах Актюбинской области средняя годовая температура воздуха изменяется от 2.8° С на севере до 7.8° С на юге. Внутригодовой ход температуры воздуха характеризуется устойчивыми морозами зимой, интенсивным нарастанием тепла в короткий весенний период и жарким летом. Наиболее холодным месяцем является январь, средняя температура в этом месяце составляет минус 15.4° С. При вторжении Арктических масс температура сильно понижается, абсолютный минимум составляет минус 49° С.

Температура наиболее холодных суток:

- обеспеченностью 0.98 – минус 22.2 °С;

- обеспеченностью 0.92 – минус 19.6 °С.

Температура наиболее холодной пятидневки:

- обеспеченностью 0.98 – минус 19 °С;

- обеспеченностью 0,92 – минус 15.1 °С.

Наиболее теплым является июль, когда средняя температура воздуха составляет 21...23 °С. Абсолютный максимум составляет 42 °С. Средняя месячная максимальная температура воздуха самого жаркого месяца (июль) достигает 30.2 °С (МС Актобе) и 27.6 °С (МС Новороссийское). В таблице 2.2.1 приведены значения среднемноголетних, абсолютных минимальных и абсолютных максимальных температур воздуха на метеостанции Новороссийское. Как следует из данных этой таблицы, многолетняя амплитуда колебаний температуры воздуха достигает 85...91 °С.

Таблица 3.1 - Значения температуры воздуха, °С

МС	Месяц												Год
Новороссийское	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	Средняя многолетняя												
	-15.4	-15.0	-8.7	4.3	13.6	18.9	21.0	19.2	12.6	3.6	-5.5	-12.2	3.0
	Абсолютный минимум												
	-44	-42	-33	-23	-8	-1	1	-1	-10	-31	-34	-37	-44
	Абсолютный максимум												
	4	5	15	29	36	41	40	41	38	26	18	5	41

3.2 Атмосферные осадки

Средняя годовая сумма осадков на территории Актюбинской области изменяется от 160 до 360мм. Суммы осадков за отдельные годы могут значительно отклоняться от их среднего значения.

Летние осадки в условиях высоких температур воздуха и большого дефицита влажности преимущественно теряются на испарение. Данные о многолетних значениях сумм атмосферных осадков на метеостанции Новороссийское приведены в таблице 2.2.1. Среднее годовое количество осадков составляет 317...327 мм. Месячный максимум осадков чаще всего бывает в мае и июле; второй менее выраженный максимум наблюдается в декабре. Месяцем с минимумом осадков является сентябрь. Наибольшее суточное количество осадков составляет 71 мм.

Таблица 3.2. - Многолетние значения сумм атмосферных осадков, мм

Месяц												Год	XI- III	IV X
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
21	19	22	24	32	34	34	28	26	34	28	25	327	115	212
5	7	7	10	12	15	14	11	10	11	9	7			

3.3. Влажность воздуха

Относительная влажность воздуха в Актюбинской области обычно изменяется от 40...60 % летом до 80...90 % зимой и весной.

Зимой относительная влажность наибольшая, колеблется преимущественно в пределах 79...87%. К лету с повышением температуры воздуха относительная влажность понижается до 53...54 %, в наиболее засушливые годы влажность в отдельные месяцы не превышает 30 %.

Среднемноголетнее значение относительной влажности – 68...71 %, максимальных значений она достигает в январе (87 %), а минимальных в июне – 53 % (табл. 1.2.1.3).

Таблица 3.3. - Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха, %

Месяц												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
87	85	85	72	60	53	56	54	60	71	86	85	71

3.4 Ветер

В холодное время года (ноябрь-март) в области наблюдаются преимущественно северо-восточные и восточные ветры, вызывающие сильные метели. В начале лета часты южные ветры –суховеи, способствующие интенсивному испарению воды с поверхности водоемов и почвы. Летом преобладают западные ветры.

В таблице 2.4 представлена средняя месячная скорость ветра на метеостанции Новороссийское. В холодный период скорости ветра несколько выше, чем в теплый. Средняя годовая скорость ветра на метеостанции Актобе равна 3.0 м/с, на метеостанции Новороссийское – 3.5 м/с. Наименьшие среднемесячные скорости ветра наблюдаются в середине лета – в июле месяце.

Таблица 3.4. - Многолетние значения средней скорости ветра, м/с.

Месяц												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
4.0	4.1	3.9	3.5	3.3	3.1	2.9	2.8	2.9	3.4	3.7	3.8	3.5

Наибольшие скорости ветра различной повторяемости приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5. - Наибольшие скорости ветра различной повторяемости

МС	Скорость ветра (м/с), возможная один раз в			
	1 год	5 лет	10 лет	20 лет
Новороссийское	21	24	26	27

В таблице 3.6. приводятся значения повторяемости направления ветра и штилей на метеостанции Новороссийское, на рисунках 2.4.1 - представлена годовая роза ветров. Как следует из этих показателей, в годовом разрезе преобладают западные и восточные ветры, реже всего наблюдаются северные ветры.

Таблица 3.6. - Повторяемость направления ветра и штилей, %

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
5	9	18	11	9	16	20	12	15

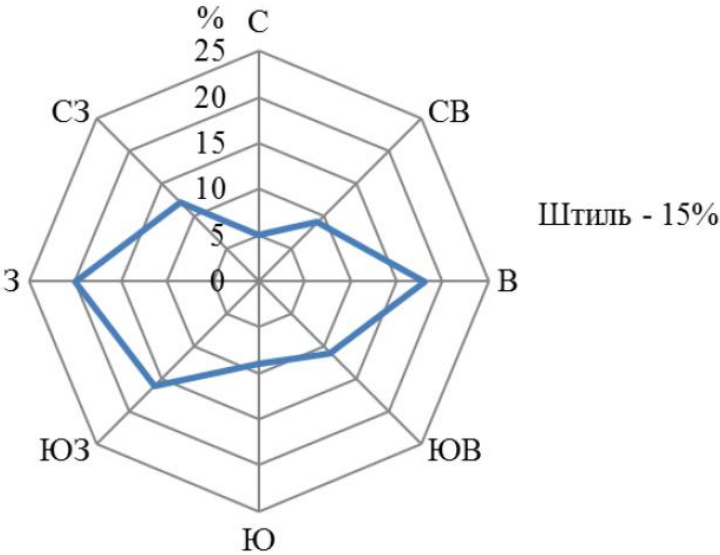


Рисунок 2.4.1 - Годовая роза ветров на метеостанции Новороссийское

4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА ГРУНТОВ

В геологическом строении принимают участие отложения палеозойского возраста, представленные скальными грунтами гранодиоритами, дресвяно-щебенистыми грунтами (рухляками), трещиноватыми, с супесчаным и песчаным заполнителем. С поверхности отложения палеозойского возраста перекрыты чехлом аллювиально-делювиальных верхнечетвертичных отложений, представленных супесями, песками и суглинками.

По результатам бурения, лабораторных исследований грунтов в разведанном разрезе выделено 6 инженерно-геологических элементов. С поверхности вскрыт почвенно-растительный слой мощностью 20см. Далее:

ИГЭ-1 – Супесь коричневая твердая.

Согласно ГОСТ 25100-2020 грунты участка классифицируется: класс – дисперсные; подкласс – связные; тип – осадочные; подтип – аллювиальные; вид – минеральные; подвид – глинистые грунты.

ИГЭ-2 – Суглинок тяжелый серый от полутвердой до твердой консистенции

Согласно ГОСТ 25100-2020 грунты участка классифицируется: класс – дисперсные; подкласс – связные; тип – осадочные; подтип – аллювиальные; вид – минеральные; подвид – глинистые грунты.

ИГЭ-3 – Глина легкая коричневая от тугопластичной до твердой консистенции.

Согласно ГОСТ 25100-2020 грунты участка классифицируется: класс – дисперсные; подкласс – связные; тип – осадочные; подтип – аллювиальные; вид – минеральные; подвид – глинистые грунты.

ИГЭ-4 – Песок средней крупности коричневый с включениями гальки

Согласно ГОСТ 25100-2020 грунты участка классифицируется: класс – дисперсные; подкласс – несвязные; тип – осадочные; подтип – аллювиальные; вид – минеральные; подвид – пески.

ИГЭ-5 – Крупнообломочные дресвяно-щебенистый грунт (кора выветривания по коренным породам) коричневого цвета, трещиноватый.

Согласно ГОСТ 25100-2020 грунты участка классифицируется: класс – дисперсные; подкласс – несвязные; тип – элювиальные; подтип – образованные в результате выветривания коренных пород; вид – минеральные и органо-минеральные; подвид – крупнообломочные грунты и пески коры выветривания.

ИГЭ-6 – Скальный грунт – гранодиориты крупнозернистые, крепкие слабовыветрелые, трещиноватые.

Физико-механические характеристики грунтов показаны в инженерно-геологическом паспорте.

5. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Согласно гидрогеологическому районированию, участок работ расположен в восточной части Прикаспийского гидрогеологического района, представляющего собой сложный артезианский бассейн I-го порядка. По гидрогеологическим и геоморфологическим признакам, отражающим план структурно-тектонического строения территории, участок работ отнесён к

Приуральскому гидрогеологическому подрайону (артезианскому бассейну) II-го порядка. Подземные воды района приурочены к аллювиальным четвертичным отложениям и выделены в надсолевой гидрогеологический этаж.

Гидрогеологические условия района обусловлены резкой континентальностью климата, дефицитом влажности, а также тем, что инсоляция в условиях резко континентального климата степной зоны преобладает над количеством выпавших осадков. Формирование подземных вод происходит за счёт инфильтрации атмосферных осадков и регионального притока подземных вод из Мугоджарской горно-складчатой области.

Грунтовые воды в период проведения инженерно-геологических изысканий вскрыты скважиной №4 на глубине 1,1м.

По химическому составу вода хлоридно-натрий-калиевая.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполненные инженерно-геологические работы соответствуют требованиям СП РК 1.02-102-2014 и СП РК 1.02-105-2014 на стадии проектной документации.

По совокупности геоморфологических, геологических и гидрогеологических факторов согласно СП РК 1.02-105-2014, категория сложности инженерно-геологических условий участка – II (средней сложности).

Коррозионная активность грунтов к углеродистой и низколегированной стали – высокая, согласно ГОСТ 9.602-2016 (таблица 1).

По результатам химических анализов коррозионная активность грунтов участка к бетонам марок по водонепроницаемости W4-W8 изменяются от неагрессивного до сильноагрессивного, а на арматуру в железобетонных конструкциях неагрессивны по содержанию сульфатов и хлоридов. Рекомендуются применять бетон на сульфатостойком цементе.

Коррозионная активность грунтов к свинцовым оболочкам – низкая по показателю органических веществ; к алюминиевым – высокая по содержанию хлор-ионов.

При ведении строительных работ следует предусмотреть меры защиты подземных коммуникаций от агрессивного воздействия грунтов в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 и ГОСТ 9.602-2016.

Грунтовые воды в период проведения инженерно-геологических изысканий вскрыты на глубине 1,1м скважиной №4.

Согласно сейсмического районирования территории Республики Казахстан по СП РК 2.03-30-2017 и картам общего зонирования территории Казахстана ОСЗ-2₄₇₅ и ОСЗ-2₂₄₇₅ район относится к 5-ти бальной зоне при 10% и 2% вероятности сейсмической опасности. Грунты участка по сейсмическим свойствам соответствует II категории грунтов в таблице 6.1 вышеуказанного СНиПа.

Строительные группы грунтов трудности их разработки по классификации ЭСН РК 8.04-01-2015, сборник 1:

№ ИГЭ		экскаватором	бульдозером	вручную
0	ПРС (9а)	1	1	1
1	Супесь (36б)	1	2	1
2	Суглинок (35в)	2	2	2
3	Глина (8д)	4	3	4
4	Песок (29б)	1	2	1
5	Дресвяно-щебенистый грунт (41а)	2	3	2
6	Скальный грунт (19г)	-	-	-

6. ВОДНЫЙ РЕЖИМ

Актюбинская область относится к районам недостаточного увлажнения, характеризующимся малым количеством осадков и большими величинами испарения. В связи с этим реки области в общем маловодны.

По классификации Б.Д. Зайкова реки района строительства ВЭС Хромтау относятся к казахстанскому типу. Данный тип характеризуется крайне неравномерным стоком в году, и значительная часть стока проходит весной. Половодье исключительно высокое. Кроме того, здесь очень большие коэффициенты вариации как годового, так и максимального стока. В итоге в многоводные годы пики половодья очень высокие.

Основной сток рек рассматриваемого района формируется почти исключительно за счет зимних осадков. Летние дожди почти не образуют стока. Однако, на очень мелких реках интенсивные ливни могут вызывать кратковременные паводки, по величине подъема сопоставимые с весенними поднятиями уровня воды.

Основной сток весной - за счет таяния снега, хотя дожди во время снеготаяния могут существенно увеличить сток половодья. На реке Орь до 90 % стока проходит весной, на малых реках – до 100 %. Половодье, как правило, проходит одной волной, но в некоторые весны в связи с возвратом холодов может пройти 2-3 волны.

В Актюбинской области много замкнутых понижений, частных водосборов. Действующая площадь водосбора намного меньше общей. Однако, в исключительно многоводные годы депрессии рельефа переполняются талой водой и дают сток в основное русло, то есть действующая площадь водосбора увеличивается. В итоге реки отличаются большими вариациями стока в многолетнем разрезе. На крупных реках

максимальные расходы воды могут быть в 200-300 раз больше среднего многолетнего расхода воды, а на малых реках – в тысячи раз.

Половодье на реках, относящихся к бассейну реки Орь начинается в первой половине апреля. Средняя его продолжительность на реках с водосборами до 300 км² составляет 20-30 дней, на больших – порядка 50 дней. Интенсивность подъема уровня воды доходит до 250 см/сутки.

Нередко в начале половодья вода идет поверх льда или снежного покрова в русле. На малых реках лед обычно тает на месте. На больших реках в период весеннего ледохода могут происходить заторы льда, повышающие уровень воды. Высшие уровни отмечаются в конце весеннего ледохода или в первые дни после очищения реки ото льда.

В летне-осенний период и зимой водность рек незначительна, многие реки пересыхают полностью или превращаются в цепочку плесов, заполненных водой.

В условиях довольно суровых зим на реках образуется мощный ледяной покров. На реке Орь в суровые зимы толщина льда доходит до 100-120 см, в наледях – до 140 см. Ледоход в среднем начинается первой половине апреля.

В летне-осенний и зимний сезоны водность большинства рек Актюбинской области незначительна, многие водотоки в это время пересыхают и промерзают.

6.1. ГИДРОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Сведения о гидрологических постах, расположенных наиболее близко к створу водохранилища приведены в таблице 3.1, а также схематически показаны на рисунке 3.1.

Таблица 3.1 – Список гидрологических постов

№ п/п	Створ	Площадь водосбора, км ²	Расстояние от устья, км	Период действия, годы		Отметка "0" графика, м БС
				открыт	закрыт	
1	р. Орь – с. Бугетсай	7480	208	1956	действует	253,36
2	р. Орь – створ водохранилища	3409	280			286,00

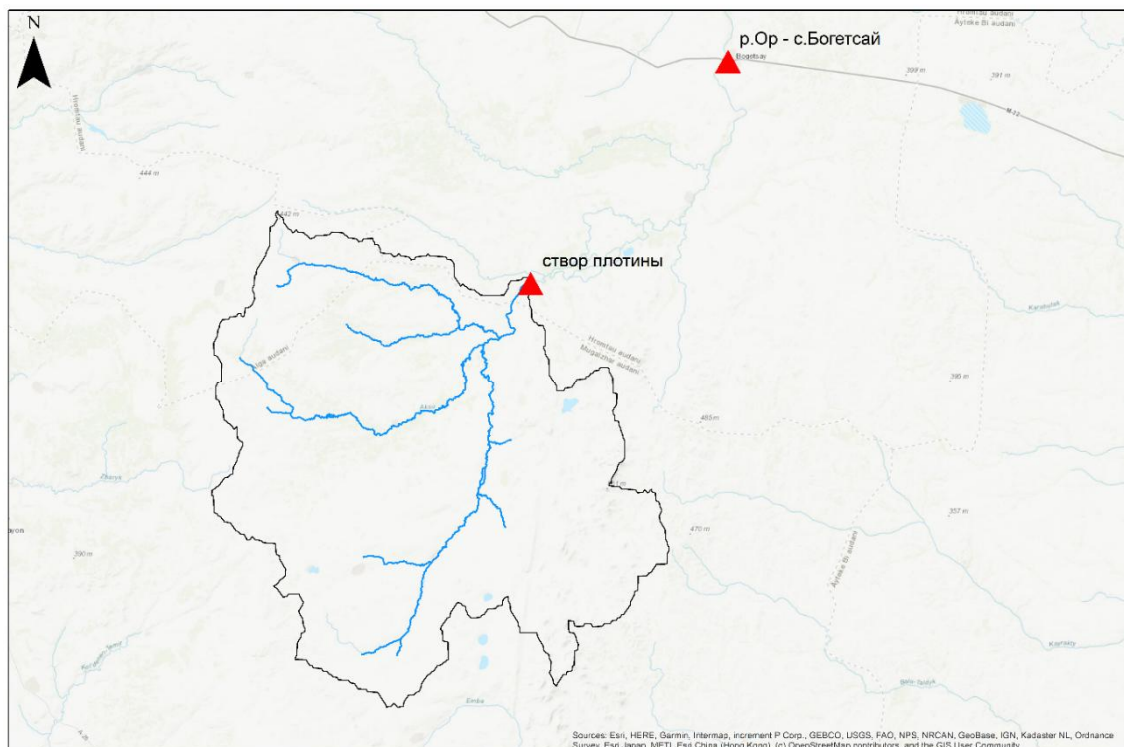


Рисунок 6.1 – Схема расположения гидрологических постов

7. ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

7.1. МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ ВОДОХРАНИЛИЩА «ЖАМБЫЛ» И СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ РЕКИ ОРЬ. УТОЧНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ВОДОХРАНИЛИЩА

Территория проектируемого водохранилища «Жамбыл» на реке Орь расположена на границе Мугалжарского и Хромтауского районов Актыубинской области Республики Казахстан, южнее аула Енбекши на 17 км и восточнее от местораждение Лиманное на 6,21 км, северо-западнее от областного центра – г. Актобе на 111 км.

7.2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ РЕКИ ОРЬ

Орь — река в Актыубинской области Казахстана и Оренбургской области России, левый приток Урала. Длина реки составляет 332 км, площадь водосборного бассейна — 18,6 тыс. км². Образуется при слиянии рек Шийли и Терисбутак, берущих начало на западных склонах Мугоджар.

Питание в основном снеговое. Среднегодовой расход воды — в 61 км от устья 21,3 м³/с. Половодье с апреля до середины мая, в остальное время года глубокая межень. Замерзает во второй половине октября — ноябре, вскрывается в конце марта — апреле. Воды Ори используются для лиманного орошения и водоснабжения. Впадает в реку Урал, на месте впадения расположен город Орск.



Рисунок 7.1. Река Орь в районе плотины водохранилища «Жамбыл»

7.3. УТОЧНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ВОДОХРАНИЛИЩА «ЖАМБЫЛ».

В настоящем рабочим проекте в водохозяйственных расчётах водохранилища «Жамбыл», выполнены следующие расчёты, а именно:

- определение объёма водопотребления;
- определение потерь воды из водохранилища (заиление водохранилища, фильтрация, испарения);
- установление полезной емкости водохранилища при известном объёме водопотребления и расчётных обеспеченностях;
- определение отдачи водохранилища с расчетными обеспеченностями при принятых размерах емкостей (НПУ, ФПУ, УМО), установление режима работы водохранилища;

• Полезная ёмкость водохранилища равна 52,94 млн.м³, соответствующая общему объёму воды, обеспечивающая орошение сельхоз культур на регулярном стоке площадью 7000,0 га нетто, при обеспеченностях Р=75% и Р=85%;

• Установленные объёмы воды и уровни наполнения водохранилища:

$V_{\text{полн.}} = V_{\text{полез.}} + V_{\text{м.о.}} = 52,94 + 7,4 = 60,34$ млн.м³ - полная ёмкость водохранилища;

Отметки: НПУ=296,0м; ФПУ=297,0м; УМО=291,5м.

Таблица 6.1. Объем воды по русло реки Орь

Поперечный сечения, №	Пикеты	Расстояние, м	V-НПУ						V-ФПУ		
			V-МО			V-ПЛЗ					
			Площадь сечения, м2	Ср. площадь сечения, м2	Объем воды, м3	Площадь сечения, м2	Ср. площадь сечения, м2	Объем воды, м3	Площадь сечения, м2	Ср. площадь сечения, м2	Объем воды, м3

0	0+00,00	0	78,1			115,67			439,1		
1	6+0,00	600	875,4	476,75	286050	181,29	148,48	89088	528,1	441,65	264990
2	12+00,0	600	468,4	671,9	403140	116,3	148,795	89277	355,2	420,45	252270
3	18+00,0	600	464,1	466,25	279750	152,94	134,62	80772	485,7	420,45	252270
4	24+00,0	600	483,1	473,6	284160	153,07	153,005	91803	485,7	485,7	291420
5	30+00,0	600	638,5	560,8	336480	186,07	169,57	101742	575,6	530,65	318390
6	36+00,0	600	603	620,75	372450	245,52	215,795	129477	417,2	496,4	297840
7	42+00,0	600	906,2	754,6	452760	473,61	359,565	215739	808,9	613,05	367830
8	48+00,0	600	1036,5	971,35	582810	325,31	399,46	239676	633,4	721,15	432690
9	54+00,0	600	565,2	800,85	480510	286,01	305,66	183396	546,4	589,9	353940
10	60+00,0	600	797,1	681,15	408690	326,32	306,165	183699	638,9	592,65	355590
11	66+00,0	600	1256,2	1026,65	615990	3514,9	1920,61	1152366	953,3	796,1	477660
12	72+00,0	600	222,5	739,35	443610	1522,5	2518,7	1511220	512,5	732,9	439740
13	78+00,0	600	222,5	222,5	133500	1522,50	1522,5	913500	512,5	512,5	307500
14	84+00,0	600	303,7	263,1	157860	1911,9	1717,2	1030320	651,3	581,9	349140
15	90+00,0	600	323,4	313,55	188130	3356,6	2634,25	1580550	1034,3	842,8	505680
16	96+00,0	600	2426	1374,7	824820	6280,1	4818,35	2891010	1622,2	1328,25	796950
17	102+00,0	600	566,7	1496,35	897810	4570,56	5425,33	3255198	1241,8	1432	859200
18	108+00,0	600	55,7	311,2	186720	4044,2	4307,38	2584428	2292,2	1767	1060200
19	114+00,0	600	80,5	68,1	40860	3895,5	3969,85	2381910	2461,9	2377,05	1426230
20	120+00,0	600	0	40,25	24150	5621,9	4758,7	2855220	3311,7	2886,8	1732080
21	126+00,0	600	0	0	0	6671,7	6146,8	3688080	3090	3200,85	1920510
22	132+00,0	600	0	0	0	8857,5	7764,6	4658760	3454,6	3272,3	1963380
23	138+00,0	600	0	0	0	6155,6	7506,55	4503930	3294,4	3374,5	2024700
24	144+00,0	600	0	0	0	5577,8	5866,7	3520020	2738,3	3016,35	1809810
25	150+00,0	600	0	0	0	4309,9	4943,85	2966310	2966,4	2852,35	1711410
26	156+00,0	600	0	0	0	3107,5	3708,7	2225220	1034,5	2000,45	1200270
27	162+00,0	600	0	0	0	0	1553,75	932250	1100,2	1067,35	640410
28	168+00,0	600	0	0	0	0	0	0	0	550,1	330060
29	174+00,0	0	0	0	0	1225,34	612,67	0	469,2	234,6	0
30	180+00,0	600	0	0	0	3114,5	2169,92	1301952	834,2	651,7	391020
31	186+00,0	600	0	0	0	3183,9	3149,2	1889520	1121,6	977,9	586740
32	192+00,0	600	0	0	0	3319,5	3251,7	1951020	1110,6	1116,1	669660
33	198+00,0	600	0	0	0	3033,3	3176,4	1905840	1227,5	1169,05	701430
34	204+00,0	600	0	0	0	1091,8	20 62,55	1237530	1084,1	1155,8	693480
35	210+00,0	600	0	0	0	456,7	774,25	464550	637,3	860,7	516420
36	216+00,0	600	0	0	0	0	228,35	137010	53,8	345,55	207330
				Итого:	740025 0		Итого:	5294238 3	44724,6	Итого:	2650824 0

7.4 ПРОЕКТНОЕ РЕШЕНИЕ

Рабочим проектом строительства водохранилища на реке Орь к строительству предусматриваются следующие сооружения:

- Каменно - набросная плотина из местного крупнообломочного грунта длиной 761,0 м;
- Эксплуатационный шахтный водовыпуск, пропускная способность $Q = 22,4 \text{ м}^3/\text{с}$;
- Аварийный водосброс с сегментными затворами, расход одного пролета $Q = 300,0 \text{ м}^3/\text{с} \times 3 = 900,0 \text{ м}^3/\text{с}$;
- Административное здание для службы эксплуатации;
- ЛЭП 6,0 кВ и КТП 80 кВа -6/04;
- Освещение по гребню плотины
- Видеонаблюдение
- Перенос существующей ЛЭП -
- Перенос кладбища;
- Сеточное ограждение;

7.5. КАМЕННО-НАБРОСНАЯ ПЛОТИНА

В соответствии с СП РК 3.04-101-2013 (табл. Д.2- класс основных гидротехнических сооружений в зависимости от их социально- экономической ответственности и условий эксплуатации) подпорные сооружения гидроузлов при объеме водохранилища от 50 до 200 млн.м³ относится к сооружениям III класса капитальности.

Створ под плотину принят согласно обследованию территории и технико экономического расчета на самом узком оптимальном месте.

На основании результатов инженерно-геологическими изысканий (по результатам бурения 6 исследовательских скважин) установлено, что под плотиной в её средней части от ПК 3+41,52м до ПК5+24,42м, т.е. на протяжении 182,9 метров, располагается толща песчаных грунтов различного фракционного состава (от пылеватых до гравелистых) с большой фильтрационной проницаемостью: $k_f = 0,832 \div 14,42 \text{ м/сутки}$.

Водонепроницаемый слой (скальный грунт) залегает на глубинах 3,0–4,5 м от существующей поверхности.

В связи с чем проектом выполняется выемка грунта до скального основания с последующим устройством сопряжения (зуб) в скальный массив на глубину 2,0 м для исключения сквозной фильтрации и связанных с ней неизбежных больших потерь воды. Общая глубина разработки составляет от 5,0 до 6,5 м».

Указанный метод борьбы с фильтрацией сейчас широко распространён и является надёжным решением этой инженерной проблемы.

Проектом принята каменно-набросная плотина классического типа из крупнообломочного грунта с противофильтрационным элементом в виде суглинистого ядра.

Плотина имеет следующие уточнённые геометрические параметры:

- длина по гребню - 761,0м;

- максимальная ширина по подошве в русловом поперечном сечении $\sim 110,0\text{ м}$;
- отметка гребня плотины $\nabla_{\text{гр.}}=299,5\text{ м}$;
- уровни наполнения: НПУ=296,0 м; ФПУ=297,0 м; УМО=291,5 м;
- максимальная высота плотины (в русловой части) Нпл $\sim 18,61\text{ м}$;

Ядро плотины.

Для предотвращения фильтрации через тело сооружения и его основание запроектировано противофильтрационное ядро из суглинистого грунта, сопрягаемое со скальным водопором. Для защиты ядра от суффозии и исключения выноса грунтовых частиц предусмотрено устройство переходных слоев (двухслойного обратного фильтра): из песка толщиной 500 мм и щебня толщиной 500 мм.

Для сопряжения ядра до водонепроницаемого слоя выполняется следующие мероприятия, а именно:

-удаляется весь почвенно-растительный слой по всей подошве плотины и обеим сторонам с захватом 6-метровой внешней полосы от их наружных контуров

-выемка траншеи шириной по дну 8,6 - 18,3 м, с заложением откосов 1:1.

-выполняется тщательное многократное ($5\div 7$ проходов) уплотнение зуба и переходного слоя до приемлемых значений плотности (не менее $\rho=1,65\text{ т/м}^3$ сухого грунта);

-только после выполнения комплекса подготовительных мероприятий по основанию (зафиксированных в актах скрытых работ) можно будет начинать отсыпку дамб и плотины на этих участках;

-наружная часть переходного слоя отсыпается обратной засыпкой глиной (ИГИ-3).

Верховой и низовой откос

В настоящем РП принято решение монолитное железобетонное крепление из монолитного железобетона толщиной $t=200\text{ мм}$, укладываемое по подготовке из щебня толщиной $t=300\text{ мм}$. Из за климатических условий в зимний период на реках образуется мощный ледовой покров. На реке Орь в суровые зимы толщина льда доходит до 100-120 см, в наледях до 140 см. Ледоход в среднем начинается первой половине апреля. Также как аналог взято водохранилища «Каргалы» в Актюбинской области который построен с таким же креплением. По длине плотины каждый 45 м имеется температурный шов.

Для защиты верхового откоса от волнового и атмосферного воздействия по всей длине сооружения предусмотрено крепление

Заложение откосов: верхового $m_{\text{верх}}=2,5$; низового $m_{\text{низ}}=3,0$.

На подошве верхового откоса устраивается противофильтрационное диафрагма из железобетонной стенки для предотвращения фильтраций через основание плотины до скального грунта ширина стенки 600 мм, высота 5,4 метра.

Упорная призма упирается в каменную наброску диаметром $d=15-25,0$ см, толщиной $t=1,0$ м.

На низовом откосе предусматривается берма шириной 5,0 м.

Гребень плотины

Ширина гребня $b=8,0$ м с технологическим проездом шириной $b=6,0$ м. Во избежание морозного пучения конструкция дорожной одежды гребня включает устройство верхнего покрытия из песчано-гравийной смеси (ПГС) толщиной 200 мм подстилающему слою из щебня фракции 20–40 мм (марки М600) толщиной 200мм.

По гребню плотины на всём её протяжении ($L=761,0$ м) верхней части устраиваются бордюрные блоки высотой 85 см.

Вдоль гребня плотины на всем протяжении запроектировано наружное электрическое опора освещения СТВ 10-3,00 шагом 30 метров.

7.6. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЙ ШАХТНЫЙ ВОДОВЫПУСК.

В перечне основных гидротехнических сооружений водохранилищного гидроузла «Жамбыл» эксплуатационный водовыпуск является ключевым объектом. По данным ГУ «Управление сельского хозяйства Актюбинской области», значительные площади сельскохозяйственных угодий Хромтауского района в настоящее время не эксплуатируются из-за дефицита водных ресурсов и неудовлетворительного технического состояния существующей водохозяйственной инфраструктуры.

Для вовлечения в оборот 7000 га орошаемых земель и обеспечения нормативной потребности в воде, составляющей $10,5 \text{ м}^3/\text{с}$, настоящим проектом предусмотрено строительство эксплуатационного водовыпуска шахтного типа. Сооружение предназначено для сброса воды в нижний бьеф и орошения сельскохозяйственных культур.

Двухочковый монолитный железобетонный водовыпуск состоит из двух ниток. При этом одна из них является резервной и используется на случай проведения ремонтных работ или возникновения аварийных ситуаций. Пропускная способность одной нитки составляет $Q = 11,20 \text{ м}^3/\text{с}$.

Местоположение под водовыпуск выбрано на левом берегу реки Орь и расположен на ПК 3+86,60.

В состав эксплуатационного водовыпуска входят:

- водоподводящий канал
- водоподводящая галерея с входным оголовком;
- башня затворов;
- водоотводящая галерея;
- быстроток
- водобойный колодец;
- Отводящий канал.

Подводящий канал выполнен из каменной наброски с шириной по дну $b=9,4\text{м}$, откосами с заложением $m=2,0$ и имеет протяжённость $l=15,5\text{м}$. Канал предназначен для забора воды из водохранилища. В местах сопряжения с входным оголовком канал из монолитного железобетона протяженностью $l=6,0 \text{ м}$

В период строительства по этому каналу будет организован перепуск воды из реки к построенному водовыпуску после перекрытия прорана в речном русле.

Водоподводящая галерея с входным оголовком представляет собой сооружение, состоящее из двух ниток галерей протяжённостью каждой $L=44,0\text{м}$, толщиной стенок каждой по периметру $t=0,8\text{м}$, соединённых конструктивно в один блок и сечением в свету:

- $2,0(b)\text{м} \times 2,0(h)\text{м}$;

По длине водоподводящая галерея разделена конструктивным швом на две равные блок-секции.

Входной оголовок с ныряющей стенкой с сужением с шириной $b=9,4$, $b=5,0$.

Башня затворов размещается в середине водопроводящего тракта шахтного водовыпуска и конструктивно представляет собой единый монолитный

блок с габаритами в плане 7,4 (В) x 6,5 (L)м и высотой от подошвы до верха Н=11,5м. В башне размещается комплекс из четырех глубинных скользящих затворов (по два на каждое отверстие) с параметрами: 2,8(в)м•4,7 (h)м.

Затворы. Для водовыпуска-водоспуска гидроузла «Жамбыл» в настоящем рабочем проекте разработаны эксклюзивные рабочие проекты плоских глубинных скользящих затворов 2,8(в)м•4,7(н)м•10,9(Н), поскольку типовых проектов затворов на подобные расходно-напорные параметры в каталогах нет.

Два водоподводящие галереи делят башню затворов на два независимых друг от друга секции. В каждой из них расположены два ряда затворов: в первом ряду ремонтные, во втором – рабочие с габаритными размерами каждого 2,8х4,7м, предназначенные для работы при напоре Н=8,0м. Над затворами для их обслуживания размещается двухэтажная сквозная затворная шахта: первый этаж с отм. пола ▼292,1м, второй – с отм. пола ▼295,1 м.

При наполнении водохранилища все ремонтные затворы находятся в открытом (поднятом) положении, а рабочими затворами осуществляется регулирование режимом сбросов. Для герметизации камер затворов от попадания воды в затворную шахту предназначены четыре герметических крышек с уплотнительным резиновым шнуром по их периметру.

На втором этаже затворной камеры, на отметке 295,1 м расположены 4 винтовых подъёмников ЭВД=26т•с, которые через опорные металлоконструкции опираются на перекрытие затворной шахты.

Выбранный тип опирания плоских глубинных затворов – ***скользящий вместо колёсного***, потребовал столь значительных подъёмных усилий для управления затворами. Однако, это оправдывается большой экономией затрат при их эксплуатации.

Маневрирование затворами выполняется через винты и штанги винтовых подъёмников, герметичность крышек обеспечивается сальниковыми уплотнениями. Управление затворами предусмотрено дистанционно с диспетчерского пульта в здании эксплуатационного персонала. В винтовых подъёмниках электропривод (э/двиг.=2,6кВт) в случае его обесточивания продублирован ручным приводом. Для спуска в шахту на оба уровня обслуживания сделаны специальные лазы на скобах, для чего в перекрытиях смонтированы люки с крышками.

На нижнем уровне обслуживания затворной шахты, на отметке 292,1м устраивается дренажный приямок для сбора фильтрационных вод. Для их удаления монтируется дренажный насос ГНОМ 10-10.

Подъезд затворов к башне обеспечивается с одной стороны.

Водоотводящая галерея эксплуатационного шахтного водовыпуска представляет собой двухчковую железобетонную трубу длиной L=30,0 метра, разделённую пополам деформационным швом. Попадая из-под затворов в галерею, поток в безнапорном режиме, транспортируется в водобойный колодец длиной 28,5 м. В плане очертания водобойный колодец трапецеидальный.

Быстроток вода из водоподводящей галерей поступает в монолитный железобетонный быстроток длиной L=20,0 метров, шириной по дну b=5,0 метров.

Отводящий канал Погашенный в колодце поток воды поступает в монолитный железобетонный отводящий канал с шириной по дну $b=9,4\text{ м}$, откосами с заложением $m=2,0$ и имеет протяжённость $l=20,0\text{ м}$, концевой участок канала облицован каменной наброской и далее плавно перетекает в русло реки.

Для наглядного представления о конструктивном исполнении эксплуатационного шахтного водовыпуска гидроузла «Жамбыл» ниже представлено в виде рисунков несколько фрагментов (*рис. 7.3 и 7.4*) из комплекта рабочих чертежей АЖ 2018//79 – ГР.

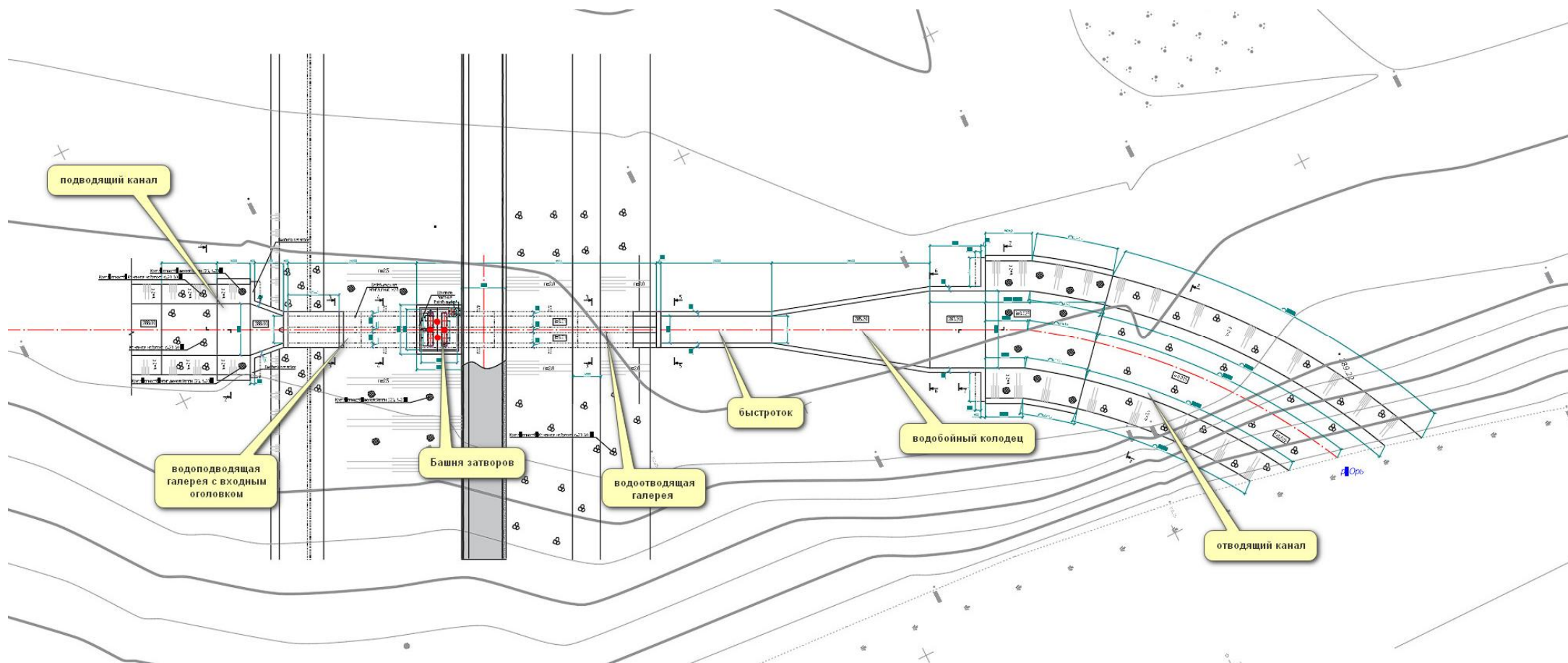


Рисунок 7.3. План конструктивных элементов шахтного водовыпуска

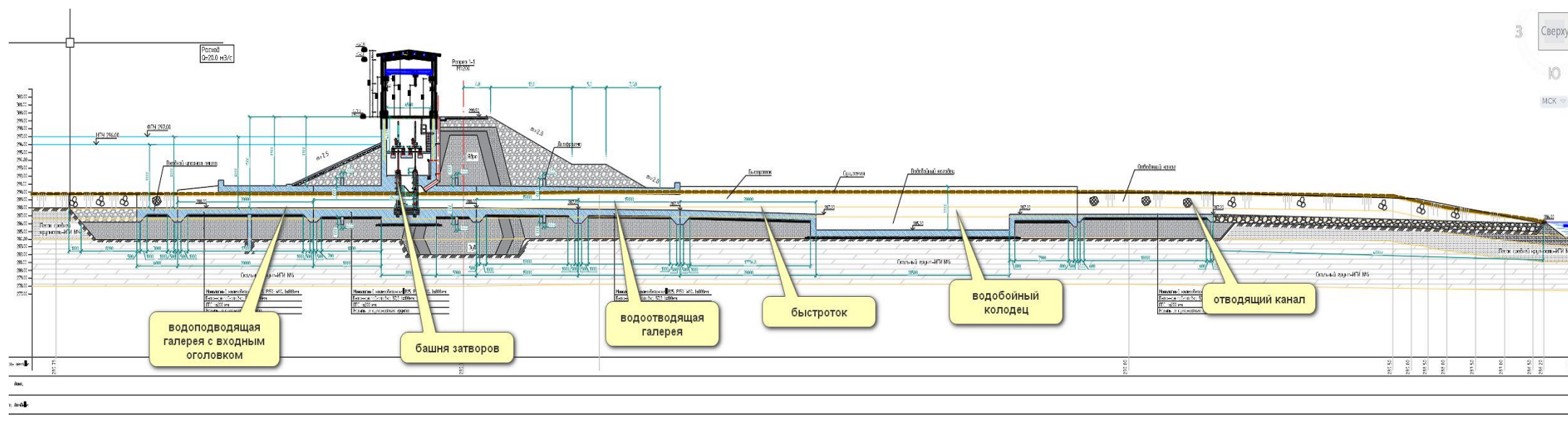


Рисунок 7.4. Продольный профиль шахтного водовыпуска

7.7. АВАРИЙНЫЙ ВОДОСБРОС

Согласно гидрологическому отчету, максимальный расчетный расход воды на реке Орь составляет: при 0,5%-й обеспеченности — 799,0 м³/с, при 3%-й обеспеченности — 492,0 м³/с. Для безопасного пропуска паводковых вод проектом предусмотрен аварийный водосброс с сегментными затворами, размещаемый на правом берегу реки Орь на ПК 6+26,20 (отметка дна — 293,00).

Конструктивно водосброс принят трехпролетным; ширина каждого пролета составляет 12,0 м, высота — 5,0 м. Расчетная пропускная способность одного пролета равна 300,0 м³/с, общая пропускная способность водосброса составляет 900,0 м³/сек что полностью обеспечивает требуемую пропускную способность сооружения.

Аварийный водосброс состоит из следующих конструктивных элементов:

- правая и левая боковая стенка
- разделительные бычки
- сегментный затвор
- мостовой переезд
- шандорохранилище расположено с правой стороны аварийного водосброса
- отводящий канал
- монолитный железобетонный блок для искусственного гашения энергии потока воды.

На бычках водосброса располагается помещение для размещения подъемного механизма сегментного затвора, штраба для установки шарнирной опоры сегментного затвора, электрически привод для сегментного затвора, монорельсный кран для обслуживания шандор, металлическое ограждение, мостовой переезд из сборной монолитной балки. Смотреть рисунок 6.3.

Правые и левые боковые стенки и разделительные бычки из монолитного железобетона толщиной стенки 3,0 метра. В теле боковых стен и разделительных бычков в верхнем бьефе (перед сегментными затворами) обустроены пазы для установки ремонтных шандор. Конструктивное сопряжение правой боковой стены с основным телом плотины обусловлено размещением здания (помещения) шандорохранилища со стороны правого берега

Правая и левая боковые стенки сооружения сформированы из входных и выходных открылков из монолитного железобетона со следующими параметрами:

Входные открылки: толщина стенок — 1,2 м;

Выходные открылки: толщина стенок — 3,0 м.

Левые и правые боковые стены сопрягаются с подводящим и отводящим каналами.

Сегментный затвор.

Мостовой переезд. Пролетное строение моста komponуется из железобетонных балок марки ТБН-15 длиной 15,0 м. Поверх балок укладывается монолитно-железобетонная плита (накладной защитный слой) толщиной $t = 300$ мм. Для обеспечения безопасности движения с обеих сторон проезжей части предусмотрено устройство барьерного металлического ограждения.

Отводящий канал прямоугольного сечения из монолитного железобетона размерами длиной 430,3 м, шириной по дну 48,0 метров, уклон $i=0,0078$ высота

боковых стен $h = 4,0$ метра. Толщина стенки = 0,8 метр. При сопряжении отводящего канала с речкой для предотвращения размыва предусмотрено каменная наброска $d = 15-25$, толщиной $t = 1,5$ метра. Пропускная способность канала

Монолитный железобетонный блок. Для интенсивного гашения кинетической энергии потока на начальном участке отводящего канала предусмотрена установка гасителей. Элементы выполнены из монолитного железобетона в виде трехгранных призм (треугольного сечения) высотой $h = 300$ мм и расположены в шахматном порядке.

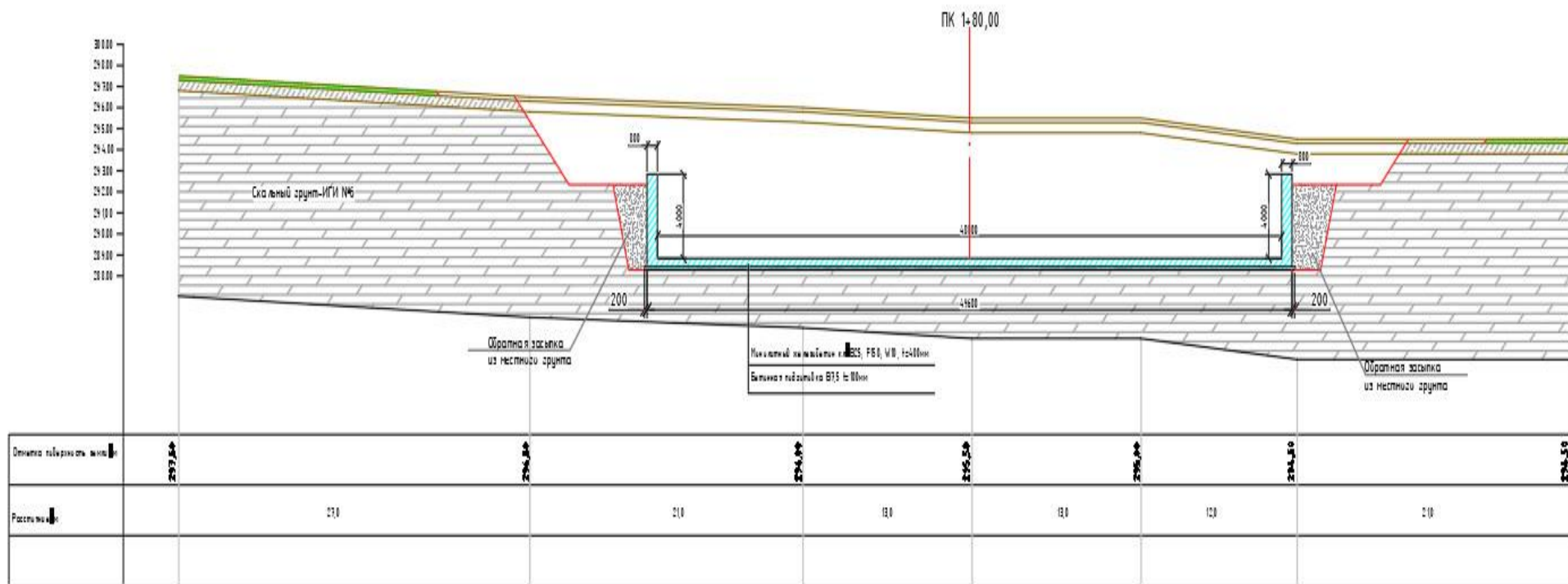


Рисунок 6.4. План отводящего канала

8. МЕРОПРИЯТИЕ ПО ЧАШЕ ВОДОХРАНИЛИЩА

Площадь зеркала (чаши) проектируемого водохранилища Жамбыл при нормальном подпорном уровне (НПУ) составляет 25 666 505 м² (2566,65 га), а при форсированном подпорном уровне (ФПУ) увеличивается до 32 354 795 м² (3235,48 га).

На основании результатов инженерно-геодезических изысканий в границах чаши водохранилища (включая зону максимального затопления при ФПУ) были выявлены действующее кладбище, а также объекты археологического и историко-культурного наследия.

В целях обеспечения сохранности обнаруженных объектов и соблюдения требований законодательства Республики Казахстан, специализированной организацией ТОО «Antique-KZ» была проведена научно-исследовательская историко-культурная экспертиза. Работы выполнены на основании Государственной лицензии на осуществление археологических работ на памятниках истории и культуры № 23005717 от 01.03.2023 г.

По результатам экспертизы разработан комплекс рекомендаций и охранных мероприятий (включая перенос захоронений и проведение спасательных археологических раскопок) до начала наполнения водохранилища.

Историко-культурная экспертиза проведена в соответствии с п. 1 ст. 30 Закона Республики Казахстан от 26 декабря 2019 года «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия»: При освоении территорий до отвода земельных участков должны производиться археологические работы по выявлению объектов историко-культурного наследия в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

Заключение историко-культурной экспертизы:

Перед началом археологических работ на местности произведено изучение архивных материалов, осмотрены космоснимки на наличие видимых объектов историко-культурного наследия. Проведенные полевые разведки показали отсутствие объектов историко-культурного наследия. Таким образом, на запрашиваемой заказчиком территории сотрудниками ТОО «Antique-KZ» были проведены археологические исследования в целях обеспечения сохранности объектов историко-культурного наследия согласно статье 127 Земельного кодекса РК от 20.06. 2003 г. и статье 30 Закона РК «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия» от 26.12. 2019 г. На запрашиваемой территории было обнаружено 21 объект историко-культурного наследия.

Рекомендации:

- при проведении работ обеспечить сохранность памятников согласно ст. 17 Закона «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия»;
- при проведении работ соблюдать охранную зону 40 м от края указанных памятников археологии. Согласно статье 28 Закона «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия» и Приказу Министра культуры и спорта Республики Казахстан об утверждении «Правил определения охранной зоны, зоны регулирования застройки и зоны охраняемого природного ландшафта памятника истории и культуры и режима их использования» от 14 апреля 2020

года № 86 в целях обеспечения сохранности и исторической целостности памятника устанавливается особый режим использования земель, ограничивающий хозяйственную деятельность и запрещающий строительство в охранных зонах, за исключением применения специальных мер, направленных на сохранение памятника истории и культуры;

- в случае подтопления территории памятников при устройстве водохранилища обеспечить проведение аварийно-спасательных раскопок;

- при проведении работ в случае обнаружения скрытых под землей захоронений, находок и иных признаков материальной культуры, которые визуально на современной дневной поверхности не определяются, необходимо приостановить строительные работы и сообщить в местный исполнительный орган (КГУ «Центр исследования, реставрации и охраны историко-культурного наследия» Управления культуры, архивов и документации Актюбинской области) или в ТОО «Antique-KZ».

Согласно проведенным исследованиям и выданным заключениям РГП на ПХВ «Институт археологии им. А.Х. Маргулана» КН МНВО РК предлагает выполнить полный комплекс аварийно-спасательных археологических работ на территории строительства водохранилища «Жамбыл».

По результатам предварительных археологических исследований в границах проектируемого объекта выявлены памятники археологии и исторические захоронения, требующие обязательного проведения спасательных археологических исследований до начала строительных работ.

В границах проектируемой зоны расположены:

18 объектов археологического наследия;

35 курганов;

8 каменных оградок;

5 исторических казахских кладбищ;

208 захоронений, подлежащих эксгумации и последующему перезахоронению в соответствии с требованиями статьи 127 Земельного кодекса РК и статьи 30 Закона Республики Казахстан от 26 декабря 2019 года «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия».

8.1. ПЕРЕНОС СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ЛЭП 10 КВ.

Согласно результатам инженерно-геодезических изысканий, в зоне чаши проектируемого водохранилища расположена существующая воздушная линия электропередачи (ВЛ) напряжением 10 кВ, попадающая в зону затопления и подлежащая выносу.

Технические характеристики существующей ВЛ-10 кВ:

- Протяженность трассы: 5 732 м.

- Опоры: железобетонные, типа СВ-105 в количестве 117 шт. (в том числе 6 шт. — опоры с подкосами).

На перенос указанной ЛЭП получены технические условия № 297/35 от 26.01.2026 г., выданные ТОО «Энергосистема». Проектные решения по выносу ЛЭП из зоны затопления выполнены в строгом соответствии с требованиями данных технических условий и действующих ПУЭ. Смотреть рисунок 8.1.

За точки подключения электроснабжения приняты существующая ВЛ-10кВ "отходящий от ячейка №7 "Аксу" РУ-10кВ ПС-35/10кВ "Кумсай".

От точки подключения до проектируемой КТП-25-10/0,4кВ строится ВЛ-10кВ на ж/б опорах с подвеской провода АС-35/6,2.

В точке подключения предусмотрена установка реклоузера 10кВ типа ПСС-10кВ с разединителем РЛНД. Заземления проектируемой КТП выполнены вертикальными электродами сталь угловая 63х63х5 в количестве 10шт и горизонтальные заземлители сталь полосовая 40х4мм.

Согласно техническим условиям выполняется реконструкция ячейки №7 "Аксу" РУ-10кВ ПС-35/10кВ "Кумсай" с заменой масляного выключателя на вакуумный выключатель с комплектом ОПН устройствами механической блокировки, набором МП УРЗА на оперативном переменном токе, шинным мостом.

Заземление опор воздушной линии 10кВ выполнить в соответствии с серией 3.407-150 "Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35 кВ" ЭС-07 "Заземлитель из двух вертикальных электродов для железобетонных опор ВЛ 6, 10, 20, 35 кВ" по типу 3 нормируемое сопротивление заземления обеспечиваются заземляющими выпусками железобетонных стоек.

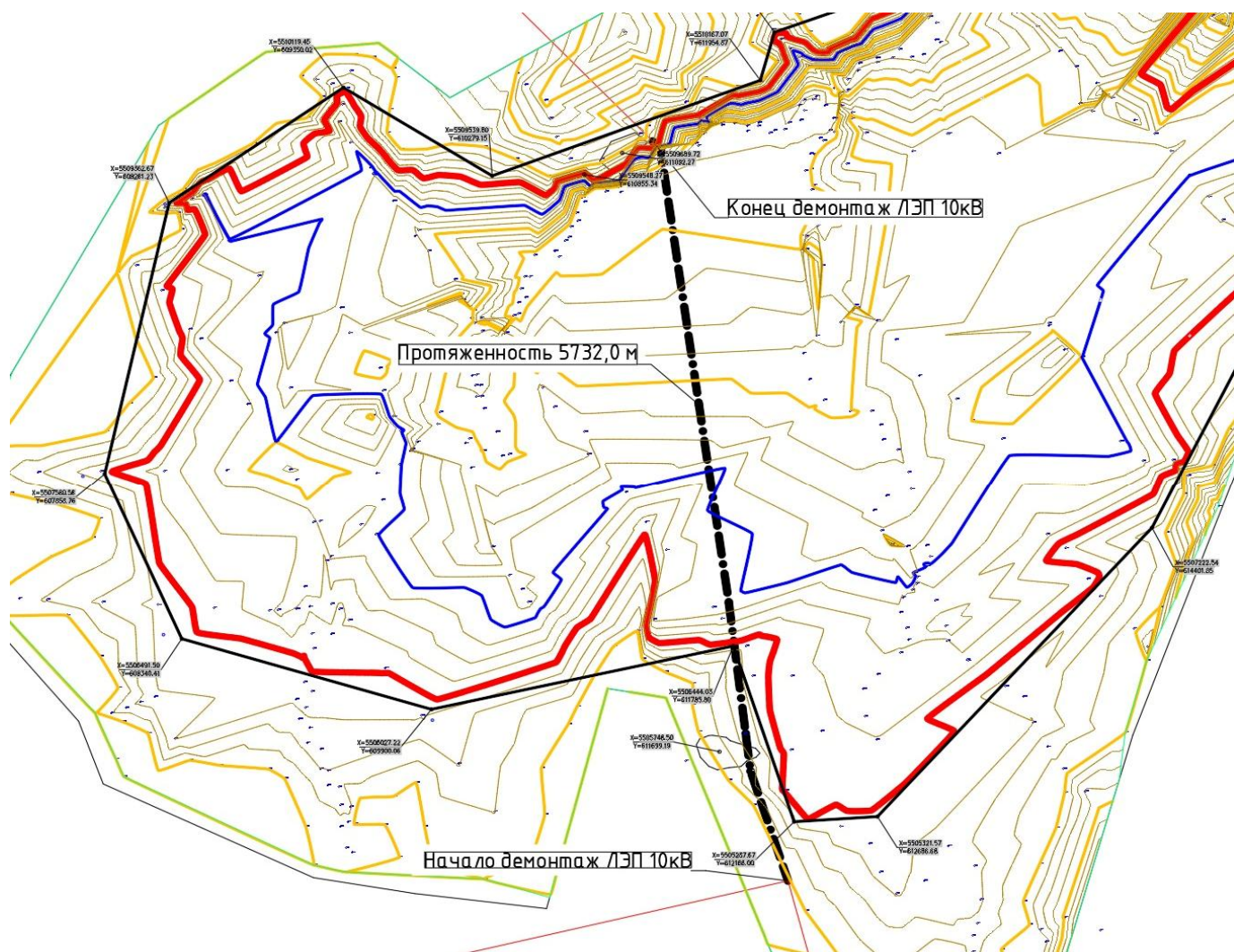


Рисунок 8.1. Существующая и проектируемая линия ЛЭП 10кВ.

9. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

9.1. АДМИНИСТРАТИВНОЕ ЗДАНИЕ СЛУЖБЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Административное здание службы эксплуатации водохранилища «Жамбыл» сооружается на правом берегу реки Орь, в нижнем бьефе плотины, в сорока пяти метрах от гребня плотины. Согласно заданию на проектирование административное здание одноэтажное, прямоугольное в плане, размером 9х12 м в осях, высотой до низа конструкций перекрытия 3,0 м.

В состав помещений административного здания входят следующие помещения: диспетчерская с площадью 10,6 м², кабинет руководителя – 10,16 м², зал собраний – 17,0 м², комната отдыха – 14,48 м², комната приёма пищи -13,94 м², гардеробная, санузел, два коридора и тамбур. Общая площадь здания составляет 103,37 м³.

Конструкция здания: монолитный ж/б ленточный фундамент с несущими кирпичными армированными стенами, усиленными ж/б вертикальными сердечниками, монолитная плита перекрытия, деревянная стропильная двускатная крыша.

Железобетонные вертикальные сердечники предусмотрены в углах и пересечениях стен, в обрамлениях проёмов по всей высоте стены, а также через 2 м по длине стен. Горизонтальное армирование кладки проходит через ж/б сердечники. Перемычки проёмов – монолитные железобетонные.

Несущие стены выполняются из обожжённого полнотелого глиняного кирпича марки 75 на растворе марки 100.

Утеплитель стен и перекрытия – плиты минераловатные. Наружная отделка – штукатурка по сетке по технологии мокрого фасада.

Окна – металлопластиковые, энергосберегающие, однокамерный стеклопакет, наружные дверные блоки – металлические утеплённые, внутренние – металлопластиковые. Полы устраиваются слоями по уплотнённому грунту с утеплением керамзитом.

Вокруг здания устраивается отмостка шириной 1 метр, толщиной 100 мм из бетона класса С8/10, F75, W2 по влагозащитному утеплителю ЭППС, слою песка и уплотнённому грунту обратной засыпки.

Территория, прилегающая к административному зданию, благоустраивается, оборудуется малыми архитектурными формами, стоянкой для легкового транспорта, озеленяется и ограждается забором. При въезде на территорию устанавливается шлагбаум.

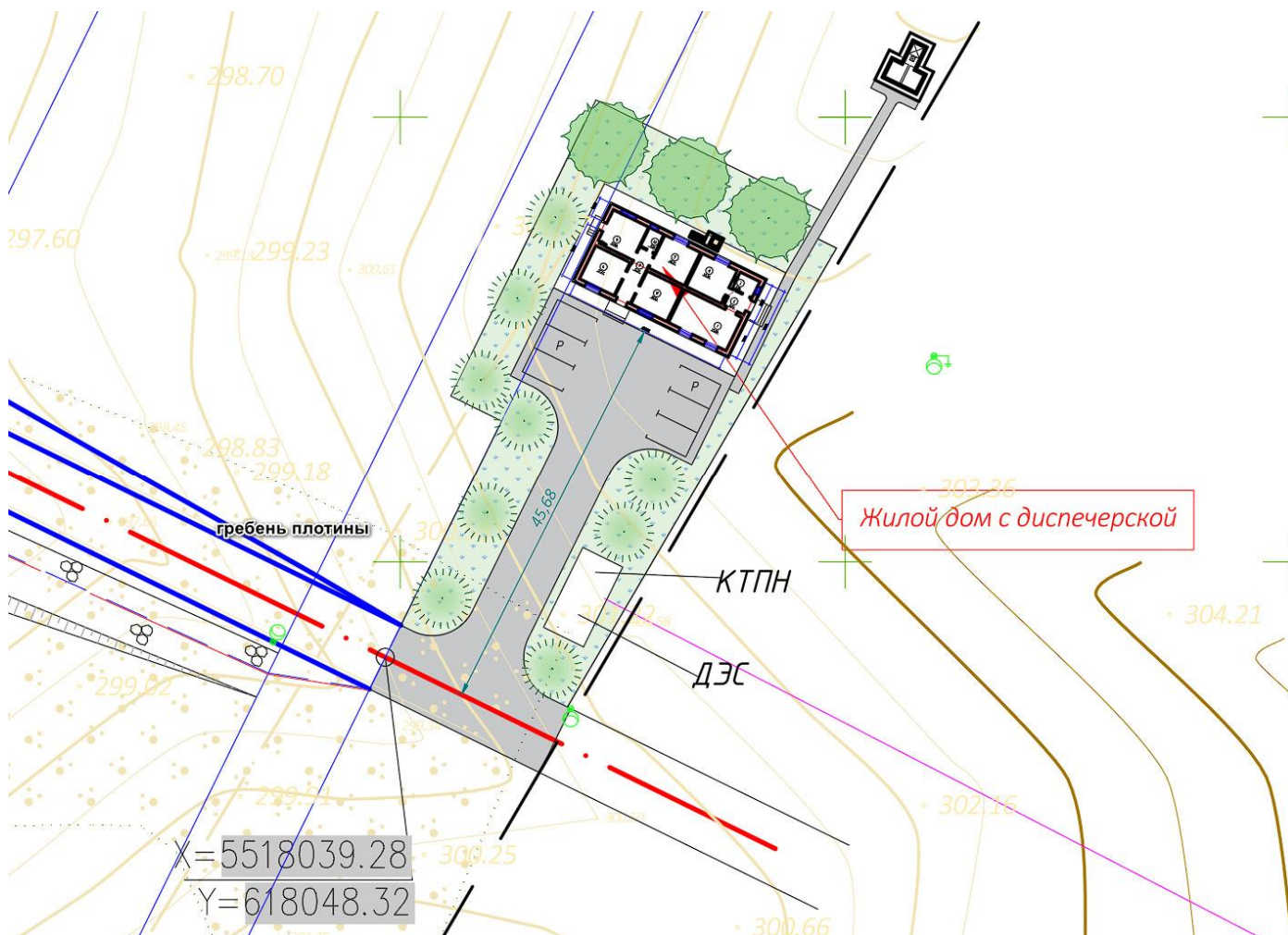


Рисунок 9.1. Жилой дом с диспетчерской

9.2. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ

Рабочий проект водоснабжения и канализации административного здания службы эксплуатации и контрольно-пропускного пункта разработан на основании Задания на проектирование, архитектурно-строительных чертежей и действующих строительных норм и правил, в соответствии со СН РК 4.01-01-2011, СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений», Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденный постановлением правительства Республики Казахстан от 16 января 2009 г.

Сейсмичность района - 8 баллов.

Строительный объем здания - 479,0 м³.

Согласно Технического регламента Таблица 7 внутреннее пожаротушение не требуется. Наружное пожаротушение не требуется.

Условные обозначения трубопроводов систем водопровода и канализации приняты по ГОСТ 21.205-93.

В здании предусмотрено устройство следующих систем:

1. Водопровод хозяйственный (В1)
2. Горячее водоснабжение бойлер (ТЗ)
3. Канализация бытовая (К1)

Водопровод хозяйственный (В1)

Источник водоснабжения - внутриплощадочные сети хозяйственного водопровода (см. раздел НВК).

Питьевая вода - привозная, бутилированная

Гарантированный напор в наружной сети хозяйственного водопровода - 0.15 МПа.

Требуемый напор для хозяйственного водопровода - 0.10 МПа.

Сеть холодного водопровода - тупиковая, с прокладкой магистральной сети в подготовке пола.

Сеть холодного водопровода предусматривается для подачи холодной воды к сантехническим приборам и электрическим водонагревателям.

На всех ответвлениях от магистральных сетей предусматривается запорная арматура.

Потребление холодной воды на хозяйственные нужды холодного водопровода составляет 0,05 м³/сут, 0,20 м³/час; с расчетным расходом 0,20 л/сек.

Система внутренних сетей водопровода (В1) запроектирована от проектируемых внутриплощадочных сетей водопровода Ø20x1,9 мм по ГОСТ 18599-2001. Трубопроводы холодного водопровода (В1) монтируются из полипропиленовых труб PP-R Ø20x1,9 по ГОСТ 32415-2013 SDR11 PN10.

Трубопроводы изолируются гибкой трубчатой изоляцией «K-flex» толщиной 9мм по всей длине, кроме подводов к санитарным приборам.

Горячее водоснабжение (ТЗ)

Горячее водоснабжение осуществляется от настенных электробойлеров АРИСТОН ABS BLU EVO RS 10 (10л).

Система горячего водопровода в здании запроектирована к сантехническим приборам и электрическим водонагревателям.

Потребление горячей воды составляет 0,02 м³/сут; 0,10 м³/час; с расчетным расходом 0,10 л/сек.

Трубопроводы под потолком помещений монтируются из полипропиленовых труб PP-R Ø20x1,9 по ГОСТ 32415-2013 SDR11 PN10.

Трубопроводы изолируются гибкой трубчатой изоляцией «K-flex» толщиной 13 мм по всей длине.

Канализация бытовая (К1)

В здании запроектированы сети бытовой канализации (К1) - для отвода сточных вод от санитарных приборов. Система канализации самотечная. Сброс сточных вод осуществляется во внутриплощадочные сети канализации (см. раздел НВК).

Водоотведение составляет 0,05 м³/сут; 0,20 м³/час; с расчетным расходом 1,80 л/сек.

Магистральные сети канализации монтируются из полиэтиленовых труб ПНД Ø50, Ø100 ГОСТ 22689.2-89.

Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску.

На отводящих трубопроводах и стояках установлены прочистки и ревизии.

Вентиляция сети предусмотрена через канализационный стояк, выводимый на 0,5 м выше кровли здания, утепляется и изолируется фольгированной трубчатой изоляцией «K-flex» толщиной 13 мм.

Трубопроводы внутренних систем водоснабжения и канализации прокладываются открыто и в коробах. В местах прохода через строительные конструкции трубы из полимерных материалов необходимо прокладывать в гильзах, которые должны возвышаться на 20 мм над поверхностью строительных конструкций.

При скрытой прокладке сетей водопровода и канализации в местах установки ревизий, прочисток и запорной арматуры предусмотреть лючки не менее 30х40 см.

В случае применения металлических ванн и душевых поддонов предусмотреть их заземление.

Монтаж внутренних санитарно - технических систем производить согласно СНиП 3.05.01-85; СП 40-102-2000 и технических требований фирм-производителей оборудования и материалов.

Жесткая заделка труб в стенах и в фундаментах не допускается.

Зазор между трубой и гильзой заделывается мягким водо- и газонепроницаемым материалом вдоль продольной оси (СНиП РК 4.01-41-2006 п. 10.8).

В местах поворота из вертикального в горизонтальное положение должны быть предусмотрены бетонные упоры.

Размер отверстий для пропуска труб через стены и фундаменты выполнить с зазором вокруг трубы - 200 мм.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по внутренним системам водоснабжения и канализации:

1. Гидравлические и пневматические испытания трубопроводов водоснабжения, скрываемые последующими видами работ или монтируемые в местах, недоступных для контроля.

2. Гидравлические испытания трубопроводов канализации, проложенных в земле, подпольных каналах или скрываемых последующими видами работ.

3. Тепловая изоляция, изоляция от конденсации влаги на наружных стенках трубопроводов.

4. Промывка систем холодного и горячего водоснабжения.

9.3. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Рабочий проект отопления и вентиляции административного здания службы эксплуатации и контрольно-пропускного пункта выполнен на основании:

- задания на проектирование, утвержденного заказчиком;
- архитектурно-строительных чертежей;
- СН РК 2.04-04-2013 "Строительная теплотехника";
- СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология";
- СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- СН РК 2.04-21-2004* - "Энергопотребление и тепловая защита";
- ГОСТ 21.602-2003 "Правила выполнения рабочей документации отопления, вентиляции и кондиционирования";

- стандартов и требований фирм - изготовителей примененного оборудования и материалов.

2. Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования:

- холодный период $t_{н} = - 21,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$;

3. Расчетные параметры внутреннего воздуха:

- Кабинеты - $18 \text{ }^{\circ}\text{C}$;

- Коридоры - $16 \text{ }^{\circ}\text{C}$;

- Санузлы - $20 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

4. Отопление.

Для отопления предусмотрена установка Электроконвекторов ЭВУБ с терморегулятором.

5. Вентиляция.

Из санузлов и гардеробной принята механическая вытяжная вентиляция с установкой настенных (бытовых) вентиляторов.

Для остальных помещений предусмотрена естественная приточно-вытяжная вентиляция через фрамуги и окна.

Для транспортировки вытяжного воздуха используются воздуховоды из оцинкованной стали. Толщина стали принята по СП РК 4.02-101-2012.

При возникновении пожара все вентиляционные системы автоматически отключаются.

Для предотвращения конденсации и влаги воздуховоды, изолируются теплоизоляционным материалом фирмы "URSA" в пределах неотапливаемого чердака и кровли.

6. Монтаж внутренних санитарно-технических систем производить согласно СН РК 4.01-02-2013 и технических требований фирм производителей оборудования и материалов.

7. Системы отопления, системы вентиляции перед сдачей в эксплуатацию необходимо отрегулировать на проектную производительность.

8. После окончания монтажа и наладочных работ все проходы воздуховодов через перегородки и перекрытия заделать негорючими материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

9. Все воздуховоды при скрытой прокладке должны быть испытаны до их закрытия с составлением акта освидетельствования скрытых работ по СН РК 4.01-02-2013.

10. Кондиционирование.

Кондиционирование воздуха предусмотреть для кабинетов. Охлаждение воздуха и поддержание оптимальных параметров внутреннего воздуха в теплый период года осуществлять от сплит-систем.

Источник холодоснабжения - наружные блоки охлаждения, установленные на наружной стене здания. Фреоновые трубопроводы от наружных блоков - медные, изолировать по всей длине гибкой трубчатой изоляцией типа K-flex. Дренаж от сплит-систем вывести на отмопку.

9.4. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ОБЪЕКТА

Рабочий проект электроснабжения объекта «Строительство водохранилища «Жамбыл» на реке Орь на границе Хромтауского и Мугалжарского районов Актюбинской области» выполнен на основании:

- технических условий № 290-27-23 от 17.03.2023 г., выданных ТОО «ЖЭС» на подключение вышеуказанного объекта;
- задания на проектирование, утверждённом Заказчиком;
- топографической съёмки, выполненной ТОО «БАТЫС ҚҰРЫЛЫС КОНСАЛТИНГ» в мае 2025 года.

В соответствии с заданием на проектирование, в рабочем проекте разработаны основные технические решения по строительству сети 0,4 кВ для электроснабжения административного дома службы эксплуатации водохранилища, контрольно-пропускного пункта, освещения гребня плотины и для подъёма затворов эксплуатационного водосброса.

По степени надёжности электроснабжения проектируемое сооружение относится к III категории.

Электроснабжение зданий от ТП-10/0,4 кВ, выполнено силовыми кабелями с шин 0,4 кВ трансформаторной подстанции. Кабельные линии 0,4 кВ выполнены кабелем марки АВБбШв-1 кВ с бронированной лентой, алюминиевой жилой, изоляцией защитным шлангом из ПВХ.

Электротехнические решения

Кабели к РУ-0,4 кВ от ТП-10/0,4 кВ проложены в земляной траншее. Монтаж КЛ-0,4 кВ выполнить в соответствии с А11-2011 «Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях», А10-2011 «Прокладка кабелей в блочной канализации», АЗ-92 Выпуск 1. Кабельные каналы внутри и вне зданий. Прокладка кабелей.

Ввод кабеля в здание выполнить согласно типового проекта А11-2011 «Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях». Минимальный радиус изгиба кабеля АВБбШв-1 кВ составляет 25 диаметров кабеля.

Прокладка кабелей осуществляется в траншее Т1, на глубине 0,9 м от планировочной отметки земли и на всём протяжении трассы защищаются слоем строительного кирпича (за исключением участков, проложенных в трубе и на пересечениях).

Пересечения кабелей с подземными коммуникациями и дорогами выполнить в полиэтиленовых трубах по типовому проекту А11-2011 «Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях». При пересечении улиц и площадей глубина заложения кабеля должна быть не менее 1 метра.

На переходах в стеснённых условиях через канализации, водопровод, действующие кабельные линии прокладку кабеля выполнить в ПНД трубах $d=110$ мм, в остальных случаях согласно ПУЭ РК. Для пассивной защиты кабелей, при прокладке в траншее, выполняется подсыпка слоем песка над и под кабелем толщиной 10 см.

Ввод кабельных линий в ТП-10/0,4 кВ выполнить в трубах ПНД $d=110$ мм.

Кабели в трубах уплотнить с помощью гермостойкой монтажной пены и глины с двух концов.

Проектом не предусмотрена электрозащита кабелей от коррозии, так как вдоль трассы кабельной линии потенциальных источников блуждающих токов и грунтов с повышенной коррозионной активностью нет.

Расстояние кабелей до стволов деревьев должно быть не менее 2-х метров, кустарников- не менее 0,75 метра. При уменьшении этого расстояния кабель проложить в полиэтиленовой трубе методом подкопа. Концевые муфты приняты типа ЕРКТ Raychem производства «Тайко Электроникс Райхем Гмбх Казахстан». Для соединения кабельных линий использовать кабельную арматуру Raychem типа POLJ 0,4 кВ (соединительная муфта наружной установки).

Принятое в проекте оборудование и электроустановочные устройства могут быть заменены на идентичные при условии соблюдения электротехнических параметров.

При разбивке кабельной трассы в местах пересечения выполнить шурф.

После завершения прокладки выполнить работы по благоустройству.

Все земляные работы производить в присутствии заинтересованных организаций и при наличии разрешения Уполномоченного органа.

Конструктивно-строительные решения

Строительство проектируемых КЛ 1 кВ ведётся в населённой местности. Для устройства подушки (подсыпки снизу) при укладке ПНД труб используется песок. Для прокладки кабеля подсыпка снизу выполняется 100 мм слоем песка, сверху кабель засыпается мелкой землёй, не содержащей камней, битого стекла и строительного мусора. Для засыпки траншей используется мелкий грунт.

В траншее кабель необходимо укладывать с запасом по длине, «змейкой», достаточным для компенсации возможных смещений почвы и температурных деформаций кабеля.

Общее количество кабеля определено со следующими надбавками: на изгибы и повороты – 4%, на «змейку» – 2%, на отходы – 1%.

Делать запас кабеля в виде колец запрещается.

В местах захода КЛ в ТП предусматривается укладка компенсационного запаса кабеля.

Для обозначения трассы кабельной линии на местности проектом предусмотрена установка информационных знаков (пикетов). При прохождении КЛ в стеснённых условиях информационные знаки наносятся краской на ближайшие постоянные сооружения.

Разделку, соединения и подключение кабелей выполнить согласно технических характеристики рекомендаций завода-изготовителя.

Все необходимые данные для строительства, а также узлы прокладки кабелей 20кВ представлены на чертежах типового проекта А11-2011.

При прокладке кабеля в существующем кабельном канале. Кабельный канал засыпать поверх съёмных плит слоем грунта толщиной не менее 0,3 м. Стойки крепить с помощью скоб на стенках канала, установив их с обеих сторон канала через 1м. Полки установить на стойки – по 3 полки на каждую стойку. Кабельный канал должен иметь уклон не менее 0,5% в сторону водосборников или ливневой канализации. Для заземления закладных элементов канала по всей его длине проложить стальную проволоку катанку $d=8$ мм.

Охрана окружающей среды

При разработке рабочего проекта на строительство КЛ учтены требования законодательства об охране природной среды и основах земельного законодательства.

Про выборе и согласовании трассы прохождения КЛ учитывались требования по сохранению окружающей природной среды и минимизации ущерба землепользователю.

Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную, так и водную).

Производственный шум и вибрация отсутствуют. В связи с этим проведение воздушно-водоохраных мероприятий по снижению производственного шума и вибрации настоящим проектом не предусматривается.

Противопожарная безопасность

Пожарная безопасность проектируемых КЛ обеспечивается автоматическим отключением токов короткого замыкания и соблюдения требований действующих нормативных документов по пожарной безопасности (Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439 об утверждении технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», СНиП РК 2.02-05-2009).

Охрана труда и техника безопасности

Охрана труда и техника безопасности при строительстве и эксплуатации проектируемых КЛ обеспечивается принятием всех проектных решений в строгом соответствии с ПУЭ РК.

При строительстве и эксплуатации КЛ необходимо вести строительномонтажные работы в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Проектными решениями предусматривается и указывается на необходимость строго соблюдать нормы и правила по технике безопасности и охране труда в процессе непосредственного выполнения как строительномонтажных работ, так и осуществления последующей эксплуатации и технического обслуживания электрооборудования. При этом обращается особое внимание на необходимость руководствоваться следующими документами:

- Правила устройства электроустановок РК;

- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Республики Казахстан (РД 34 РК.20.501-02).

Монтажные работы производить в соответствии с ПУЭ РК и в соответствии с заводскими инструкциями по монтажу и эксплуатации оборудования.

Воздушная линия электропередачи – ВЛ-10 кВ

Согласно ТУ № 290-27-23 от 17.03.2023 г. источником электроснабжения проектируемого водохранилища является существующая опора № 73-91 ВЛ-10 кВ Фид.2 ПС-35/10 кВ «Чапаева».

Протяжённость проектируемой линии электропередачи ВЛ-10кВ составляет 3 430 метров.

Проектируемые опоры воздушной линии приняты железобетонные СВ-105-3,5.

Пролёты между опорами в рабочем проекте приняты по 60 метров согласно ТП 3.407.1-143, вып. № 2 и пособия по проектированию ВЛ-6-20 кВ, том 1, Казсельэнергопроект. Закрепление опор в грунте выполнено согласно указаний типового проекта.

Проектом предусматривается установка новой ТП 10/04 кВ 63 кВА.

Для ВЛ-10 кВ специальная защита от перенапряжений не требуется. Защита подхода ВЛ-10 кВ к подстанции выполняется с помощью вентильных разрядников или ОПН, входящих в комплект поставки КТП-10/0,4 кВ (63 кВА). ВЛ-10 кВ выполнены на железобетонных опорах СВ105-3,5, все опоры заземлены.

Заземление КТП выполняется на общий контур, состоящий из электродов и уголка, соединённых стальной полосой, проложенной в земле на глубине 0,6 метра. Общее сопротивление заземляющего устройства КТП должно быть не более 4 Ома в любое время года. В качестве внутреннего контура заземления используется каркас киоска КТП-10/0,4 кВ.

Принятое в проекте оборудование и электроустановочные устройства могут быть заменены на идентичные при условии соблюдения электротехнических параметров.

Электромонтажные работы выполнять согласно ПУЭ, ПТБ и ПТЭ.

Наружное освещение

В разделе электроосвещение прилегающей территории (ЭНО) предусмотрено:

- электроосвещение территории, прилегающей к административному зданию службы эксплуатации и её периметра;
- электроосвещение гребня плотины на всём его протяжении, от КПП до ПК.

За точку подключения электроснабжения электроосвещения принята проектируемое распределительное устройство – РУ-0,4 кВ ТП-10/0,4 кВ № 1

Шкаф управления наружного освещения (ШУНО) устанавливается на фасаде проектируемой трансформаторной подстанции.

От точки подключения до щитка ШУНО по проектируемым опорам уличного электроосвещения проектом предусматривается подвеска проводов СИП-4-4*16 мм² и СИП-4-4*25 мм². Предусмотрена установка светотехнического оборудования на ж/б опорах ВЛ-0,4 кВ. Количество светильников уличного освещения – 59 штук.

Электроснабжение светильников на опорах освещения осуществляется от шкафа ШУНО-0,4 кВ.

Управление светильниками уличного электроосвещения осуществляется от ящика управления наружным освещением ЯУО-9601С, установленного в щите ЩР ШУНО.

Для управления уличным освещением установлен щит ШУНО-Ір66 автоматизированной системы управления наружным освещением, предусмотрен программатор для включения наружного освещения в определённое время, а также, имеется возможность управления электроосвещением дистанционно. Программатор с реле времени осуществляет включение осветительной сети в определённое время.

Шкаф ШУНО предназначен для управления включением и отключением линий уличного освещения. Установленное в щите оборудование позволяет принимать, распределять электрическую энергию, а также защищать отходящие линии от токов перегрузки и коротких замыканий.

Все металлические корпуса светильников и опор освещения нормально не находящиеся под напряжением должны быть заземлены.

В соответствии с требованиями ПУЭ РК светильники наружного освещения, установленные на бетонной опоре, заземляются присоединением проводника РЕ к болту заземления светильника.

Проектом выполнены заземляющие устройства, предназначенные для повторного заземления нулевого провода, защиты от атмосферных перенапряжений. В качестве заземляющих проводников применена сталь круглая $d=12$ мм. Повторное заземление нулевого провода выполняется вставкой между заземляющим проводником и нулевым проводом. Соединение заземляющих проводников между собой, к заземляемым металлоконструкциям и к заземляемому электрооборудованию выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 10434-82 «Соединения контактные электрические. Общие технические требования», с использованием сварки или болтовых соединений.

Опоры наружного освещения получают питание от шкафа ШУНО.

Уличное электроосвещение выполнено светодиодными светильниками консольного типа GALAD Виктория LED-100-ШБ1/K50 (5Y) (Тип-1).

Исходные данные для проектирования:

- а) охранное освещение – 0,5 лк.;
- б) управление наружным освещением автоматическое от фотореле, от реле времени и от программатора;
- в) высота подвеса наружного электроосвещения – 7 метров;

В рабочем проекте предусматривается применение светотехнического оборудования компании «Световые технологии», имеющую представительства в Астане и Алматы.

Выбор оборудования, его количество и места установки согласованы с Заказчиком.

Указания к монтажу и эксплуатации оборудования

Монтаж оборудования, опор, проводов внутренних и наружных сетей электроснабжения необходимо производить в соответствии с прилагаемыми чертежами, технической документацией и инструкциями завода-изготовителя на устанавливаемое оборудование, так же и с требованиями ПУЭ РК.

При монтаже соблюдать параметры и отметки, указанные на планах.

Монтаж оборудования и кабельных трасс выполнять с учётом размещения санитарно-технического и технологического оборудования. Места сближения и пересечения трасс с другими сетями согласовать с владельцами других сетей при монтаже.

Эксплуатация светильников должна производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей». Установку, чистку светильника и замену компонентов производить только при отключенном питании. Очистку рассеивателя светильника производить по мере его загрязнения, мягкой тканью, смоченной в мыльном растворе.

9.5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ДОРОГА ПО ГРЕБНЮ ПЛОТИНЫ

По гребню плотины водохранилища рабочим проектом предусмотрена внекатегорийная дорога, предназначенная только для проезда технологического транспорта для обслуживания самой плотины, эксплуатационного водовыпуска и аварийного водосброса.

Протяжённость дороги 1 300 метров, ширина проезжей части 6 метров, ограждение – бетонные 3-х метровые парапеты высотой 0,7 метра, установленные с разрывом 0,5 метра. Покрытие дорожного полотна щебёночное, толщиной 0,2 метра.

Въезд на плотину и съезд с неё оборудованы облегчёнными противотаранными устройствами шлагбаумного типа ПТУ-Л-6 «Препона», которые являются непреодолимым препятствием для автотранспорта массой до 3,5 тонн, движущегося со скоростью до 40 км/час. Ширина перекрываемой полосы движения составляет 6 метров.

Противотаранное устройство может функционировать как самостоятельно, так и в составе системы контроля и управления доступом.

10. ВОДООХРАННЫЕ ЗОНЫ И ПОЛОСЫ

10.1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В ЗОНЕ РУСЛА РЕКИ ОРЬ

Охрана поверхностных водных объектов, расположенных в бассейнах реки Орь на территории Актюбинской области, осуществляется РГУ «Жайык - Каспийская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан» с целью недопущения загрязнения и истощения водных ресурсов области.

Для поддержания водных объектов в состоянии, соответствующем санитарно-гигиеническим и экологическим требованиям, для предотвращения загрязнения, засорения и истощения поверхностных вод, а также сохранения растительного и животного мира, устанавливаются водоохранные зоны и полосы с особыми условиями пользования, за исключением объектов, входящих в состав земель особо охраняемых природных территорий и государственного лесного фонда.

Водоохранной зоной является территория, примыкающая к водным объектам, на которой устанавливается специальный режим хозяйственной деятельности для предотвращения загрязнения, засорения и истощения вод.

В пределах водоохранных зон выделяются водоохранные полосы, шириной не менее 35 метров, прилегающие к водному объекту, на территории которых устанавливается режим ограниченной хозяйственной деятельности.

10.2. ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ВОДООХРАННЫМ ПОЛОСАМ И ЗОНАМ

В соответствии с Приказом Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан от 18 мая 2015 года № 19-1/446 «Об утверждении Правил установления водоохранных зон и полос», с изменениями, внесёнными Постановлением Правительства РК от 6 сентября 2017 г. № 379, установление водоохранных зон и полос производится на основании утверждённой проектной документации.

Исходные данные для определения размеров и границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос водохранилища подробно описаны в подразделе 7.2.9 тома 14 «Оценка воздействия на окружающую среду»

Соблюдение специального режима на территории водоохранных зон является составной частью комплекса природоохранных мер по улучшению гидрологического, гидрохимического, гидробиологического, санитарного и экологического состояния водных объектов и благоустройству их прибрежных территорий.

Ширина водоохранных зон и полос устанавливается:

Согласно п. 11 «Правил установления водоохранных зон и полос» ширина водоохранных зон по каждому берегу принята от уреза воды в водохранилище при среднемноголетнем уровне в период половодья и плюс для малых рек (длиной до 200 километров) – 500 метров.

Согласно письму №01-05/291 от 26.03.2026г ширина водоохранных зон от уреза воды по реке Орь составляет 500 м.

Установление ВП и зон создаст правовую основу для принятия необходимых природоохранных мер для обеспечения охраны водоёма от загрязнения в ходе его эксплуатации и дальнейшей реконструкции прибрежной зоны.

Основной целью установления прибрежных водоохранных зон и полос в настоящем проекте является следующее:

информирование населения о необходимости соблюдения установленного режима использования этих зон;

информирование собственников на землях, на которых находятся водоохранные полосы и зоны, что на них возлагается ответственность за поддержание в надлежащем состоянии водоохранных зон а также выполнение требований водоохранного законодательства.

Принятые в РП архитектурно-планировочные решения полностью исключают возможность загрязнения вод реки и почв прибрежной зоны от засорения и загрязнения, обеспечивая для водоёма санитарно-защитную роль.

Водоохранные полосы устанавливаются на последнем завершающем этапе строительства водохранилища на р. Орь, реализуемого в рамках настоящего проекта.

10.3. ВЫВОДЫ И ОБОСНОВАНИЯ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО УСТРОЙСТВУ ВОДООХРАННЫХ ЗОН И ПОЛОС

На всём протяжении береговой линии водохранилища отсутствуют потенциально опасные, с экологической точки зрения, объекты, которые могли бы

представлять собой угрозу загрязнения почвы, воды и атмосферы в водоохранной зоне и полосе.

Соблюдение специального режима на территории водоохранной зоны является составной частью комплекса природоохранных мер по улучшению гидрологического, гидрохимического, гидробиологического, санитарного и экологического состояния водохранилища «Жамбыл» и благоустройству прибрежных территорий.

В пределах водоохранной зоны запрещается:

- проведение авиационно-химических работ;
- применение химических средств борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками;
- использование навозных стоков для удобрения почв;
- размещения складов ядохимикатов, минеральных удобрений и горюче-смазочных материалов, площадок для заправки аппаратуры ядохимикатами, животноводческих комплексов и ферм, мест складирования и захоронения промышленных, бытовых и сельскохозяйственных отходов, кладбищ и скотомогильников, накопителей сточных вод;
- складирование навоза и твёрдых бытовых отходов;
- заправка топливом, мойка и ремонт автомобилей, тракторов и других машин и механизмов.

В пределах водоохранной полосы запрещается:

- систематическая распашка земель;
- применение удобрений;
- складирование отвалов размываемых грунтов;
- установка и устройство сезонных стационарных палаточных городков;
- разведение костров;
- размещение дачных и садово-огородных участков;
- выделение участков под индивидуальное жилищное или дачное и другое строительство;
- прокладка проездов (кроме прогонов к традиционным местам водопоя скота);
- движение автомобилей, тракторов и механизмов, кроме техники специального назначения.

11. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧС

Весь комплекс инженерно-технических мероприятий и работ, осуществляемых по строительству водохранилища «Жамбыл» и принятые в данном рабочем проекте, по существу, направлены на обеспечение инженерной защиты прилегающих к руслу реки Орть территорий от затопления паводковыми водами.

12. ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СТ РК 21.508-2002 – «Правила выполнения рабочих чертежей генеральных планов предприятий жилищно- гражданских объектов»;
- СТ РК 21.204-2002 – «Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружения транспорта»;
- СН РК 3.04-01-2018 «Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования»;
- СН РК 2.03-02-2012 «Инженерная защита в зонах затопления и подтопления»;
- СП РК 2.03-102-2012 «Инженерная защита в зонах затопления и подтопления»;
- СНИП РК 8.02-05-2002 «Сборник сметных норм и расценок на строительные работы» (Сборник 1 «Земляные работы»);
- СП РК 1.02-105-2014 «Инженерные изыскания для строительства»;
- СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология»;
- СН РК 1.03-00-2011* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- СН РК 1.03-01-2013 «Продолжительности строительства и задел в строительстве предприятий зданий и сооружений. Часть I»;
- СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительности строительства и задел в строительстве предприятий зданий и сооружений. Часть I»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- ГОСТ 25100-2011 «Грунты»;
- ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний»;
- ГОСТ 21.302-2013 «Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям»;
- РДС РК 4.04-191-2002 «Методические указания по проектированию городских и поселковых электрических сетей»;
- ГОСТ 19185-73 «Гидротехника. Основные понятия. Термины и определения»;
- ТУ от 21.02. 2006 г. №33 «Технические указания по проектированию водоохранных зон и полос поверхностных водных объектов»;
- ГОСТ 21.101- 97 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- Приказ Министра НЭ РК «О внедрении ресурсного метода определения стоимости строительства в Республике Казахстан» от 24.06.2015 г.;
- НДЗ РК 8.04-06-2015 «Сборник сметных дополнительных затрат при производстве работ в зимнее время»;
- Руководство по проектированию стен сооружений и противофильтрационных завес, устраиваемых способом «стена в грунте»;

- НДЗ РК 8.04-05-2015 «Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений»;
- ЭСН РК 8.04-02-2015 «Общие положения по применению элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы»;
- ЭСН РК 8.05-01-2015 «Общие положения по применению элементных сметных норм расхода ресурсов на ремонтно-строительные работы»;
- СН РК 8.02-06-2002 «Общие положения по применению элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы».