

## РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

"Реконструкция Кандысуйского водохранилища  
Тарбагатайского района Восточно-Казахстанской области"

ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

181.24-ПОС

Том 11  
Книга 3



Алматы 2025

Tel: +77027777110  
E-mail: kazgipro@mail.ru

# ТОО "Институт Казгипроводхоз"

Заказчик: РГУ «Комитет водного хозяйства Министерства водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан»

## РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

"Реконструкция Кандысуйского водохранилища  
Тарбагатайского района Восточно-Казахстанской области"

### ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

181.24-ПОС

Том 11  
Книга 3

Генеральный директор



Р. Файзулдин

Главный инженер проекта

К. Алибаев

**РП «Реконструкция Кандысуйского водохранилища Тарбагатайского района  
Восточно-Казахстанской области», 2025г.**

Состав рабочего проекта

Номер тома	Номер книги, альбома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	2	3	4	5
Том 1	<b>Общая пояснительная записка</b>			
	Книга 1	181.24-1-ПП	Паспорт проекта	
	Книга 2	181.24-1-ОПЗ	Общая пояснительная записка	
			Приложения к ОПЗ	
Книга 2.1	181.24-1-ИТМ	Инженерно-технические мероприятия по ликвидации чрезвычайных ситуаций и система оповещения		
Том 2	<b>Генеральный план</b>			
	Альбом 1	181.24-2-ГП	Генеральный план - Проектная схема.	
	Альбом 2	181.24-2-АС	Ограждение территории плотины. Противотаранное устройство.	
Том 3	<b>Плотина водохранилища</b>			
	Альбом 3	181.24-3-ГР	Ремонтно-восстановительные работы на гребне плотины. Железобетонный парапет.	
		181.24-3-ЭД	Эксплуатационная дорога	
	Альбом 4	181.24-3-ГР	Очистка чаши водохранилища от ила и наносов.	
Том 4	<b>Водовыпуск</b>			
	Альбом 5	181.24-4-ГР	Ремонтно-восстановительные работы башни управления. Эксплуатационная лестница.	
	Альбом 6	181.24-4-ГР	Ремонтно-восстановительные работы надбашенного строения.	
	<b>Входной оголовок</b>			
	Альбом 7	181.24-4-ГР	Ремонтно восстановительные работы входного оголовка.	
	<b>Выходной оголовок</b>			
	Альбом 8	181.24-4-ГР	Ремонтно восстановительные работы выходного оголовка.	
	<b>Водопроектная труба</b>			
	Альбом 9	181.24-4-ГР	Ремонтно восстановительные работы водопроектной трубы.	
	Том 5	<b>Катастрофический водосброс</b>		
Альбом 10		181.24-5-ГР	Ремонтно восстановительные работы катастрофического водосброса.	
Альбом 11		181.24-5-ГР	Крепление откосов примыканий плотины.	
Том 6	<b>Гидромеханическое оборудование</b>			
	Альбом 12	181.24-6-ГМО	Водовыпускное сооружение. Гидромеханическое оборудование.	
	Альбом 13	181.24-6-ГМО	Подъемный механизм.	
	Альбом 14	181.24-6-ГМО	Указатель положения затвора подъемного механизма ГП 100тс.	
Том 7	<b>Инженерные сети, системы и оборудование на площадке</b>			
	Альбом 15	181.24-7-ЭС	Электроснабжение. Трансформаторная подстанция. Дизельгенератор.	
	Альбом 16	181.24-7-ЭН	Наружное освещение плотины	
	Альбом 17	181.24-7-ЭОМ	Силовое электрооборудование. Внутреннее электроосвещение. Диспетчерский пункт, башня водовыпуска, КПП.	
Том 8	<b>Система автоматизации и мониторинга</b>			
	Альбом 18	181.24-8-АСУТП	Автоматизация систем управления технологическими процессами (АСУТП)	
	Альбом 19	181.24-8-АСМ	Автоматизированная система дистанционного мониторинга (АСДМ). Гидрометрический пост.	
	Альбом 20	181.24-8-ВН	Видеонаблюдение плотины.	
	Альбом 21	181.24-8-ЛСО	Система локального оповещения (ЛСО)	
Том 9	<b>Здание диспетчерской службы</b>			
	Альбом 22	181.24-9-АР	Архитектурные решения.	
	Альбом 23	181.24-9-КЖ	Конструкции железобетонные	
	Альбом 24	181.24-9-ВК	Водоснабжение и канализация.	
	Альбом 25	181.24-9-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.	
	Альбом 26	181.24-9-ПС	Пожарная сигнализация	
Том 10	<b>Здание Контрольно-пропускного пункта</b>			
	Альбом 27	181.24-10-АР	Архитектурные решения.	
	Альбом 28	181.24-10-КЖ	Конструкции железобетонные	
	Альбом 29	181.24-10-ВК	Водоснабжение и канализация.	
	Альбом 30	181.24-10-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.	
	Альбом 31	181.24-10-ПС	Пожарная сигнализация	
Том 11	<b>Проект организации строительства</b>			
	Книга 3	181.24-ПОС	Пояснительная записка	
Том 12	<b>Охрана окружающей среды</b>			
	Книга 4	181.24-ООС	Пояснительная записка	
Том 13	<b>Сметная документация</b>			
	Книга 5	181.24-СД	Объектные сметные расчеты. Локальные сметные расчеты.	
	Книга 5.1.	181.24-СД	Объемы работ.	
	Книга 6	181.24-ПЛ	Перечень оборудования, материалов и изделий. Прайс листы на основное оборудование и материалы, отсутствующие в нормативной базе РК	
Том 14	<b>Инженерные изыскания</b>			
	Книга 7	181.24-ТГ	Отчет по топографо-геодезическим работам	
	Книга 8	181.24-ИГ	Отчет об инженерно-геологических условиях строительства	
	Книга 9	181.24-ГЛ	Отчет по гидрологии	
	Книга 10	181.24-ТО	Заключение технического обследования	

### **Лист согласования.**

Технические решения, принятые в настоящем рабочем проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих в Республике Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объектов при соблюдении соответствующих мероприятий.

Принятые в рабочем проекте технология и оборудование, конструктивные решения, организация производства и труда соответствуют новейшим достижениям отечественной и зарубежной науки и техники.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....	5
2. Назначение проекта.....	6
3. Краткая характеристика объекта.....	6
4. Состав сооружений Кандысуйского водохранилище.....	7
5. Природно-климатические условия.....	12
6. Инженерно-геологические и гидрогеологические условия.....	13
7. Сейсмичность района работ и строительные группы грунтов. ....	15
8. Организационно- технологические решения.....	15
8.1 Основные мероприятия подготовительного периода.....	17
8.2 Организация строительного участка.....	18
8.3 Потребность во временных зданиях и сооружениях.....	19
8.4 Потребность в материальных ресурсах.....	24
9. Продолжительность строительства.....	27
10. Потребность в строительных кадрах.....	28
11. Выбор основных строительных машин и механизмов.....	29
12. Основной период строительства.....	31
12.1 Разбивочные геодезические работы.....	31
12.2 Земляные работы.....	32
12.3 Бетонные работы.....	33
12.4 Ведение работ в зимний период.....	33
13. Методы и технология строительно – монтажных работ.....	34
14. Контроль качества строительно-монтажных работ.....	90
15. Мероприятия охраны труда и техники безопасности.....	91
16. Санитарно – эпидемиологические условия.....	94
17. Пункт мойки колес.....	95
18. Мероприятия по пожарной безопасности.....	96
19. Мероприятия охраны окружающей среды.....	96
Приложение №1 Календарный план.	
Приложение №2 Строй генплан.	

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.**

Проект организации строительства рабочего проекта: Разработка ПСД «Реконструкция Кандысуйского водохранилища Тарбагатайского района Восточно-Казахстанской области» выполнен на основании исходных данных:

- задания на проектирование;
- договора на разработку ПСД;
- материалов инженерных изысканий;
- отчета по инженерно-геологическим изысканиям;

При разработке ПОС использованы следующие материалы и нормативные документы Республики Казахстан:

- СН РК 1.02-03-2011 Порядок разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство;
- СНиП РК 2.04-01-2010 Строительная климатология;
- СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства;
- СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений». Часть II;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 1.03-12-2011 «Правила техники безопасности при производстве электросварочных и газопламенных работ»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 1.03-03-2013 «Геодезические работы в строительстве»;
- СНиП 3.02.01-87. «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СН РК 3.04-05-2014, СП РК 3.04-105-2014, СНиП РК 3.04-02-2008, «Плотины из грунтовых материалов». Требования к реконструкции плотин, требования к материалам, требования к противофильтрационным устройствам, контроль состояния сооружений;
- СП РК 2.03-30-2017. Сейсмичность района строительства (без изменения) – 8 баллов.
- СН РК 3.04-01-2013, СП РК 3.04-101-2013, Обоснование надежности и безопасности, состав основных технических и программных средств систем мониторинга ГТС. «Правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам» по уровню ответственности, утвержденных постановлением Правительства РК от 28 февраля 2015 года №165.

## **2. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОЕКТА.**

Целью рабочего проекта является разработка технических мероприятий для повышения сейсмоустойчивости плотины Кандысуйского водохранилища в связи с длительным сроком эксплуатации (44 года), а также необходимостью улучшения эксплуатационных характеристик плотины.

В проекте разработаны основные технологические мероприятия повышения сейсмоустойчивости с учетом использования местных строительных материалов.

Согласно СНиП Р.К. 2.03.04.2001г. изменились сейсмические условия водохранилища, с 6 до 8 баллов. Плотина требует усиления и ремонта.

Объект относится к II технически сложному уровню ответственности согласно Приказу №165 Министерства Национальной Экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 г.

В зависимости от высоты и типа грунтов, тип «Б» плотина из крупнообломочных и глинистых материалов, максимальная высота более от 35 до 65 м – к II классу.

- В зависимости от социально-экономической ответственности и условий эксплуатации при площади орошения менее 50 тыс. га – к III классу.
- Подпорные сооружения гидрозловов при объеме водохранилища, 50 млн. м<sup>3</sup> и менее - IV классу.
- В зависимости от последствий возможных гидродинамических аварий: по числу пострадавших людей, которые могут пострадать от аварии на ГТС – свыше 1000 чел. – к III классу
- В зависимости от числа людей условия жизнедеятельности, которых могут
- В зависимости от характера территории распространения ЧС в пределах территории одного района – к IV классу.

### **3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА.**

Кандысуйский водохранилище расположено в пойме р. Кандысу на отметках 920 980 м по длине реки вблизи выхода ее на предгорную равнину в 40 км от районного центра с. Акжар, Тарбагатайского района, Восточно-Казахстанской области. Водосборная площадь р.Кандысу до створа плотины составляет 506 км<sup>2</sup>. Длина реки, включая приток Терсайрык (от п.Сарыулен) до створа плотины – 72,0км. И до устья- 54км. Среднегодовой расход взвешенных наносов в створе плотины 0,80кг/с. Годовое испарение с водной поверхности водохранилища- 830мм.

Водохранилище введено в эксплуатацию в 1983 году.

Водохранилище по виду регулирования стока является сезонным и эксплуатируется изолированно (не в каскаде).

Основные параметры водохранилища:

Максимальная длина – 4,1 км;

Средняя ширина -620м, средняя – 0,63 км;

Средняя глубина-10м

Площадь зеркала при МПУ (отметка 963,45) – 3,4 км<sup>2</sup>;

Площадь зеркала при НПУ (отметка 962,4) – 3,15 км<sup>2</sup>;

Площадь зеркала при ГМО (отметка 937,5) – 0,5 км<sup>2</sup>;

Пропускная способность водовыпуска – 225 м<sup>3</sup>/с;

Пропускная способность катастрофического водосброса – 107 м<sup>3</sup>/с;

Суммарная пропускная способность – 332 м<sup>3</sup>/с.

Плотина водохранилища земляная из аллювиальных гравийно-галечных грунтов с центральным ядром из суглинка с площадной цементацией основания глубиной 6м. и шириной 10м. Длина плотины- 297м., ширина по гребню- 10м. Максимальная высота плотины- 36м. Отметка гребня плотины- 964,3м. Водовыпуск размещен в теле плотины в примыкании к ее правому скальному борту.

Катастрофический водосброс с расчетной пропускной способностью 107 м<sup>3</sup>/с расположен на левом берегу р. Кандысу.

Река Кандысу является постоянно действующим в течение года водоисточником, так как сток реки смешанный: снеговой и за счет выклинивания подземных вод.

Распределение стока внутри года неравномерно, объем весеннего паводка составляет 80-90% всего годового стока, образованного таянием снега. Минерализация воды р.Кандысу в течение всего года относится к гидрокарбонатному классу, группе кальция и колеблется в пределах 0,3-0,5гр/л, достигая наибольшей величины в период зимней и летней межени.

Грунтовые воды в пределах района водохранилища пресные гидрокарбонатно-кальциевые с плотным остатком до 1,0гр/л и залегают на глубинах от 0,5м. до 10м. и более. Среднегодовой расход взвешенных наносов в створе плотины 0,80кг/с. Годовое испарение с водной поверхности водохранилища- 830мм.

#### **4. СОСТАВ СООРУЖЕНИЙ КАНДЫСУЙСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩЕ.**

**Водохранилище** - руслового типа. По режиму регулирования стока является сезонным и эксплуатируется не в каскаде. Проектная емкость – 42, 0млн.м<sup>3</sup>.

По данным службы эксплуатации за последние 10 лет, больше 30млн.м<sup>3</sup> водохранилище не наполнялась, в связи с большой фильтрацией в бортовые примыкания плотины.

Техническое состояние чаши водохранилища -удовлетворительное. Имеется заилиение чаши илом, требуется очистка чаши от иловых осадков.

При обследовании бортов плотины и водохранилища выявлено наличие сползания камней и их крошение. В этой связи требуется проведение закрепление склонов от обрушения камня около катастрофического водосброса и в нижнем бьефе плотины.

**Грунтовая плотина** - Плотина каменно-набросная с суглинистым ядром. Длина плотины - 297м, ширина по гребню 10,0м, максимальная высота от 33,0- 34,0 м. Заложение верхового и низового откоса от 1:2 до 1:3.

По проекту отметка гребня должна быть 964,3м, но по данным инструментальной съемки проведенными ТОО «Институт Казгипроводхоз» в ноябре 2022 года, она составляет 962,07м. Парапет на плотине отсутствует, ранее проектом не предусмотрен.

Также, НПУ по проекту и по техническому паспорту водохранилища составляет 962,4м, при объеме 42млн.м<sup>3</sup>, но так как плотина отсыпана на 2,0м ниже фактической, НПУ составляет 960,07м, что не позволяет произвести наполнение водохранилища до проектного объема.

На гребне плотины обнаружены локальные понижения грунта в виде просадок и деформаций, суффозионных воронок на поверхности гребня плотины не выявлено. В этой связи требуется проведение ремонтно-восстановительных работ на гребне плотины.

Выравнивание до проектной отметки гребня, устройство асфальтового покрытия, установка сигнальных столбиков. Требуется установка на гребне плотины железобетонного парапета.

**Откосы** - Крепления верхового откоса плотины выполнено из каменной наброски. Низовой откос закреплен растительностью. В целом откосы плотины в удовлетворительном состоянии, однако в результате многолетней эксплуатации каменное крепление верхового деформировано и отмечается сползание камней вниз по откосу. Рекомендуется дополнительная отсыпка верхового откоса камнем.

**Рабочий водовыпуск** - Водовыпуск размещен в теле плотины в примыкании к ее правому скальному борту. Общая длина - 184 м, состоит из 2-х секции прямоугольных ж/б труб сечением 3х3,5 м в напорной части и 3х4,5 м в безнапорной части.

Рабочий водовыпуск рассчитан на расход до 15м<sup>3</sup>/с при горизонте мертвого объема и расходе до 225 м<sup>3</sup>/с при максимальном подпорном уровне.

**Входной оголовок** - Входной оголовок оборудован двумя аварийными затворами шандорного типа, башня управления имеет 2 рабочих и 2 ремонтных затвора.

Техническое состояние входного оголовка водовыпуска - аварийное. Требуется проведение реконструкции, усиление толщины защитного слоя бетона.

Кроме того, в башне управления установлены две нити металлического трубопровода диаметром 1,0м, снабженного задвижками. Трубопроводы служат для пропуска рабочих расходов при больших горизонтах воды в водохранилище (при напоре более 15 м). При пониженных горизонтах рабочие расходы пропускаются через щитовые отверстия.

**Шахта водовыпуска** - выполнена из железобетонного монолита с набором внешних и внутренних железобетонных панелей размером 500х1000х50мм. По аналогичным размерным параметрам панели соответствуют серия типовых конструкций 3.820.1-32 с М200 по прочностным характеристикам бетона (В15, 196кгс/см<sup>2</sup>, 19.22МПа) без предварительного напряжения, с предварительным напряжением М350.

В шахте предусмотрено электрическое освещение, силовое кабельное питание двигателей шиберов, кабели управления, приборы безопасности (концевые выключатели)

шиберов. Имеется система фиксации уровня, уровнемер. Система подогрева от обледенения затворов.

Надбашенное строение прямоугольное в плане 7,4x8,4 м, высота 7,35м, стены из красного кирпича, толщина стен 51 см, перекрытие из сборных железобетонных плит с мягкой кровлей. Ворота деревянные, распашные размером 3,5x 4,0 м, с выходом на гребень плотины.

Состояние механизмов управления затворами на оголовках водовыпуска крайне неудовлетворительное, на оголовках наблюдается значительная коррозия бетона. Имеется сквозная коррозия и нарушение конструктивной целостности узлов и наблюдаются трещины и крошение бетона.

В целях улучшения технического состояния водовыпуска рекомендуется провести реконструкцию башни водовыпуска, устранение мест фильтрации воды с наружной и внутренней поверхностей, заделка пустот, восстановление защитного слоя железобетонных поверхностей башни. Также рекомендуется провести реконструкцию надбашенного строения водосбросного сооружения.

В целях улучшения состояния водовыпуска необходимо провести реконструкцию входного оголовка водовыпуска, укрепление железобетонных конструкций, восстановление защитного слоя бетона. Также требуется провести реконструкцию выходного оголовка водовыпуска. Укрепление железобетонных конструкций, восстановление защитного слоя бетона.

**Гидромеханическое оборудование на плотине** - в аварийном состоянии. Управление затворами осложнено сильной изношенностью оборудования, коррозией металла и отсутствием плановых ремонтных работ. Требуется провести полную замену гидромеханического оборудования водосбросного сооружения, установка системы обогрева затворов, установка системы управления затворами (АСУТП).

**Катастрофический водосброс** - водосброс автоматического действия. Входной оголовок представляет собой водослив практического профиля с бетонированным порогом. Водосброс открытого типа расположен на левом берегу р. Кандысу, расчетная пропускная способность его 107 м<sup>3</sup>/с при форсировке уровня водохранилища на 1 м (ФПУ 963,45м) (проектная отметка). В состав водосброса входят водоприемная траншея длиной 70 м и быстроток длиной 123 м с концевым сбросом в виде консольного перепада. Носок консоли приподнят восходящим углом к горизонтальной плоскости, для гашения энергии потока на конце консоли устроен рассеивающий зубчатый порог. Ширина быстротока по дну 10 м, откосы 0,50.

Общее техническое состояние катастрофического водосброса – неудовлетворительное. Требуется полная реконструкция катастрофического водосброса. Восстановление защитного слоя железобетонных поверхностей ковша водосброса. Переустройство быстротока водосброса и водобойной части. Реконструкция отводящего русла водосброса.

**Дренаж плотины** – При визуальном обследовании дренажных колодцев и систем не было обнаружено. Необходима установка дренажа плотины для дальнейшей эксплуатации водохранилища.

**Служебное помещение** - построено из шлакобетона, размер 4,0x6,0м, одноэтажное. Перекрытие ж/бетонное, кровля из профлиста, односкатная.

Проезд на плотину огорожен шлагбаумом. Для обеспечения безопасности, территорию водохранилища необходимо огородить, в т.ч. для несанкционированного проникновения на плотину.

На плотине необходимо установить гидропосты, систему освещения, сигнальные столбики вдоль эксплуатационной дороги и на гребне плотины, аварийную сирену при ЧС для оповещения жителей близлежащего поселка.

Учитывая большую изношенность здания эксплуатации, рекомендуется провести строительство на плотине нового здания службы эксплуатации, с устройством диспетчерского пункта, с электрическим обогревом помещения.

Также требуется строительство на плотине контрольно-пропускного пункта (КПП), с обогревом, установка освещения и видеонаблюдения.

Для обеспечения безопасности плотины требуется установка системы видеонаблюдения на плотине, с установкой камер инфракрасной подсветкой и функцией записи, в т.ч. в башне водосбросного сооружения, с обзором верхнего и нижнего бьефов, а также кадастрового водосброса.

Требуется установка системы противотаранного устройства – шлагбаума, строительство сетчатого металлического ограждения плотины, установка охранно пожарной сигнализации, тревожная кнопка. Требуется реконструкция подъездной эксплуатационной дороги, установка сигнальных столбиков.

**Электроснабжение** – электроснабжение плотины находится в неудовлетворительном состоянии. Электрические кабели вышли из строя, временное освещение выполнено из подручных материалов и кабеля.

Повсеместно нарушены правила электрической безопасности. Для улучшения электроснабжения требуется установка новой трансформаторной подстанции (ТП) и линии электроснабжения (ЛЭП- 10 кВ), сети 0,4кВ, установка новой сети освещения плотины, с установкой осветительных столбов, установка стационарного резервного генератора.

Для обеспечения безопасности плотины также требуется установка системы локального оповещения (ЛСО) и установка системы усиления сотовой связи.

**Система мониторинга плотины** – в неудовлетворительном состоянии. Существующая сеть пьезометров в нерабочем состоянии.

В этой связи, для создания новой системы мониторинга требуется установка водомерного оборудования на выходном оголовке водосбросного сооружения, с выводом данных в диспетчерскую, установка на плотине пьезометрических наблюдательных скважин на плотине с дистанционным контролем за уровнем грунтовых вод и выводом данных в диспетчерскую (АСДМ), установка на плотине инклинометров для наблюдения за осадками и подвижками плотины, с выводом данных в диспетчерскую (АСДМ).

Технические показатели сооружений водохранилища.

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КРГАЛИНСКОГО  
ВОДОХРАНИЛИЩА**

Характеристики	Показатели
Наименование зарегулированного водотока	Река Кандысу
Тип водохранилища	Русловое
Объем полный и полезный	43,6 млн.м <sup>3</sup> 42,04 млн.м <sup>3</sup>
Класс сооружения	II
Тип плотины	Плотина земляная
Вид регулирования стока	Сезонное
Тип водосбросного сооружения	донный
Год ввода в эксплуатацию	1983 г.
Работает изолированно или в каскаде	изолированно
Площадь зеркала, км <sup>2</sup>	3,15 км <sup>2</sup>
Максимальная пропускная способность сооружения	225 м <sup>3</sup> /с
Плотина земляная:	
-отметка гребня плотины	964,3 м
-максимальная высота плотины	37,0 м
-максимальный напор	35,0 м
-класс капитальности плотины	III
-ширина по гребню	10,0 м
-длина по гребню	287,0 м
-заложение верхового и низового откосов	1; 2,3
Водовыпуск:	
-из прямоугольных железобетонных труб сечением:	
1) в напорной части 3,0x3,5	2 нитки
2) в безнапорной части 3,0x4,5	2 нитки
-пропускная способность водовыпуска	15,0-225,0 м <sup>3</sup> /с
-затворы ремонтные глубинные скользящие (1,5x2,5) м	2 шт
-управление подъемниками затворов электрофицированное	4 шт
Башня управления:	
-из железобетона круглого сечения в плане:	
1) внутренний диаметр	8,0 м
2) толщина стенки	1,0 м
3) высота	30,6 м
Надбашенное строение из кирпича прямоугольное в плане:	
-длина	8,4 м
-ширина	7,4 м
Выходной оголовок из монолитного бетона трапецидального сечения:	
-длина	63,0 м
-глубина переменная	6,1-3,0 м
-ширина переменная	4,8-18,0 м
-заложения откосов	1; 0,5

## СОСТАВ ОСНОВНЫХ ПРОЕКТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

№ п/п	Показатели	Количество
1	Ремонтно-восстановительные работы на гребне плотины. Выравнивание до проектной отметки гребня, устройство асфальтового покрытия, установка сигнальных столбиков.	На длине -287 м
2	Установка на гребне плотины железобетонного парапета.	Высота парапета 1,0 м, монолитный железобетон
3	Реконструкция катастрофического водосброса. Восстановление защитного слоя железобетонных поверхностей ковша водосброса. Переустройство быстротока водосброса и водобойной части. Реконструкция отводящего русла водосброса.	Площадь торкретирования –3841м2 Длина быстротока – 21 м Отводящее русло- 576 м
4	Реконструкция башни водовыпуска. Устранение мест фильтрации воды с наружной и внутренней поверхностей, заделка пустот. Восстановление защитного слоя железобетонных поверхностей башни.	Высота башни - Площадь торкретирования -3841 м2
5	Реконструкция надбашенного строения водосбросного сооружения.	Площадь восстановления -1049,0м2
6	Реконструкция входного оголовка водовыпуска. Укрепление железобетонных конструкций, восстановление защитного слоя бетона.	Площадь восстановления -1435м2
7	Реконструкция выходного оголовка водовыпуска. Укрепление железобетонных конструкций, восстановление защитного слоя бетона.	Площадь восстановления поверхности -606,27м2
8	Замена гидромеханического оборудования водосбросного сооружения. Установка системы управления затворами (АСУТП).	Замена затворов - 4 шт.
9	Закрепление склонов от обрушения камня около катастрофического водосброса и в нижнем бьефе плотины.	Площадь крпеления-4623 м2
10	Установка водомерного оборудования на выходном оголовке водосбросного сооружения, с выводом данных в диспетчерскую.	Датчик уровня воды -2шт на верховом откосе и 1 шт в низовом бьефе
11	Установка на плотине пьезометрических наблюдательных скважин на плотине с дистанционным контролем за уровнем грунтовых вод и выводом данных в диспетчерскую (АСДМ).	Пьезометры – 6шт
12	Установка на плотине инклинометров для наблюдения за осадками и подвижками плотины, с выводом данных в диспетчерскую (АСДМ).	Инклинометр-18шт, по 6 шт в скважине.
13	Реконструкция подъездной эксплуатационной дороги, установка сигнальных столбиков.	На длине- 500 п.м.
14	Строительство на плотине здания службы эксплуатации, с устройством диспетчерского пункта, с электрическим обогревом помещения.	1 шт, площадь 55,8м2
15	Строительство на плотине контрольно-пропускного пункта (КПП), с обогревом, установка освещения и видеонаблюдения.	1 шт, площадь 55,8м2
16	Установка системы видеонаблюдения на плотине, с установкой камер инфракрасной подсветкой и функцией записи, в т.ч. в башне водосбросного сооружения, с обзором верхнего и нижнего бьефов, а также катастрофического водосброса.	Всего - 27 шт видеокамер

17	Установка новой трансформаторной подстанции (ТП) и линии электроснабжения (ЛЭП- 10 кВ), сети 0,4кВ.	Подстанция -1 шт, Линия электроснабжения – 1,794 км
18	Установка новой сети освещения плотины, с установкой осветительных столбов.	Осветительные столбы- 22 шт.
19	Установка стационарного резервного генератора.	Дизель генератор -1 шт
20	Установка системы противотаранного устройства - шлагбаума.	Металлический шлагбаум - 2 шт
21	Строительство сетчатого металлического ограждения плотины.	Длина- 780 п.м. металлическое
22	Установка охранно-пожарной сигнализации, тревожная кнопка.	2 шт
23	Проведение очистки чаши водохранилища от наносов и ила.	Очистка ила- 560,0тыс.м3.
24	Установка системы локального оповещения (ЛСО).	В 5 населенных пунктах
25	Установить систему спутниковой связи для передачи данных.	Спутниковая антенна 1 шт.

## 5. ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.

Для характеристики климата рассматриваемого района приняты данные многолетних наблюдений близ расположенных станций Аксуат и Зайсан. По метеостанции Акжар, расположенной в непосредственной близости приведены среднемесячные значения по основным метеоэлементам за имеющийся период наблюдений с 1962 по 1976 годы.

Климат описываемого района резко континентальный с холодной снежной зимой и жарким летом, с большими суточными и годовыми амплитудами температурами воздуха.

Внутригодовой ход температуры воздуха характеризуется устойчивыми морозами зимой, интенсивным нарастанием тепла в весенний период и жарким летом.

Неблагоприятными условиями климата для роста и развития сельскохозяйственных культур являются поздние весенние и ранние осенние заморозки, частые засухи и ветер в летний период сильные морозы зимой.

Абсолютный максимум температуры воздуха в отдельные годы достигает 41<sup>0</sup> С, абсолютный минимум -47<sup>0</sup>С.

Переход среднесуточной температуры воздуха весной наблюдается в конце марта, осенью – в конце октября. Продолжительность безморозного периода в среднем составляет 118-159 дней. Территория рассматриваемого района относится к зоне недостаточного увлажнения. Годовое количество осадков по данным метеостанции Зайсан составляет 311 мм, по метеостанции Аксуат 258 мм, Акжар – 261 мм.

Снежный покров на территории бассейна р. Кандысу играет решающую роль в формировании весенних паводков, а также в увлажнении почво-грунтов.

Число дней в году с устойчивым снежным покровом в среднем составляет по метеостанции Аксуат 136 дней, по м/ст Зайсан 143 дня.

Максимальная высота снежного покрова по м/ст Зайсан обычно наблюдается в феврале и достигает 42 см. Среднегодовая относительная влажность воздуха составляет 60-65 %, причем наибольшей сухостью отличаются летние месяцы.

Дефицит влажности в зимний период, в соответствии с высокой относительной влажностью воздуха и низкой температурой, является минимальным, а с апреля заметно увеличивается, достигая максимума в июле.

Среднегодовая скорость ветра по данным м/ст Аксуат 1,9 м/с, м/ст Зайсан 2,8 м/с, Акжар – 2,9 м/с. Максимальная скорость ветра в отдельные годы по м/ст Зайсан достигает 28 м/с. Порыв достигает – 50 м/с.

В рассматриваемом районе преобладают ветры юго-западного направления. Наибольших скоростей ветры достигают весной, наименьших – в зимний период.

## **6.ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.**

### **Инженерно-геологические условия:**

В литологическом отношении в пределах проектируемой территории выделено 3 комплекса грунтов:

- комплекс техногенных грунтов, которые слагают тело плотины (насыпные суглинки, обломочные грунты в теле плотины, грунты каменной наброски, грунта крепления гребня плотины)

- комплекс дисперсных четвертичных отложений (галечники, суглинки)

- комплекс вулканогенно-осадочных скальных грунтов нижнего карбона (туфопесчаники).

По результатам проведенных инженерно-геологических исследований, а также анализа материалов предыдущих изысканий, в пределах проектируемой территории, слагающие геолого-литологический разрез сооружений с учетом их происхождения, генезиса, текстурно-структурных особенностей, в соответствии с ГОСТ 25100-2020[10] выделены в следующие инженерно-геологические элементы:

### **Грунты тела плотины:**

**ИГЭ-1** Грунты крепления гребня плотины. Мощность грунтов 1,0-3,8м.

**ИГЭ-2** Грунты тела плотины. Суглинки с включением обломочного материала до 10%. Максимальная мощность 33,0м.

**ИГЭ-2а** Обломочные грунты в теле плотины. Взрыты скважинами ориентировочно на ПК3+50-ПК4+00, на в интервале 6,5-15,0м. Представлены дресвяно-щебенистыми грунтами.

**ИГЭ-2б** Каменная наброска откосов плотины, щебенистый грунт с включением каменного материала.

### **Грунты основания на намечаемых сооружениях:**

**ИГЭ-3** Гравийно-галечниковые грунты аллювиально-пролювиальные залегают в пределах поймы и надпойменной террасы р. Кандысу. Мощность на гл 2,0-6,0м.

**ИГЭ-4** Суглинки аллювиально-пролювиальные залегают с поверхности в пределах поймы и надпойменных террас Мощность 0,7-2,7м.

**ИГЭ-5** Скальные грунты. Туфопесчаники, слагают основание плотины и борта плотины.

### **Геотехнические свойства грунтов тела плотины:**

**ИГЭ-1** Грунты крепления гребня плотины.

Мощность грунтов 1,0-3,8м. ИГЭ-2

### **Грунты тела плотины:**

Суглинки с включением обломочного материала до 10%.

Максимальная мощность 33,0м. Физико-механические свойства грунтов приведены по данным лабораторных исследований с учетом фондовых материалов.

**ИГЭ-2а** Обломочные грунты в теле плотины. Взрыты скважинами ориентировочно на ПК3+50-ПК4+00, в интервале 6,5-15,0м. Представлены дресвяно-щебенистыми грунтами.

Механические характеристики грунтов ИГЭ-2а приведены по Методика оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов, с пылеватым и глинистым заполнителем и пылеватым и глинистым грунтам с крупнообломочными включениями. ДальНИИС Госстроя СССР. Москва 1989г. (Глава 3). Гранулометрический состав грунтов приведен ниже:

- фракции 60-10мм 33,0% ;
- фракции 10-2мм 30,1%;
- фракции 2-0,5мм 21,4%
- фракции 0,5-0,25мм 7,2%
- фракции 0,25-0,1мм 4,0%
- фракции 0,1-0,05мм 2,4%

- фракции 0,05-0,005мм. 2,0%

**ИГЭ-2б** Каменная наброска откосов плотины, щебенистый грунт с включением каменного материала. Заполнитель суглинков.

Механические характеристики грунтов ИГЭ-2а приведены по Методика оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов, с пылеватым и глинистым заполнителем и пылеватым и глинистым грунтам с крупнообломочными включениями. ДальНИИС Госстроя СССР. Москва 1989г. (Глава 3). Гранулометрический состав грунтов приведен ниже:

- фракции 60-10мм	48,2%;
- фракции 10-2мм	20,7%;
- фракции 2-0,5мм	17,6%;
- фракции 0,5-0,25мм	7,0%;
- фракции 0,25-0,1мм	2,8% ;
- фракции 0,1-0,05мм	1,6% ;
- фракции 0,05-0,005мм	2,1%.

**Геотехнические свойства грунтов основания плотины:**

**ИГЭ-3** Гравийно-галечниковые грунты аллювиально-пролювиальные залегают в пределах поймы и надпойменной террасы р. Кандысу. Мощность на пл 2,0-6,0м. Физикомеханические свойства грунтов приведены по данным фондовых материалов с учётом данных исследований.

**ИГЭ-4** Суглинки аллювиально-пролювиальные залегают с поверхности в пределах поймы и надпойменных террас Мощность 0,7-2,7м.

**ИГЭ-5** Скальные грунты. Туфопесчаники, слагают основание плотины и борта плотины.

## **7. СЕЙСМИЧНОСТЬ РАЙОНА РАБОТ И СТРОИТЕЛЬНЫЕ ГРУППЫ ГРУНТОВ.**

Сейсмичность участка (Акжар Тарбагатайский) изысканий по данным СП РК 2.03 30-2017 (Приложение Б. Сейсмическая опасность) – в баллах по картам ОСЗ-2 475 – 7 баллов, ОСЗ-2 2475 – 8 баллов. Категория грунтов по сейсмическим свойствам – II (Таблица 6.1).

Значения расчетных ускорений  $a_g$  приведены по СП РК 2.03-30-2017 приложение Е и составляют  $a_g=0,243$ . Значения расчетных ускорений  $a_{gv}$  приведены по СП РК 2.03-30 2017 п. 7.5.6 и составляют  $a_{gv}=0,194$ .

## **8. ОРГАНИЗАЦИОННО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.**

Для обеспечения своевременной подготовки и соблюдения технологической последовательности строительства проектом предусматриваются два периода строительства:

- подготовительный и основной.

Выполнение СМР предусмотрен вахтовым методом строительства. В связи с удаленностью расположения объекта, рабочие проживают во временных инвентарных вагончиках. Условия строительства не стеснены.

Климатические или сейсмические факторы не влияют на условия СМР.

На период реконструкции уровень воды будет снижен до минимальной отметки, что НЕ требует дополнительных мероприятий по отводу воды на период СМР.

В расчете затрат на вахтовый метод приняты следующие показатели: Продолжительность вахты 12 дней по 10ч.

На перевозку рабочих автотранспортом в оба конца предусмотрен 1 день.

Так же по согласованию с заказчиком и подрядной организацией, предусмотрено привлечение рабочих из близлежащих населенных пунктов.

Для выполнения работ общее количество рабочих рекомендовано разбить на 5 бригад. Оснащенность бригад строительной техникой должна обеспечивать параллельность ведения работ, поэтому в ведомости машин и механизмов предусмотрено по 5 комплектов основной техники.

Разделение рабочих на бригады и оснащение их техникой, остается на усмотрение подрядной организации, уточняется при составлении (ППР) и согласуется с заказчиком, для обеспечения выполнения договорных обязательств.

Выполнение заложенных в проекте ремонтно-восстановительных мероприятий позволит решить вопросы надежной работы основных сооружений, в т.ч. силового оборудования рабочего водовыпуска, бесперебойного электроснабжения объектов гидроузла, вопросы достоверного учета поступления воды в водохранилище и подачи потребителям, вопросы безопасности.

Заложенный в проекте автоматический мониторинг позволит в режиме реального времени контролировать основные параметры водохранилища, плотины и всех основных сооружений, в т.ч.: измерение уровня воды в верхнем бьефе водохранилища.

Настоящим рабочим проектом предусматривается осуществление следующих мероприятий:

**Перечень выполняемых ремонтно-восстановительных работ:**

1. Ремонтно-восстановительные работы на гребне плотины. Выравнивание до проектной отметки гребня, устройство асфальтового покрытия, установка сигнальных столбиков.
2. Установка на гребне плотины железобетонного парапета.
3. Реконструкция катастрофического водосброса. Восстановление защитного слоя железобетонных поверхностей ковша водосброса. Переустройство быстротока водосброса и водобойной части. Реконструкция отводящего русла водосброса.
4. Реконструкция башни водовыпуска. Устранение мест фильтрации воды с наружной и внутренней поверхностей, заделка пустот. Восстановление защитного слоя железобетонных поверхностей башни.
5. Реконструкция надбашенного строения водосбросного сооружения. 6. Реконструкция входного оголовка водовыпуска. Укрепление железобетонных конструкций, восстановление защитного слоя бетона.
7. Реконструкция выходного оголовка водовыпуска. Укрепление железобетонных конструкций, восстановление защитного слоя бетона.
8. Замена гидромеханического оборудования водосбросного сооружения. Установка системы управления затворами (АСУТП).
9. Закрепление склонов от обрушения камня около катастрофического водосброса и в нижнем бьефе плотины.
10. Установка водомерного оборудования на выходном оголовке водосбросного сооружения, с выводом данных в диспетчерскую.
11. Установка на плотине пьезометрических наблюдательных скважин на плотине с дистанционным контролем за уровнем грунтовых вод и выводом данных в диспетчерскую (АСДМ).
12. Установка на плотине инклинометров для наблюдения за осадками и подвижками плотины, с выводом данных в диспетчерскую (АСДМ).
13. Реконструкция подъездной эксплуатационной дороги, установка сигнальных столбиков.
14. Строительство на плотине здания службы эксплуатации, с устройством диспетчерского пункта, с электрическим обогревом помещения.
15. Строительство на плотине контрольно-пропускного пункта (КПП), с обогревом, установка освещения и видеонаблюдения.
16. Установка системы видеонаблюдения на плотине, с установкой камер инфракрасной подсветкой и функцией записи, в т.ч. в башне водосбросного сооружения, с обзором верхнего и нижнего бьефов, а также катастрофического водосброса.

17. Установка новой трансформаторной подстанции (ТП) и линии электроснабжения (ЛЭП-10 кВ), сети 0,4кВ.
18. Установка новой сети освещения плотины, с установкой осветительных столбов.
19. Установка стационарного резервного генератора.
20. Установка системы противотаранного устройства - шлагбаума, 2 шт.
21. Строительство сетчатого металлического ограждения плотины.
22. Установка охранно-пожарной сигнализации, тревожная кнопка.
23. Проведение очистки чаши водохранилища от наносов и ила.
24. Установка системы локального оповещения (ЛСО).
25. Установить систему спутниковой связи для передачи данных.

### **8.1 Основные мероприятия подготовительного периода.**

В подготовительный период выполняются работы по подготовке к строительству и развертыванию работ. До начала основных работ должны быть выполнены следующие основные мероприятия:

- получены разрешения и согласования от государственных органов власти, необходимые для выполнения строительных работ и мобилизации персонала, а также для доставки на объект оборудования и материалов;

- разработаны и изучены персоналом рабочие инструкции по каждому виду работ;

- изучена рабочая документация, разработан и утвержден проект производства работ;

- аттестован персонал;

- обеспечена мобилизация людей и техники на объект;

- обустроены административно-бытовой городок, площадки складирования строительных материалов, строительного мусора и лома, закрытого неотапливаемого склада, установки для мойки колёс автотранспорта, временные дороги и подъезды, освещение, временное электро- и водоснабжение на свободном от застроек участке территории.

- работы координируются генподрядной строительной организацией с учетом потребностей субподрядных подразделений;

- выполнено отчуждение строительной полосы и площадок под строительство временной строй-базы (ограждение административно-бытового городка и установка сигнальных ограждений строительных и складских площадок;

- создана геодезическая разбивочная основа;

- расчищены строительные площадки.

Последние две позиции выполняются в объемах, достаточных для начала производства работ основного периода реконструкции и обеспечения непрерывного темпа строительства.

Продолжительность работ подготовительного периода составляет 1 месяц. Номенклатуру и объемы работ подготовительного периода следует уточнить в проекте производства работ (ППР), который разрабатывает подрядная строительная организация. Строительные материалы к месту производства работ доставляются автотранспортом согласно «Транспортной схеме доставки строительных материалов», утверждённой Заказчиком.

### **8.2 Организация строительного участка.**

К строительным работам разрешается приступать только при наличии организационно-технологической документации. К организационно технологической документации относятся проект организации строительства, проект производства работ, а также иные документы, в которых содержатся решения по организации строительства и технологии производства работ, оформленные, согласованные, утвержденные и зарегистрированные в соответствии с правилами, действующими в организациях, разрабатывающих, утверждающих и согласующих эти документы.

Запрещается производство строительно-монтажных работ без утвержденных проектов организации строительства и проектов производства работ. Не допускаются отступления от решений проектов организации строительства и проектов производства работ без согласования с организациями, разработавшими и утвердившими их.

Для обеспечения строительной площадки необходимыми административными, санитарно-бытовыми, производственными и складскими помещениями проектом предусматривается возведение ряда временных зданий и сооружений.

Ориентировочная потребность во временных зданиях определяется из годового объема СМР, по существующим нормативам.

Расчет площадей временных зданий административного, санитарно-бытового и производственного назначения производится по нормативным показателям сборника

- СП 48.13330.2019 — "Организация строительства"
- СанПиН 2.2.3.1384-03 — "Гигиенические требования к условиям труда"
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;

**Требования к размещению бытового городка:**

1. Удалённость от водохранилища - не менее 50 м от уреза воды (для предотвращения загрязнения источника воды).
2. До рабочих мест по возможности — ближе к рабочим зонам (но с учётом санитарных и пожарных разрывов).
3. Размещение на ровной, дренированной площадке - безопасное основание, защита от подтопления и стоков.
4. Инфраструктура - водоснабжение, канализация, биотуалеты, электроснабжение, освещение, мусорные баки.
5. Ограждение и проходная - обязательное ограждение бытового городка, контрольно-пропускной режим.

Площадь строительного участка с ориентировочными размерами 60 м x 100 м, ограждается со всех сторон сплошным забором высотой 2 м. Конструкция ограждения - профнастил НС44-1000-0,7 по ГОСТ 24045-94 и оборудуется двумя въездами-выездами, расположенными на противоположных сторонах ограждаемого участка.

### **8.3 Потребность во временных зданиях и сооружениях.**

**Бытовые помещения:**

Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях производится согласно МДС 12-46.2008 п.4.14.3 по формуле:

$$S_{тр} = N \cdot S_{п},$$

где:

$S_{тр}$  – требуемая площадь инвентарных зданий, м<sup>2</sup>

$S_{п}$  – нормативный показатель площади, м<sup>2</sup>/чел.

$N$  – Общая численность работающих (рабочих) или численность работающих (рабочих) в наиболее многочисленную смену, чел.

**Здания санитарно-бытового назначения:**

**Гардеробная** – при норме 0,7 м<sup>2</sup> на одного рабочего в день,  $N=34$  чел. – общее кол-во рабочих:

$$S_{тр} = 0,7 \cdot 34 = 23,8 \text{ м}^2$$

**Душевые** – при норме 0,54 м<sup>2</sup> на одного рабочего в наиболее многочисленную смену, пользующихся душевой (80%)  $N=0,8 \times 28 = 22$  чел:

$$S_{тр} = 0,54 \cdot 22 = 11,9 \text{ м}^2$$

**Умывальные** – при норме 0,2м<sup>2</sup> на одного работающего в наиболее многочисленную смену N=28 чел.:

$$S_{тр}=0,2 \cdot 28=5,6 \text{ м}^2$$

**Помещение для сушки спецодежды и обуви** – при норме 0,2м<sup>2</sup> на одного рабочего в наиболее многочисленную смену N=28 чел.:

$$S_{тр}=0,2 \cdot 28=5,6 \text{ м}^2$$

**Помещение для обогрева рабочих** – при норме 1,0 м<sup>2</sup> на одного рабочего в наиболее многочисленной смене N=28 чел.:

$$S_{тр}=0,1 \cdot 28=28,0 \text{ м}^2$$

**Туалет:**

$$S_{тр}=(0,7 \cdot N \cdot 0,1) \cdot 0,7+(1,4 \cdot N \cdot 0,1) \cdot 0,3=(0,7 \cdot 28 \cdot 0,1) \cdot 0,7+(1,4 \cdot 28 \cdot 0,1) \cdot 0,3=1,6 \text{ м}^2, \text{ где: } N=28 \text{ чел.}$$

S<sub>тр</sub> – требуемая площадь;

0,7 и 1,4 – нормативные показатели площади для мужчин и женщин соответственно;

0,7 и 0,3 – коэффициенты, учитывающие соотношение, для мужчин и женщин соответственно.

**Здания административного назначения:**

$$S_{тр} = N \cdot S_{п},$$

где:

S<sub>тр</sub> – требуемая площадь инвентарных зданий.

S<sub>п</sub>=4 - нормативный показатель площади.

N – Общая численность ИТР, служащих, МОП и охраны в наиболее многочисленную смену – 3чел.

$$S_{тр} = 6 \cdot 4=24 \text{ м}^2.$$

Административно-бытовые здания.

№ п / п	Наименование помещений	Кол-во работающих (чел).	Нормативный показатель	Общая потребная площадь в м <sup>2</sup> .	Примечание
1	Гардеробная	28	0,7	23,8	
2	Душевые	28	0,54	11,9	
3	Умывальные	28	0,2	5,6	
4	Помещение для обогрева рабочих	28	1,0	28,0	
5	Помещение для сушки одежды	28	0,2	5,6	
6	Столовая	28	1,3	36,4	
7	Уборная	28	0,7	Биотуалет	
8	Контора	3		не менее 10-12м <sup>2</sup>	

**Складские площади.**

Для строительных материалов предусмотрены площадки складирования

на территории временной строй базы в зоне административно-бытовых вагончиков. Организация, размещение строй базы устанавливается подрядной организацией исходя из производственной необходимости. Площадки должны иметь сквозной проезд и безопасные проходы. Проходы между штабелями должны быть в продольном направлении - через 2 смежных штабеля, поперечном - не реже, чем через 25 м. Ширина проходов - не менее 1 м.

Складирование материалов, изделий конструкции и оборудования выполняется, согласно требованиям, СНиП РК, ГОСТ, ТУ и инструкций по хранению оборудования. Металл и металлические изделия хранить с предохранением их от воздействия атмосферных и грунтовых вод.

Потребность в складских площадях рассчитана на основании расчётных нормативов для составления ПОС на срок хранения материалов 3 месяца.

Результаты расчёта приведены в таблице.

**Размеры и оснащение площадок для складирования материалов:**

Открытые площадки при объектных складах выполняются на свободных от застройки участках территории строительной площадки.

Нормы хранения конструкций и изделий.

Материалы	Ед.изм.	Норма скл. на 1м <sup>2</sup>	Способ укладки	Вид хранения
Щебень, гравий, песок	м <sup>3</sup>	2...4	штабель	Открытый
Кирпич	шт.	700	клетки	Открытый
Бутовый камень	м <sup>3</sup>	1	штабель	Открытый
Известь комовая	т	2	навалом	Закрытый
Цемент	т	2...3/2...7	Мешки/бункеры	Закрытый
Лес круглый пиленный	м/ м <sup>3</sup>	1,3...2/1,2...1/8	штабель	Открытый/ Закрытый
Ж/бетонные балки, плиты, колонны	м <sup>3</sup>	0,4...0,8	штабель	Открытый
Стеновые крупные блоки	м <sup>3</sup>	2	штабель	Открытый

Потребность в складских площадях.

№п/п	Тип склада	Площадь складов (м <sup>2</sup> ).
1	Закрытые склады (инвентарные вагончики).	60,0
2	Навесы	128,0
3	Открытые площадки складирования	473,0

Строительство ведется вахтовым методом и в связи с удаленностью расположения объекта, для проживания работающих предусмотрены инвентарные вагончики.

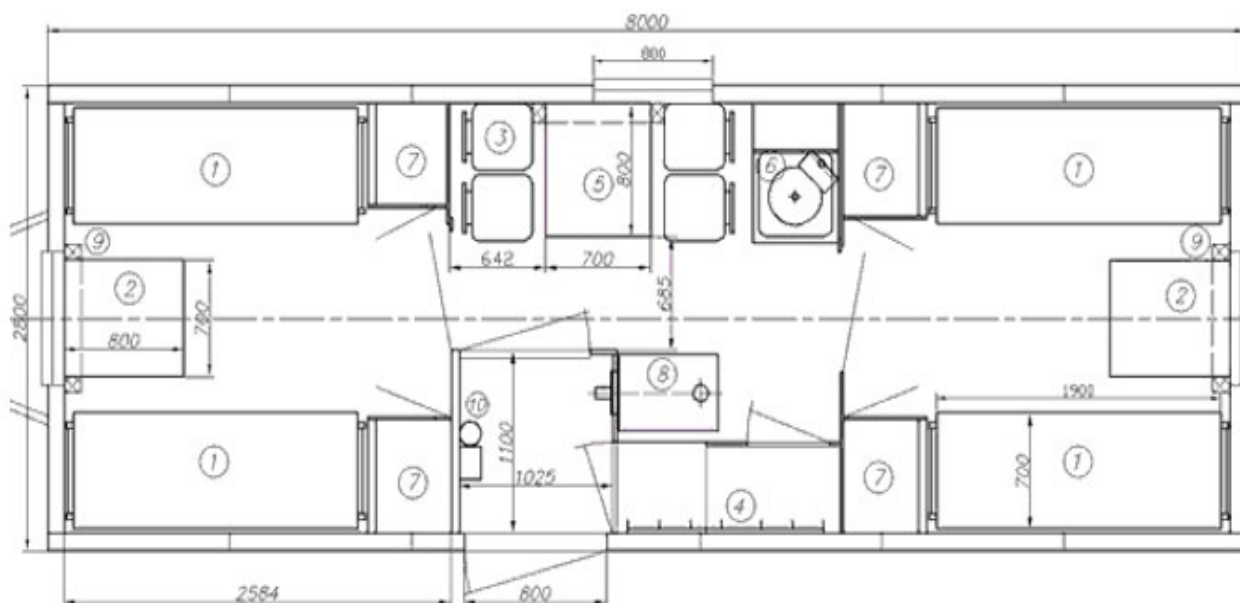
**Жилые вагончики**

Инвентарные вагончики приняты типа «Сава 828 А8» на 8 человек. Потребное количество жилых вагончиков:

**28/8=4 шт (на одну бригаду), а на 4 бригады 16шт.**

Технические характеристики жилых вагончиков.

Масса	6500 кг
Полная масса	7500 кг
Грузоподъемность	1000 кг
Количество осей	2 шт.
Наружные размеры	
Длина	8000 мм
Ширина	2400, 2800 мм
Высота	2560 мм
Толщина панелей	
Пол	120 мм
Стены	100-150 мм
Крыша	120 мм
Дополнительная информация	
Двери	«теплый» алюминиевый профиль



План жилого вагончика.

### Спецификация помещений:

Инв. №	Наименование	Кол-во (шт.)	Длина (м)	Ширина (м)
1	Гардеробная	3	8	2,5
2	Душевая	3	8	2,5
3	Помещение для приема пищи	3	8	2,5
4	Контора	3	8	2,5
5	Медпункт	1	8	2,5
6	КПП	2	2	2
7	Биотуалет с рукомойником	9	1,1	1,1
8	Вагончик передвижной	5	8	2,5
12	Вагончик жилой	16	8	2,5

#### Потребность в мебели.

Наименование	№ на плане	Кол-во
Кровать 2-х ярусная с рундуком	1	4
Стол приставной	2	2
Стул (табурет)	3	4
Сушилка	4	1
Бак для воды (200 л)		1
Стол обеденный	5	1
Мойка (нерж.) с водонагревателем наливным на 15 л	6	1
Шкаф-пенал	7	4
Печь длительного горения	8	1
Вешалка	4	1

Размещение сооружений отражены на СГП.

Временные вагончики принять типа «Сава» или типа «Кедр» с размерами в плане 8х2.5 м. Туалетные кабины принять типа «МосбиокомСтандарт» с габаритными размерами 1100х1100х2300мм.

Умывальники типа «Мойдодыр», с габаритными размерами 1280х500х440.

Бытовые стоки от биотуалетов на договорной основе, откачиваются службой ассенизации по мере наполнения емкостей и вывозятся в места, согласованные с ГСЭН. Питание рабочих и ИТР привозное на основе договора между подрядной организацией и поставщиком продовольственных услуг. Приготовление пищи на стройплощадке не предусмотрено. Проектом ПОС предусмотрены вагончики для приема пищи. Для санитарно-гигиенических нужд предусмотрены биотуалеты с рукомойниками. Так как, стройка удалена от крупных городов, ПОС предусмотрен медицинский вагончик. ИТР в обязательном порядке должны быть ознакомлены с правилами оказания первой медицинской помощи на производстве и порядком действия и несчастных случаях. Так же, Подрядная организация должна организовать медицинское страхование рабочих и ИТР согласно действующих Законов Республики Казахстан.

#### **8.4 Потребность в материальных ресурсах.**

В данном разделе сведены все показатели потребности электроэнергии, воды, топлива, сжатого воздуха, образования мусора и стоков.

Техническая вода на общестроительные нужды используется на полив при уплотнении грунта, приготовлении строительных смесей, полив бетона.

На нужды СМР и бытовые нужды воду подавать по временным сетям из стальных электросварных труб Ду 100 либо по резиновым рукавам из водохранилища.

На питьевые нужды – привозная бутилированная. Забор воды осуществляется на договорной основе, после получения соответствующих разрешительных документов.

Стоки от временных биотуалетов и вагончиков на договорной основе вывозятся службами ассенизации, по мере заполнения накопительных емкостей инвентарных зданий, на договорной основе.

Источник электроэнергии существующие сети электроснабжения.

Подключение к источнику электроэнергии осуществляется на договорной основе с поставщиком и подрядной строительной организацией, с заключением соответствующих договоров, технических условий на подключение. Подключение и потребление осуществлять согласно Правил пользования электрической энергии - Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 25 февраля 2015 года №143.

Заправка техники осуществляется из автоцистерн подвозимым топливом на местах СМР. Заправку техники осуществлять строго на площадках с асфальтобетонным покрытием, проливы топлива на открытый грунт запрещается.

Вывоз мусора осуществляет подрядная организация на полигон сбора мусора, металлолома в пункт приема «Вторчермет» с составлением и подписанием соответствующих освидетельствующих документов. Мусор строительный – упаковка, тара, ветошь, обрезки проволок и арматуры, обрезки труб, отработанные крепления, бытовой мусор, мусор после демонтажа ЖБИ. Дальность для перевозки мусора предусмотрена 30км. Питание рабочих и ИТР привозное на основе договора между подрядной организацией и поставщиком продовольственных услуг. Приготовление пищи на стройплощадке не предусмотрено. Проектом ПОС предусмотрены вагончики для приема пищи. Для санитарно-гигиенических нужд предусмотрены биотуалеты с рукомойниками. Так как, стройка удалена от крупных городов, ПОС предусмотрен медицинский вагончик. ИТР в обязательном порядке должны быть ознакомлены с правилами оказания первой медицинской помощи на производстве и порядком действия и несчастных случаях. Так же, Подрядная организация должна организовать медицинское страхование рабочих и ИТР согласно действующих Законов Республики Казахстан.

#### **Расчет потребности в воде на строительной площадке.**

Временное водоснабжение на строительной площадке предназначено для обеспечения производственных, хозяйственно-бытовых нужд и пожаротушения. Потребный расход воды, л/с, определяется по формуле:

$$Q=Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}}$$

где:  $Q_{\text{пр}}$ ,  $Q_{\text{хоз}}$ , — расход воды соответственно на производственные, хозяйственные нужды, и на пожаротушение, л/с.

Расход воды на производственные нужды определяется по формуле:

$$Q_{\text{пр}}=K_n \cdot (q_{\text{п}} \text{ Пр } K_{\text{ч}})/(3600 \cdot t)=1,2 \cdot (300 \cdot 2 \cdot 1,5)/(3600 \cdot 8)=0,038 \text{ л/с.},$$

где:  $q_{\text{п}} = 300$  л - расход воды на производственного потребителя (поливка бетона, заправка и мытье машин и т.д.);

$\text{Пр}$  - число производственных потребителей в наиболее загруженную смену;

$K_{\text{ч}} = 1,5$  - коэффициент часовой неравномерности водопотребления;

$t = 8$  ч - число часов в смене;

$K_n = 1,2$  - коэффициент на неучтенный расход воды.

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды определяется по формуле:

$$Q_{\text{хоз}} = (q_x \cdot \text{Пр} \cdot K_{\text{ч}}) / (3600 \cdot t) + (q_{\text{д}} \cdot \text{Пд}) / (60 \cdot t_1) = (15 \cdot 14 \cdot 2) / (3600 \cdot 8) + (30 \cdot 11) / (60 \cdot 18) = 0,32 \text{ л/с.}$$

где:  $q_x$  - 15 л - удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего;

Пр - численность работающих в наиболее загруженную смену;

$K_{\text{ч}} = 2$  - коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$q_{\text{д}} = 30$  л - расход воды на прием душа одним работающим;

Пд - численность пользующихся душем (до 80 % Пр);

$t_1 = 45$  мин - продолжительность использования душевой установки;

$t = 8$  ч - число часов в смене.

Расход воды для пожаротушения на период строительства  $Q_{\text{пож}} = 5$  л/с.

$$Q = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} = 0,038 + 0,32 = 0,36 \text{ л/с}$$

### Расчет потребности в электроэнергии на строительной площадке

Силовые и осветительные установки при работе по временной схеме электроснабжения должны иметь напряжение 380/220 вольт.

Освещение строительной площадки в вечернее и ночное время осуществлять в соответствии с «ССБТ Строительство. Нормы освещения строительных площадок». На стройплощадке должно быть предусмотрено охранное и аварийное освещение. Для освещения площадок и дорог рекомендуется установка прожекторов на временных столбах (опорах) и на переносных прожекторных вышках. Для освещения рабочих мест рекомендуется использовать легкие переносные светильники.

Общая потребность электроэнергии рассчитывается на период максимального расхода и в часы наибольшего ее потребления.

Мощности потребителей.

№ п/п	Наименование потребителей	Ед. изм	Кол-во	Удельная мощность, кВт	Суммарная мощность, кВт
<b>Мощность электродвигателей машин, механизмов, установок</b>					
1	Насосы пункта мойки колёс	шт	1	3	3
2	Вибраторы	шт	2	2	4
3	Электроинструмент	шт	6	1	6
<b>Осветительные приборы и устройства для внутреннего освещения</b>					
4	Внутреннее освещения быт. помещения	М <sup>2</sup>	62	0,015	0,936
<b>Осветительные приборы и устройства для наружного освещения объектов и территории</b>					
5	Освещение проходов и проездов	М <sup>2</sup>	500	0,001	0,5
6	Освещение зоны производства работ	М <sup>2</sup>	250	0,005	1,25
<b>Сварочные трансформаторы</b>					
7	Сварочный аппарат	шт	1	17	17

Потребность в электроэнергии:

$$P_{\text{мр}} = L_x \cdot (K_1 \cdot P_M + K_3 \cdot P_{\text{ос.н.}} + K_4 \cdot P_{\text{ос.н.}} + K_5 \cdot P_{\text{св}}) =$$

$$= 1,05 \cdot (0,5 \cdot 13 + 0,8 \cdot 0,93 + 0,9 \cdot 1,75 + 0,6 \cdot 17) = 20 \text{ кВт}$$

где,

$L_x=1,05$  — коэффициент потери мощности в сети;

$P_M$  — сумма номинальных мощностей работающих электромоторов (бетоноломы, трамбовки, вибраторы и т.д.);

$P_{\text{ос.в.}}$  — суммарная мощность внутренних осветительных приборов;

$P_{\text{ос.н.}}$  — то же, для наружного освещения объектов и территории;

$P_{\text{св}}$  — то же, для сварочных трансформаторов;

$K_1=0,5$  — коэффициент одновременности работы электромоторов;

$K_3=0,8$  — то же, для внутреннего освещения;

$K_4=0,9$  — то же, для наружного освещения;

$K_5=0,6$  — то же, для сварочных трансформаторов.

#### Расчет потребности в сжатом воздухе.

Расчет потребности в сжатом воздухе производится из условий работы минимального количества аппаратов, подсоединенных к одному компрессору. Мощность потребной компрессорной установки рассчитывается по формуле:

$$Q = 1,3 \cdot K \cdot \sum q = 1,3 \cdot 0,8 \cdot 4,8 = 5,0 \text{ м}^3/\text{мин}, \text{ где}$$

1,3 — коэффициент, учитывающий потери в сети;

$\sum q$  — суммарный расход воздуха, м<sup>3</sup>/мин;

$K$  — коэффициент одновременности работы аппаратов, принимаемый при работе 4 - 6 аппаратов — 0,8.

Расход воздуха приборами.

Наименование инструмента	Ед. изм.	Количество	Расход воздуха на ед. изм., м <sup>3</sup> /мин.	Расход воздуха на весь объем, м <sup>3</sup> /мин.
Отбойный молоток	шт.	2	1.0	2
Наружный пневматический вибратор	шт.	2	0.9	1.8
Установка для очистки от пыли	шт.	1	1.0	1
Итого:				4.8

## 9.ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА.

Нормативная продолжительность строительства по объекту: «Реконструкция Кандысуйского водохранилища Тарбагатайского района Восточно-Казахстанской области», определена в соответствии с требованиями СП РК 1.03-102-2014 Часть II «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений».

В состав работ по реконструкции плотины входит укрепление земляной насыпью, бетонные, железобетонные и строительно-монтажные работы. В соответствии с таблицей Б.5.2.1 «Берегоукрепительные и гидротехнические сооружения» применяем п. 33 «Берегоукрепление» с максимальной протяженностью 600м. Протяженность работ по укреплению тела плотины составляет 4,1 км. Принято решение разделить всю протяженность плотины на 10 участков, при условии парольного выполнения работ на этих участка. Коэффициент совмещения работ — 0,1. Таким образом, продолжительность

берегоукрепления одного участка плотины длиной 400 метров, согласно прямой нормы п.33табл. Б.5.2.1 составит 12 месяцев.

Расчет задела в строительстве с учетом привязки объекта к конкретным условиям. Продолжительность строительства 12 месяцев.

$$12/3 = 4 \text{ квартала.}$$

Для определения задела использован расчет задела согласно СП РК 1.03-101-2013 и СНиП 1.04.03-85\* (как справочный).

Для определения показателей задела определяется коэффициент по формуле:

$$b_n = T_p / T_n \quad n = 12 / 12 = 1,0$$

где:

$T_n$  - продолжительность строительства предприятий по норме;

$T_p$  - расчетная продолжительность с учетом привязки объекта к конкретным условиям;

$n$  - порядковый номер квартала на протяжении строительства объекта.

Согласно СП РК 1.03-101-2013 и при нормативном показателе задела 1,0 продолжительность строительства составляет **12 месяцев**.

### РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАДЕЛА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ:

Распределение по кварталам	Расчет задела по кварталам	Распределение по кварталам % 2026-2027 годы.
II - 2026г.	10	10
III -2026г.	35	25
IV -2026 г.	80	45
I -2027г.	95	15
II -2027г.	100	5

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Распределение по кварталам	2026 год.			2027 год.		
	II	III	IV	I		
Подготовительные работы						
Земляные работы						
1.Ремонтно-восстановительные работы на гребне плотины.						
2.Установка на гребне плотины железобетонного парапета.						

3.Реконструкция катастрофического водосброса																				
4.Реконструкция башни водовыпуска																				
5.Реконструкция надбашенного строения водосбросного сооружения																				
6.Реконструкция входного оголовка водовыпуска.																				
7.Реконструкция выходного оголовка водовыпуска																				
8.Замена гидромеханического оборудования водосбросного сооружения.																				
9.Закрепление склонов от обрушения.																				
10.Установка водомерного оборудования на выходном оголовке водосбросного сооружения																				
11.Установка на плотине пьезометрических наблюдательных скважин на плотине																				
12.Установка на плотине инклинометров для наблюдения за осадками и подвижками плотины,																				
13.Реконструкция подъездной эксплуатационной дороги, установка сигнальных столбиков.																				
14.Строительство на плотине здания службы эксплуатации, с устройством диспетчерского пункта																				
15. Здание КПП со служебными помещениями.																				
16.Установка системы видеонаблюдения на плотине, с установкой камер инфракрасной подсветкой и функцией записи																				
17.Установка новой трансформаторной подстанции (ТП) и линии электроснабжения (ЛЭП- 10 кВ), сети 0,4кВ.																				
18.Установка новой сети освещения плотины, с установкой осветительных столбов.																				
19.Установка стационарного резервного генератора.																				
20.Установка системы противотаранного устройства - шлагбаума, 2 шт.																				
21.Установка ограждения плотины																				

22.Установка охранно-пожарной сигнализации, тревожная кнопка.												
23.Проведение очистки чащи водохранилища от наносов и ила												
24.Установка системы локального оповещения (ЛСО).												
25. Установка системы усиления спутниковой связи.												
Сдача объекта в эксплуатацию												

## 10. ПОТРЕБНОСТЬ В СТРОИТЕЛЬНЫХ КАДРАХ.

Нормативная трудоемкость строительства исходя из ресурсных сметных расчётов: **134 400 чел-часов.**

Количество работающих на строительстве объектов, определено путем деления сметной трудоемкости на нормативную продолжительность.

$$134\ 400:(10 \times 22 \times 18) = 33,9 = \mathbf{34 \text{ чел.}}$$

где:

продолжительность рабочей смены 10 часов, среднее количество рабочих 22 дней.

нормативная продолжительность строительства 18 мес.

Рекомендуется выполнение работ в 1 смену.

Численность рабочих в одну смену составляет: **28чел.**

Работающих - 34 чел.

из них: рабочие 83,9% -28чел.

ИТР 11% -3 чел.

Служащие 3,6% - 1чел.

МОП и охрана 1,5% -2 чел.

Примечание - Количество работающих уточняется при составлении ППР.

**Согласно СН РК 1.03-01-2016 п. 5.3** «В нормах учтено, что строительно- монтажные работы производятся основными строительными машинами в две смены, а остальные работы производятся, в среднем, в 1,5 смены».

Проектом предусмотрена реконструкция плотины при условии параллельного ведения работ на участках по 600м. Для обеспечения сроков, установленных расчетом нормативной продолжительности ПОС предусмотрено разделение общего количества рабочих на 4 бригады. Состав одной бригады для выполнения работ – 28 человек.

Общее количество на весь объект  $28 \times 4$  бригады= **112человек.**

## 11.Выбор основных строительных машин и механизмов.

Потребность в машинах и механизмах для производства основных строительно-монтажных работ определена исходя из принятых методов производства работ, техническим и экономическим показателям. Для земляных работ применять экскаваторы 1м3 и более. Ввиду большого объема земляных работ предусмотрены тяжелые бульдозеры. Годовая директивная норма выработки для землеройных и строительных механизмов составляет:

-для экскаваторов – 200 т. м3 на 1 м3 емкости ковша;

- для бульдозеров мощностью 96 кВт – 100 т. м3;
- для скреперов – 8 т. м3 на 1 м3 емкости ковша;
- для автомашин 35 тн/км на 1 тонну грузоподъемности.

**Согласно СН РК 1.03-01-2016 п. 5.3** «В нормах учтено, что строительно-монтажные работы производятся, в среднем, в 1,5 смены». Потребность в основных машинах и механизмах приведена в нижеследующей таблице. Данный состав машин механизмов может быть скорректирован подрядной организацией, согласно имеющейся техники, разработанных ППР, согласованных с заказчиком, с учетом продуктивных технологических схем монтажа и обеспечения сроков строительства.

В сметной документации все машины и механизмы приняты согласно РСНБ РК 2015, государственных нормативов по ценообразованию и сметам, введенным в действие приказом Председателя по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 03 июля 2015 года № 235-нк.

Эксплуатация грузоподъемных механизмов должна осуществляться в соответствии с правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов, утвержденных приказом №359 МИР РК от 30 декабря 2014г. Грузоподъемные механизмы должны быть поставлены на учет согласно п 47 выше указанных правил.

После постановки на учет (регистрации) грузоподъемный механизм оборудуется табличкой со следующей информацией:

- грузоподъемность;
- заводской (идентификационный) номер;
- учетный (регистрационный) номер;

Потребность в строительных машинах и механизмах.

#### КОЛИЧЕСТВО МЕХАНИЗМОВ

Наименование	Ед. изм.	Количество
Автопогрузчики с вилочными подхватами, грузоподъемность 5 т	маш.-ч	0,0845233
Автогидроподъемники высотой подъема 12 м	маш.-ч	14 485,9271312
Агрегаты сварочные двухпостовые для ручной сварки на тракторе, мощность 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	0,509712
Агрегаты сварочные передвижные с бензиновым двигателем, с номинальным сварочным током 250-400 А	маш.-ч	16,632
Агрегаты сварочные передвижные с дизельным двигателем, с номинальным сварочным током 250-400 А	маш.-ч	19,7708
Аппараты дробеструйные	маш.-ч	763,5816
Автобетононасосы, производительность 65 м <sup>3</sup> /ч	маш.-ч	39,2050794
Аппарат пескоструйный	маш.-ч	2 536,8398588
Автомобили-самосвалы общестроительные (дорожные) грузоподъемностью 7 т	маш.-ч	44,217068
Бадьи 2 м <sup>3</sup>	маш.-ч	38,637088
Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса при сооружении магистральных трубопроводов мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т	маш.-ч	0,03696
Выпрямители сварочные однопостовые с номинальным сварочным током 315-500 А	маш.-ч	879,6308864
Вибратор глубинный	маш.-ч	562,7816919
Глиномешалки, 4 м <sup>3</sup>	маш.-ч	1 551,786432

Домкраты гидравлические грузоподъемностью свыше 6,3 до 25 т	маш.-ч	660,268917
Домкраты гидравлические грузоподъемностью свыше 63 до 100 т	маш.-ч	36,5015392
Дрели электрические	маш.-ч	238,173403
Катки дорожные прицепные на пневмоколесном ходу массой 25 т	маш.-ч	3,1647
Катки дорожные самоходные гладкие массой 8 т	маш.-ч	71,9474784
Катки дорожные самоходные гладкие массой 13 т	маш.-ч	121,1521136
Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу массой 30 т	маш.-ч	25,98288
Комплексная монтажная машина для выполнения работ при прокладке и монтаже кабеля на базе автомобиля	маш.-ч	39,106584
Комплекты оборудования шнекового бурения на базе автомобиля, глубина бурения до 50 м, диаметр скважин: начальный до 198 мм, конечный до 151 мм	маш.-ч	8,40448
Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), производительность 2,2 м <sup>3</sup> /мин	маш.-ч	0,9838602
Компрессоры передвижные с электродвигателем давлением 600 кПа (6 атм), производительность 0,5 м <sup>3</sup> /мин	маш.-ч	0,3445
Краны башенные при работе на гидроэнергетическом строительстве максимальной грузоподъемностью 16-50 т	маш.-ч	68,599368
Краны башенные максимальной грузоподъемностью 10 т, высота подъема до 75 м, максимальный вылет стрелы до 65 м	маш.-ч	41,7185218
Краны башенные максимальной грузоподъемностью 8 т, высота подъема до 41,5 м, максимальный вылет стрелы до 55 м	маш.-ч	847,9733988
Краны козловые при работе на монтаже технологического оборудования грузоподъемностью 32 т	маш.-ч	0,5684
Краны на автомобильном ходу при работе на гидроэнергетическом строительстве максимальной грузоподъемностью 10 т	маш.-ч	0,29733
Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования максимальной грузоподъемностью 10 т	маш.-ч	38,78688
Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъемностью 16 т	маш.-ч	2,144698
Краны на гусеничном ходу при работе на гидроэнергетическом строительстве максимальной грузоподъемностью 16 т	маш.-ч	488,770497
Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъемностью до 16 т	маш.-ч	11,245024
Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъемностью 50-63 т	маш.-ч	489,44448
Краны на гусеничном ходу при работе на монтаже технологического оборудования максимальной грузоподъемностью 25 т	маш.-ч	42,3992016
Трубоукладчики грузоподъемность 6,3 т	маш.-ч	0,1184288
Трубоукладчики грузоподъемность 12,5 т	маш.-ч	0,4578

Кусторезы навесные на тракторе с гидравлическим управлением, мощность 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	45,638208
Котлы битумные передвижные, 1000 л	маш.-ч	0,373744
Краскопульт электрический	маш.-ч	7,9300116
Лебедки электрические тяговым усилием свыше 49,05 до 78,48 кН (8 т)	маш.-ч	103,7565441
Лебедки электрические тяговым усилием свыше 122,62 до 156,96 кН (16 т)	маш.-ч	90,41441
Трамбовки электрические	маш.-ч	0,2279424
Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъемностью 25 т	маш.-ч	979,8791468
Домкраты гидравлические грузоподъемностью 6,3 т	маш.-ч	959,3718512
Домкраты гидравлические грузоподъемностью свыше 50 до 63 т	маш.-ч	90,41441
Лебедки ручные и рычажные тяговым усилием 12,26 кН (1,25 т)	маш.-ч	6 231,1676672
Лебедки ручные и рычажные тяговым усилием 14,72 кН (1, 5 т)	маш.-ч	0,2560992
Лебедки электрические тяговым усилием до 5,79 кН (0,59 т)	маш.-ч	97,3802666
Нарезчик швов	маш.-ч	54,2334296
Машины бетоноотделочные однороторные, 600 мм	маш.-ч	21,8759196
Машины бетоноотделочные однороторные, 900 мм	маш.-ч	34,315168
Машины бетоноотделочные двухроторные, 900 мм	маш.-ч	74,6354904
Машины бурильно-крановые с глубиной бурения 3,5 м на автомобиле	маш.-ч	59,8976
Машины шлифовальные угловые	маш.-ч	173,8819567
Машины шлифовальные электрические	маш.-ч	88,6946768
Молотки бурильные легкие при работе от передвижных компрессорных станций	маш.-ч	3,0956
Лебедки электрические тяговым усилием свыше 12,26 до 19,62 кН (2 т)	маш.-ч	0,0711875
Лебедки электрические тяговым усилием свыше 19,62 до 31,39 кН (3,2 т)	маш.-ч	90,7724272
Подъемники одномачтовые грузоподъемностью до 500 кг, высотой подъема 45 м	маш.-ч	0,0109
Тали электрические общего назначения, 0,5 т	маш.-ч	1,526
Гудронаторы ручные	маш.-ч	2,599856
Насос для нагнетания воды, содержащей твердые частицы, подача 45 м <sup>3</sup> /ч, напор 55 м	маш.-ч	221,312
Насосы для строительных растворов производительностью 4 м <sup>3</sup> /ч	маш.-ч	376,599552
Ножницы листовые кривошипные (гильотинные)	маш.-ч	0,0327
Насос грязевой производительностью 15 м <sup>3</sup> /час, напор 50 м	маш.-ч	465,92
Установки для изготовления бандажей, диафрагм, пружек	маш.-ч	0,7769664
Пила дисковая электрическая	маш.-ч	4,757312
Пресс-ножницы комбинированные	маш.-ч	55,5664704
Подъемники мачтовые высотой подъема 50 м	маш.-ч	117,4633551
Станки вращательного бурения самоходные, глубина бурения до 500 м, диаметр скважин 151-42 мм	маш.-ч	393,43472
Станки сверлильные	маш.-ч	0,0327

Спецавтомшины на шасси грузовых автомобилей	маш.-ч	0,028224
Тракторы на гусеничном ходу мощностью 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	3,1647
Краны козловые при работе на гидроэнергетическом строительстве грузоподъемностью 50 т	маш.-ч	91,7516547
Вышки телескопические, высота подъема 25 м	маш.-ч	24,9937
Установка для гидравлических испытаний трубопроводов, давление нагнетания от 0,1 МПа (1 кгс/см <sup>2</sup> ) до 10 МПа (100 кгс/см <sup>2</sup> )	маш.-ч	2,332
Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	маш.-ч	2 894,3317479
Установки и агрегаты буровые на базе автомобилей для роторного бурения глубиной бурения до 500 м, начальный диаметр скважин до 394 мм, конечный диаметр до 190 мм, грузоподъемность 12,5 т	маш.-ч	2 721,6
Катки дорожные самоходные комбинированные больших типоразмеров с рабочей массой от 8,8 до 9,2 т	маш.-ч	3,55376
Катки дорожные самоходные тандемные больших типоразмеров с рабочей массой от 9,1 до 10,1 т	маш.-ч	10,66128
Фрезы самоходные дорожные типа WIRTGEN шириной барабана от 350 до 1000 мм	маш.-ч	1,580544
Цемент-пушки	маш.-ч	2 099,5425024
Шуруповерты строительно-монтажные	маш.-ч	205,3190098
Экскаваторы одноковшовые дизельные на пневмоколесном ходу ковш от 0,15 до 0,25 м <sup>3</sup> , масса от 5 до 6,5 т	маш.-ч	116,459728
Электрические печи для сушки сварочных материалов с регулированием температуры в пределах 80-500°С	маш.-ч	49,8288672
Электростанции передвижные мощностью до 4 кВт	маш.-ч	0,4892832
Электроплиткорез	маш.-ч	6,41088
Автогрейдеры среднего типа мощностью от 88,9 до 117,6 кВт (от 121 до 160 л.с.), массой от 9,1 до 13 т	маш.-ч	21,3281201
Автопогрузчики, грузоподъемность 5 т	маш.-ч	16 144,7375663
Трактор с щетками дорожными навесными	маш.-ч	1,580544
Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъемностью 10 т	маш.-ч	422,1609205
Автомобили-самосвалы общестроительные (дорожные) грузоподъемностью 15 т	маш.-ч	2,003904
Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу массой 16 т	маш.-ч	3,55376
Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), производительность 5 м <sup>3</sup> /мин	маш.-ч	11 904,9640185
Машины поливомоечные 6000 л	маш.-ч	18,1967184
Трамбовки пневматические при работе от компрессора	маш.-ч	826,298872
Вибратор поверхностный	маш.-ч	1 589,3666124
Молотки отбойные пневматические при работе от передвижных компрессорных станций	маш.-ч	10 580,752
Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	маш.-ч	2 971,6845076
Автомобили бортовые грузоподъемностью до 8 т	маш.-ч	35,6477563
Автомобили бортовые грузоподъемностью до 10 т	маш.-ч	0,524216
Агрегаты окрасочные высокого давления для окраски поверхностей конструкций, 1 кВт	маш.-ч	37,1396017

Агрегаты окрасочные высокого давления для окраски поверхностей конструкций, 2 кВт	маш.-ч	0,4677568
Аппарат для газовой сварки и резки	маш.-ч	1 387,6777151
Пресс листогибочный кривошипный 1000 кН (100 тс)	маш.-ч	0,0327
Пресс кривошипный простого действия 25 кН (2,5 тс)	маш.-ч	0,0327
Ножницы электрические	маш.-ч	4,08736
Станки для резки арматуры	маш.-ч	3,246544
Перфоратор электрический	маш.-ч	487,523281
Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные пневмоколесные грузоподъемностью 2 т	маш.-ч	0,074816
Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные пневмоколесные грузоподъемностью 3 т	маш.-ч	1,632512
Пылесосы промышленные	маш.-ч	149,9088464
Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т	маш.-ч	1 972,8828889
Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, среднего класса мощностью свыше 96 до 140 кВт, массой свыше 14,0 до 18,5 т	маш.-ч	240,229584
Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,25 до 0,4 м <sup>3</sup> , масса свыше 6,5 до 8 т	маш.-ч	11,4797962
Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,4 до 0,5 м <sup>3</sup> , масса свыше 8 до 10 т	маш.-ч	65,8677701
Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,5 до 0,65 м <sup>3</sup> , масса свыше 10 до 13 т	маш.-ч	7,6605043
Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 1,5 до 2,5 м <sup>3</sup> , масса свыше 26 до 35 т	маш.-ч	5 145,074807
Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу при строительстве сложных инженерных сооружений ковш свыше 0,5 до 0,65 м <sup>3</sup> , масса свыше 10 до 13 т	маш.-ч	47,872384
Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу при строительстве сложных инженерных сооружений ковш свыше 0,65 до 1 м <sup>3</sup> , масса свыше 13 до 20 т	маш.-ч	31,6621312
Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу при строительстве сложных инженерных сооружений ковш свыше 1 до 1,25 м <sup>3</sup> , масса свыше 20 до 23 т	маш.-ч	24,4575744
Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъемностью 100 т	маш.-ч	5,89512
Машина подметально-уборочная вакуумная малогабаритная	маш.-ч	0,028224
Нарезчики поперечных швов в затвердевшем бетоне с бензиновым двигателем мощностью до 10 кВт	маш.-ч	62,1547181
Автомобили бортовые с гидравлической кран-манипуляторной установкой грузоподъемностью до 5 т, грузоподъемность на максимальном вылете стрелы до 1 т, на минимальном вылете стрелы до 3 т	маш.-ч	0,56
Нарезчики швов в затвердевшем бетоне с бензиновым двигателем мощностью до 5 кВт	маш.-ч	27,8881075
Автомобили бортовые, грузопассажирские грузоподъемностью до 1,5 т	маш.-ч	0,790272
Аппараты для ручной сварки пластиковых труб диаметром до 110 мм	маш.-ч	6,745416
Газовый монтажный пистолет, мощностью до 100 Дж, диапазон крепежного элемента 14-39 мм	маш.-ч	2,7032141

Смесители проточные передвижные для сухих смесей, 25-80 л/мин	маш.-ч	7,5429282
Моечный аппарат высокого давления мощностью 1,6 кВт	маш.-ч	56,4031631
Самоходный ножничный подъемник, высота подъема до 22 м	маш.-ч	569,16608
Электромиксер строительный ручной, мощность до 1400 Вт, число оборотов до 810 об/мин	маш.-ч	316,4074628
Мотобур ручной	маш.-ч	1,333584
Электростанции переносные, мощность до 4 кВт	маш.-ч	3,17296
Аппарат для сварки полимерных труб, диаметры свариваемых труб свыше 100 до 355 мм	маш.-ч	18,612416
Асфальтоукладчики, типоразмер 3	маш.-ч	3,92784

## 12. ОСНОВНОЙ ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА.

В основной период строительства выполняются следующие работы:

- планировочные работы территории объекта;
- строительство основных объектов;
- испытания и пусконаладочные работы.

Мероприятия завершающего этапа строительства:

- демонтаж временного бытового, бытового городка и строй-базы;
- демонтаж временных дорог (за исключением тех, которые находятся в местах проектируемых постоянных), временных ограждений;
- устройство постоянных проектируемых дорог и площадок;
- демонтаж временного освещения, временных сетей водо-, электроснабжения;
- вывоз оставшихся излишков грунта и строительного мусора;
- общеплощадочные работы по благоустройству территории;
- демобилизация строительной техники и рабочего персонала;
- сдача объекта в эксплуатацию.

Генеральная подрядная строительная организация определяется на конкурсной основе по результатам проведенного тендера на реконструкцию Кандысуйского водохранилища.

Подрядная организация должна иметь достаточный парк основных строительных машин и механизмов и необходимую производственную базу для выполнения проектируемых объемов работ по объекту, а также необходимую численность квалифицированных инженерно-технических и рабочих кадров.

### 12.1 Разбивочные геодезические работы.

Геодезическое обеспечение строительства должно выполняться в соответствии:

- СН РК 1.03-03-2013 «Геодезические работы в строительстве»
- РДС РК 1.03-03-2001 «Положение о геодезической службе и организации геодезических работ в строительстве».
- СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

Геодезические работы при реконструкции водохранилища включают в себя разбивочные, исполнительные, контрольные измерения, а также геодезический мониторинг состояния сооружений. Работы выполняются в соответствии с требованиями СП 126.13330.2021, СП 48.13330.2019, ГОСТ 21.508–93, а также проектной документацией.

До начала основных СМР выполняются геодезические разбивочные работы, знаками отмечается расположение существующих объектов, подлежащих демонтажу и реконструкции.

В процессе строительства необходимо осуществлять геодезический (инструментальный) контроль за соответствием положения элементов, конструкций и частей сооружений, инженерных сетей проектным решениям как в процессе их монтажа и временного закрепления, так и после их монтажа (укладки, закрепления) и установки. Исполнительную съемку подземных коммуникаций следует выполнять до засыпки траншей.

Принятые знаки геодезической разбивочной основы в процессе строительства должны находиться под наблюдением на предмет сохранности и устойчивости и проверяться инструментально не реже двух раз в год (в весенний и осенне-зимний периоды). В зоне месторасположения знака складирование строительных конструкций и материалов допускается не ближе 2 м от центра знака.

### **12.2 Земляные работы.**

Земляные работы производятся в соответствии с требованиями СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Устройство насыпи откоса плотины **мерзлым грунтом НЕ допускается**. Рекомендовано запланировать земляные работы на теплый период года. Вегетационный период совпадает с теплым периодом года, на этот период возможна частичная остановка земляных работ.

Разработку грунта при устройстве котлованов и насыпей выполнять экскаваторами «обратная лопата» с емкостью ковшей 0,5 и 0,65 м<sup>3</sup>.

Для производства земляных работ в небольших объемах и в стесненных условиях, рекомендуется применять экскаватор с объёмом ковша 0,25 м<sup>3</sup>. Обратную засыпку целесообразно выполнять бульдозерами. Следует учесть перемещение растительного грунта во временный отвал на расстоянии 150м.

Проектом предусмотрено восстановление и досыпка промоин на гребне плотины. В ходе выравнивания образовавшиеся промоины засыпаются гравийно-песчаным грунтом.

Грунт из карьера подвозить автосамосвалами непосредственно в зону укладки, разравнивать бульдозерами, с послойным (h 0,5м) уплотнением катками. Откос плотины позволяет обеспечить движение катков в продольном направлении. Движение катков перпендикулярно телу плотины (вверх/вниз) НЕ допускается.

При реконструкции водосброса под бетонными конструкциями необходимо уплотнить грунт пневмотрамбовками.

Насыпной грунт уплотняется слоями толщиной слоя до 0,5м. Слежавшиеся грунт тела плотины подлежит до уплотнения, перед устройством бетонных конструкций.

Грунт из карьера подвозить автосамосвалами непосредственно в зону укладки, разравнивать бульдозерами, с послойным (h 0,5м) уплотнением катками. Откос плотины позволяет обеспечить движение катков в продольном направлении. Движение катков перпендикулярно телу плотины (вверх/вниз) НЕ допускается. При реконструкции водосброса под бетонными конструкциями необходимо уплотнить грунт пневмотрамбовками. Насыпной грунт уплотняется слоями толщиной слоя до 0,5м. Слежавшиеся грунт тела плотины подлежит до уплотнения, перед устройством бетонных конструкций.

### **12.3 Бетонные работы.**

Устройство монолитных бетонных и железобетонных конструкций осуществляется в соответствии с типовыми технологическими картами.

Бетонные работы по устройству аварийного водосброса выполнять в теплый период года, при плюсовой температуре воздуха.

Приготовление бетонных смесей осуществлять автобетоносмесителями непосредственно на объекте строительства.

Подачу бетона к месту укладки осуществлять бетононасосами по специальном рукавам, либо непосредственно из бункера бетоносмесителя, при его возможном подъезде.

Уплотнение уложенного бетона производить вибраторами. Рекомендуемый температурный режим для застывания бетонной смеси – 18-200С и влажность бетонной смеси 90-100%.

При нарушении данных условий может произойти изменение времени застывания состава. При оптимальных условиях марочная прочность бетона достигается за 28 суток, но ввиду непостоянных температур на стройплощадке данный показатель может отличаться в большую или меньшую сторону.

Для обеспечения твердения уложенного бетона предусмотреть укрытие от прямых солнечных лучей и поливку бетона при температуре свыше 200С.

В осенние и весенние месяцы, в случае падения температуры окружающего воздуха ниже 5<sup>0</sup>С предусмотреть подогрев бетона электрокабелями марки ПНСВ или теплым воздухом.

Добавка в бетонную смесь противоморозных веществ может привести к процессу снижения качества бетонной конструкции, поэтому этот способ улучшения твердения бетона применять только при отрицательной температуре окружающего воздуха -150С.

Состав бетонной смеси, приготовление, правила приемки, методы контроля и транспортирование должны соответствовать:

- ГОСТ 7473-2010 «Смеси бетонные. Технические условия»;

- СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;

- ГОСТ 10180-2012 «Бетоны. Методы определения прочности бетона по контрольным образцам».

#### **12.4 Ведение работ в зимний период.**

Сварочные работы могут выполняться в зимний период при проведении комплекса дополнительных мероприятий, которые обеспечивают высокое качество сварочных работ при низких температурах.

В процессе выполнения работ по устройству траншей и котлованов в мерзлых грунтах следует применять рыхление верхних слоев грунта грунто-рыхлителем с последующей разработкой экскаватором или вручную.

Темп разработки траншей и котлованов должен быть таким, чтобы исключить возможность занесения его снегом, промерзания отвала и дна котлована. До начала работ необходимо провести тщательную расчистку от снега, чтобы избежать возникновения снежных заносов в рабочей зоне строительной техники. Котлованы и траншеи, разработанные в зимнее время, при наступлении оттепели должны быть осмотрены, а по результатам осмотра должны быть приняты меры к обеспечению устойчивости откосов или креплений.

В зимний период приготовление бетонной смеси следует производить в обогреваемых бетоносмесительных установках, применяя подогретую воду, оттаянные или подогретые заполнители, обеспечивающие получение бетонной смеси с температурой, не ниже требуемой по расчету. Допускается применение сухих заполнителей, не содержащих наледи на зернах и смерзшихся комьев.

При этом продолжительность перемешивания бетонной смеси должна быть увеличена не менее, чем на 25% по сравнению с летними условиями.

Обогрев бетона в зимний период осуществлять электрообогревом с помощью греющего провода ПНСВ с расчётом 50-60 п.м/м<sup>3</sup>, удельной мощностью 1,5-2,5 кВт/м<sup>3</sup>, циклом термосного выдерживания конструкций 2-3 суток. Прогрев производится до необходимой прочности. В качестве нагревательного элемента, как правило, используют специальные провода ПНСВ с оцинкованной жилой. Жила от 1,2 до 3 мм в диаметре, изолирована поливинилхлоридным материалом.

### 13.МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНО – МОНТАЖНЫХ РАБОТ.

Все работы должны выполняться с соблюдением требований:

-СН РК 1.03-12-2011 «Правила техники безопасности при производстве электросварочных и газопламенных работ»;

-СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;

-СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;

-СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Производство сварочных и других огневых работ без оформления письменного наряда-допуска не допускается.

Подключение проектируемых сетей к существующим объектам, допускается только после письменного разрешения уполномоченного представителя эксплуатирующей организации.

В связи с длительным сроком эксплуатации водохранилища (44 года), а также необходимостью улучшения эксплуатационных характеристик, усилению устойчивости плотины и улучшения работы по повышению сейсмоустойчивости плотины Кандысуйского водохранилища, проектом предусмотрено выполнение следующих ремонтно-восстановительных работ.

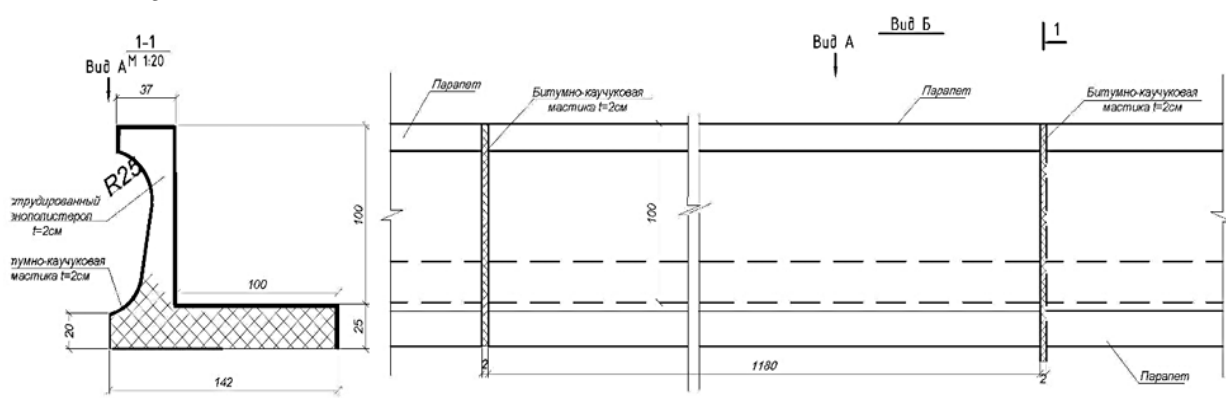
**1).Ремонтно-восстановительные работы на гребне плотины. Выравнивание до проектной отметки гребня, устройство асфальтового покрытия, установка сигнальных столбиков.**

#### Ремонтно-восстановительные работы на гребне плотины.

**Гребень плотины** -В результате многолетней эксплуатации водохранилища, на гребне плотины произошла деформация, в виде просадки гребня на 20-50 см. В этой связи проектом предусмотрено восстановление и досыпка промоин на гребне плотины. В ходе выравнивания образовавшиеся промоины засыпаются гравийно-песчаным грунтом. Для обеспечения прочности гребня плотины и снижения фильтрации воды через гребень, проектом предусмотрено устройство асфальтового покрытия толщиной 15см, по всей длине плотины. Для обеспечения безопасного проезда техники по гребню плотины проводится установка сигнальных столбиков в количестве 63шт, со стороны низового откоса.

**2).Установка на гребне плотины железобетонного парапета.**

**Парапет** - Для улучшения условий эксплуатации плотины, а также в целях предупреждения перелива воды через гребень в период наполнения водохранилища, проектом предусматривается установка на гребне плотины железобетонного парапета, выполняемые из монолитных блоков в количестве 22 шт. Высота парапета 1,0м. Парапет выполняется из монолитных железобетонных блоков. Ширина основания парапета 1,42м, толщина основания 25 см.



Проектная конструкция железобетонного парапета.

### **3). Реконструкция катастрофического водосброса. Восстановление защитного слоя железобетонных поверхностей ковша водосброса. Переустройство быстротока водосброса и водобойной части. Реконструкция отводящего русла водосброса.**

#### **Катастрофический водосброс.**

В ходе многолетней эксплуатации катастрофического водосброса, на сооружении произошли значительные деформации ковшовой части и быстроточной части.

В этой связи проектом предусматривается проведение восстановительных работ ковшовой части и переустройство быстроточной части с отводящим руслом. В ковшовой части, все железобетонные поверхности предусматривается закрепить торкрет бетоном, нанесенный на очищенную поверхность бетонных поверхностей ковша.

Нанесение торкрет бетона толщиной до 8,0 см осуществляется струей с под высоким давлением, которая позволит полностью закрепить поверхность и защитить от дальнейшей коррозии бетона, в том числе деформационных швов.

Будет закреплена бетонная поверхность ковшовой части, участка под мостом, а также примыкающие к ковшу скальные откосы. Учитывая, что в ходе многолетней эксплуатации, быстроточная часть водосброса полностью деформирована и бетон имеет многочисленные трещины и сколы, а также оголение арматуры, проектом предусмотрено переустройство быстротока водосброса и водобойной части.

Для этого, существующие бетонные элементы демонтируются полностью, основание быстротока вычищается, выравнивается и уплотняется, затем укладывается новый монолитный железобетон. Глубина быстротока составит 2,0 м, толщина основания 50 см, уклон быстротока  $i=0,012$ . Стенки быстротока выполняются по типу подпорных стенок с широким основанием, позволяющие обеспечить устойчивость стенок быстротока. В концевой части быстротока устраивается трамплин, для отбрасывания потока воды в водобойную часть и далее по отводящему руслу.

В целях улучшения отвода воды будет проведена реконструкция отводящего русла водосброса. Проектные параметры русла не меняются. Длина отводящего русла 540,5 м, ширина основания 10 м, глубина русла 2,0 м. Русло очищается от наносов и растительности, дно русла выравнивается, величина откосов 1:2. После реконструкции катастрофического водосброса, проектная пропускная способность водосброса не изменяется, составит 107,0 м<sup>3</sup>/с.

### **4). Реконструкция башни водовыпуска. Устранение мест фильтрации воды с наружной и внутренней поверхностей, заделка пустот. Восстановление защитного слоя железобетонных поверхностей башни.**

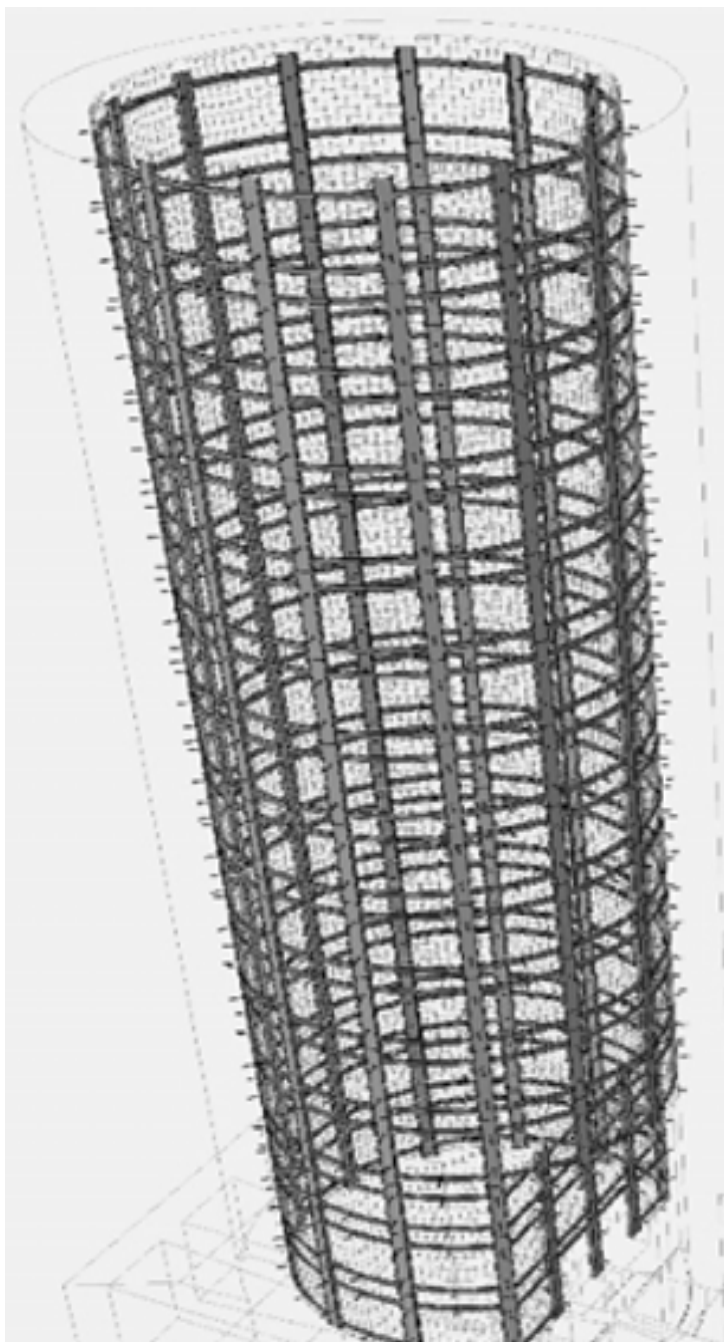
**Водовыпуск плотины** Внутренняя поверхность башни. Башня управления построена из монолитного железобетона, диаметром 8,0 м, общей высотой 39,9 м и толщиной стенок 1,0 м, обшита бетонными плитами с внутренней и наружных поверхностей.

В результате многолетней эксплуатации в башне образовались мелкие трещины и протечки через строительные швы. В этой связи, для устранения мест фильтрации воды с наружной и внутренней поверхностей, а также заделки образовавшихся пустот, проектом предусматривается покрытие поверхностей торкретбетоном. Для нанесения торкрет бетона предусмотрено установка стального каркаса по периметру башни, на который наносится торкрет бетон.

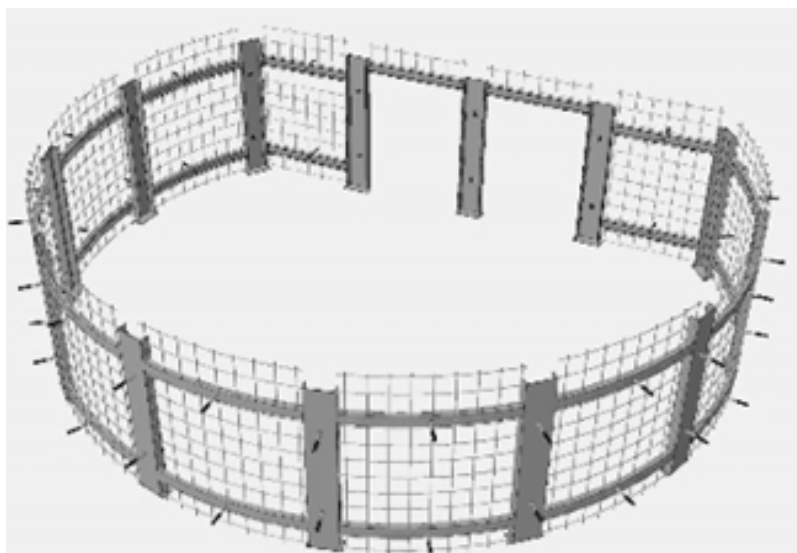
Стальной каркас выполняется из вертикальных и горизонтальных стальных швеллеров с закрепленной на них металлической сеткой. Швеллеры непосредственно крепятся на внутреннюю поверхность башни металлическими анкерами. Каркас выполняется ярусами высотой по 2,0 м и монтируется снизу на верх поярусно.

После монтажа всех ярусов, производится нанесение торкрет бетона под высоким давлением. После завершения торкретирования, проводится проверка качества крепления торкрета.

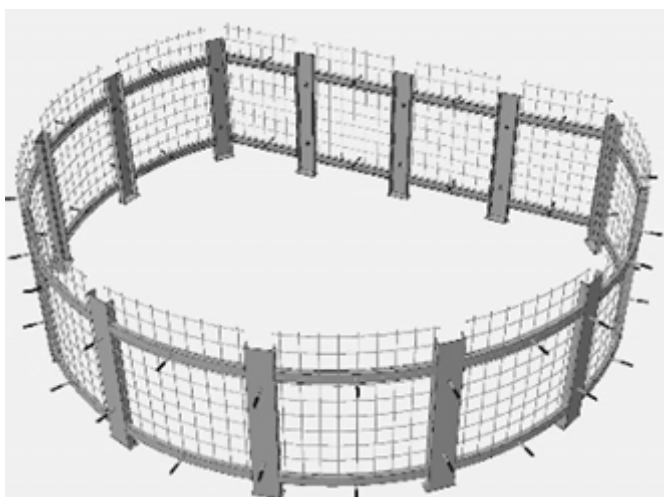
**Наружная поверхность башни.** Так как башня управления расположена в теле плотины, оголенной остается верхняя часть башни. В этой связи оголенная часть башни и ее наружная поверхность также покрывается торкрет бетоном. Для этого, на наружную поверхность металлическими анкерами крепится стальная сетка, ячейками 10x10 см. После закрепления сетки, наносится торкрет бетон под высоким давлением. Перед нанесением торкрет бетона, поверхность очищается от пыли и грязи, имеющиеся выступы бетона или металла зачищаются. После завершения торкретирования, проводится проверка качества крепления торкрета.



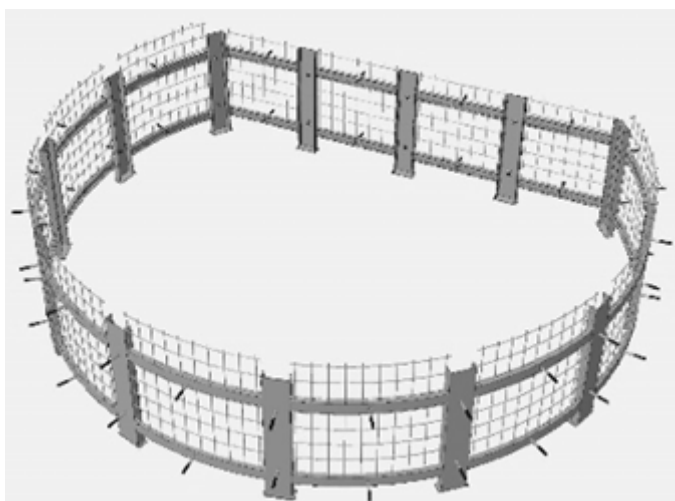
Башня управления затворами (общий вид).



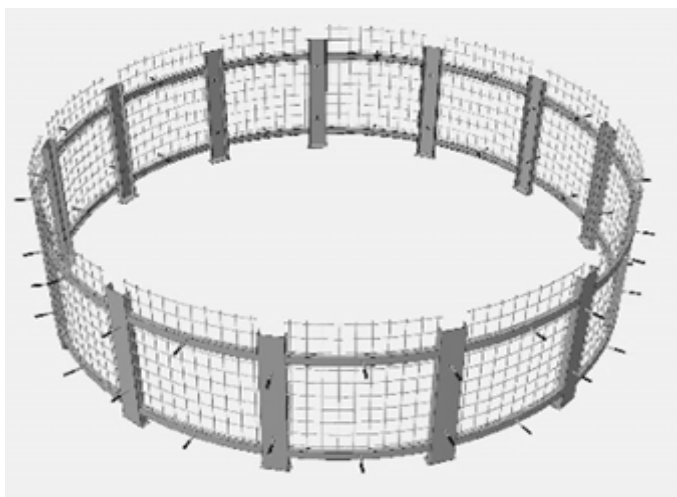
Ярус 0 (общий вид).



Ярус 1 (общий вид).



Ярус 2 (общий вид).



Ярус 3 (общий вид).

Проектная конструкция металлического каркаса для торкретирования внутренней части башни управления заторами.

**5). Реконструкция надбашенного строения водосбросного сооружения.**

**Надбашенное строение.** Надбашенное строение размерами 8,4x7,4 м, выполнено из кирпичной кладки с железобетонным покрытием, имеет деревянные входные двери, два окна. В верхней части здания установлены подъемные механизмы, предназначенные для монтажа и демонтажа затворов. Проектом предусматривается:

- обделка наружной и внутренней поверхности стен штукатуркой;
  - замена окон на пластиковые с повышенным уплотнением, 2 шт;
  - замена входной двери на новую металлическую с повышенным уплотнением, 1 шт;
  - замена подъёмного механизма, 1 шт;
  - установка нового внутреннего и наружного освещения, 4 шт;
  - покрытие противofильтрационным покрытием поверхности крыши здания
- покрытие бетонных наружных и внутренних поверхностей влагозащитными материалами;
- покраска всех металлических поверхностей антикоррозионным покрытием в 2 слоя.

Отделка кладки штукатуркой включает проведение следующих работ:

- зачистка швов на глубину до 1 см;
- подготовка поверхности, очистка от пыли;
- смачивание кирпичной стены водой;
- нанесение первого слоя штукатурки (разровнять шпателем, чтобы не было бугров, перепадов);
- после просыхания первого слоя проводится нанесение второго слоя с промежуточным просушиванием (позволяет сгладить недочёты, если стены неровные, имеются перепады и трещины);
- шпаклевание перед покраской и покраска поверхности влагостойкой краской.

**Потребность в ресурсах.**

Состав бригады:

Специальность	Кол-во рабочих	Часов / день	Всего чел.-дней
Штукатуры	2	8	6
Маляры	1	8	2
Электромонтажники	1	8	1
Слесари по металлоконструкциям	2	8	2

Плотники	1	8	1
Всего	-	-	12

Объёмы выполняемых работ работ:

Наименование работ	Ед. изм.	Объём
Штукатурка стен (внутренняя и наружная)	м <sup>2</sup>	200
Шпаклевка	м <sup>2</sup>	200
Покраска влагостойкой краской	м <sup>2</sup>	200
Замена окон	шт	2
Замена двери	шт	1
Демонтаж и монтаж подъемного механизма	компл.	1
Установка светильников	шт	4
Покраска металлоконструкций (2 слоя)	м <sup>2</sup>	50
Противофильтрационная защита крыши	м <sup>2</sup>	62
Гидроизоляция бетонных поверхностей	м <sup>2</sup>	100

Потребность в машинах и механизмах.

Машина/Оборудование	Кол-во	Примечание
Перфоратор	1	Для демонтажа
Электросварочный аппарат	1	Для монтажа металла
Подъемное оборудование	1	При установке механизма
Миксер для раствора	1	При оштукатуривании
Леса/вышка тур	1	Наружные работы на высоте

Последовательность технологических операций.

№	Наименование работ	Продолжительность (дни)
1	Подготовительные работы	2
2	Демонтаж подъемного механизма	1
3	Демонтаж старых окон и двери	1
4	Очистка кладки и подготовка под штукатурку	2
5	Штукатурка стен (внутренняя и наружная)	3
6	Шпаклевка и покраска влагостойкой краской	2
7	Установка окон и двери	1
8	Монтаж нового подъемного механизма	1
9	Установка освещения (внутр./наружн.)	1
10	Гидроизоляция крыши	1
11	Гидроизоляция бетонных поверхностей	1
12	Покраска металлоконструкций антикоррозионным составом в 2 слоя	2
13	Уборка, сдача объекта	1
	<b>Итого</b>	<b>19</b>

**б). Реконструкция входного оголовка водовыпуска. Укрепление железобетонных конструкций, восстановление защитного слоя бетона.**

**Реконструкция входного оголовка водовыпуска.**

Учитывая значительную изношенность входного оголовка и значительную коррозию железобетона, проектом предусмотрено проведение работ по восстановлению защитного слоя железобетона и покрытие наружной поверхности торкрет бетоном.

В частности:

- покрытие наружных вертикальных и горизонтальных поверхностей оголовка торкрет бетоном;
- восстановление защитного слоя железобетона с применением материала Дегидрол 5ГЧ;
- наращивание направляющих подпорных стенок; - закрепление подводящего русла каменной наброской.

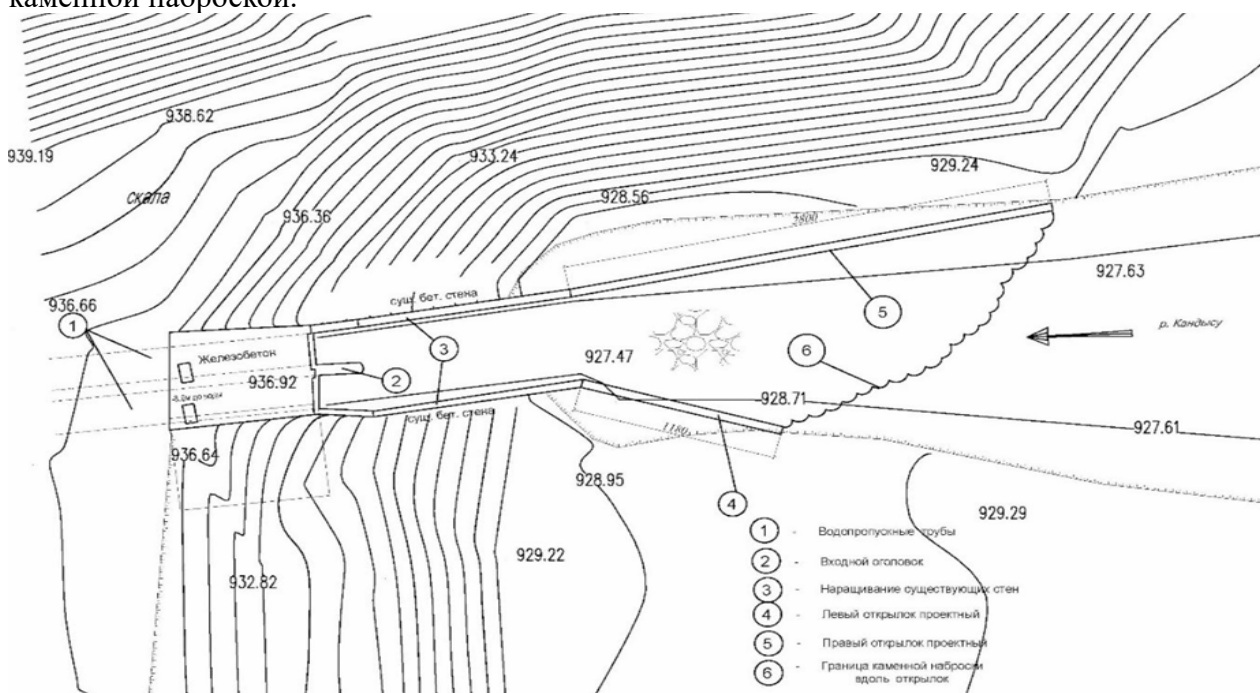


Схема наращивания левой и правой подпорных стенок.

Заделка внутренней поверхности входного оголовка и поверхности бычка: Укрепление железобетонных элементов и восстановление защитного слоя бетона осуществляется путем подготовки выемок (пазов) на участках рыхлого и пустотного бетона, в том числе на участках с отслоением заполнителя приведена ниже на рисунке.

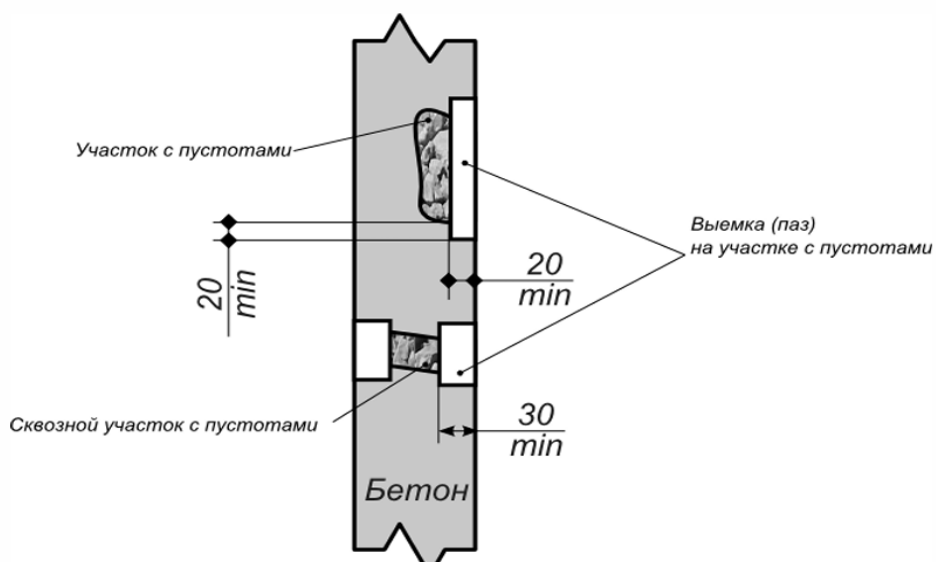


Схема подготовки выемок (пазов) на участках рыхлого и пустотного бетона, в том числе с отслоением заполнителя

Оголённая арматура и арматура с недостаточным защитным слоем очищается от бетона на расстояние не менее 20 мм.

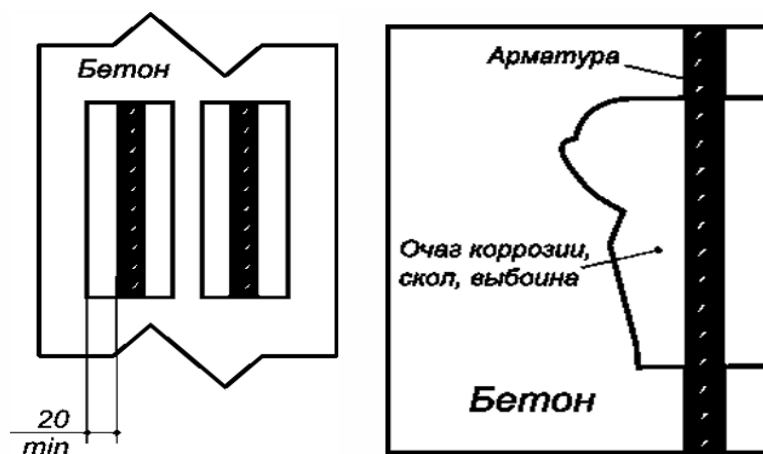


Схема подготовки паза на участке поверхности с оголённой арматурой

Оголённую арматуру в штрабе (пазе, выемке) очищается от остатков бетона и рыхлой ржавчины водоструйным аппаратом высокого давления, металлическими щётками или иным способом. Зачищать арматуру до стального блеска не требуется. При необходимости арматуру усилить или заменить арматуру на новую.

Проводится подготовка паза на участках пористого и рыхлого бетона, в т.ч. с оголённой арматурой.

Ремонт и защита разрушенных и разрушающихся кромок бетонных конструкций осуществляется в следующем порядке:

Рыхлый (разрушающийся) бетон кромок бетонных конструкций вырубить до монолитной прочной бетонной подложки. Отслоившийся бетон удалить.

Стенки паза (выемки), а также стенки сколов и выбоин сделать вертикальными к поверхности бетона путём прорезки «болгаркой» или иным способом. Обнаруженную в пределах паза арматуру по возможности не демонтировать, а очистить от бетона на расстояние не менее 20 мм вокруг арматуры.

Стенки паза (выемки), подготовленные на боковых кромках бетонных конструкций, сделать вертикальными к примыкающей лицевой поверхности бетона путём прорезки «болгаркой» или иным способом на глубину не менее 5 мм. В сколах, пазах с отсутствующей или демонтированной арматурой закрепить армирующую сетку. Подготовленные пазы (после вырубки) очагов пористого и рыхлого бетона, выбоин, сколов, отслоившегося бетона, герметично заполнить заподлицо с прилегающей поверхностью с восстановлением исходной геометрии Дегидролом марки 5ГЧ. Расход 1,6 кг на 1 дм<sup>3</sup> заполняемой пустоты (паза) или 16 кг/м<sup>2</sup> для слоя толщиной слоя 10 мм, или 32 кг/м<sup>2</sup> для слоя толщиной слоя 20 мм. При заполнении пазов размером более 100х100 мм использовать армирующую сетку.

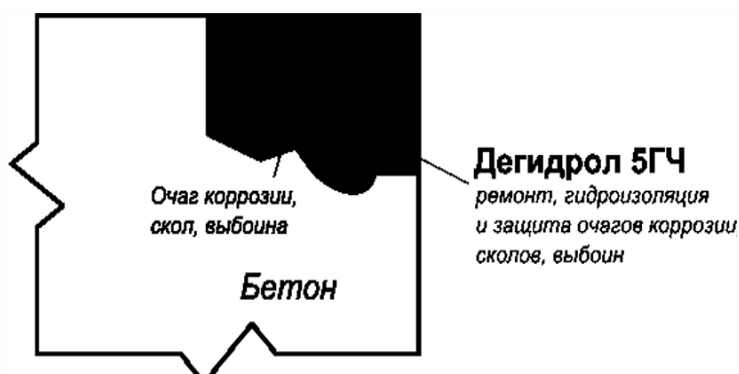


Схема заделки разрушенных кромок.

Ремонт и гидроизоляция участков с трещинами производится в следующем порядке:

Трещины в бетоне раскрыть путём нарезки по ним штрабы сечением 30х30 мм с помощью штрабореза, «болгарки» или иным способом. Если рыхлый (пористый) бетон или стеснённые условия не позволяют нарезать штрабу сечением 30х30 мм, то сечение штрабы пропорционально увеличивают, например до 40х40 мм.

Нарезать штрабы по трещинам следует с захватом полосы «здорового» (прочного и плотного) бетона шириной 5-10 мм по обе стороны от трещины.

Кромки штраб должны быть вертикальными по отношению к прилегающей лицевой поверхности бетона. Не допускается вырубка кромок штрабы «корытом», т.е. с расширением наружу.

Подготовленные штрабы по трещинам герметично заполнить Дегидролом марки 5ГЧ. Расход 1,6 кг на 1 дм<sup>3</sup> заполняемого паза, штрабы или 1,44 кг на 1 погонный метр для штрабы сечением 30х30 мм, или 2,56 кг на 1 погонный метр для штрабы сечением 40х40 мм.

Ремонт, гидроизоляция и защита стыков отдельных частей или элементов конструкций производится в следующем порядке:

Раскрыть стыки бетонных конструкций, изделий в виде штрабы для плоского стыка сечением 30х30 мм, а для угловых стыков сечением 40х40 мм.

Нарезать штрабы по стыкам следует с захватом полосы «здорового» (прочного и плотного) бетона шириной 5-10 мм.

Стыки из неплотно примыкающих конструкций, заполненные старым материалом, следует раскрывать на глубину не меньшую, чем ширина стыка.

При этом старый заделочный материал удаляется до монолитной бетонной подложки на раскрываемую глубину стыка.

Раскрытые стыки заподлицо с прилегающей поверхностью герметично заполнить Дегидролом марки 5ГЧ. Расход 1,6 кг на 1 дм<sup>3</sup> заполняемого паза, штрабы или 1,44 кг на 1 погонный метр для штрабы сечением 30х30 мм, или 2,56 кг на 1 погонный метр для штрабы сечением 40х40 мм.

### **Гидроизоляция швов производится в следующем порядке:**

Стыки из неплотно примыкающих конструкций с зазором от 20 мм и более, заполненные старым материалом, следует раскрывать на глубину не меньшую, чем удвоенная ширина стыка. При этом старый заделочный материал удаляется до монолитной бетонной подложки на раскрываемую глубину стыка. Кромки стыков отремонтировать и восстановить Дегидролом марки 5ГЧ, как указано выше для ремонта бетона. Внутри стыка герметично заложить резиновый уплотнитель.

Снаружи резиновый уплотнитель зафиксировать и защитить, герметично нанеся Дегидрол марки 5ГЧ заподлицо с примыкающей поверхностью. Расход 1,6 кг на 1 дм<sup>3</sup> заполняемого паза, штрабы или 1,44 кг на 1 погонный метр для штрабы сечением 30x30 мм, или 2,56 кг на 1 погонный метр для штрабы сечением 40x40 мм.

При работах при температуре ниже плюс 5°С дополнительно используется совместимая с Дегидролом противоморозная добавка Бетоноправ люкс марки 6. На участках с деформационными швами резиновый уплотнитель снаружи следует защитить и зафиксировать эластичной мастикой, обладающей тиксотропным рабочим раствором и температурой стеклования ниже минимально возможной температуры на объекте. Для мастик, которые отличаются текучим рабочим раствором, как эластичную тиксотропную основу и наполнитель шва допускается использовать слой Дегидрола люкс марки 7.

### **Наращивание подпорных стенок.**

В целях повышения устойчивости входного оголовка и снижения засорения от падения каменной мелочи, проектом предусматривается наращивание высоты существующих подпорных стенок, а также пристройка (продление) дополнительной длины левой и правой стенок. Правая стенка на длину 28,0 м и левая на длину 11,8м. Устройство стенок производится монолитным железобетоном марки В22,5.

### **Методы наращивания подпорных стен:**

#### **Подготовительные работы**

-Проведение разбивки осей и привязка проектных координат и отметок стенок по исполнительной геодезии.

-Очищение поверхности существующих конструкций от загрязнений, осыпей, разрушенного бетона и слабого слоя.

-При необходимости — обрубка выступающих арматурных выпусков и зачистка основания под новые фундаменты.

-Устройство временных ограждений, обеспечение безопасных подходов, установка знаков, освещения.

### **2. Устройство продлений (новые участки 28 м и 11,8 м)**

#### **Разработка грунта под фундамент**

-Разработка траншей или котлованов под фундамент продлеваемых участков подпорных стен.

-Дно уплотняется виброплитами или трамбовками до проектной плотности.

-При необходимости выполняется устройство подготовки — щебёночная подушка и/или бетонная подготовка из бетона марки не ниже В7,5.

#### **Армирование фундамента и тела стенки**

-Установка арматурного каркаса по проекту, с соблюдением защитных слоёв.

-Устройство анкеровки в существующие участки (сверление отверстий, установка анкеров, фиксация клеем или цементным раствором).

#### **Опалубочные работы**

-Установка щитовой инвентарной или переставной опалубки с надёжным креплением.

-Установка анкерных тяг, распорок и стяжек.

#### **Бетонирование**

-Бетонирование осуществляется послойно, с высотой укладки до 1,2 м за один этап.

-Используется бетон марки **В22,5**, с обязательным уплотнением глубинными вибраторами.

-Бетонирование проводится в непрерывном цикле, чтобы избежать образования холодных швов.

#### **Уход за бетоном**

-Укрытие полиэтиленовой плёнкой, мешковиной с увлажнением или нанесение защитного покрытия.

-В летнее время – регулярное увлажнение в течение не менее 7 суток.

-Зимой – прогрев бетонной массы электропрогревом или термоматами

#### **Наращивание существующих стенок по высоте:**

##### **Подготовка поверхности**

-Зачистка верхней поверхности существующей стенки, обеспыливание, обработка стыка бетонконтактом.

-Обеспечение сцепления: установка штырей или анкеров в тело старого бетона (сверление, посадка на клеевой раствор).

##### **Установка опалубки и армирование**

-Монтаж вертикальной опалубки с креплением к старой конструкции.

-Укладка арматуры в соответствии с проектом, соединение с закладными элементами.

##### **Бетонирование надстроенной части**

-Аналогично предыдущему пункту: бетон В22,5, послойная укладка, вибрация.

-Поверхность выравнивается под последующую отделку или защиту.

##### **Демонтирование опалубки и окончательные работы**

-Опалубка снимается через 3–7 суток (в зависимости от температуры).

-Отсыпка пазух стенки грунтом с послойным уплотнением.

В целях снижения размыва подводящего русла, на дно русла отсыпается каменная наброска толщиной 30 см.

##### **Восстановление наружной поверхности входного оголовка:**

Восстановление наружной поверхности производится с применением торкрет бетона. В этих целях поверхность бетона вертикальной и горизонтальной плоскостей очищаются от грязи и пыли. На поверхность монтируется металлическая сетка, ячейками 10x10 см, диаметром арматуры 10 мм, с применением стальных анкеров длиной 30 см и диаметром анкера 12 мм. После монтажа производится нанесение торкрет бетона под высоким давлением, согласно технологии нанесения.

#### **7). Реконструкция выходного оголовка водовыпуска. Укрепление железобетонных конструкций, восстановление защитного слоя бетона.**

##### **Реконструкция выходного оголовка водовыпуска.**

В целях обеспечения устойчивости железобетонных элементов выходного оголовка, предусматривается укрепление поверхностей торкрет бетоном.

Укрепление железобетонных конструкций, восстановление защитного слоя бетона. В этих целях поверхность бетона вертикальной и горизонтальной плоскостей очищаются от грязи и пыли.

На поверхность монтируется металлическая сетка, ячейками 10x10 см, диаметром арматуры 10 мм, с применением стальных анкеров длиной 30 см и диаметром анкера 12 мм. После монтажа производится нанесение торкрет бетона под высоким давлением, согласно технологии нанесения.

Учитывая, что выходной оголовок имеет значительную изношенность защитного слоя бетона, а также засорение русла скатывающимися мелкими фракциями камня с правого берега, проектом предусматривается наращивание высоты стенок оголовка на 1,0м. Толщина стенок аналогична существующим.

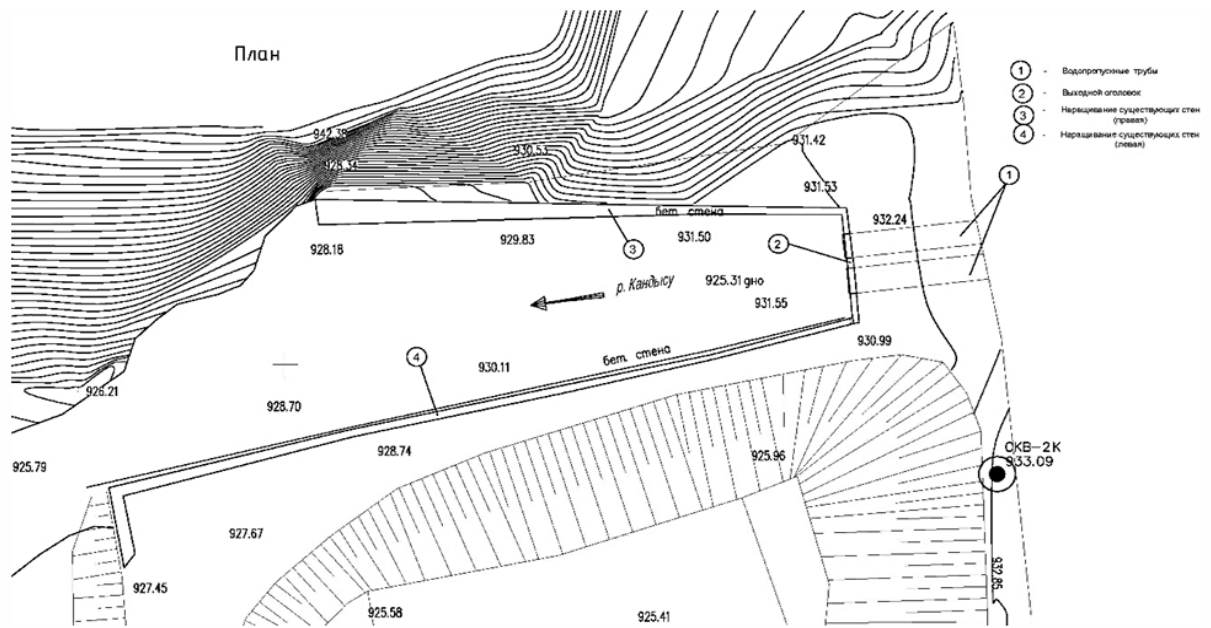
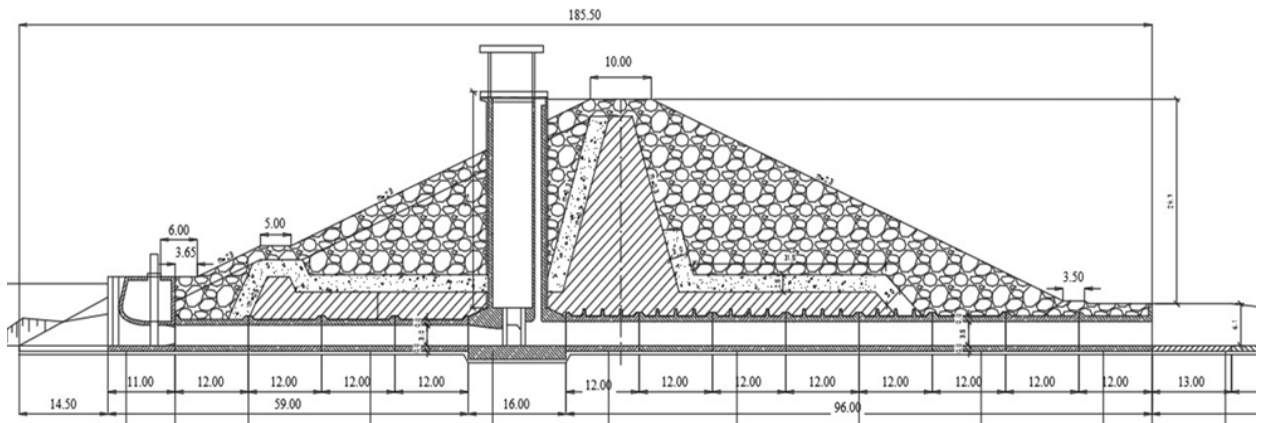


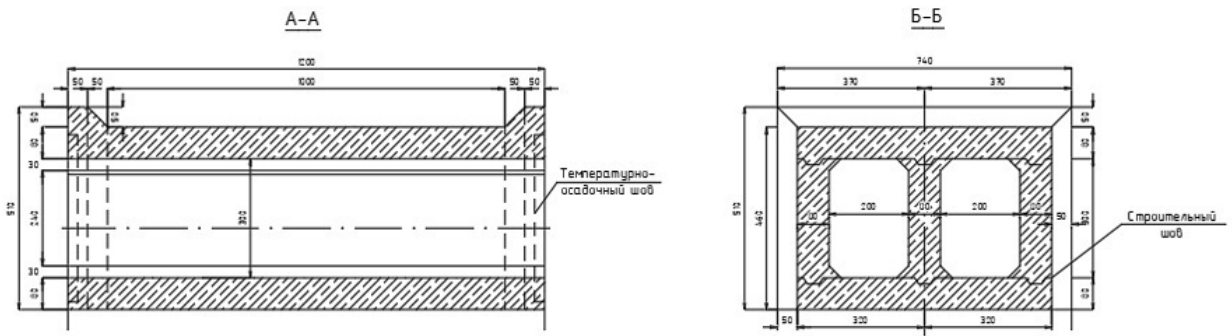
Схема наращивания стенок выходного оголовка.

### Ремонт внутренней поверхности пропускных труб.

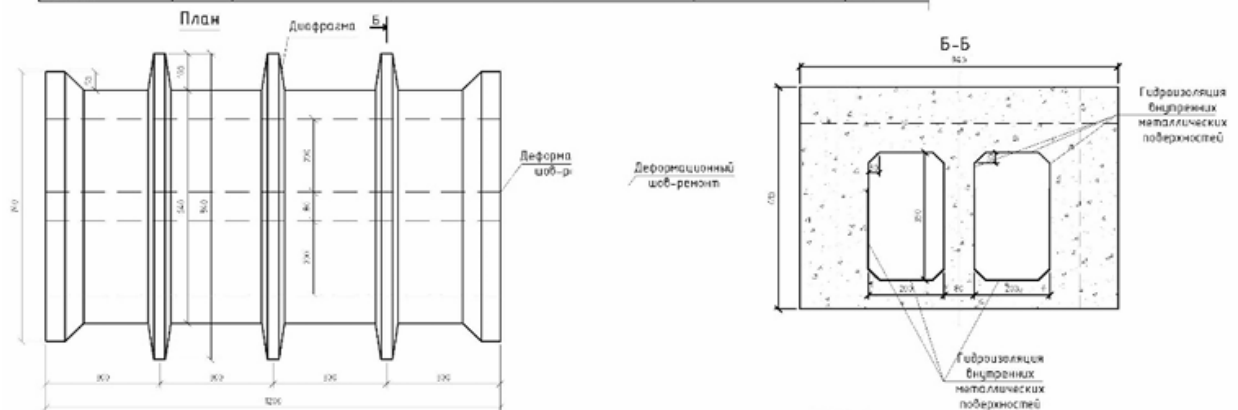
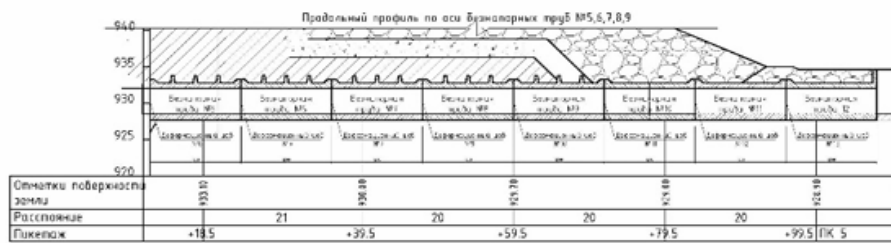
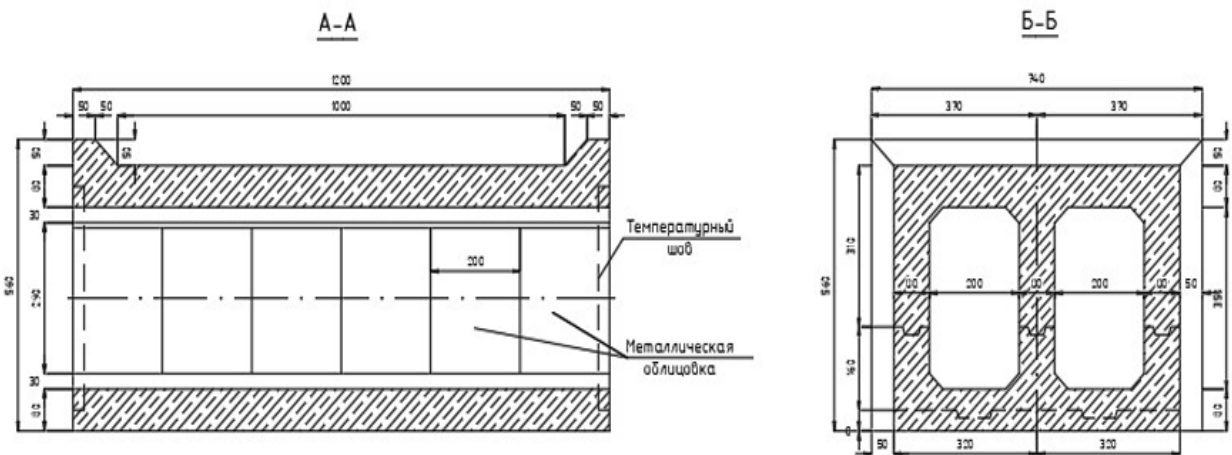


Поперечное сечение пропускной трубы.

Водопрopusная труба выполнена из монолитных железобетонных секций в количестве 12 шт. В том числе 48 м это напорные трубы, 96 м безнапорные трубы. Параметры напорной части труб: высота 3,0 м и ширина 2,0м, с общим уклоном в сторону верхнего бьефа 0,00625. Безнапорная часть выполнена из труб размерами высота 3,5 м ширина 2,0м, с общим уклоном в сторону нижнего бьефа 0,01.



Сечение напорных труб.



Сечение безнапорных труб.

Проектом предусматривается восстановление защитного слоя железобетона на внутренней поверхности труб, а также восстановление антикоррозийного покрытия металлической обшивки труб.

Напорный участок восстанавливается с применением материала Дегидрол 5Г, с помощью которого заделываются деформированные участки и деформационные швы. Общая площадь восстанавливаемой поверхности составляет 480 м<sup>2</sup>. Безнапорный участок восстанавливается с применением антикоррозийной краски наносимая в 2 слоя.

Перед нанесением поверхность очищается от существующей ржавчины, стыки заделываются материалом Дегидрол5Г. Общая площадь восстановления составляет 1056м<sup>2</sup>.

**8). Замена гидромеханического оборудования водосбросного сооружения. Установка системы управления затворами (АСУТП).**

**Гидромеханическое оборудование. Замена гидромеханического оборудования водосбросного сооружения.**

Учитывая большую изношенность, а также сплошная коррозия металла гидромеханического оборудования, проектом предусматривается полная замена существующих 4-х затворов на новые с электрическим приводом.

Согласно проекту необходимо выполнить ремонт гидромеханического оборудования и металлоконструкций выходных оголовков.

Требуется выполнить демонтаж затворов. После изготовления и поставки указанных изделий производится монтаж левого и правого конусных затворов соответственно.

При замене затвора необходимо выполнить демонтаж грузового узла ведущей части привода, зубчатых муфт, редукторов приводных частей, установки датчика положения затвора.

В грузовом узле заменяются верхние крышки, а в зубчатых муфтах и редукторах приводных частей – резиновые уплотнения, сальники, масленки, подшипники и сопрягаемые с ними детали. Вместо установки датчика положения затвора необходимо изготовить указатель положения затвора и приставку для указателя.

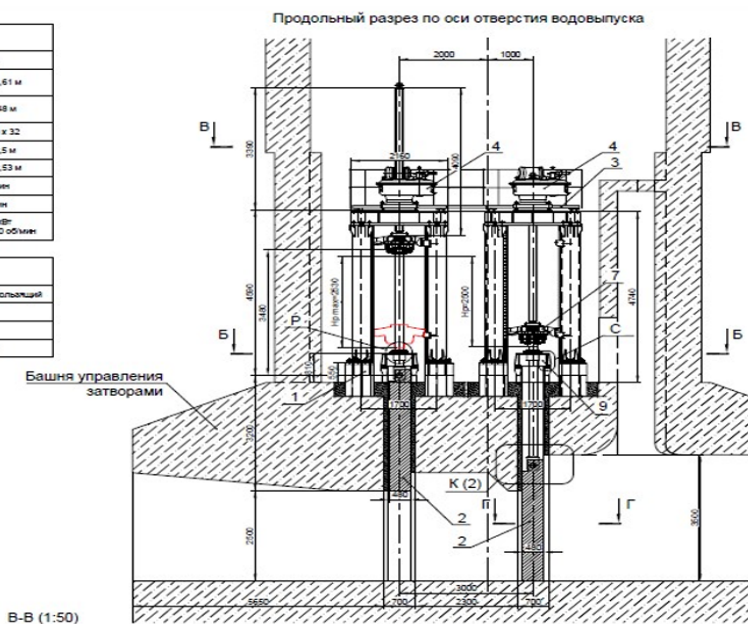
Затем произвести монтаж зубчатых муфт, редукторов приводных частей и крышки грузового узла, на которой монтируется приставка для указателя и затем указатель положения затвора. Необходимо выполнить демонтаж крышек герметических лаза перед затворами.

Замене подлежат резиновые уплотнения и крепежные изделия крышек лаза. Необходимо изготовить съемные стремянки, обеспечивающие спуск через крышки лаза. Затем выполнить монтаж крышек лаза. Необходимо также выполнить ремонт подъемных механизмов г.п. 100 тс.

Для этого выполнить демонтаж электродвигателей подъемников, путевых выключателей крайних положений и грузовых реле. После демонтажа заменить электродвигатели и путевые выключатели, а также микропереключатели и тарельчатые пружины грузовых реле. Затем произвести монтаж грузового реле и заменяемых изделий.

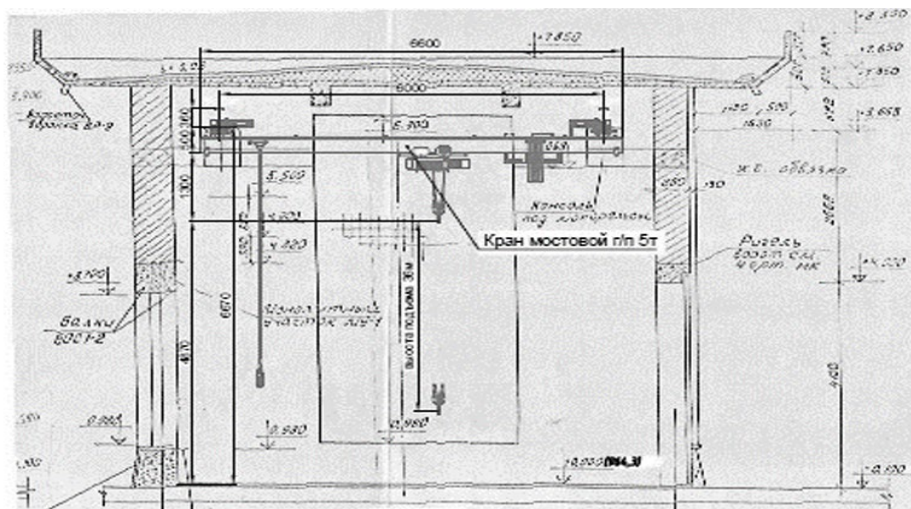
Техническая характеристика подъемника	
Грузоподъемность	100 тс
Расстояние от подошвы грузовой тележки до подошвы подъемника	Н <sub>0</sub> = 3,61 м
Расстояние от подошвы грузовой тележки до оси проушины затвора	Н = 3,48 м
Рейка грузовой тележки	
Тр	180 x 32
Ход грузовой тележки	
Рабочий	Н <sub>1</sub> = 2,5 м
Полный	Н <sub>П</sub> = 2,53 м
Время подъема затвора на высоту 1 м	
Электродвигателем	12,1 мин
Вручную	530 мин
Электродвигатель МЭФ 112-4 У1 исполнение фланцевое ИМ 2001	Н = 6 кВт n = 900 об/мин

Техническая характеристика затвора	
Тип затвора	Горизонтальный
Ширина отверстия перекрываемая затвором	В = 1,5 м
Высота отверстия перекрываемая затвором	Н = 2,5 м
Расчетный напор	нн = 36 м



### Гидромеханическое оборудование.

В ходе замены затворов, проектом предусмотрена установка системы управления затворами (АСУТЗ). В состав системы входят датчики положения уровня затворов, высота открытия затворов, а также пропускаемый расход через затворы.



### Замена мостового крана.

#### **Освещение камеры затворов:**

В составе проекта имеется раздел "Реконструкция внутреннего освещения". В данном разделе рассматривается освещение подземной камеры затворов, транспортного туннеля к камере затворов.

Освещение камеры затворов выполнено на напряжении 220В. Рабочее освещение потерны выполнено на напряжении 36В от ящиков с понижающими трансформаторами ЯТП 0,25. Ящики с понижающими трансформаторами, силовой распределительный щит, щит освещения, светильники, распределительные коробки, кабели в туннелях крепятся на стальные (проволочные и лестничные) конструкции, не подверженные коррозии (оцинкованные).

Старые металлические конструкции демонтируются. Освещение выполнено светодиодными светильниками. Электропитание освещения камеры затворов

осуществляется из электрощитовой в подземной камере затворов. Электроосвещение автодорожного туннеля предусмотрено от силового щита в здании существующего диспетчерского пункта.

**Ремонт эксплуатационной лестницы.**

Для обслуживания затворов, внутри шахты водосброса установлена эксплуатационная металлическая лестница. Длительная эксплуатация лестницы и влажная среда внутри шахты привели к значительной коррозии металла. В этой связи проектом предусматривается ремонт металлической лестницы и покраска с нанесением антикоррозионного покрытия в 2 слоя.



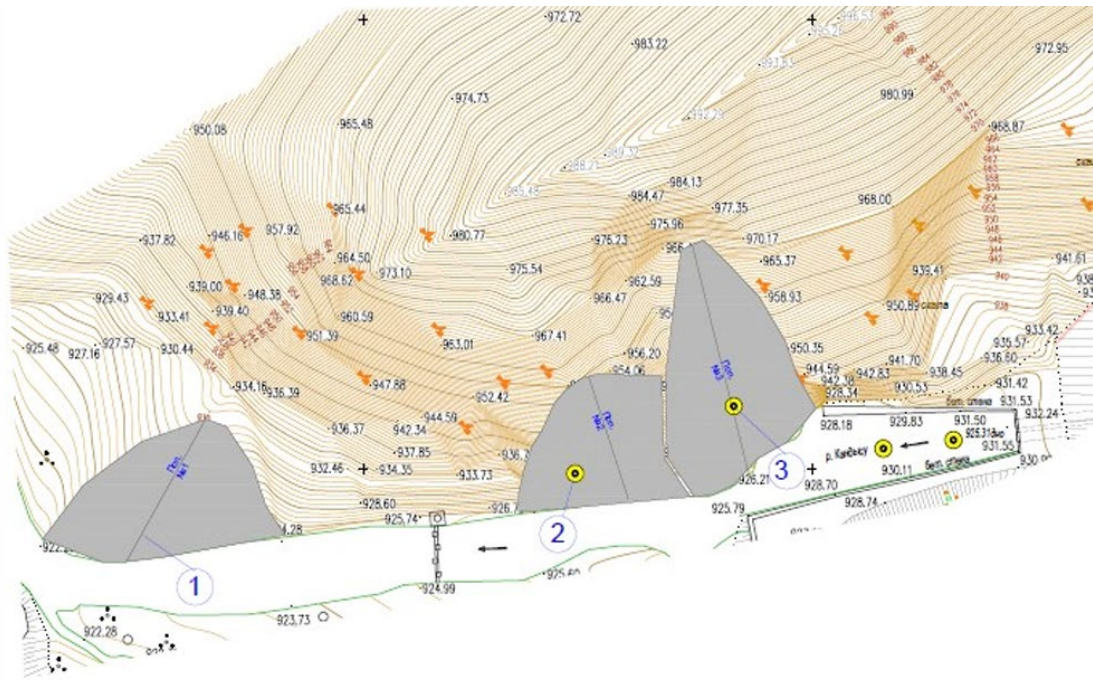
Вид на эксплуатационную лестницу.

**9). Закрепление склонов от обрушения камня около катастрофического водосброса и в нижнем бьефе плотины.**

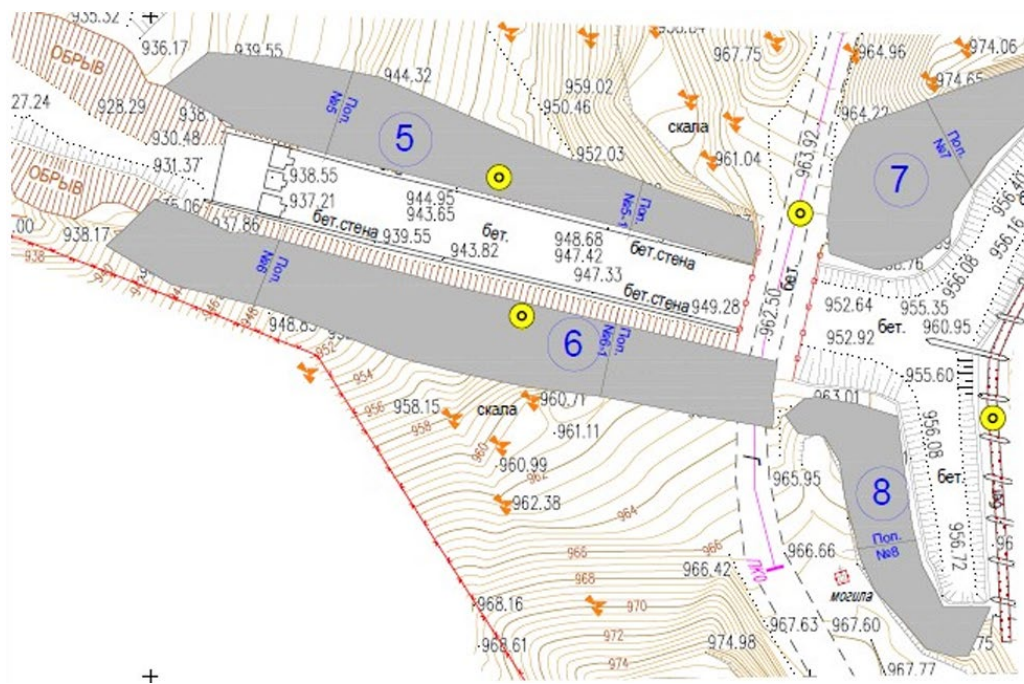
**Закрепление склонов от обрушения.**

В результате климатического и сейсмического воздействия происходит постепенное разрушение и осыпания горных пород. Что приводит к усложнению эксплуатации сооружений. Для улучшения работы сооружения необходимо провести очистку склона и дна выходного оголовка от разрушенного каменного материала.

Закрепление склонов от обрушения камня около катастрофического водосброса и в нижнем бьефе плотины. В данном месте также происходит разрушение скальных пород, что привело к опасному разрушению части основания примыкания. Закрепление скального откоса в данном месте предусматривается при помощи торкретирования откосов. Стальная армосетка помощи анкеров крепится к существующей скальной породе. Перед проведением работ необходимо очистить склон от осыпи и разрушенной части скальной породы.



Участок крепления склонов от обрушения.



Участок крепления склонов от обрушения.

**Основные работы по закреплению**

**Сетчатое армирование (проволочная сеть + анкерование)**

- Укладка противообвальная металлической сетки (оцинкованная, двойного кручения).
- Закрепление анкерами (стальные буринъекционные анкеры Ø25–32 мм, длина до 4–6 м).
- Шаг анкеров: 1.5–2.5 м по сетке в шахматном порядке.
- При необходимости — установка горизонтальных и вертикальных тросов для усиления.

### Укрепление скальных склонов торкрет-бетоном

- Очистка основания сжатым воздухом.
- Устройство арматурной сетки (Ø10–12 мм, шаг 15x15 см).
- Нанесение торкрет-бетона слоем 5–10 см (механизировано, мокрый способ).
- При необходимости — повторная анкеровка через слой бетона.

### **10). Установка водомерного оборудования на выходном оголовке водосбросного сооружения, с выводом данных в диспетчерскую.**

При производстве работ по установке водомерного оборудования (датчика уровня воды) на выходном оголовке водосбросного сооружения с выводом данных в автоматизированную диспетчерскую систему целью которого является:

- Контроль уровня воды в нижнем бьефе.
- Своевременное обнаружение превышений или падений уровня.
- Передача данных в реальном времени в диспетчерскую систему.

### Состав работ

1. Подготовительные работы.
2. Устройство площадки под монтаж.
3. Монтаж уровнемера и соединительных кабелей.
4. Установка шкафа сбора и передачи данных.
5. Подключение к диспетчерской системе.
6. Пуско-наладка и проверка оборудования.

Оборудование и материалы:

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Датчик уровня (радарный/ультразвук)	шт.	1
Кронштейн монтажный (нержавейка)	шт.	1
Кабель сигнальный (экранированный)	м	30
Шкаф телеметрии с логгером и модемом	шт.	1
Источник питания 220В / АКБ + панель	компл.	1
Крепёж, гермовводы, анкера	компл.	по факту

### Технология выполнения работ

#### **Подготовительные работы:**

- Проведение обследования оголовка;
- Определение точки крепления датчика;
- Проверка доступности источника питания и связи;

#### Устройство монтажной площадки

- Установка кронштейна для крепления уровнемера на бетонной конструкции оголовка.
- Анкерное крепление в теле сооружения.

#### Монтаж уровнемера

- Установка прибора строго вертикально над водной поверхностью.
- Подключение кабеля к прибору, укладка в гофру или металлорукав.
- Защита от осадков, птиц и коррозии.

#### Монтаж шкафа телеметрии

- Шкаф устанавливается в доступном, защищённом месте (на стенде или фасаде сооружения).

- Подключение датчика к логгеру.
- Установка модема (4G или Ethernet-связь).
- Подключение к электросети или автономному питанию.

#### **Конфигурация и подключение к ASA-DM**

- Внесение точки в базу диспетчерской.

Основными функциями системы мониторинга сооружений являются: измерение геометрических и физических величин, передача, обработка, накопление и предоставление информации обслуживающей организации сооружения. Мониторинг предоставляет собой процесс сбора и обработки данных, который осуществляется постоянно действующей автоматизированной системой.

#### **Пуско-наладочные работы**

- Сравнение показаний с контрольным уровнем.
- Настройка предельных значений тревог.
- Фиксация "нулевой отметки" в программном обеспечении.

#### **Техника безопасности**

- Работы выполнять при отключении электропитания.
- Использовать СИЗ (каска, перчатки, страховка при работах на высоте).
- При монтаже вблизи воды — соблюдать меры по предотвращению падения оборудования и персонала.
- При работе с модемами соблюдать требования электробезопасности.

#### **Контроль качества**

- Проверка прочности монтажа датчика.
- Герметичность всех соединений.
- Стабильность и корректность передаваемых данных.
- Акт выполненных работ и первичный протокол поверки оборудования.

#### **Автоматизированная система дистанционного мониторинга сооружения (АСДМ)**

Для контроля и прогнозирования состояния конструктивных элементов и сооружений в целом с целью заблаговременного предупреждения о тенденциях изменений геометрических параметров сооружения в сторону развития неблагоприятной ситуации необходимо проводить периодические обследования конструкций с выполнением комплекса геодезических измерений его геометрических параметров, т.е. деформационный мониторинг. Основными элементами мониторинга плотины являются:

- Установка на плотине инклинометров для наблюдения за осадками и подвижками плотины, с выводом данных в диспетчерскую (АСДМ).

- Установка на плотине пьезометрических наблюдательных скважин на плотине с дистанционным контролем за уровнем грунтовых вод и выводом данных в диспетчерскую (АСДМ).

- Установка водомерного оборудования на выходном оголовке водосбросного сооружения, с выводом данных в диспетчерскую. Основными функциями системы мониторинга сооружений являются: измерение геометрических и физических величин, передача, обработка, накопление и предоставление информации обслуживающей организации сооружения. Мониторинг предоставляет собой процесс сбора и обработки данных, который осуществляется постоянно действующей автоматизированной системой. Автоматизированная система мониторинга сооружения (АСМ) обеспечивает:

- выполнение измерений и постоянное сравнение с допустимыми (проектными) величинами в реальном времени;
- возможность осуществлять мониторинг объектов 24 часа в сутки, 7 дней в неделю и 365 дней в году с заданной дискретностью;
- высокую точность и однородность измерений, исключение ошибок исполнителя измерений;

– управление АСДМ с удаленного места. Осуществляются автоматический сбор данных, предварительный анализ полученной информации и отправка ее в любое место через Интернет или другие каналы связи;

– АСМ построена таким образом, что при выявлении критических величин или опасных тенденций (ускорение) протекания деформационных процессов на объекте выдается сигнал тревоги и есть возможность автоматического оповещения через каналы связи ответственных лиц с целью оперативного принятия решений для предотвращения аварий и спасения людей. Основная цель разработки и применения проекта, на автоматизированную систему мониторинга, состоит в снижении уровня риска реального разрушения объекта, в процессе и последующей эксплуатации за счет обнаружения отклонений параметров строительных конструкций и узлов. Определение особо ответственных конструкций и узлов методом анализа исходных данных. По результатам анализа исходных данных были выявлены следующие особо ответственные конструкции и узлы:

- Поперечники – 3шт.;
- Сбросной канал – 1шт.;
- Диспетчерский пункт 1шт.

Основными функциями системы мониторинга сооружения являются, измерение геометрических и физических величин, последующая обработка, накопление и передача информации ответственным лицам, обслуживающим сооружение. Мониторинг представляет собой процесс сбора и обработки данных, который осуществляется постоянно действующей автоматизированной системой.

Автоматизированная система мониторинга контролирует следующие основные параметры объекта:

– Инклинометры подключаются шлейфом к соединительным коробкам с помощью заводского экранированного кабеля. От соединительных коробок до шкафов системы мониторинга прокладывается экранированный кабель "витая пара", F/UTP cat 5e, 4x2 (24AWG).

– Струнные пьезометры подключаются к соединительным коробкам с помощью заводского экранированного кабеля 2x2(22 AWG) 02-250V6. От соединительных коробок до шкафов системы мониторинга прокладывается экранированный кабель "витая пара", F/UTP cat 5e, 4x2 (24AWG).

– Гидростатические датчики давления подключаются к соединительным коробкам с помощью заводского экранированного кабеля. От соединительных коробок до шкафов системы мониторинга прокладывается экранированный кабель "витая пара", F/UTP cat 5e, 4x2 (24AWG).

– Шкафы системы мониторинга подключаются между собой и к серверу с помощью оптических Drop-патчкорд DUPLEX 2-х волоконный (усиленный 3-мя стальными проволочками).

– АРМ подключается к серверу через экранированный кабель "витая пара", F/UTP cat 5e, 4x2 (24AWG).

– Предусматривается ручной сбор данных с пьезометров и датчика уровня при помощи портативного считывателя струнных датчиков GK-404. – Передача данных со шкафов мониторинга на диспетчерский пункт производится по проводным каналам связи.

Питание АРМ осуществляется от источника бесперебойного питания, подключенного к розетке 220В по месту. Прокладку питающих кабелей необходимо выполнить в соответствии с ПУЭ, СНиП РК 3.02-10-2010 «Устройство систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий»

**11). Установка на плотине пьезометрических наблюдательных скважин на плотине с дистанционным контролем за уровнем грунтовых вод и выводом данных в диспетчерскую (АСДМ).**

Описание струнных пьезометров.

Контроль уровней воды в пьезометрических скважинах производится посредством струнного пьезометра. В технологию работы струнного пьезометра заложен принцип зависимости частоты колебания стальной струны от степени её натяжения.

Изменение уровня воды или порового давления вызывает деформацию мембраны, что, в свою очередь, приводит к изменению резонансной частоты колебания струны. Обработывая эту информацию, датчик передает результаты в регистратор данных.

#### **Пьезометрические скважины:**

Это специально оборудованные скважины, предназначенные для измерения уровня грунтовых вод. Они позволяют определить гидростатическое давление воды в различных точках плотины.

Установка на плотине пьезометрических наблюдательных скважин с дистанционным контролем уровня грунтовых вод и передачей данных в диспетчерскую (АСДМ) необходима для мониторинга состояния плотины и своевременного выявления потенциальных проблем, связанных с воздействием грунтовых вод. Это позволяет обеспечить безопасность гидротехнического сооружения и предотвратить аварийные ситуации.

Пьезометрическая скважина бурится в вертикальном направлении и используется для наблюдения и контроля уровня грунтовых вод, глубины водоносного горизонта, давления внутри пласта, отбора проб грунтовых вод, карстологических наблюдений.

Скважина позволяет получить информацию для:

- проектирования;
- изысканий;
- геотехнического мониторинга;
- экологического мониторинга;
- контроля отведения вод и дренажа;
- наблюдения за устойчивостью насыпи, дамбы, плотин, набережных и резервуаров.

Пьезометрическая скважина состоит из следующих частей:

- Устье – верхнее отверстие в земле
- Забой – дно
- Стенка, ствол – боковая поверхность

Скважина позволяет реализовать непосредственные наблюдения за уровнем грунтовых вод, температурой, химическим составом.

#### **Технология бурения пьезометрической скважины:**

1. Выполняется бурение скважины (как правило буровой машиной – БМ) на необходимую глубину;
2. В отверстие помещают колонну 89-127мм. Нижняя часть фильтровая, с установленной нержавеющей сеткой саржевого плетения;
3. В процессе наращивания всего ствола колонны в затрубное пространство засыпается крупный песок;
4. Верхнее затрубное пространство колонны бетонируется или заполняется глиной с последующей утрамбовкой;
5. Оголовок трубы находится на 1м выше уровня земли, оснащается запирающейся крышкой.

После чего составляется паспорт скважины, где указывается геолого-литологическое описание грунтов, глубина залегания слоев, мощности слоев, дата бурения, местоположение и т.д.



Пьезометрическая скважина.

### **Дистанционный контроль:**

Контроль уровней воды в пьезометрических скважинах производится посредством струнного пьезометра. В технологию работы струнного пьезометра заложен принцип зависимости частоты колебания стальной струны от степени её натяжения.

Изменение уровня воды или порового давления вызывает деформацию мембраны, что, в свою очередь, приводит к изменению резонансной частоты колебания струны. Обработывая эту информацию, датчик передает результаты в регистратор данных.

С помощью датчиков и телеметрической системы данные об уровне воды в скважинах передаются в режиме реального времени в диспетчерскую (АСДМ). Централизованная система, где происходит сбор, обработка и отображение данных о состоянии различных параметров плотины, включая уровень грунтовых вод.

### **12). Установка на плотине инклинометров для наблюдения за осадками и подвижками плотины, с выводом данных в диспетчерскую (АСДМ).**

Установка инклинометров на плотине необходима для мониторинга осадков и подвижек. Инклинометры позволяют измерять изменения в наклоне и вертикальном положении частей плотины, что является важным показателем её устойчивости и безопасности. Эти данные помогают выявить возможные деформации, вызванные осадками, изменением уровня воды или другими факторами, и своевременно принять меры для предотвращения аварийных ситуаций.

Инклинометры, установленные на плотине, фиксируют малейшие изменения в вертикальном положении и наклоне различных элементов конструкции.

Эти приборы позволяют выявить даже незначительные деформации, которые могут быть вызваны осадками, температурными изменениями, сейсмической активностью или другими факторами.

Данные, полученные с инклинометров, являются критически важными для оценки общей безопасности плотины и выявления потенциальных рисков.

### **Выбор оборудования**

#### **Инклинометрический датчик (датчики):**

-автоматические (с цифровым выходом: RS-485, MODBUS, CAN или аналоговые 4–20 мА).

#### **Трубы (обсадные):**

-с продольными направляющими пазами.

#### **Система сбора и передачи данных (Data Logger):**

-с GSM/4G-модулем или Ethernet (в зависимости от инфраструктуры).

-Совместимость оборудования с **ASA-DM** проверяется по протоколам передачи (MODBUS RTU/TCP, OPC и др.).

### **Бурение и монтаж инклинометрической скважины**

#### **Бурение**

-Местоположение скважины размечается по проекту.

-Производится вертикальное бурение (глубина зависит от конструкции плотины — до основания или до слоя возможного смещения).

-Диаметр — 100–150 мм.

#### **Установка обсадной трубы**

-В скважину опускается ПВХ или ABS труба с 4 продольными направляющими пазами.

-Направление пазов ориентируют на две ортогональные плоскости (обычно: вдоль и поперёк плотины).

-Пространство между трубой и стенкой скважины заливается специальным цементно-бентонитовым раствором для устойчивости.

#### **Монтаж инклинометрического зонда**

-В трубу опускается автоматический инклинометрический зонд (вставной, или встроенный в трубу по всей длине — в случае мультисенсорных систем).

-Датчик крепится на заданной глубине (или несколько датчиков — послойно).

-Кабель датчика выводится в герметичный распределительный шкаф у устья скважины.

#### **Подключение к системе сбора и передачи данных**

-Инклинометр подключается к **логгеру** с интерфейсом (обычно RS-485/MODBUS RTU или аналог 4–20 мА).

-Логгер размещается в гермошкафу с защитой IP65, с возможностью подключения к электропитанию и передаче данных.

#### **Связь с диспетчерской**

-Организуется передача данных в ASA-DM: по **сотовой связи (GPRS/4G)** с SIM-картой.

Все работы проводить в строгом соответствии с ППР и допусками на высотные или буровые работы.

#### **Описание вертикальных инклинометров с цифровой шиной передачи данных.**

Вертикальные инклинометры предназначены для измерений боковых смещений грунта тела дамбы и обеспечивают непрерывный, дистанционный мониторинг. Конструкция состоит из шести датчиков и секционных стержней длиной 2 м, чередующихся между собой, подвешенных в вертикальной скважине.

Каждый датчик отделен от следующего стержнями из нержавеющей стали и колесными узлами; однако вся система соединена цифровой шиной, которая состоит из одного кабеля, длина которого соответствует всей цепочке подключенных датчиков; это устраняет необходимость в отдельном кабеле для каждого датчика и уменьшает количество управляемых устройств.

Длина стержней может варьироваться для изменения длины цепи, и датчики могут быть сконцентрированы в областях ожидаемого движения. Колесные узлы имеют размер для установки в направляющую трубу диаметром 85 мм.

По мере того как происходит смещение грунта, и направляющая труба инклинометра деформируется, каждый датчик автоматически контролирует и передает данные в регистратор. При необходимости может срабатывать сигнал тревоги, когда движение достигает заданной критической скорости или величины.



Вертикальный инклинометр с цифровой шиной передачи данных

### 13). Реконструкция подъездной эксплуатационной дороги, установка сигнальных столбиков.

Реконструкция подъездной эксплуатационной дороги длиной 500м, устройство асфальтового покрытия и установка сигнальных столбиков.

#### Состав работ:

1. Подготовка трассы дороги: расчистка, планировка.
2. Устройство земляного полотна.
3. Устройство щебёночного основания.
4. Устройство асфальтового покрытия.
5. Установка сигнальных столбиков по краям дороги.
6. Геодезический контроль и приёмка.

#### Основные технико-экономические показатели:

Длина дороги	500 м
Ширина проезжей части	4,5 м
Покрытие	Асфальтобетонное
Тип основания	Щебёночное, 20 см
Толщина асфальтобетонного слоя	6–8 см
Количество сигнальных столбиков	~20 шт. (через 25 м с двух сторон)

Перечень оборудования и материалов.

Наименование	Ед. изм.	Объём (примерно)
Щебень фр. 20–40 мм	м <sup>3</sup>	~450
Асфальтобетон типа Б	т	~200
Геотекстиль (при необходимости)	м <sup>2</sup>	2500
Сигнальные столбики пластиковые/ЖБ	шт.	20–40
Автогрейдер, каток, асфальтоукладчик	шт.	по графику
Экскаватор, самосвалы	шт.	по необходимости

**Технология выполнения работ:**

#### Подготовительные работы

- Срезка растительного слоя.
- Вывоз мусора и планировка профиля.
- Геодезическая разбивка трассы.

#### Устройство земляного полотна

- Устройство корыта под основание (глубиной 30–40 см).
- Укладка геотекстиля (при слабом основании).
- Засыпка и уплотнение песчаной подушки (при необходимости).

#### Щебёночное основание.

Укладка щебня слоями по 10 см с трамбовкой.

Увлажнение и укатка катком до достижения коэффициента уплотнения не менее 0,98.

#### **Устройство асфальтового покрытия**

Укладка выравнивающего слоя (если проектом предусмотрено).

Укладка асфальтобетонной смеси асфальтоукладчиком.

Укатка вибрационным и статическим катками.

Контроль ровности и уплотнения покрытия.

#### **Установка сигнальных столбиков**

Разметка точек установки через 25 м с двух сторон дороги.

Пробивка/бурение отверстий глубиной 0,8–1,0 м.

Установка столбиков с выравниванием по вертикали.

Заполнение основания цементным раствором или песчано-гравийной смесью с трамбовкой.

#### **Требования к качеству**

Толщина асфальта — не менее 6 см по уплотнённому слою.

Отклонение по ширине полотна — не более  $\pm 5$  см.

Отклонение по продольному уклону — не более 0,2%.

Столбики — строго вертикально, без расшатывания, на одной линии.

### **14). Строительство на плотине здания службы эксплуатации, с устройством диспетчерского пункта, с электрическим обогревом помещения.**

Диспетчерский пункт на плотине, предназначенный для круглогодичного наблюдения и управления гидротехническим сооружением, оборудован электрообогревом и утеплён согласно требованиям регионального климата.

Здание одноэтажное размеры в плане 12,0x4,5м и высотой-4,080м.

За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола здания, соответствующий абсолютной отметке на генплане - 964,17. Все работы по устройству нулевого цикла производить в соответствии с проектом производства работ (ППР).

Согласно отчету инженерно-геологических изысканиях площадка с поверхности сложена следующими грунтами:

-(ИГЭ-1) Насыпной грунт-суглинок, твердой консистенции, с корнями растений мощностью 0,3÷0,4 м;

Категория грунтов по сейсмическим свойствам - II (вторая).

Грунтовые воды пройденными выработками вскрываются на глубинах 5,0÷6,5 м. Площадка строительства потенциально неподтопляемая.

Нормативная глубина промерзания грунтов составляет:

- для суглинка - 1,69 м

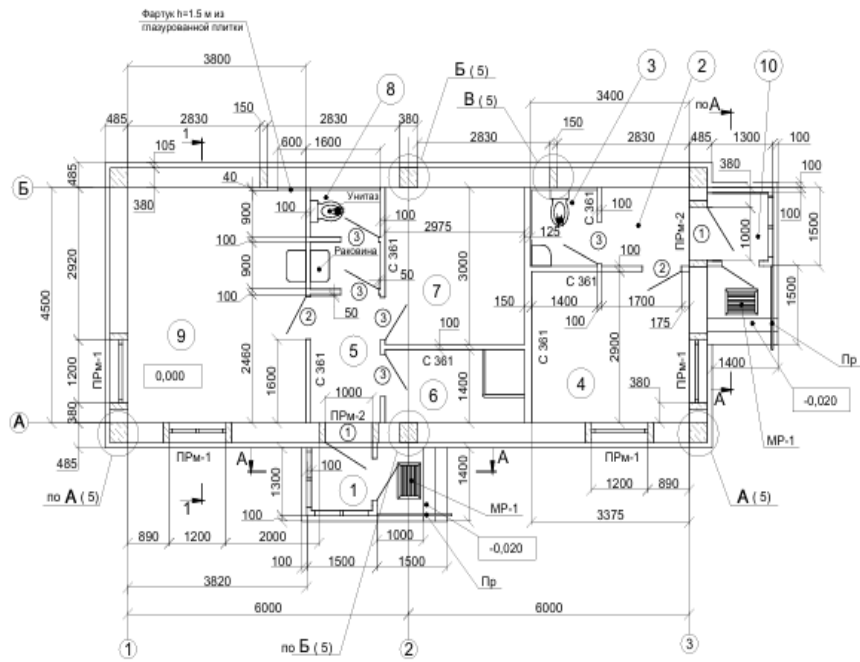
Максимальная глубина промерзания под оголенной от снега поверхности - 170 см.

Грунты по содержанию солей - незасолены (ГОСТ 24100-95). Грунтовые воды неагрессивные к бетонным и железобетонным конструкциям. Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции (СНиП РК 2.01-19-204) по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе слабоагрессивная.

Для бетонов на сульфатостойком цементе - неагрессивная.

Диспетчерский пункт, представляет собой одноэтажное прямоугольное здание размерами в осях 4,5 x 12,0м. Высота до низа перекрытия 4,08м и имеет следующие помещения:

План на отм. 0,00



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь м <sup>2</sup>	Кат. помещения
1	Тамбур №1	1,9	-
2	Коридор №1	2,9	-
3	Сан. узел №1	2,2	-
4	КПП	10,0	-
5	Коридор №2	3,7	-
6	Комната уборочного инвентаря	4,2	-
7	Техническое помещение для установки очищенной воды	9,0	-
8	Сан. узел №2	2,7	-
9	Гордероб на 11 двойных шкафов 500х500 с местом для приема лица.	17,3	-
10	Тамбур №2	1,9	-

Ведомость отделки помещений.

Наименование или номер помещения	Вид отделки элементов интерьера. м <sup>2</sup>					Приме- чание	
	Потолок	Площадь м <sup>2</sup>	Кирпичные стены	Площадь м <sup>2</sup>	Перегородки.		Площадь м <sup>2</sup>
Внутренняя отделка							
2; 4; 5; 7; 9	Подвесной потолок типа "Армстронг" на отм. +2,700	43,0	1. Выравнивающая штукатурка; 2. Левкас; 3. В/эм окраска.	80,2	1. Оклейка стыков гипсокартона; 2. Левкас по ГКЛВ; 3. В/эм окраска. 4. В помещении № 9: -Фартук 2,0х1,5м из глазурованной плитки.	95,3  3,5	В площадь отделки стен вошли оконные и дверные блоки.
3; 6; 8	1) Подвесной потолок П113 на отм. +2,700 по серии РК 1.031.9-3.01. 2) Водозм. окраска в 2 слоя с подготовкой поверхности.	13,2	1. Выравнивающая штукатурка; 2. Левкас; 3. Облицовка глазурованной кафельной плиткой на всю высоту.	21,6	1. Оклейка стыков гипсокартона; 2. Левкас по ГКЛВ; 2. Облицовка глазурованной кафельной плиткой на всю высоту.	42,2	

Здание отапливаемое. Температура воздуха в помещениях 18°. Относительная влажность воздуха 60%. Способ уборки помещений влажный.

Основные конструктивные решения:

- фундаменты - монолитные железобетонные сплошные ленточные;
- стены - кирпич глиняный толщиной 380 мм, усиленные ж/бетонными монолитными сердечниками, перемычками, сейсмопоясом (с учетом сейсмичности - 9 баллов);
- покрытие жесткое - сборные ж/бетонные плиты сейсмичных конструкций; бетон для придания покрытию уклонов;
- применение для теплоизоляции жестких сэндвич - панелей, на металлическому каркасу, закрепленному на стенах и покрытии;
- все угловые элементы здания, сопряжения закрыты доборными элементами (фигурные металлические спец. профили) в целях исключения пагубного воздействия ветровых нагрузок, которые наиболее пагубно влияют именно в местах излома плоскостей здания.

Наличие больших ветровых нагрузок диктует повышенные требования к оконному проему. Согласно ГОСТ 23166-99 при ветровой нагрузке А=400-599 Па (в нашем случае нагрузка А=490 Па) окна должны иметь класс Г по сопротивлению ветровой нагрузке.

Приняты блоки оконные из ПВХ усиленных профилей толщиной 70 мм с стеклопакетом двухкамерным (тройное остекление) толщина стекол на больших окнах-4 мм на малых 3 мм (смотри ведомость оконных блоков).

Помимо основного производственного помещения - диспетчерского зала, здание имеет целый комплекс вспомогательных помещений:

- сан. узел;
- технический тамбур;
- кухонно - бытовая комната;

- комната отдыха.

Фундамент разработан монолитный ленточный бетонный (бетон В15).

В основании фундаментов здания выполнить поверхностное уплотнение грунтов. Все боковые поверхности железобетонных и бетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом в 2 слоя по грунтовке раствором битума в керосине.

Наружную кладку вести из кирпича КОРПо 1НФ/100/2,0/50/ГОСТ530-2007 на р-ре М50 ( $V=43,0 \text{ м}^3$ ). Горизонтальные швы кладки в углах здания армировать сетками С-1 через 6 рядов кладки по высоте, при этом сетки в месте сопряжения стен устанавливать со сдвижкой по высоте на 1 ряд кладки.

Наружные стены - кирпича КР-р-по 250x120x88/1.4НФ/150/2,0/50/ГОСТ 530-2012 толщиной 380мм., на цем.песчанном растворе марки М150,

Утепление наружных стен предусмотрено из мин.плиты ПЖ-100(НГ)-1000.600.50 толщиной 100мм. Наружная отделка - керамического кирпича марки КР-р-по 250x120x88/1.4НФ/150/1.4/50/ГОСТ530-2012 толщиной 120мм.

Покрытие жесткое - сборные ж/бетонные плиты сейсмичных конструкций; бетон для придания покрытию уклонов;

По проекту для теплоизоляции применены жестких сэндвич - панелей, по металлическому каркасу, закрепленному на стенах и покрытии;

Все наружные поверхности кирпичных стен утеплить (разрез 1-1 на л. АС-2), оштукатурить и окрасить кремнийорганическими эмалями светлых тонов. Перегородки на отм. 0,000 запроектированы из одинарного металлического каркаса ПН75 и ПС75 системы "КНАУФ", обшитого с двух сторон одним слоем ГВЛ и ГВЛВ с толщиной листа 12,5 мм.

В качестве звуко- и теплоизолирующего материала принять лёгкие гидрофобизированные плиты ЛАЙТ БАТТС плотностью 40 кг/м<sup>3</sup>.

Толщину слоя в перегородках принять 60 мм. При монтаже перегородок необходимо руководствоваться указаниями серии РК 1.031.9-3.01 в1.

В помещении санузлов выполнить обшивку наружной стены. Обшивку выполнять по системе "КНАУФ" на металлическом каркасе с прокладкой слоя пароизоляции "ИЗОСПАН В" (ТУ5774-003-18603495-2004) с последующей облицовкой влагостойкими гипсокартонными листами  $t=12,5$  мм в 1 слой.

При монтаже обшивки необходимо руководствоваться указаниями серии РК М25.41/2000. . Устройство каркаса перегородок выполнять только после окончания монтажа всех коммуникаций, за исключением силовых, слаботочных электрических и трубных разводок, проходящих в теле перегородок. Производство работ по сборке и отделке перегородок системы "КНАУФ" необходимо вести при обязательном наличии квалифицированной рабочей силы.

Кровля – односкатная, несущий стальной профилированный настил Н60x845x0,8 по металлическим прогонам (см. лист 8)

Водосток -организованный внутренний

Состав кровли:

1.Профнастил Н60x84x0,8 по металлическим прогонам (лист 8). 2.Ветровлагозащитная мембрана "Изоспан АМ" (ТУ5774-003-18603495-2004)-60 Ом<sup>2</sup>.

3.Утеплитель - минвата РУФ БАТТС  $\gamma=150$  кгс/см<sup>3</sup> ТУ 5762-005-45757203-99. 4. Пароизоляция-паронепроницаемый материал "Изоспан В" (ТУ5774-00,-18603495-2004)-60 Ом<sup>2</sup>.

5.Несущий стальной профилированный настил Н60x845x0,8 по металлическим прогонам (см. лист 8)

Все работы по устройству кровли выполнять в соответствии с требованиями СНиП РК 3.02-29-2004. 6.В местах прохождения технологических трубопроводов через кровлю, по периметру отверстий на ширину 250 мм, гофры нижнего покровного слоя профнастила забить войлоком.

Монтаж "сэндвич" панелей производить в соответствии с указаниями ТУ 5284-183-01217836-2005. Крепление панелей производить специальными крепежными изделиями, постовляемыми в комплекте со стеновыми панелями. Панели "сэндвич" ТУ 5284-183-01217836-2005 ПТС. СС с негорючим минераловатным утеплителем на основе базальтового волокна  $\rho = 120 \text{ кг/м}^3$ . Модульная ширина 1000 мм. Толщина 50 мм. Масса 1 м<sup>2</sup> панели 15,8 кг при толщине облицовки  $t = 0.5 \text{ мм}$  при толщине облицовки  $t = 0,5 \text{ мм}$ .

Двери - металлические, деревянные  
Окна - металлопластиковые.

Устройство чистых полов производить после окончания всех работ по выполнению фундаментов, прокладки всех подземных коммуникаций в соответствии с требованиями СНиП РК 3.02-29-2004 и СНиП РК 3.02-03-2003.

Все столярные и металлические изделия окрасить эмалями ПФ-115 (ГОСТ 6465-76) светлых тонов в 2 слоя по слою грунтовки ГФ-020. Дополнительные мероприятия при производстве работ в зимних условиях настоящим проектом не предусмотрены и при необходимости должны быть разработаны в проекте производства работ (ППР), с учетом требований СНиП по производству работ в зимних условиях.

Контроль качества строительно-монтажных работ осуществлять в строгом соответствии с требованиями:

- СНиП РК 1.03-05-2001 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве";
- СНиП РК 5.03-37-2005 "Несущие и ограждающие конструкции";
- СНиП 3.02.01-87 "Земляные сооружения, основания и фундаменты";
- СНиП РК 2.04.10-2004 "Изоляционные и отделочные покрытия";
- СНиП 3.04.03-85 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Перечень ответственных конструкций и основных видов работ, скрываемых последующими конструкциями, в освидетельствовании и приемке которых технадзором принимает участие авторский надзор согласно

СНиП РК 1.03-03-2010:

- акт проверки геодезической разбивки;
- акт осмотра открытых траншей и котлованов;
- устройство подбетонки;
- подготовка основания;
- опалубочные, арматурные и бетонные работы;
- монтаж сборных железобетонных элементов;
- кирпичная кладка;
- устройство обмазочной гидроизоляции;
- устройство грунтов обратной засыпки;
- устройство оснований под полы и каждого конструктивного элемента пола;
- устройство кровли;
- армирование кирпичной кладки;
- устройство антисейсмических швов;
- установку закладных и их антикоррозионная защита;
- устройство кирпичных перегородок;
- обратная засыпка пазух фундаментов.

#### **Отопление, освещение, внутренний водопровод, канализация и электротехническая часть диспетчерского пункта**

Данный рабочий проект выполнен на основании разделов АС, ОВ в соответствии с требованиями ПУЭ РК и действующими нормами и правилами проектирования.

Все потребители здания диспетчерской службы относятся к I/II категории надежности электроснабжения. К потребителям I категории относятся приборы пожарной сигнализации, шкаф оповещения о ЧС, шкаф видеонаблюдения, шкаф АСУТП.

К потребителям II категории относятся: светильники с светодиодными лампами, обогреватели, гидрофор, водонагреватель, сеть компьютерных розеток, канальный вентилятор, чайник, холодильник и др. оборудование. Отопление здания электрическое.

Питание всех щитов осуществляется от распределительного пункта ПР, установленного в диспетчерском зале. Высота установки ПР - 1,8м;

Питание обогревателей, гидрофора, водонагревателя осуществляется от щита ЩС1 через розетки. Высота установки розеток для питания обогревателей, гидрофора 0,4м от уровня пола. Высота установки розетки для питания водонагревателя 2м от уровня пола.

Вся розеточная сеть питания водонагревателя, гидрофора и обогревателей питаются от автоматов с устройством защитного отключения УЗО 30 мА кабелем ВВГнг3х2,5, проложенным в ПВХ гофротрубе в штрабе под штукатурку.

Канальный вентилятор, установленный в диспетчерском зале, питается от щита ЩС1 от автоматического выключателя с независимым расцепителем, для отключения вентиляции при пожаре. Управление вентилятором по месту от одноклавишного выключателя, установленного у входной двери в диспетчерский зал на высоте 0,8м от пола.

Канальный вентилятор, устанавливаемый в сан узле питается от группы освещения. Управление вентилятором осуществляется выключателем освещения, установленного по месту на высоте 0,8м от уровня пола.

Прибор приемно-контрольной сигнализации (ППКС), шкаф АСУТП, шкаф видеонаблюдения, шкаф оповещения о ЧС запитываются от однофазных автоматов кабелем ВВГнг 3х1,5 проложенным по стене в штрабе в ПВХ трубе под штукатурку. В качестве резервного источника питания этих шкафов предусматриваются аккумуляторные батареи, установленные по месту в шкафах.

Для питания компьютеров АСУТП, оповещения, мониторов видеонаблюдения и другой орг. техники в проекте предусмотрена розеточная сеть. Питание розеточной сети осуществляется от отдельного шкафа ШР, от автоматов с устройством защитного отключения УЗО 30мА.

В проекте предусмотрено рабочее и аварийное освещение. Напряжение освещения ~220В. Освещение выполнено светодиодными светильниками. Выбор светильников произведен в соответствии с назначением помещений и классификацией по степени пожаробезопасности согласно СП РК.

Управление освещением - выключателями по месту установленными на высоте 0,8м от уровня пола. В качестве аварийного освещения в диспетчерском зале и сан. узле принят светильник с аккумуляторной батареей в комплекте. Групповая сеть освещения выполнена кабелем ВВГнг скрыто в штрабе по стенам перекрытия, в ПВХ гофро-трубе.

Проектом предусматривается розеточная сеть общего назначения, а так же питания прочего оборудования. Розетки установить на высоте 0,4м от уровня пола, выключатели установить на высоте 0,8м от уровня пола. Вся розеточная сеть питается от автоматов с устройством защитного отключения УЗО 30мА кабелем ВВГнг.

Для защиты персонала от поражения электрическим током и опасных воздействий молний предусматривается защитное заземление и зануление.

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования заземляются; для заземления используется специально проложенный проводник электропроводки, полосу заземления -25х4 и заземляющее устройство из полосовой и круглой стали. Наружный контур заземления выполнен из полосовой стали 40х4, прокладывается на глубине не менее 0.7м, в качестве электродов заземления используются круглая сталь диаметром не менее 16мм. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 1 Ом.

В соответствии с "Инструкцией по устройству молниезащиты зданий сооружений" СП РК 2.04-103-2013 здание относится к 3-й категории.

Молниезащита здания диспетчерской службы осуществляется путем присоединения (не менее, чем в 2-х точках) устройства заземления к молниеприемной сетке уложенной на кровле.

**Внутренний водопровод и канализация:** Система внутреннего водоснабжения здания – объединенная, хозяйственно-питьевого и противопожарного назначения. Вода в систему подается из внутриплощадочной сети.

Рабочим проектом предусмотрена подача воды к санитарно-техническим приборам санузла и лаборатории, для приготовления горячей воды на нужды ГВС и к пожарным кранам.

Для приготовления горячей воды предусмотрены электроводонагреватели. Трубопроводы водоснабжения выполнены из стальных водогазопроводных оцинкованных труб Ø15÷50 мм по ГОСТ 3262-75\*. В здании предусмотрена система хозяйственно-бытовой и производственной канализации. Трубопроводы канализации приняты из труб по ГОСТ 22689-89.

Также как здание диспетчерского пункта обеспечивает круглосуточную вахту охраны, а установленная локальная очистная станция "ТОПАС 4" исключает загрязнение объекта согласно нормам СанПин.

Учитывая расположение объекта в природоохранной зоне и повышенные требования в части экологической безопасности и требований Сан ПиН РК проектной группой принято решение по установке локальной очистной станции канализационных стоков "ТОПАС-4", которая осуществляет полную очистку и обеззараживание сточных вод.

Очищенные сточные воды отводятся в гидроизолированный выгреб. Летом которые может быть использованы для полива откосных и верховых газонах плотины. Зимой по мере накопления, которых – сточная вода будет вывозиться спецавтотранспортом в разрешенные санитарными службами региона в места слива.

#### **15). Здание КПП со служебными помещениями с установки освещения и видеонаблюдения.**

Также как и в здании диспетчерской службы здание КПП обеспечивает круглосуточную вахту охраны.

Местоположение проходной, около въездных ворот, справа по направлению движения. В здании проходной устанавливаются элементы мониторинга видеонаблюдения. Здание отапливаемое. Температура воздуха в помещениях 18°. Относительная влажность воздуха 60%. Способ уборки помещений влажный.

Основные конструктивные решения:

- фундаменты - монолитные железобетонные сплошные ленточные;
- стены - кирпич глиняный толщиной 380 мм, усиленные ж/бетонными монолитными сердечниками, перемычками, сейсмопоясом (с учетом сейсмичности - 9 баллов);
- покрытие жесткое - сборные ж/бетонные плиты сейсмичных конструкций; бетон для придания покрытию уклонов;
- применение для теплоизоляции жестких сэндвич - панелей, но металлическому каркасу, закрепленному на стенах и покрытии;
- все угловые элементы здания, сопряжения закрыты доборными элементами (фигурные металлические спец. профили) в целях исключения пагубного воздействия ветровых нагрузок, которые наиболее пагубно влияют именно в местах излома плоскостей здания.

Наличие больших ветровых нагрузок диктует повышенные требования к оконному проему. Согласно ГОСТ 23166-99 при ветровой нагрузке А=400-599 Па (в нашем случае нагрузка А=490 Па) окна должны иметь класс Г по сопротивлению ветровой нагрузке.

Приняты блоки оконные из ПВХ усиленных профилей толщиной 70 мм с стеклопакетом двухкамерным (тройное остекление) толщина стекол на больших окнах-4 мм на малых 3 мм (смотри ведомость оконных блоков).

Помимо основного производственного помещения - диспетчерского зала, здание имеет целый комплекс вспомогательных помещений:

- сан. узел;
- технический тамбур;
- кухонно - бытовая комната;
- комната отдыха.

Обогрев помещений осуществляется только в холодный период. Электропитание проектируемой проходной осуществляется от существующего кабеля, обеспечивающего электропитание существующей проходной.

Здание одноэтажное размеры в плане 12,0х4,5м и высотой-4,080м.

За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола здания, соответствующий абсолютной отметке на генплане - 964,17.

Согласно отчету инженерно-геологических изысканиях площадка с поверхности сложена следующими грунтами:-(ИГЭ-1) Насыпной грунт-суглинок, твердой консистенции, с корнями растений мощностью 0,3÷0,4 м;

Категория грунтов по сейсмическим свойствам - II (вторая). Грунтовые воды пройденными выработками вскрываются на глубинах 5,0÷6,5 м. Площадка строительства потенциально неподтопляемая.

Нормативная глубина промерзания грунтов составляет: для суглинка - 1,69 м.

Максимальная глубина промерзания под оголенной от снега поверхности - 170 см.

Грунты по содержанию солей - незасолены (ГОСТ 24100-95).

Грунтовые воды неагрессивные к бетонным и железобетонным конструкциям.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции (СНиП РК 2.01-19-204) по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе слабоагрессивная. Для бетонов на сульфатостойком цементе – неагрессивная.

Природно-климатические условия площадки строительства:

-Климатический район строительства - III, подрайон -IIIА, согласно СП РК 2.04-01-2017.

-температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки - минус 38,6°С, обеспечением 0,98 (СНиП РК 2.04-01-2010);

-нормативная снеговая нагрузка для II снегового района 1,2 кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1))-2017);

-нормативный скоростной напор ветра для IV ветрового района 0,77 кПа (СП РК 2.04-01-2017);

-уровень ответственности здания - I (повышенный), согласно правилам отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденным приказом №517 от 20 декабря 2016 года Министром Национальной Экономики Республики Казахстан;

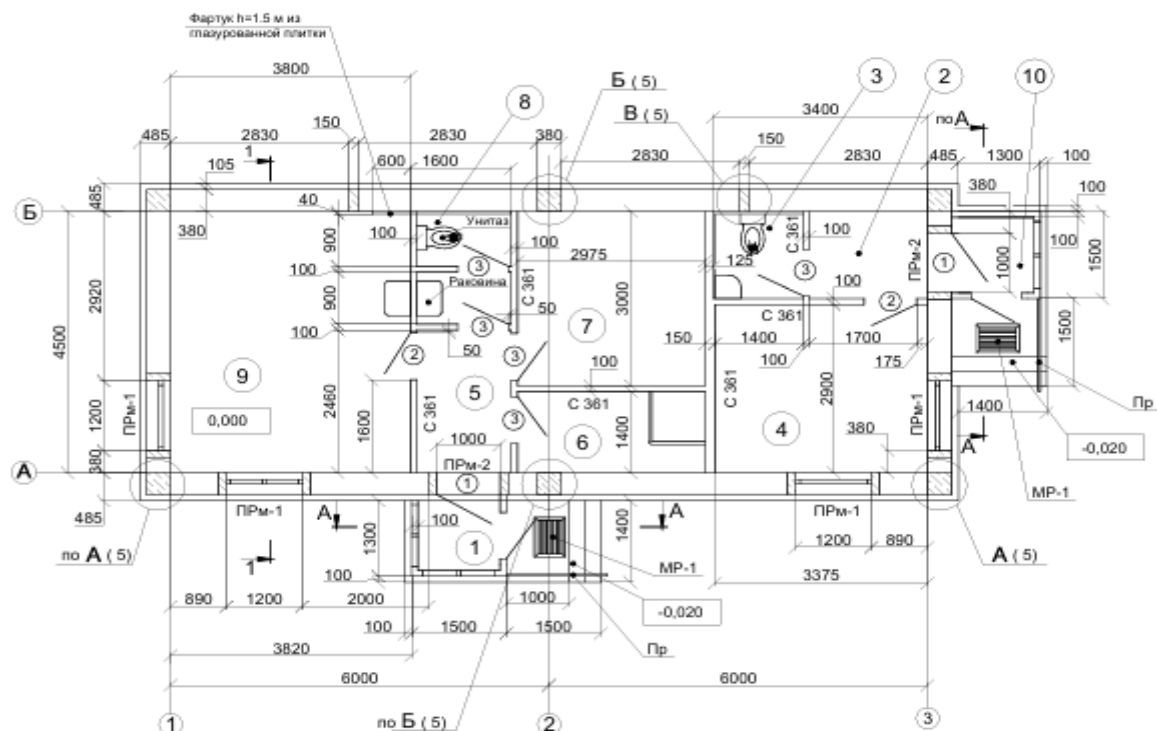
-степень огнестойкости здания - II;

-сейсмичность района 9 баллов (СНиП РК 2.03-30-2006).

Основанием фундаментов контрольно-пропускного пункта является галечниковый грунт (ИГЭ-2)

Фундамент разработан монолитный ленточный бетонный (бетон В15). 3. Все работы по устройству нулевого цикла производить в соответствии с проектом производства работ (ППР). При этом обязательно учесть очередность или совместное строительство фундаментов.

План на отм. 0,00



Экспликация помещений.

Номер помещения	Наименование	Площадь м <sup>2</sup>	Кат. помещения
1	Тамбур №1	1,9	-
2	Коридор №1	2,9	-
3	Сан. узел №1	2,2	-
4	КПП	10,0	-
5	Коридор №2	3,7	-
6	Комната уборочного инвентаря	4,2	-
7	Техническое помещение для установки очищенной воды	9,0	-
8	Сан. узел №2	2,7	-
9	Гордероб на 11 двойных шкафов 500x500 с местом для приема пищи.	17,3	-
10	Тамбур №2	1,9	-

Кладку стен вести из кирпича КОРПо 1НФ/100/2,0/50/ГОСТ530-2007 на р-ре М50 ( $V=43,0 \text{ м}^3$ ). Горизонтальные швы кладки в углах здания армировать сетками С-1 через 6 рядов кладки по высоте, при этом сетки в месте сопряжения стен устанавливать со сдвижкой по высоте на 1 ряд кладки.

Перегородки на отм. 0,00 запроектированы из одинарного металлического каркаса ПН75 и ПС75 системы "КНАУФ", обшитого с двух сторон одним слоем ГВЛ и ГВЛВ с толщиной листа 12,5 мм.

В качестве звуко- и теплоизолирующего материала принять лёгкие гидрофобизированные плиты ЛАЙТ БАТТС плотностью 40 кг/м<sup>3</sup>. Толщину слоя в перегородках принять 60 мм. При монтаже перегородок необходимо руководствоваться указаниями серии РК 1.031.9-3.01 в1.

В помещении санузлов выполнить обшивку наружной стены. Обшивку выполнять по системе "КНАУФ" на металлическом каркасе с прокладкой слоя пароизоляции "ИЗОСПАН В" (ТУ5774-003-18603495-2004) с последующей облицовкой влагостойкими гипсокартонными листами t=12,5 мм в 1 слой. При монтаже обшивки необходимо руководствоваться указаниями серии РК М25.41/2000.

Устройство каркаса перегородок выполнять только после окончания монтажа всех коммуникаций, за исключением силовых, слаботочных электрических и трубных разводов, проходящих в теле перегородок.

Производство работ по сборке и отделке перегородок системы "КНАУФ" необходимо вести при обязательном наличии квалифицированной рабочей силы. Заполнение оконных проемов приведен на листе 6.

Покрытие и элементы покрытия здания разработаны на листе 10.

Все работы по устройству кровли выполнять в соответствии с требованиями СНиП РК 3.02-29-2004.

Покровный слой профнастила крепить к дистанционным прогонам через волну, но не менее 3-х штук на лист.

Несущий слой профнастила крепить к прогонам саморезами, устанавливаемыми в каждой волне. Между собой листы крепить заклепками с шагом не более 250 мм. Детали поз. 1; 2; 3 до их установки на место подвергнуть оцинкованию металлизацией.

В местах прохождения технологических трубопроводов через кровлю, по периметру отверстий на ширину 250 мм, гофры нижнего покровного слоя профнастила забить войлоком.

Оконные блоки металлопластиковые готовить с однокамерными стеклопакетами и энергосберегающими стеклами, толщину стекла принять 4 мм. Оконные блоки должны соответствовать требованиям стандарта ГОСТ 23166-99. До изготовления и установки оконных блоков в проемы стен произвести контрольные замеры оконных проемов фирмой изготовителем.

Заделку монтажных швов узлов примыкания оконных блоков к проемам дверям стен произвести монтажной пеной в соответствии с требованиями ГОСТ 30971-2002. Устройство монтажных швов производить одновременно с монтажом оконных блоков специализированными организациями по технологической документации, разработанной на основании типовой инструкции по монтажу.

Монтаж "сэндвич" панелей производить в соответствии с указаниями ТУ 5284-183-01217836-2005. Крепление панелей производить специальными крепежными изделиями, поставляемыми в комплекте со стеновыми панелями.

Панели "Сэндвич" ТУ 5284-183-01217836-2005 ПТС. СС с негорючим минераловатным утеплителем на основе базальтового волокна  $\rho=120$  кг/м<sup>3</sup>.

Модульная ширина 1000 м. Толщина 50 мм. Масса 1 м<sup>2</sup> панели 15,8 кг при толщине облицовки t=0.5 мм при толщине облицовки t=0,5 мм. Окраска наружной обшивки - полимерное покрытие.

Защитно-декоративная облицовка цоколя принята из плитки цементно-песчаной рельефной с лицевым отделочным слоем под рваный камень, размерами 250x125x65 мм. Плитку устанавливать на ребро. Устройство чистых полов производить после окончания всех работ по выполнению фундаментов, прокладки всех подземных коммуникаций в соответствии с требованиями СНиП РК 3.02-29-2004 и СНиП РК 3.02-03-2003.

#### **Отопление, освещение, электротехническая часть.**

Данный рабочий проект выполнен на основании разделов АС, ОВ в соответствии с требованиями ПУЭ РК и действующими нормами и правилами проектирования.

Все потребители здания относятся к I/II категории надежности электроснабжения.

К потребителям II категории относятся: светильники с светодиодными лампами, обогреватели, гидрофор, водонагреватель, сеть компьютерных розеток, канальный вентилятор, чайник, холодильник и др. оборудование.

Отопление здания электрическое с помощью электрообогревателя. Питание всех щитов осуществляется от распределительного пункта ПР. Высота установки ПР - 1,8м; Питание обогревателей, гидрофора, водонагревателя осуществляется от щита ЩС1 через розетки. Высота установки розеток для питания обогревателей, гидрофора 0,4м от уровня пола. Высота установки розетки для питания водонагревателя 2м от уровня пола. Вся розеточная сеть питания водонагревателя, гидрофора и обогревателей питаются от автоматов с устройством защитного отключения УЗО 30 мА кабелем ВВГнг3х2,5, проложенным в ПВХ гофротрубе в штрабе под штукатурку.

Освещение выполнено светодиодными светильниками. Напряжение освещения ~220В. Выбор светильников произведен в соответствии с назначением помещений и классификацией по степени пожаробезопасности согласно СП РК.

Управление освещением - выключателями по месту, установленными на высоте 0,8м от уровня пола. В качестве аварийного освещения в диспетчерском зале и сан. узле принят светильник с аккумуляторной батареей в комплекте. Групповая сеть освещения выполнена кабелем ВВГнг скрыто в штрабе по стенам перекрытия, в ПВХ гофро-трубе.

**Внутренний водопровод и канализация:** Система внутреннего водоснабжения здания – объединенная, хозяйственно-питьевого и противопожарного назначения. Вода в систему подается из внутриплощадочной сети.

Рабочим проектом предусмотрена подача воды к санитарно-техническим приборам санузла и лаборатории, для приготовления горячей воды на нужды ГВС и к пожарным кранам.

Для приготовления горячей воды предусмотрены электроводонагреватели. Трубопроводы водоснабжения выполнены из стальных водогазопроводных оцинкованных труб Ø15÷50 мм по ГОСТ 3262-75\*. В здании предусмотрена система хозяйственно-бытовой и производственной канализации. Трубопроводы канализации приняты из труб по ГОСТ 22689-89.

Также как здание КПП обеспечивает круглосуточную вахту охраны, а установленная локальная очистная станция "ТОПАС 4" исключает загрязнение объекта согласно нормам СанПин.

Учитывая расположение объекта в природоохранной зоне и повышенные требования в части экологической безопасности и требований Сан ПиН РК проектной группой принято решение по установке локальной очистной станции канализационных стоков "ТОПАС-4", которая осуществляет полную очистку и обеззараживание сточных вод.

Очищенные сточные воды отводятся в гидроизолированный выгреб. Летом которые может быть использованы для полива откосных и верховых газонах плотины. Зимой по мере накопления, которых – сточная вода будет вывозиться спецавтотранспортом в разрешенные санитарными службами региона в места слива.

**16). Установка системы видеонаблюдения на плотине, с установкой камер инфракрасной подсветкой и функцией записи, в т.ч. в башне водосбросного сооружения, с обзором верхнего и нижнего бьефов, а также катастрофического водосброса.**

Проектом предусматривается система охранного IP видеонаблюдения. Управление системой видеонаблюдения осуществляется от сетевого видеорегистратора Hikvision DS 7616NI-E2/16P на 16 зон установленного в шкафу видеонаблюдения. Шкаф видеонаблюдения располагается в здании диспетчерской службы в диспетчерском зале. Видеосигналы с видеорегистратора выводятся на мониторы, установленные в здании диспетчерской службы и здании КПП. В здание КПП видеосигнал передается по

оптоволокну с преобразованием в сигнал Ethernet через трансивер, установленный в шкаф удаленного доступа.

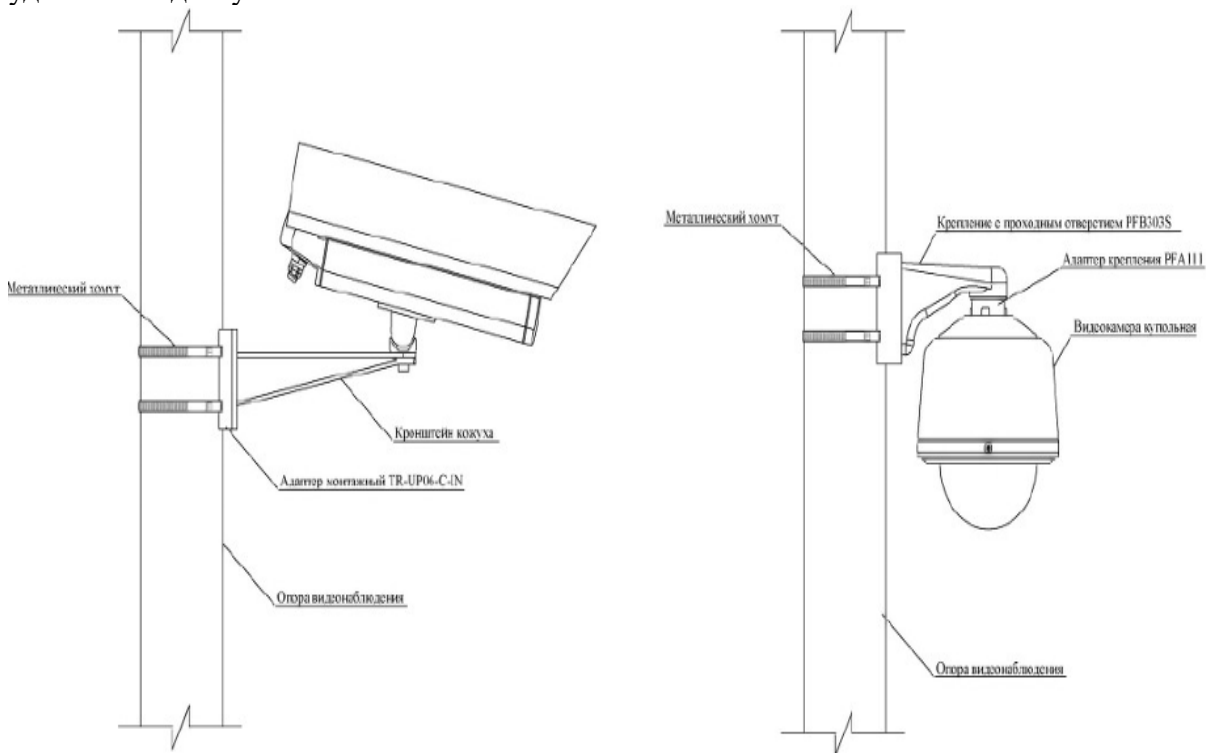


Схема видеокамер наблюдения.

Предусматривается установка купольных видеокамер Hikvision DS-2CD2755FWD IZS (рис. 11.4.1) на стены сооружений и Ж/Б опоры.



Внешний вид камеры.

Для питания видеокамер и передачи данных в проекте предусмотрена установка узла доступа (УД) марки NSBox-140-R/NSB-3838H1 с Оптическим SFP трансивером фирмы MikroTik.



Шкаф удаленного доступа.

Сети видеонаблюдения от камеры видеонаблюдения до шкафа удаленного доступа выполняются кабелем U/UTP cat 5E PE 4x2x0.52 проложенным по конструкции здания или ж/б в рундвиль гофрированной трубе Ø25. Сети от шкафа удаленного доступа до шкафа видеонаблюдения расположенного, в здании диспетчерской службы выполняются оптическим кабелем в трех исполнениях:

1. Для подвеса на ж/б опоре;
2. Для прокладки кабеля в земле;
3. Для прокладки кабеля по конструкции.

Кабель прокладывается по ж/б опоре на подвесах, в земле в двустенной гофротрубе, по лоткам и конструкция в рундвиль гофрированной трубе Ø25.

Также этот кабель используется для передачи данных в системе оповещения и данных в системе АСУТП кабели прокладываются по стене и траншее в рундвиль гофрированной трубе Ø25.

Питание узлов доступа осуществляется от распределительного пункта(ПР) в здании диспетчерской службы и КПП, от существующих распределительных щитов расположенных в павильоне конусных затворов и старом здании диспетчерской, от кабеля проложенного на ж/б опорах через герметичный прокалывающий зажим SLIW50 кабелем ВВГнг по стенам в рундвиль гофрированной трубе и в траншее в двустенной гофротрубе, на ж/б опоре. Центральный пульт диспетчера состоит из телекоммуникационного шкафа с оборудованием диспетчера "мышь"программного обеспечения).

Передача сигнала от центрального пульта управления до акустической системы, расположенной на въезде в автодорожный туннель предусмотрена оптическим кабелем, распаянным через трансивер в шкафу удаленного доступа. Оптический кабель и шкаф удаленного доступа предусмотрены в разделе ВН.

Питание акустических систем осуществляется от распределительного пункта (ПР) в здании диспетчерской службы, от существующих распределительных щита, расположенного в старом здании диспетчерской службы, кабелем ВВГнг по стенам в гофрированной трубе из ПВХ и в траншее в двустенной гофротрубе, на ж/б опоре. Питание центрального пульта управления осуществляется от ПР, расположенного в диспетчерской кабелем ВВГнг, проложенным в ПВХ трубе в штабе под штукатурку.

## **17). Установка новой трансформаторной подстанции (ТП) и линии электроснабжения (ЛЭП- 10 кВ), сети 0,4кВ.**

В рамках реконструкции водохранилища выполняется устройство новой трансформаторной подстанции (ТП) и линии электроснабжения (ЛЭП- 10 кВ), сети 0,4кВ,

Установка трансформаторной подстанции (ТП) 10/0.4 кВ и линии электропередачи (ЛЭП-10 кВ и 0.4 кВ) осуществляется в соответствии с техническими условиями на электроснабжение, выданными энергоснабжающей организацией. Работы направлены на обеспечение надёжного электроснабжения объектов строительства и/или эксплуатации.

Работы ведутся вблизи водного объекта, что требует обеспечения устойчивости фундаментов и защиты электрооборудования от возможного подтопления.

Источник электроснабжения - трансформаторная подстанция типа КТПН-10/0,4 кВ с трансформатором мощностью 160кВА, размещенная на территории эксплуатационного участка. Потребителями электроэнергии на объекте являются: здание диспетчерского пункта, КПП, электродвигатели затворов башни водовыпуска-водосброса, освещение гребня плотины, автоматика, системы мониторинг и видеонаблюдение.

От подстанции потребители водовыпуска обеспечены электроэнергией по проектируемой ВЛ-0,4 кВ, выполненной системой самонесущих изолированных проводов марки СИП-4. Для осуществления освещения гребня плотины проектируемая ВЛ-0,4 кВ предусмотрена двухцепной с установкой светильников на опорах.

Электроснабжение диспетчерской, башни водовыпуска-водосброса осуществлено от ЩАВР линиями ВЛ-0,4кВ, питающие кабели приняты марки СИП-4 расчетного сечения, прокладываемых по опорам.

Всего предусмотрено строительство проектируемой воздушной линии ВЛ-0,4 кВ - 2411 м. Общий учет электроэнергии производится 3-х фазным 3-х тарифным прибором учета электрической энергии, установленным в РУ-0,4 кВ трансформаторной подстанции.

Для обеспечения электробезопасности рабочим проектом предусмотрена система защитного заземления и зануления. Заземлению и занулению подлежат все металлические нетоковедущие части оборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции. В распределительных щитах установлена главная заземляющая шина РЕ, соединяющаяся с внутренним контуром заземления.

Соединения выполнены сваркой. Зануление электроприемников выполнено третьей жилой кабеля или провода в однофазных сетях и пятой жилой - в трехфазных сетях.

Электроснабжение на водозаборном гидроузле Электроснабжение объекта выполнено на основании технических условий №07-01 20/3678 от 05.07.2024г., выданных Акционерным обществом «Объединенная энергосетевая компания». По степени надежности электроснабжения токоприемники объекта отнесены к потребителям III категории.

Источник электроснабжения – опора №442 ВЛ-10кВ Л4 ПС 35/10кВ «Манрак». Рабочим проектом предусмотрено:

1.Предусмотрена установка комплектной трансформаторной подстанции типа КТПН 10/0,4 кВ мощностью 160 кВА на месте существующей КТПН.

2. Предусмотрена установка дизельной электростанции для аварийного электроснабжения гидроузла и дома службы эксплуатации в качестве резервного источника питания.

3.От подстанции потребители гидроузла обеспечены электроэнергией по проектируемой ВЛ-0,4 кВ, выполненной системой самонесущих изолированных проводов без несущего элемента проводами марки СИП-4.

4.Электроснабжение диспетчерской осуществлено от РУ-0,4 кВ проектируемой подстанции, питающие кабели приняты марки СИП-4 расчетного сечения, прокладываемые по опорам.

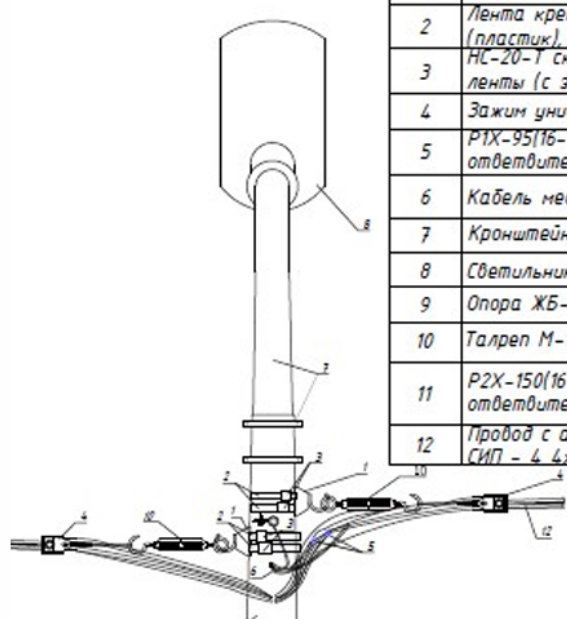
Рабочим проектом предусмотрено устройство наружного контура заземления для трансформаторной подстанции и дизель-генератора. Наружный контур выполнен из электродов из стали круглой горячекатаной диаметром 16 мм, длиной L=3 м, соединенных стальной полосой размером 40x4 мм. Сопротивление заземляющего устройства 4 Ом в любое время года.

Управление всеми затворами, находящимися на плотине по единой принципиальной схеме, и осуществляется с помощью щитов управления затворами ШУЗ. Предусмотрены два режима управления - местный, с помощью кнопок, находящихся на лицевых стенках щитов, и дистанционный из диспетчерской. Все силовые и контрольные цепи выполнены кабелями ВВГнг и КВВГнг, проложенные в лотках.

### 18). Установка новой сети освещения плотины, с установкой осветительных столбов.

В соответствии с материалами обследования в настоящем разделе проекта предусмотрена реконструкция существующих опор, вдоль дороги по гребню плотины и замена установленных на них светильников типа РКУ 125 с лампами ДРЛ 125, на светильники меньшей энергоемкости на нижеследующем рисунке.

*Крепление СИП и светильника к анкерной опоре с кабельным переходом. АО-1.  
Монтажный комплект 1*



Поз.№	Наименование	Кол-во	Масса, кг	Примечание
1	СФ-16.1 крюк бандажный, шт	2	0.73	
2	Лента крепежная С202 20*50 (пластик), шт	4м	5,4 -50м	
3	НЛ-20-1 скрепа для монтажной ленты (с зубьями, С304), шт	4	0.01	
4	Зажим универсальный РА-4*(10-50)	2	0.00	
5	Р1Х-95(16-95;1,5-10) зажим ответвительный прокалывающий	2	0.00	для спаренных кронштейнов - 4
6	Кабель медный ВВГнг 3x2.5	4м	0.00	
7	Кронштейн	1	0.00	по проекту
8	Светильник консольного типа	1	0.00	по проекту
9	Опора ЖБ-СВ95-3			по проекту
10	Талреп М-16			по проекту
11	Р2Х-150(16-150;2,5-35) зажим ответвительный прокалывающий	4		соединение СИП-СИП и СИП-Кабель
12	Провод с алюминиевыми жилами СИП - 4 4x35			по проекту

Внешний вид светильника.

Реконструкция существующих опор наружного освещения представляет собой, демонтаж Г-образных кронштейнов со светильниками РКУ-125. Г-образные кронштейны демонтируются почти полностью, остаточная длинна части кронштейна должна составлять 100мм, на которую монтируется светильник. Указанный светильник подключается к существующей в опоре проводке.

### 19). Установка стационарного резервного генератора.

#### Дизель-генераторы в контейнере:

-контейнер с дизель-генератором должен устанавливаться на бетонном фундаменте высотой не менее 150 мм и с площадью, выбираемой с учетом допустимых давлений на грунт или его покрытие;

- контейнер следует размещать таким образом, чтобы на расстоянии не менее 1,5 м от жалюзийных решеток отсутствовали постройки или какое-либо оборудование;
- должны быть выдержаны допустимые расстояния от мест подключения к контейнеру трубопроводов и кабелей до внутримплощадных сетей;
- выбранное расстояние от жалюзийных решеток до выхлопного трубопровода контейнера должно обеспечивать отсутствие подсоса в него продуктов выхлопа;
- рядом с контейнером должен быть предусмотрен колодец аварийного слива топлива с соответствующими трубопроводами;
- контейнер и установленное в нем оборудование должны быть надежно заземлены;
- Устраивается контур из стальной полосы с сопротивлением не более 4 Ом.
- Автоматическое включение (АВР): подключается в электрическом щите. При отключении внешнего питания запускается генератор.

#### **Требования по технике безопасности**

- Земляные и монтажные работы – в соответствии с СНиП и ППБ;
- Монтаж генератора – под руководством инженера, с использованием строповки;
- Все электрические подключения – только в обесточенном состоянии;
- Работы не выполняются при грозе, дожде и сильном ветре.

#### **20). Установка системы противотаранного устройства - шлагбаума, 2 шт.**

Установка системы противотаранного устройства - шлагбаума, 2 шт. Шлагбаум — устройство для быстрого преграждения и освобождения пути в виде поворачивающейся на вертикально оси стрелы для регулирования въезда/выезда на охраняемые территории, предприятия и объекты.

Автоматическими Шлагбаумами также обычно снабжены пересечения автомобильных и железнодорожных путей. Противотаранное устройство шлагбаумного типа компании «ПермЭнергоМаш» состоит из двух опорных тумб, подъемной балки стрелы и электропривода со Щитом Управления.

Данное противотаранное устройство шлагбаумного типа способно нанести существенный ущерб транспортному средству, несанкционированно движущемуся к жизненно важным объектам на территории предприятия (склады ГСМ, трансформаторные подстанции, химические цеха и пр.). Такие противотаранные устройства ПТУ шлагбаумного типа компании «ПермЭнергомаш», Россия, гарантируют надежную защиту объекта от нежелательных транспортных средств, в том числе начиненных взрывными устройствами. Отличается простой силовой конструкции, надежностью и удобством обслуживания и ремонта.

Конструкция противотаранного шлагбаума Конструкция нашего противотаранного шлагбаума Рубеж-5000 состоит из двух силовых опорных тумб, силовой стрелы, электропривода. Стойка (тумба, опора) шлагбаума является основой всей конструкции, на которую крепятся стрела и исполнительный механизм (электродвигатель и пр.).

Корпус стойки (тумбы опоры) обычно изготавливается из антивандального материала, стойкого к механическим повреждениям и коррозии. Стрела шлагбаума — элемент конструкции, предназначенный непосредственно для перекрытия проема. Как правило, стрелы изготавливаются из алюминия, также они бывают из нержавеющей стали, черных металлов, дерева и специальных сплавов. Длина стрелы зависит от ширины проезда, который необходимо перекрыть, и интенсивности использования шлагбаума.

Стрелы бывают прямоугольного, треугольного и круглого сечения. Для безопасности они покрываются светоотражающей краской, световозвращателями или светоотражающими наклейками яркого цвета (обычно это сочетание желтого и черного или красного и белого). Ловитель стрелы предназначен для остановки и удерживания стрелы при закрытии шлагбаума. Изготавливается в виде стойки у обычных шлагбаумов, у противотаранных опорная тумба стрелы, как элемента, принимающего на себя кинетическую силу удара транспортного средства о стрелу. "Юбка стрелы" —

дополнительное навесы на устройство стрелы, служащее для обеспечения безопасного проезда транспортных средств через шлагбаум в условиях недостаточной видимости (туман, дождь, снег, темное время суток).

Устройства, подающие команды на открытие Стандартные программируемые Щиты Управления подъемом/опусканием стрелы шлагбаума «Рубеж» компании «ПермЭнергоМаш» снабжены тумблером ручного управления и радиомодулями с радиобрелками для дистанционного управления автоматическими шлагбаумами. Сейчас существует много различных устройств, которые взаимодействуют с Щитом Управления шлагбаумами, в их число входят: удаленно установленные проводные выносные кнопки, беспроводные брелоки, Фотоэлектрические датчики и многие другие. Также предусмотрено подключение Выносного пульта управления, элементов аварийного питания.

Объекты использования антитеррористических средств физической защиты: предприятия (заводы, фабрики, комбинаты и т.д.) в сфере машиностроения, металлургической, химической, нефтехимической, биотехнологической, медицинской, легкой, лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей, авиационной, судостроительной, электронной промышленности, промышленности строительных материалов, средств связи, радиопромышленности, промышленности боеприпасов, специальных технологий, специальной химии и химического разоружения, промышленности обычных вооружений, предприятия энергетики, топливно энергетического, нефтегазового комплексов и магистральных нефтяных и газовых трубопроводных систем.

Производственная деятельность потенциально опасных объектов (ПОО), связанная с наличием больших объемов химически опасных, легковоспламеняющихся, взрыво- и пожароопасных продуктов, относит их к числу уязвимых в террористическом отношении и представляет серьезную угрозу экологической безопасности территорий.

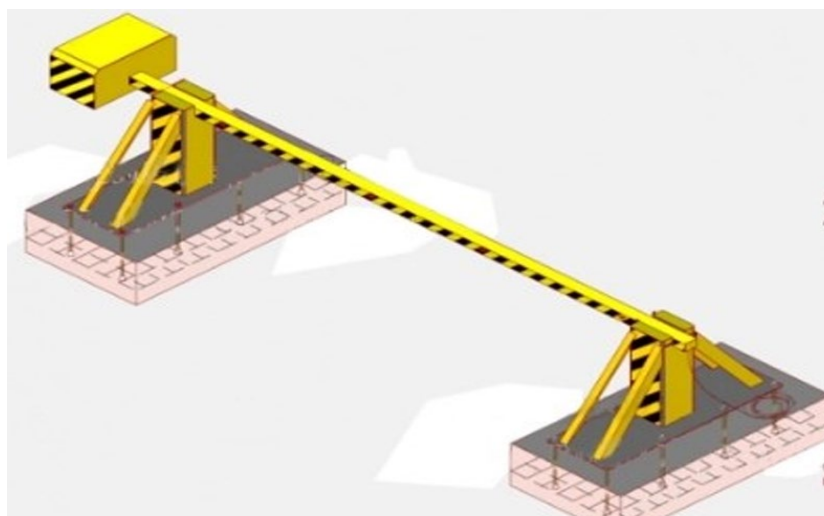


Схема противотаранного устройства.

Стрела шлагбаума:

- автоматический усиленный антивандальный противотаранный шлагбаум Рубеж балка стальная или труба профильная. На боковых поверхностях стрелы нанесены сигнальные полосы. - поворотный противотаранный шлагбаум "Рубеж" труба профильная прямоугольная. На боковых поверхностях стрелы нанесены сигнальные полосы. Опоры: Две стальные усиленные тумбы, выдерживающие заданную воспринимаемую и поглощаемую нагрузку. В модели "Рубеж" в одной из тумб установлен линейный электропривод со встроенными конечными выключателями, для подъема стрелы.

Опоры шлагбаума установлены на стальные основания лист, закрепляются анкерными болтами в заливных армированных плитах. Блок управления: устанавливается в Пост Охраны. Щит Управления шлагбаумом оснащен: Тумблером подъема/опускания стрелы. В штатной комплектации идет и радиобрелок для дистанционной подачи сигнала. Автоматическая защита от физических перегрузок при закрытии/открытия проезда прописана в программе Блока Управления шлагбаумом.

Фундаменты: чертежи фундаментной плиты под опоры шлагбаума для конкретного исполнения поставляются с изделием. Изделия поставляются в комплектации готовыми для монтажа. Дополнительная автоматика (фотоэлементы, блоки питания, выносной пульт и пр.) безопасности являются дополнительными опциями.

## 21). Установка ограждения плотины. Строительство сетчатого металлического ограждения плотины на длине 760 м.

Для обеспечения безопасности, территорию водохранилища необходимо огородить, в т.ч. для несанкционированного проникновения на плотину.

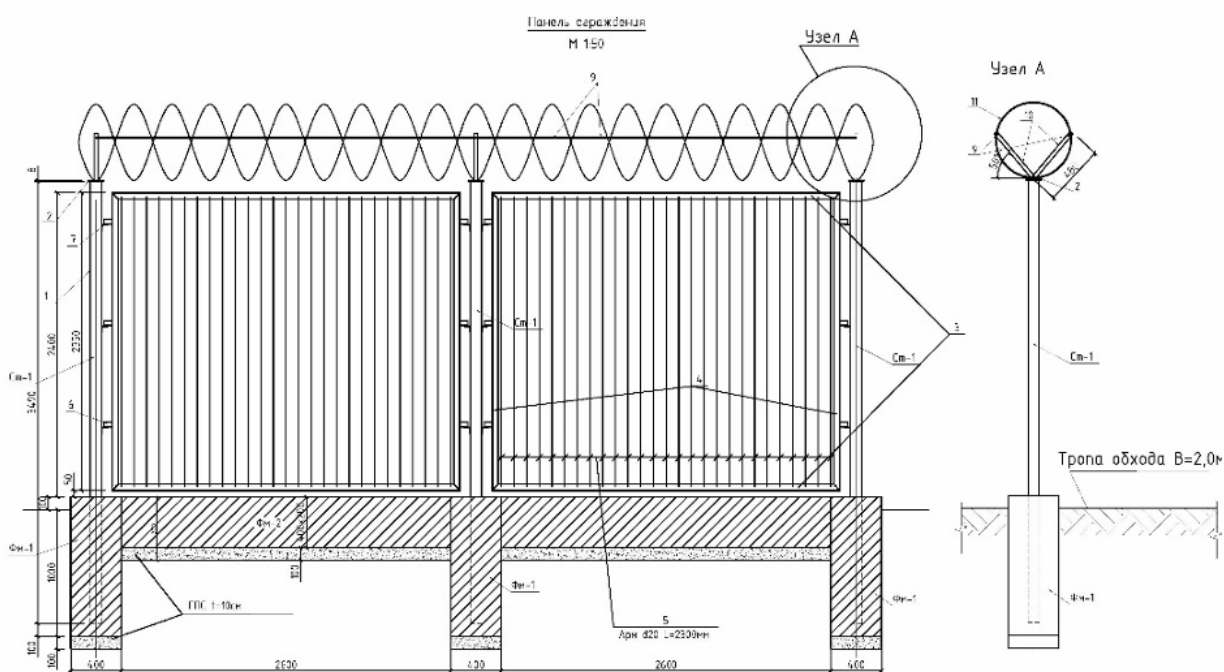


Схема ограждения территории.

Предусматривается установка ограждения территории водохранилища и установка новых въездных ворот. Металлическое ограждение устанавливается перед въездом на территорию водохранилища, на общую длину 180 м, что обеспечивает несанкционированный проезд на территорию водохранилища. Ограждение выполнено из металлической сетки и колючей проволоки, монтируемых на металлических стойках. Распашные ворота выполнены из металлических уголков и сетки, также устанавливается входная калитка.

## 22). Установка охранно-пожарной сигнализации, тревожная кнопка.

Установка пожарной сигнализации. Проект автоматической пожарной сигнализации выполнен на основании задания на проектирование согласно:

-СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

- СН РК 2.02-02-2012 Пожарная автоматика зданий и сооружений;  
 Проектом предусматривается установка прибора пожарной сигнализации " Гранит-6" в помещении диспетчерского пункта. Прибор устанавливается на стене, на высоте 1,5 м от уровня пола. В качестве пожарных извещателей используются извещатели пожарные, комбинированные типа ИП2/101-78-А1, извещатели дымовые оптико - электронные ИП212 63-Данко и ручные пожарные извещатели ИПР-3СУ. Общая площадь защищаемых помещений - диспетчерской службы ~20,3 м2. Сети пожарной сигнализации выполняются кабелем J-Y(ST)H 1x2x0,8 скрыто в кабельном канале. Для подачи звукового и светового сигнала предусматривается установка светозвукового оповещателя " Призма-201".

Электропитание прибора "Гранит-6" выполняется от сети ~220В, резервное от аккумуляторной батареи 12В 7.0 А/ч.

### 23). Проведение очистки чаши водохранилища от наносов и ила.

Проведение очистки чаши водохранилища от наносов и ила.

Расчет заиления:

Расчет заиления

Название	Расстояния, м	Площадь, м <sup>2</sup>	Средняя площадь, м <sup>2</sup>	Объем, м <sup>3</sup>
Начало		61		
	124		61,0	7564,0
ПП №1		61		
	343		106,0	36358,0
ПП №2		151		
	295		94,0	27730,0
ПП №3		37		
	302		359,0	108418,0
ПП №4		681		
	368		389,0	143152,0
ПП №5		97		
	304		76,5	23256,0
ПП №6		56		
	548		66,5	36442,0
ПП №7		77		
	262		72,0	18864,0
ПП №8		67		
	333		60,5	20146,5
ПП №9		54		
	304		44,5	13528,0
ПП №10		35		
	367		55,0	20185,0
ПП №11		75		
	302		90,0	27180,0
ПП №12		105		

	247		101,0	24947,0
ПП №13		97		
	256		84,5	21632,0
ПП №14		72		
	305		101,0	30805,0
ПП №15		130		
<b>Итого</b>				<b>560207,5</b>

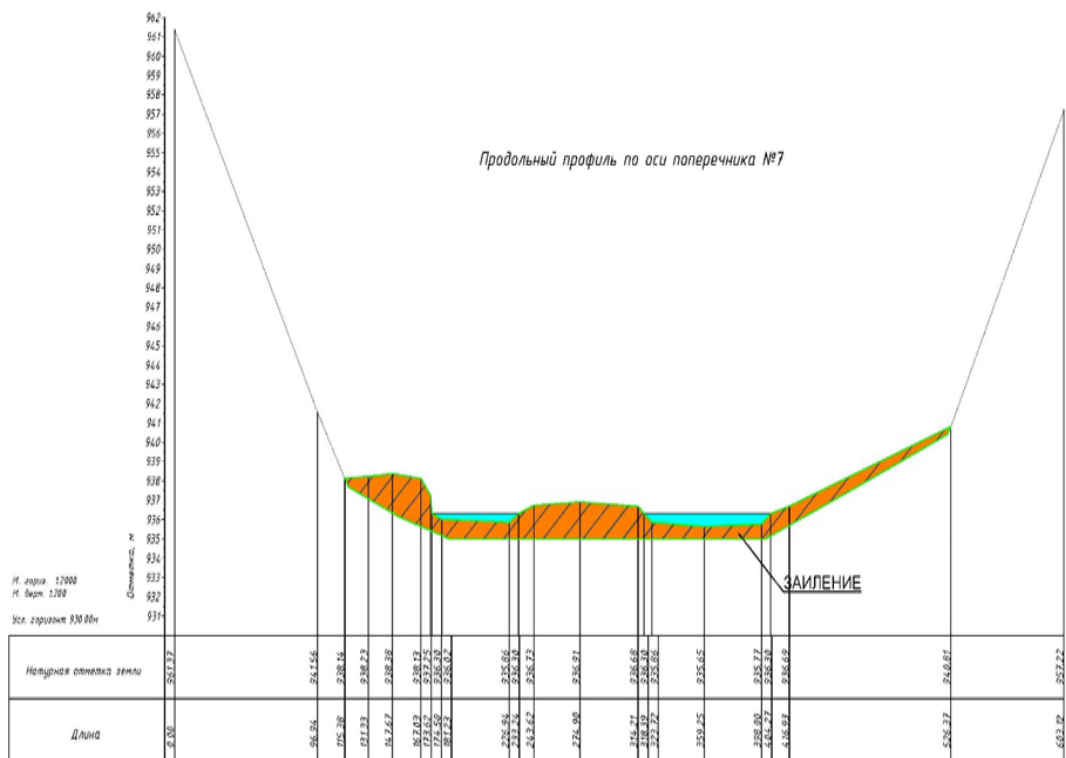


Схема расчистки чаши водохранилища.

### Технология очистки чаши водохранилища от наносов и ила

#### 1. Цель очистки.

Удаление накопившихся иловых и песчаных отложений, восстановление проектной глубины водохранилища, повышение его ёмкости и предотвращение ухудшения качества воды.

При глубинах свыше 300–500м, для очистки применяются глубинные всасывающие установки с дистанционным управлением (ROV).

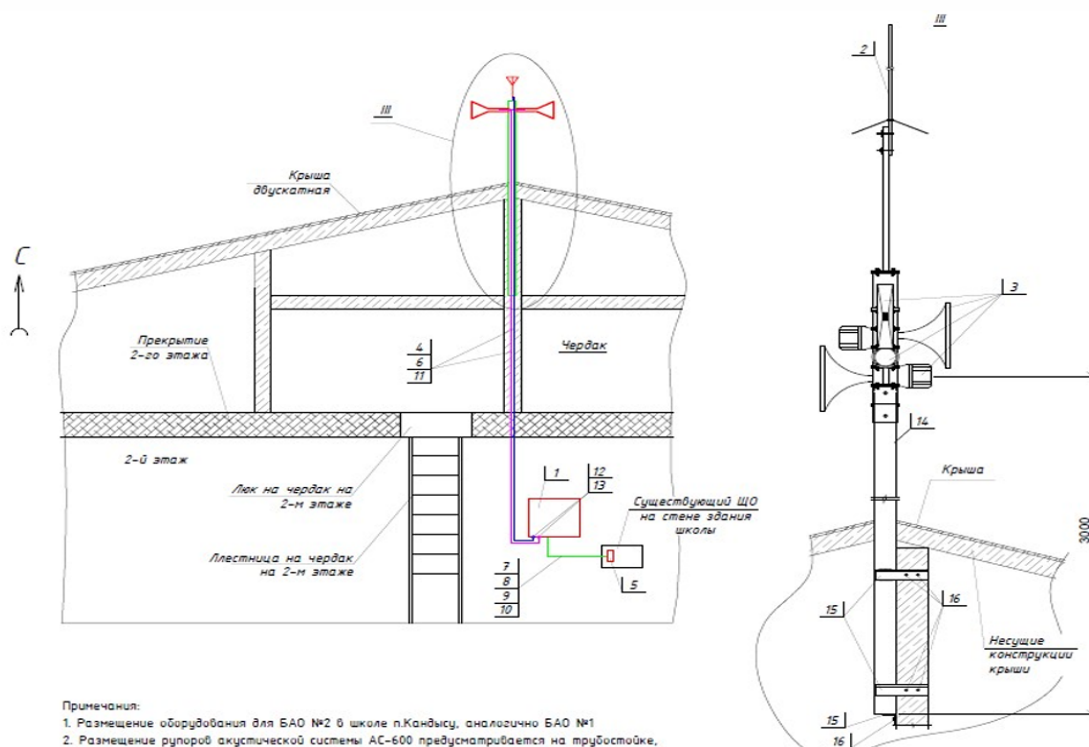
#### Преимущества метода:

- Возможность работы на больших глубинах без осушения.
- Точечная очистка зон с наибольшим заиливанием.
- Минимальное взмучивание воды и малая экологическая нагрузка.
- Удалённое управление, безопасность персонала.

#### **24).Установка системы локального оповещения (ЛСО).**

В качестве системы оповещения выбрана установка оповещения фирмы "Марс Арсенал". Акустическая система состоит из:

- комплекта специализированных рупорных громкоговорителей, 4 шт;
- комплекта крепления (стальная труба d=108 мм, комплект крепления рупоров).



Примечания:  
 1. Размещение оборудования для БАО №2 в школе п.Кандысу, аналогично БАО №1  
 2. Размещение рупорной акустической системы АС-600 предусматривается на трубостойке.

Внешний вид акустической системы.



Фото системы оповещения.

Установка акустической системы предусмотреть на гребне плотины и у въезда в автодорожный туннель. Рупоры громкоговорителя устанавливаются на предварительно собранный трипод, высотой 3м., и ориентировать в четыре направления.

Блок акустического оповещения состоит из:

- шкаф настенный (600x600x210);
- электронные блоки управления;
- источник бесперебойного питания (ИБП);
- комплект радиодоступа.

Шкаф настенный с технологическим оборудованием (Блок акустического оповещения) установить на трубостойку трипода. Для подачи сигнала на рупора применяются кабели ВВГнг 3х2,5 (один кабель на рупор). Сигнальные кабели до рупоров проложить внутри трубостойки.

Также совместно с сигнальными кабелями прокладывается антенный кабель. Антенна от радиостанции крепится выше рупоров на специальное крепление.

#### **25). Установка системы усиления спутниковой связи.**

Устанавливается спутниковая система для улучшения передачи данных мониторинга и управления гидромехоборудования плотины.

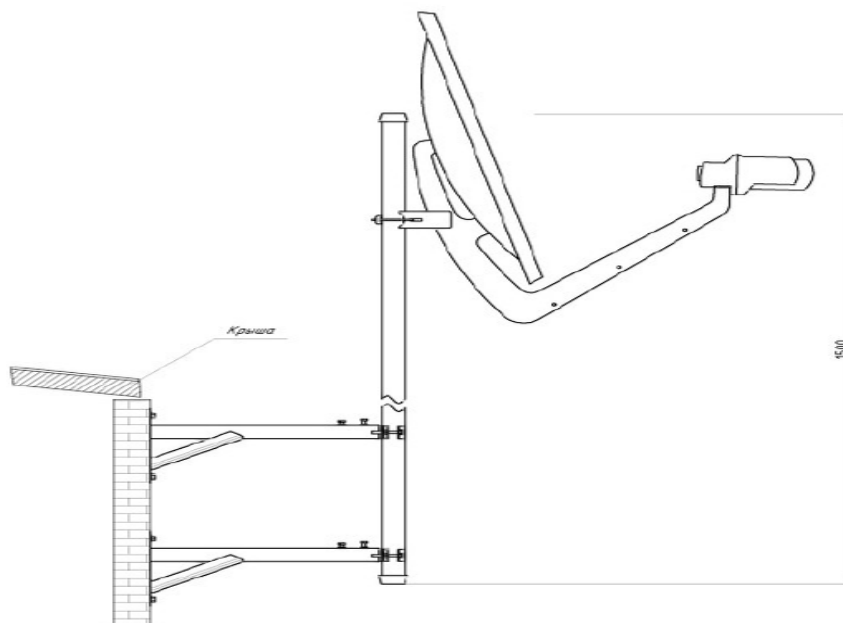


Схема системы усиления спутниковой связи.

Установка оборудования спутниковой связи на плотине водохранилища, применяется для обеспечения передачи данных от датчиков мониторинга (осадка, давления, вибрации, уровня воды) к диспетчерскому пункту и в обратном направлении для управления исполнительными механизмами гидроузла.

#### **Состав работ:**

1. Подготовка площадки и монтажной зоны;
2. Установка опоры под антенну (мачта, платформа);
3. Монтаж спутниковой антенны и усилителя сигнала;
4. Прокладка кабельных линий (питание, Ethernet, коаксиал);
5. Установка спутникового модема, маршрутизатора и UPS.
6. Подключение к SCADA-системе и гидродатчикам.
7. Пуско-наладочные работы, тестирование связи.
8. Проведение технического инструктажа обслуживающего персонала.

**Последовательность выполнения работ:**

№	Наименование операции	Оборудование / материалы	Ответственный	Время (ч)
1	Разметка и подготовка монтажной зоны	Измерительные приборы, инструменты	геодезист, ИТР	2
2	Устройство фундамента (при необходимости)	Бетон, анкера	строители	4
3	Монтаж мачты (опоры) под антенну	Мачта, крепеж	монтажники	2
4	Установка спутниковой антенны VSAT	Антенна Ku/Ka-band	электромонтажники	2
5	Монтаж и подключение усилителя сигнала (BUC, LNB)	RF-усилители	электромонтажники	1
6	Прокладка кабельных линий в защитных коробах	Кабель, гофра, гермовводы	электрики	3
7	Установка оборудования в помещении: модем, маршрутизатор, UPS	IDU, коммутатор, ИБП	ИТ-специалист	2
8	Подключение к SCADA и датчикам мониторинга	Ethernet / RS-485	автоматчик	2
9	Проверка связи, настройка параметров	Ноутбук, ПО, инструменты	инженер связи	2
10	Проведение инструктажа обслуживающего персонала	Методические материалы	ИТР	1

**Требуемое оборудование и материалы.**

Наименование	Кол-во	Примечание
1	2	3
Спутниковая антенна (1,2 м) Ku-band	1	С комплектом BUC/LNB
Мачта антенная	1	Высота 2,5–3,0 м
Усилитель сигнала RF	1	10W
1	2	3
Спутниковый модем IDU	1	Интеграция с маршрутизатором
Промышленный маршрутизатор	1	С функцией VPN
Источник бесперебойного питания (UPS)	1	С возможностью резервного питания
Кабельные линии (коаксиал, витая пара, питание)	по проекту	В гофрах и лотках
Защитные кожухи, шкафы, крепеж	по необходимости	Для защиты на улице
SCADA-контроллер	1	Связь по MODBUS / Ethernet

Датчики давления, уровня и деформации	по проекту	Установлены ранее или одновременно
---------------------------------------	------------	------------------------------------

**Меры безопасности:**

1. Все работы на высоте выполнять с использованием СИЗ (страховка, каски, перчатки).
2. Электромонтаж выполнять только при снятом напряжении.
3. Антенна и все металлические конструкции подлежат заземлению.
4. Монтажные работы выполнять при скорости ветра не более 10 м/с.
5. Обеспечить грозозащиту оборудования.
6. Запрещается размещение оборудования в зонах подтопления и обледенения.

**14. Контроль качества строительно-монтажных работ.**

При производстве и приемке работ необходимо обеспечить контроль качества, который должен осуществляться в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011. Для этих целей необходимо создать службу контроля качества. Для повышения качества строительства необходимо осуществлять входной, операционный, контроль соответствия материалов и изделий, приемочный контроль.

Для обеспечения высокого качества СМР подрядной генподрядной организацией должна быть организована служба контроля качества строительства и экологии. До начала строительства подрядная организация должна организовать выполнение следующих работ:

- обеспечить все бригады необходимым инструментом, в том числе контрольно-измерительным, и специальными приспособлениями;

- создать необходимые условия для хранения и складирования материалов, изделий и конструкций, исключая деформацию, переувлажнение, размораживание и другие факторы, вызывающие образование дефектов;

- обеспечить представление и согласование с заказчиком материалов, изделий и конструкций, предлагаемых для использования на объектах, а также презентацию видов работ с выполнением образцов - эталонов с обеспечением в процессе строительства строгого соответствия качества конструктивных элементов выполненным эталонам.

Перед началом строительства все линейные ИТР (мастера, прорабы) должны изучить проектную документацию, соответствующие СНиП, ГОСТы, ТУ и сдать зачеты на детальное знание проекта, что будет служить допуском на право строительства объекта;

- отделом контроля качества должен составляться план контроля качества строительства объекта на месяц и согласовываться со службой технадзора заказчика. Периодичность контроля - не реже 2 раз в неделю;

- по результатам контроля при выявлении нарушений на имена главных инженеров должны выдаваться, обязательные к исполнению, предписания по своевременному устранению выявленных дефектов;

- не реже 2 раз в месяц на производственных совещаниях предприятия должны рассматриваться вопросы качества строительства на объекте с определением мер воздействия на лиц, выполняющих работы и контролирующих их производство.

Подрядной организацией должны регулярно передаваться заказчику следующие документы и информация:

- акты на скрытые работы;
- результаты испытаний стройматериалов, грунтов и т.д.;
- результаты входного контроля поступающей на стройплощадку продукции (материалов, изделий и конструкций);
- поэтапное исполнение геодезической съемки;
- паспорта и сертификаты на поставляемую продукцию;

-результаты испытаний емкостных сооружений, технологических сетей и оборудования, систем вентиляции, горячего водоснабжения, канализации и других систем согласно требованиям, действующих СНиП;

-результаты инспектирования и проверок по качеству строительно-монтажных работ, проводимых ответственными контролирующими лицами;

-сводку важнейших проведенных мероприятий по контролю качества, выполнение пунктов мероприятий, сроки устранения выявленных дефектов.

## **15. Мероприятия охраны труда и техники безопасности.**

### **Техника безопасности при производстве земляных работ:**

При разработке грунта экскаватором следует тщательно готовить забой.

Не допускается работа экскаватора на уклонах. Во время работы экскаватора никто из посторонних лиц не должен находиться в радиусе действия экскаватора плюс 5 м.

Запрещается ведение работ и складирование в зоне обрушения грунта. Землевозные дороги должны содержаться в исправном состоянии и иметь допустимые уклоны на въездах и выездах выемок. В тёмное время суток забой и подъезды к нему следует освещать.

Землевозные дороги располагают от подошвы забоя на расстоянии, исключающем обрушение откоса и не меньшим 1.5÷2 м. Погрузку грунт, а на автомобиль, не имеющий над кабиной предохранительного бронированного щита, можно производить лишь после выхода водителя из машины и удаления его на безопасное расстояние.

Запрещается проносить ковш над кабиной водителя – погрузку следует производить со стороны заднего или бокового бортов. При кратковременной остановке экскаватора и по окончании работ, его стрелу располагают вдоль оси, ковш опускают на землю и отключают все двигатели.

При передвижении экскаватора его стрела должна быть установлена по оси движения, ковш приподнят не выше 1 м над землей и подтянут к стреле. При работе землеройно-транспортных механизмов продольное движение их по насыпи разрешается не ближе, чем 1 м от бровки откоса. Во время сброса грунта под откос не разрешается выдвигать отвал бульдозера за бровку и оставлять машину в пределах призмы обрушения. В ночное время следует оборудовать машины габаритными световыми сигналами, освещать площадку, а на бровках насыпи устанавливать предупредительные световые сигналы.

### **Техника безопасности при производстве бетонных, железобетонных и монтажных работ:**

Бетонные и монтажные работы выполняются в зоне работ грузоподъёмных механизмов, с использованием сварочного оборудования, электрических инструментов. В связи с этим при производстве бетонных, железобетонных и монтажных работ следует руководствоваться требованиями СН РК 1.03-05-2011 и СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», указаниями проектов производства работ, «Правилами производства бетонных работ при возведении гидротехнических сооружений», при реконструкции водохранилища «Кандысуйского водохранилища Тарбагатайского района Восточно-Казахстанской области» ВСН 31-83.

Электробезопасность на строительной площадке и рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями СТ РК 12.1.013-2002. При производстве арматурных работ, кроме общих требований, необходимо соблюдать правила и требования безопасности, изложенные в инструкции к каждому станку.

При газовой резке и электрической сварке необходимо руководствоваться специальными инструкциями для работы с электрооборудованием и на высоте.

Перед началом подачи бетонной смеси в блоки бетонирования должны быть проведены все мероприятия, обеспечивающие безопасность работы подъёмно-транспортных механизмов и средств горизонтального транспорта.

Запрещается переносить груз над рабочими местами, если там находятся люди, оставлять груз подвешенным на крюке на время перерыва или по окончании работ. В нерабочее время все пусковые приспособления должны быть выключены и заперты.

Электрическое оборудование должно быть заземлено. Все объекты строительства обеспечиваются первичными средствами пожаротушения в соответствии с нормами первичных средств пожаротушения для строящихся и реконструируемых зданий, сооружений и подсобных помещений.

Для размещения первичных средств пожаротушения на территории строительного участка должны устанавливаться специальные пожарные щиты. Места размещения (нахождения) средств пожарной безопасности и специально оборудованные места для курения обозначаются соответствующими знаками. При производстве работ необходимо руководствоваться «Правилами пожарной безопасности» ППБ РК 2022 и СН РК 2.02-01-2019 «Пожарная безопасность зданий и сооружений». К работам по строповке и приёму грузов допускаются рабочие, имеющие удостоверение, разрешающее выполнять строповочные работы. В процессе выполнения бетонных и монтажных работ все рабочие места, дороги, проезды, проходы и склады в тёмное время суток должны быть освещены.

По периметру строящегося сооружения рабочая зона, опасная для нахождения людей, ограждается забором или предупредительными знаками, хорошо видимыми в любое время суток.

Все люди, находящиеся на строительной площадке, должны быть в защитных касках. Грузоподъёмное оборудование должно иметь паспорт и инвентарный номер, а также заключение о техническом освидетельствовании.

До начала работ проверяют правильность установки (расстановки) и устойчивость грузоподъёмных средств, наличие и исправность ограждений всех движущихся частей, действие сигнализации, ограничителей, систем управления и блокировки и других приборов безопасности, правильность устройства заземления, наличие предупреждающих надписей, плакатов и инструкций по технике безопасности

Рабочие, руководители, специалисты и служащие строительных организаций должны быть обеспечены спец. одеждой, спец. обувью и другими средствами индивидуальной защиты, с учетом вида работы и степени риска.

**Рабочая одежда.** Не разрешается ношение свободной или рваной одежды. Пропитанная нефтяными или химическими продуктами одежда (включая обувь) должна быть немедленно заменена, так как она может вызвать раздражение кожи и служить потенциальным источником возгорания. Не допускается ношение украшений на тех объектах, где они могут зацепиться за движущиеся или острые предметы или прийти в соприкосновение с электропроводкой.

**Защитная обувь.** Ношение защитной обуви требуется при выполнении работы в местах, где имеется опасность получения травмы ног. К таким местам относятся места проведения сливо-наливных операций, строительные площадки. На участках, где ношение специальной защитной обуви необязательно, работники должны носить закрытую кожаную обувь, соответствующую полевым или заводским условиям. Подошва должна быть стойкой к воздействию высоких температур и химических веществ. Подошва также не должна скользить.

**Защитные каски.** Все сотрудники должны носить защитные каски в установленных местах. Защитные каски должны быть сделаны из неметаллического материала. Запрещается использовать поврежденные защитные каски.

Существуют виды работ, при которых не исключена возможность повреждения глаз. Для предотвращения такой опасности, прежде всего, применяют так называемую коллективную защиту, заключающуюся в устройстве предохранительных, оградительных и защитных приспособлений непосредственно у источника, способного нанести травму.

Также выполнение отдельных работ нередко связано с пребыванием работающих в среде, загрязненной парами вредных веществ и газов. В этих случаях используются средства индивидуальной защиты органов дыхания.

До начала работ необходимо провести тест, чтобы убедиться, что все техническое оборудование функционирует в соответствии с техническими описаниями изготовителя, а также находится в пределах допуска Технических Стандартов. Для хранения СИЗ используются оборудованные инвентарные вагончики (гардеробные и помещения для сушки одежды) по установленным нормам. На каждом объекте строительства необходимо выделять помещения или места для размещения аптечек с медикаментами, носилок, фиксирующих шин и других средств, для оказания первой помощи пострадавшим.

Проектом предусмотрена организация временного медицинского пункта.

Перед допуском к работе вновь привлекаемых рабочих руководитель подрядной организации обязан обеспечить их обучение и проведение инструктажа по безопасности труда, а также обеспечить рабочих инструкциями по охране труда (под расписку), требования которых, они обязаны выполнять в процессе трудовой деятельности. Вся исправности электрооборудования и осветительной сети на рабочем месте. Нельзя выполнять сливные или наливные операции падающей струей при отсутствии или неисправности заземления, во время грозы, располагать оборудование под линиями электропередачи, оставлять работающие устройства и оборудование без присмотра.

#### **16. Санитарно – эпидемиологические требования.**

На период строительства Подрядчик организует рабочий поселок. В соответствии, с нормами Санитарных правил от 28 февраля 2015 года №177, согласно п. 126 работники обеспечиваются в зависимости от числа работающих и продолжительности работ:

санитарными и умывальными помещениями, помещениями для переодевания, хранения и сушки одежды, помещения для принятия пищи и для укрытия людей при перерывах в работе по причине неблагоприятных погодных условий. Также в соответствии с п.130 Санитарных правил необходимо оборудовать комнаты обогрева и отдыха, гардеробные, временные душевые кабины с подогревом воды, туалеты, умывальные, устройства питьевого водоснабжения, сушки, обеспыливания и хранения специальной одежды.

Гардеробные для хранения личной и специальной одежды оборудуются индивидуальными шкафчиками. Обеспечение рабочего поселка хозяйственной водой предусматривается от ближайших существующих водопроводных сетей с доставкой автоводозамами.

На месте дислокации рабочего поселка Подрядчика необходимо поставить металлические емкости для хранения воды. Емкости во избежание нагрева (летом) и замерзания воды (зимой) необходимо присыпать местным грунтом.

Подрядчик при устройстве водоснабжения на строительной площадке и в рабочем поселке обязан руководствоваться п. 11, п. 12, п. 13, п. 14, п. 15 согласно Санитарных правил от 28 февраля 2015 года №177 В соответствии с Санитарными правилами от 28 февраля 2015 года №177 п. 139: на всех участках и в бытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи.

На участках, где используются токсические вещества, оборудуются профилактические пункты. Подходы к ним освещены, легкодоступны, не загромождены.

Профилактические пункты обеспечиваются защитными мазями, противоядиями, перевязочными средствами и аварийным запасом средств индивидуальной защиты на каждого работающего на участке где используются токсические вещества. В соответствии с Санитарными правилами от 28 февраля 2015 года №177 п. 141 для обеспечения работников горячим питанием на месте организовывается столовая.

Количество посадочных мест должен определить Подрядчик в зависимости от числа работающих и сменности работ. В соответствии с Санитарными правилами от 28 февраля

2015 года №177 п. 19 строительная площадка и рабочий поселок необходимо оборудовать системой водоотведения.

На проектируемой территории центральная система водоотведения отсутствует. В связи с этим Подрядчик должен будет устроить надворные туалеты с водонепроницаемой выгребной ямой, или мобильных туалетных кабин «Биотуалет».

### **17. Пункт мойки колес.**

В соответствии с Санитарными правилами "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства", утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 177, ПОС предусмотрен пункт мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы сточной ливневой канализации с септиком и емкостью для забора воды.

Состав комплекса для мойки колес:

- Бетонная площадка 11х4м с канавками для стока воды;
- Сливной канал 4
- Сточная яма Ду2000мм, h 3м;
- Насосная установка высокого давления с фильтром.

Размещение указано на стройгенплане.

### **18. Мероприятия по пожарной безопасности.**

Производство строительно-монтажных работ должно осуществляться в соответствии с Правилами пожарной безопасности, утвержденными постановлением правительства РК №1077 от 9 октября 2014.

Очистка помещений, а также оборудования и коммуникаций, в которых проводятся огневые работы, осуществляется способом, исключающим образование взрывоопасных паро- и пылевоздушных смесей и появление источников зажигания.

Место проведения огневых работ очищается от горючих веществ и материалов, в радиусе, указанном в приложении 6 к Правилам пожарной безопасности утвержденными постановлением правительства РК №1077 от 9 октября 2014.

Находящиеся в пределах указанных радиусов строительные конструкции, настилы полов, отделка и облицовка, а также изоляция и части оборудования, выполненные из горючих материалов, защищаются от попадания на них искр металлическими экранами или другими негорючими материалами и при необходимости поливаются водой.

Строящиеся и временные сооружения, а также подсобные помещения обеспечиваются первичными средствами пожаротушения в соответствии с нормами первичных средств пожаротушения для строящихся и реконструируемых зданий, сооружений и подсобных помещений согласно приложению 7 к Правилам пожарной безопасности РК от 9 октября 2014.

Помимо противопожарного оборудования, предусмотренного Правилами пожарной безопасности от 9 октября 2014, на территории строительства складов, временных зданий в местах, определенных органами противопожарной службы, должны быть размещены пожарные пункты (шкафы, щиты) со следующим вертикальным набором пожарного оборудования (инвентаря):

- топоров - 2 шт.;
- ломов и лопат - 2 шт.;
- багров железных - 2 шт.;
- ведер, окрашенных в красный цвет - 2 шт.;
- огнетушителей- 2 шт.
- ящик с песком 1шт.

### **Огневые работы**

Все сварочные и другие огневые работы выполняются в соответствии с требованиями: - «Правила пожарной безопасности в Республике Казахстан», утвержденным приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 9 октября 2014 года и - СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»

- «Требования промышленной безопасности. Аттестация сварщиков и специалистов сварочного производства» от 16 сентября 2010 года №309.

Производство сварочных и других огневых работ без оформления письменного наряда-допуска не допускается.

Огневые работы на действующих взрывоопасных и взрывопожароопасных объектах допускаются в исключительных случаях, когда их производство невозможно на постоянных местах. Работы производятся по наряду-допуску.

Исполнителями огневых работ допускаются лица, имеющие допуск к проведению огневых работ. Перед началом огневых работ исполнители получают инструктаж по соблюдению мер безопасности при проведении огневых работ. Место проведения огневых работ обеспечивается необходимыми первичными средствами пожаротушения. Во время проведения огневых работ осуществляется контроль за наличием в воздушной среде взрывоопасных, взрывопожароопасных и пожароопасных веществ. Не допускается производить сварочные работы на закрытых сосудах, находящихся под давлением (трубопроводы и др.) или на сосудах, содержащих воспламеняющиеся или взрывоопасные вещества. Электросварка и резка емкостей из-под горючих и легковоспламеняющихся жидкостей без предварительной тщательной очистки, пропаривания этих емкостей и удаления газов вентилированием не допускается.

Сварочные работы в закрытых емкостях производятся не менее двумя лицами, аттестованными по электробезопасности. При этом один из них, имеющий II или III квалификационную группу по электробезопасности, находится снаружи свариваемой емкости и осуществляет контроль за безопасным проведением работ.

Не допускается вскрытие люков и крышек аппаратов, выгрузка, перегрузка и слив продуктов, загрузка через открытые люки, а также другие операции, которые могут привести к возникновению пожаров и взрывов из-за загазованности и запыленности мест, где проводятся огневые работы.

Огневые работы немедленно прекращаются при обнаружении несоблюдения мер безопасности, предусмотренных нарядом-допуском, возникновении опасной ситуации. На рабочих местах сварки вывешиваются предупредительные плакаты. Места электросварочных работ ограждаются щитами или ширмами из негорючего материала, высотой не менее 1,8 м. При сварке на открытом воздухе такие ограждения следует ставить в случае одновременной работы нескольких сварщиков вблизи друг от друга и на участках интенсивного движения людей.

### **19. Мероприятия охраны окружающей среды.**

В целях максимального сокращения вредного воздействия процессов производства строительно-монтажных работ на окружающую среду, проектом предусмотрены следующие мероприятия:

-своевременное и качественное устройство постоянных и временных подъездных и внутриплощадочных автодорог до начала строительства;

-транспортирование и хранение сыпучих материалов в контейнерах;

-использование металлических ящиков (поддонов) для хранения товарного бетона на площадке;

-своевременная уборка и вывоз строительного мусора и отходов строительного производства;

-рекультивация естественного растительного покрова;

-срезка и вывоз возможных загрязнений грунта.

Складирование отходов при строительстве и эксплуатации следует осуществлять на площадках, исключающих загрязнение окружающей среды с соблюдением противопожарных норм и правил. Места и способы хранения отходов должны гарантировать следующее:

- отсутствие влияния размещаемых отходов на окружающую среду;
- предотвращение потери отходом свойств вторичного сырья в результате неправильного сбора и хранения;
- недопущение замусоривания территории;
- удобство вывоза отходов.

Отходы собираются и складироваются отдельно, для чего на территории стройплощадки (промплощадки) должны быть предусмотрены места для временного хранения отходов.

Единообразный способ утилизации в ПОС предусмотрены контейнеры для сбора прогнозируемых отходов, их расположение отражено на СГП.

Заправку техники осуществлять на асфальтобетонном покрытии проливы топлива на грунт не допускаются.

#### КОЛИЧЕСТВО МЕХАНИЗМОВ

Наименование	Ед. изм.	Количество
Автопогрузчики с вилочными подхватами, грузоподъёмность 5 т	маш.-ч	0,0845233
Автогидроподъемники высотой подъема 12 м	маш.-ч	14 485,9271312
Агрегаты сварочные двухпостовые для ручной сварки на тракторе, мощность 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	0,509712
Агрегаты сварочные передвижные с бензиновым двигателем, с номинальным сварочным током 250-400 А	маш.-ч	16,632
Агрегаты сварочные передвижные с дизельным двигателем, с номинальным сварочным током 250-400 А	маш.-ч	19,7708
Аппараты дробеструйные	маш.-ч	763,5816
Автобетононасосы, производительность 65 м <sup>3</sup> /ч	маш.-ч	39,2050794
Аппарат пескоструйный	маш.-ч	2 536,8398588
Автомобили-самосвалы общестроительные (дорожные) грузоподъёмностью 7 т	маш.-ч	44,217068
Бадьи 2 м <sup>3</sup>	маш.-ч	38,637088
Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса при сооружении магистральных трубопроводов мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т	маш.-ч	0,03696
Выпрямители сварочные однопостовые с номинальным сварочным током 315-500 А	маш.-ч	879,6308864
Вибратор глубинный	маш.-ч	562,7816919
Глиномешалки, 4 м <sup>3</sup>	маш.-ч	1 551,786432
Домкраты гидравлические грузоподъёмностью свыше 6,3 до 25 т	маш.-ч	660,268917
Домкраты гидравлические грузоподъёмностью свыше 63 до 100 т	маш.-ч	36,5015392
Дрели электрические	маш.-ч	238,173403
Катки дорожные прицепные на пневмоколесном ходу массой 25 т	маш.-ч	3,1647

Катки дорожные самоходные гладкие массой 8 т	маш.-ч	71,9474784
Катки дорожные самоходные гладкие массой 13 т	маш.-ч	121,1521136
Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу массой 30 т	маш.-ч	25,98288
Комплексная монтажная машина для выполнения работ при прокладке и монтаже кабеля на базе автомобиля	маш.-ч	39,106584
Комплекты оборудования шнекового бурения на базе автомобиля, глубина бурения до 50 м, диаметр скважин: начальный до 198 мм, конечный до 151 мм	маш.-ч	8,40448
Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), производительность 2,2 м <sup>3</sup> /мин	маш.-ч	0,9838602
Компрессоры передвижные с электродвигателем давлением 600 кПа (6 атм), производительность 0,5 м <sup>3</sup> /мин	маш.-ч	0,3445
Краны башенные при работе на гидроэнергетическом строительстве максимальной грузоподъемностью 16-50 т	маш.-ч	68,599368
Краны башенные максимальной грузоподъемностью 10 т, высота подъема до 75 м, максимальный вылет стрелы до 65 м	маш.-ч	41,7185218
Краны башенные максимальной грузоподъемностью 8 т, высота подъема до 41,5 м, максимальный вылет стрелы до 55 м	маш.-ч	847,9733988
Краны козловые при работе на монтаже технологического оборудования грузоподъемностью 32 т	маш.-ч	0,5684
Краны на автомобильном ходу при работе на гидроэнергетическом строительстве максимальной грузоподъемностью 10 т	маш.-ч	0,29733
Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования максимальной грузоподъемностью 10 т	маш.-ч	38,78688
Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъемностью 16 т	маш.-ч	2,144698
Краны на гусеничном ходу при работе на гидроэнергетическом строительстве максимальной грузоподъемностью 16 т	маш.-ч	488,770497
Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъемностью до 16 т	маш.-ч	11,245024
Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъемностью 50-63 т	маш.-ч	489,44448
Краны на гусеничном ходу при работе на монтаже технологического оборудования максимальной грузоподъемностью 25 т	маш.-ч	42,3992016
Трубоукладчики грузоподъемность 6,3 т	маш.-ч	0,1184288
Трубоукладчики грузоподъемность 12,5 т	маш.-ч	0,4578
Кусторезы навесные на тракторе с гидравлическим управлением, мощность 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	45,638208
Котлы битумные передвижные, 1000 л	маш.-ч	0,373744
Краскопульт электрический	маш.-ч	7,9300116
Лебедки электрические тяговым усилием свыше 49,05 до 78,48 кН (8 т)	маш.-ч	103,7565441
Лебедки электрические тяговым усилием свыше 122,62 до 156,96 кН (16 т)	маш.-ч	90,41441

Трамбовки электрические	маш.-ч	0,2279424
Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъемностью 25 т	маш.-ч	979,8791468
Домкраты гидравлические грузоподъемностью 6,3 т	маш.-ч	959,3718512
Домкраты гидравлические грузоподъемностью свыше 50 до 63 т	маш.-ч	90,41441
Лебедки ручные и рычажные тяговым усилием 12,26 кН (1,25 т)	маш.-ч	6 231,1676672
Лебедки ручные и рычажные тяговым усилием 14,72 кН (1,5 т)	маш.-ч	0,2560992
Лебедки электрические тяговым усилием до 5,79 кН (0,59 т)	маш.-ч	97,3802666
Нарезчик швов	маш.-ч	54,2334296
Машины бетоноотделочные однороторные, 600 мм	маш.-ч	21,8759196
Машины бетоноотделочные однороторные, 900 мм	маш.-ч	34,315168
Машины бетоноотделочные двухроторные, 900 мм	маш.-ч	74,6354904
Машины бурильно-крановые с глубиной бурения 3,5 м на автомобиле	маш.-ч	59,8976
Машины шлифовальные угловые	маш.-ч	173,8819567
Машины шлифовальные электрические	маш.-ч	88,6946768
Молотки бурильные легкие при работе от передвижных компрессорных станций	маш.-ч	3,0956
Лебедки электрические тяговым усилием свыше 12,26 до 19,62 кН (2 т)	маш.-ч	0,0711875
Лебедки электрические тяговым усилием свыше 19,62 до 31,39 кН (3,2 т)	маш.-ч	90,7724272
Подъемники одномачтовые грузоподъемностью до 500 кг, высотой подъема 45 м	маш.-ч	0,0109
Тали электрические общего назначения, 0,5 т	маш.-ч	1,526
Гудронаторы ручные	маш.-ч	2,599856
Насос для нагнетания воды, содержащей твердые частицы, подача 45 м <sup>3</sup> /ч, напор 55 м	маш.-ч	221,312
Насосы для строительных растворов производительностью 4 м <sup>3</sup> /ч	маш.-ч	376,599552
Ножницы листовые кривошипные (гильотинные)	маш.-ч	0,0327
Насос грязевой производительностью 15 м <sup>3</sup> /час, напор 50 м	маш.-ч	465,92
Установки для изготовления бандажей, диафрагм, пряжек	маш.-ч	0,7769664
Пила дисковая электрическая	маш.-ч	4,757312
Пресс-ножницы комбинированные	маш.-ч	55,5664704
Подъемники мачтовые высотой подъема 50 м	маш.-ч	117,4633551
Станки вращательного бурения самоходные, глубина бурения до 500 м, диаметр скважин 151-42 мм	маш.-ч	393,43472
Станки сверлильные	маш.-ч	0,0327
Спецавтомшины на шасси грузовых автомобилей	маш.-ч	0,028224
Тракторы на гусеничном ходу мощностью 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	3,1647
Краны козловые при работе на гидроэнергетическом строительстве грузоподъемностью 50 т	маш.-ч	91,7516547
Вышки телескопические, высота подъема 25 м	маш.-ч	24,9937
Установка для гидравлических испытаний трубопроводов, давление нагнетания от 0,1 МПа (1 кгс/см <sup>2</sup> ) до 10 МПа (100 кгс/см <sup>2</sup> )	маш.-ч	2,332

Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	маш.-ч	2 894,3317479
Установки и агрегаты буровые на базе автомобилей для роторного бурения глубиной бурения до 500 м, начальный диаметр скважин до 394 мм, конечный диаметр до 190 мм, грузоподъемность 12,5 т	маш.-ч	2 721,6
Катки дорожные самоходные комбинированные больших типоразмеров с рабочей массой от 8,8 до 9,2 т	маш.-ч	3,55376
Катки дорожные самоходные тандемные больших типоразмеров с рабочей массой от 9,1 до 10,1 т	маш.-ч	10,66128
Фрезы самоходные дорожные типа WIRTGEN шириной барабана от 350 до 1000 мм	маш.-ч	1,580544
Цемент-пушки	маш.-ч	2 099,5425024
Шуруповерты строительно-монтажные	маш.-ч	205,3190098
Экскаваторы одноковшовые дизельные на пневмоколесном ходу ковш от 0,15 до 0,25 м <sup>3</sup> , масса от 5 до 6,5 т	маш.-ч	116,459728
Электрические печи для сушки сварочных материалов с регулированием температуры в пределах 80-500°С	маш.-ч	49,8288672
Электростанции передвижные мощностью до 4 кВт	маш.-ч	0,4892832
Электроплиткорез	маш.-ч	6,41088
Автогрейдеры среднего типа мощностью от 88,9 до 117,6 кВт (от 121 до 160 л.с.), массой от 9,1 до 13 т	маш.-ч	21,3281201
Автопогрузчики, грузоподъемность 5 т	маш.-ч	16 144,7375663
Трактор с щетками дорожными навесными	маш.-ч	1,580544
Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъемностью 10 т	маш.-ч	422,1609205
Автомобили-самосвалы общестроительные (дорожные) грузоподъемностью 15 т	маш.-ч	2,003904
Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу массой 16 т	маш.-ч	3,55376
Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), производительность 5 м <sup>3</sup> /мин	маш.-ч	11 904,9640185
Машины поливомоечные 6000 л	маш.-ч	18,1967184
Трамбовки пневматические при работе от компрессора	маш.-ч	826,298872
Вибратор поверхностный	маш.-ч	1 589,3666124
Молотки отбойные пневматические при работе от передвижных компрессорных станций	маш.-ч	10 580,752
Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	маш.-ч	2 971,6845076
Автомобили бортовые грузоподъемностью до 8 т	маш.-ч	35,6477563
Автомобили бортовые грузоподъемностью до 10 т	маш.-ч	0,524216
Агрегаты окрасочные высокого давления для окраски поверхностей конструкций, 1 кВт	маш.-ч	37,1396017
Агрегаты окрасочные высокого давления для окраски поверхностей конструкций, 2 кВт	маш.-ч	0,4677568
Аппарат для газовой сварки и резки	маш.-ч	1 387,6777151
Пресс листогибочный кривошипный 1000 кН (100 тс)	маш.-ч	0,0327
Пресс кривошипный простого действия 25 кН (2,5 тс)	маш.-ч	0,0327
Ножницы электрические	маш.-ч	4,08736
Станки для резки арматуры	маш.-ч	3,246544
Перфоратор электрический	маш.-ч	487,523281

Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные пневмоколесные грузоподъемностью 2 т	маш.-ч	0,074816
Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные пневмоколесные грузоподъемностью 3 т	маш.-ч	1,632512
Пылесосы промышленные	маш.-ч	149,9088464
Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т	маш.-ч	1 972,8828889
Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, среднего класса мощностью свыше 96 до 140 кВт, массой свыше 14,0 до 18,5 т	маш.-ч	240,229584
Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,25 до 0,4 м <sup>3</sup> , масса свыше 6,5 до 8 т	маш.-ч	11,4797962
Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,4 до 0,5 м <sup>3</sup> , масса свыше 8 до 10 т	маш.-ч	65,8677701
Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,5 до 0,65 м <sup>3</sup> , масса свыше 10 до 13 т	маш.-ч	7,6605043
Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 1,5 до 2,5 м <sup>3</sup> , масса свыше 26 до 35 т	маш.-ч	5 145,074807
Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу при строительстве сложных инженерных сооружений ковш свыше 0,5 до 0,65 м <sup>3</sup> , масса свыше 10 до 13 т	маш.-ч	47,872384
Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу при строительстве сложных инженерных сооружений ковш свыше 0,65 до 1 м <sup>3</sup> , масса свыше 13 до 20 т	маш.-ч	31,6621312
Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу при строительстве сложных инженерных сооружений ковш свыше 1 до 1,25 м <sup>3</sup> , масса свыше 20 до 23 т	маш.-ч	24,4575744
Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъемностью 100 т	маш.-ч	5,89512
Машина подметально-уборочная вакуумная малогабаритная	маш.-ч	0,028224
Нарезчики поперечных швов в затвердевшем бетоне с бензиновым двигателем мощностью до 10 кВт	маш.-ч	62,1547181
Автомобили бортовые с гидравлической кран-манипуляторной установкой грузоподъемностью до 5 т, грузоподъемность на максимальном вылете стрелы до 1 т, на минимальном вылете стрелы до 3 т	маш.-ч	0,56
Нарезчики швов в затвердевшем бетоне с бензиновым двигателем мощностью до 5 кВт	маш.-ч	27,8881075
Автомобили бортовые, грузопассажирские грузоподъемностью до 1,5 т	маш.-ч	0,790272
Аппараты для ручной сварки пластиковых труб диаметром до 110 мм	маш.-ч	6,745416
Газовый монтажный пистолет, мощностью до 100 Дж, диапазон крепежного элемента 14-39 мм	маш.-ч	2,7032141
Смесители проточные передвижные для сухих смесей, 25-80 л/мин	маш.-ч	7,5429282
Моечный аппарат высокого давления мощностью 1,6 кВт	маш.-ч	56,4031631
Самоходный ножничный подъемник, высота подъема до 22 м	маш.-ч	569,16608
Электромиксер строительный ручной, мощность до 1400 Вт, число оборотов до 810 об/мин	маш.-ч	316,4074628
Мотобур ручной	маш.-ч	1,333584
Электростанции переносные, мощность до 4 кВт	маш.-ч	3,17296

Аппарат для сварки полимерных труб, диаметры свариваемых труб свыше 100 до 355 мм	маш.-ч	18,612416
Асфальтоукладчики, типоразмер 3	маш.-ч	3,92784

### СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ

Том 2. Альбом 2. Генплан. Ограждение территории плотины (181.24-2-АС)				
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
Общая длина ограждения – 780 п.м.				
Глава 1. Земляные работы				
1	Выемка грунта 2гр (суглинок твердый)	м <sup>3</sup>	361,2	
2	Выемка грунта 2гр вручную 5%	м <sup>3</sup>	18,06	
3	Обратная засыпка вручную	м <sup>3</sup>	312,96	
4	Бурение скважины под стойку ограждения в скале	м	110	
5	Планировка тропы обхода	м <sup>2</sup>	779	
Глава 2. Спецификация на металлоконструкцию ограждения				
6	Стойки – труба d=89x3,5мм ГОСТ 8732-78	кг	6517,28	
-	-полоса-120x8мм L=120мм	кг	227,7	
7	Уголок L75x50x5 мм ГОСТ 8510-86	кг	12397	
8	Уголок L50x5 мм ГОСТ 8509-93	кг	859,19	
9	Арматура d=20мм L=2300мм ГОСТ34028-2016 A240	кг	38738,6	
10	Болт d=16мм L=60мм	кг	195,82	
11	Гайка М16 ГОСТ 22354-77	кг	57,68	
12	Шайба 20 ГОСТ 22355-77	кг	69,83	
Глава 2. Устройство колючей проволоки –«егоза»				
13	Кронштейны –арматура ГОСТ 34028-2016 Ф8 А-240	кг	336,99	
-	-уголок L30x4 мм ГОСТ 8509-93	кг	432,12	
-	СББ Егоза-600x2,5мм	кг	284,625	оцинкованная
Глава 3. Устройство фундамента ограждения				
14	Гравийно-песчаная подготовка t=10см	м <sup>3</sup>	18,22	
15	Бетон C10/12,5 F300,W6	м <sup>3</sup>	98,67	
16	Цементный раствор М-100	м <sup>3</sup>	42,2	

Том 3. Альбом 3. Ремонтно-восстановительные работы на гребне плотины. Железобетонный парапет. 181.24-3-ГР				
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
Глава 1. Земляные работы				
1	Срезка растительного слоя t=0,2м	м <sup>3</sup>	123	
2	Выемка грунта 2 группы под котлован опоры лестниц и фундамент под парапет в отвал расстояние до 20м	м <sup>3</sup>	225,3	Выемка грунта под лестницы –вручную –10%
3	Обратная засыпка грунтом, с послойным уплотнением $\gamma_{ск}=1,8$ т/м <sup>3</sup> . Грунт из отвалов	м <sup>3</sup>	142,5	
4	Планировка откосов механизированным способом (откосная)	м <sup>2</sup>	311,88	Верхний и нижний откосы
5	Планировка механизированным способом (горизонтальная)	м <sup>2</sup>	366	
Глава 2. Бетонные работы				
6	Бетонная подготовка t=10см C8/10 на сульфатостойком цементе, h=10 см	м <sup>3</sup>	32,56	Марка бетона C8/10
7	Бетонирование лестниц и парапета C20/25 на сульфатостойком цементе	м <sup>3</sup>	216,9	Марка бетона C20/25

	Армирование лестниц и парапета, арматура ГОСТ 34028-2016, всего в .т.ч:	кг	20794,32	
-	φ12 А-400	кг	20007,32	
-	φ10 А-400	кг	787	
<i>Глава 3. Устройство перильного ограждения лестниц верхнего и нижнего бьефов</i>				
8	Труба 60х3,5 мм, по ГОСТ 3262-75	кг	2595	
9	Труба 33х3,0 мм, по ГОСТ 3262-75	кг	1296,6	
10	Лист 100х100х8 мм, ГОСТ 19903-2015	кг	244,54	
11	Арматура ГОСТ 34028-2016 d=8мм	кг	91,8	
12	Покраска металлоконструкций	м2	169,5	Антикоррозионная краска
<i>Глава 4. Дорога на гребне плотины L=315м</i>				
13	Засыпка щебнем гребня до парапета t=10см	м3	190	B=5,6м
14	Покрытие-щебеночно-гравийная смесь дороги	м2/м3	2457/491,4	t=0.15м
15	Покрытие дороги на гребне плотины -асфальт t=8см на битуме БНД	м2/ м3	1418,00/113,44	
16	Устройство обочин из ГПС. t=0,15	м2/ м3	1892/142	
17	Установка металлических сигнальных столбиков	шт	63	C-2 столбик дорожный код 34567

**Том 3. Альбом 3. Эксплуатационная дорога. 181.24-3-ЭД**

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Покрытие - щебеночно-гравийная смесь t=15см	м2/ м3	2230/330	
2	Основание-гравийно-песчаная смесь t=20см	м2/ м3	2850/570	
3	Устройство обочин из ГПС t=0,15	м2/ м3	680/102	
4	Установка металлических сигнальных столбиков	шт	120	Марка C-2
<i>Глава 5. Деформационный шов-парапет</i>				
5	Экструзионный пенополистирол t=2,0см	м2	13,2	
6	Мастика «Технониколь» t=1.0 см	м2	26,4	
7	Битумно каучуковая мастика t=2см	м2	38	

**Том 3. Альбом 4. Очистка чаши водохранилища от ила и наносов. 181.24-3-ГР**

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1.	Рыхление грунта иловых отложений	м2	1260000	
2.	Погрузка грунта	м3	560207.5	
3.	Транспортировка	км	560207.5	До 5,0 км
4.	Укладка грунта в отвалы и разравнивание	м3	560027,5	

**Том 4. Альбом 5. Ремонтно-восстановительные работы башни управления. 181.24-4-ГР**

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	Торкретирование внутренней поверхности	М2	771,2	Толщина торкретирования 80мм (класс бетона В25)
1	Цемент Марка 400	тн	73,26	0,095кг/м2
2	Песок	М3	208,22	0,27кг/м2
3	Фибра базальтовая	тн	0,29	0,00038
4	Добавка «Дегидрол»	л	401.02	0,52л/м2
5	Укладка бетона на дне шахты Бетон В20 (ГОСТ26633-2015)	М3	4,474	Площадь -44,7м2, норма 0,1м3/м2

	<i>Устройство трубы</i>			
6	Лист стальной Б-ПН-10	кг	165,2	ГОСТ 19903-2015(С255-5 ГОСТ27772-2021
7	Труба 377x5	кг	2343,4	ГОСТ10704-91 (8-20 ГОСТ 10705-80
8	Труба 152x3	кг	28,0	ГОСТ10704-91 (8-20 ГОСТ 10705-80
	<i>Устройство армирующего каркаса</i>			
9	Лист Б-ПН-10	кг	696,5	ГОСТ19903-2015(С255-5 ГОСТ27772-2021)
10	Сетка 2С 12А240 НхL	кг	5747,8	ГОСТ23279-2012 12А240
11	Швеллер 12П	кг	6497,9	ГОСТ8509-93 С255-5 ГОСТ 27772-2021
13	Швеллер 16П	кг	12,5	ГОСТ8509-93 С255-5 ГОСТ 27772-2021
15	Швеллер 30П	кг	12452,5	ГОСТ8509-93 С255-5 ГОСТ 27772-2021
16	БСР 24x300 УЗ	шт	768	ГОСТ28778-90
	Реконструкция металлической эксплуатационной лестницы, восстановление защитного покрытия. Предварительно необходимо удалить старое защитное покрытие, ликвидировать участки с очагами коррозии и произвести подготовку поверхности под покраску. Покрытие наружных поверхн. – 2 слоя грунтовки ЭП-057 ТУ6-10-1117-85, 3 слоя эмали ЭП-1155 ТУ 6-10-1504-75, общая толщина – не менее 80 мкм.	Кг  кг	106,0  119,25	Площадь окраски – 265 м2.  Расход у ЭП-057 на 1 кв.метр составит 150-200 грамм.  <b>ОлЮнумв лю один слой – 120-150 г\к1</b>

Том 4. Альбом 6. Ремонтно-восстановительные работы надбашенного строения. 181.24-4-ГР				
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Очистка торкретируемой поверхности аппаратом высокого давления	м2	1049	
2	Демонтаж входных ворот -1 шт	м2	15	
3	Установка распашных ворот с металлической обшивкой и утеплением	м2	15	индивидуальный
4	Демонтаж окон-2 шт	м2	14,3	
5	Установка окон с трехслойным остеклением - 2 шт	м2	14,3	ГОСТ-23166-2021
6	Установка пластиковой двери в подсобное помещение -1 шт	м2	2,0	
7	Арматурная сетка из проволоки В-1, d=5мм,ячейки 100x100мм	кг	2475,2	Для торкретирования
8	Анкерная скоба d=8мм L=30см для закрепления арматурной сетки	кг	530,4	Для торкретирования
	Материалы для торкретирования :			
9	Цемент М400	т	89,7	
	Песок	м3	254,9	
	Фибра базальтовая	т	0,4	
	Добавка «Дегидрол»	л	490,9	
10	Рулонная кровельная изоляция	кг	325,0	
11	Антикоррозийная краска металлических поверхностей	кг	8,0	

Том 4. Альбом 7. Ремонтно-восстановительные работы входного оголовка. 181.24-4-ГР				
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
<i>Глава 1. Земляные работы</i>				
1	Выемка экскаватором грунта ИГЭ-5 (туфопесчаник) под котлован открылок	м <sup>3</sup>	65	
2	Обратная засыпка	м <sup>3</sup>	31,92	
3	Планировка dna котлована	м <sup>2</sup>	60	
4	Каменная наброска d= 10-15см tслоя=20см	м <sup>3</sup>	70	
<i>Глава 2. Подготовительные работы к бетонированию стенок</i>				
5	Расчистка бетонной поверхности существующих стенок от каверн и грязи, tслоя=5.0см	м <sup>2</sup>	15	
<i>Глава 3. Бетонные работы по наращиванию существующих стенок</i>				
6	Бетон класса С20/25 F300, W6 на сульфастойком цементе	м <sup>3</sup>	16,12	
-	Арматура ГОСТ 34028-2016 Ф12 А-400	кг	482,72	
-	Арматура ГОСТ 34028-2016 Ф10 А-400	кг	26,66	
-	Сверление скважин d=16мм, L=20см под анкеры для наращивания стенок	шт	164	
<i>Глава 4. Устройство открылок</i>				
7	Бетонная подготовка С 8/10 t=10см	м <sup>3</sup>	3,18	Марка 8/10
8	Бетон класса С20/25 F300, W6 на сульфастойком цементе	м <sup>3</sup>	28,88	
-	Арматура ГОСТ 34028-2016 Ф12 А-400	кг	1039,03	
-	Арматура ГОСТ 34028-2016 Ф10 А-400	кг	96,24	
9	Экструзионный пенополистирол t=2см	м <sup>2</sup>	2,46	
10	Мастика «Технониколь» t=1.0см	м <sup>2</sup>	4,92	
11	Окраска бетонных поверхностей, соприкасающихся с землей, горячим битумом в 2 слоя	м <sup>2</sup>	49	
<i>Глава 5. Входной оголовок водовыпуска</i>				
12	Очистка торкретируемой поверхности (механическая очистка металла) аппаратом высокого давления	м <sup>2</sup>	1435	
13	Арматурная сетка из проволоки В-1, d=5мм, ячейки 100x100мм	кг	4018	ГОСТ 2327985
14	Анкерная скоба d=8мм L=30см для закрепления арматурной сетки	кг	861	ГОСТ 34028-2016
15	Торкретбетон С20/25: 1. Цемент Марка 400 2. Песок 3. Фибра базальтовая 4. Добавка «Дегидрол»	т м <sup>3</sup> т л	136,3 387,5 0,5 746,2	
16	Антикоррозийная краска в 2 слоя	кг	6	

Том 4. Альбом 8. Ремонтно-восстановительные работы выходного оголовка. 181.24-4-ГР				
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
<i>Глава 1. Подготовительные работы к бетонированию стенок</i>				
1	Расчистка бетонной поверхности подпорных стенок от каверн и грязи, t=5.0см	м2	606,27	
2	Ремонт бетонной поверхности подпорных стенок	м2	606,27	
3	Очистка дна вдоль подпорных стен	м2	703	
<i>Глава 2. Бетонные работы по наращиванию существующих стенок</i>				
3	Бетон класса С20/25 F300, W6 на сульфатостойком цементе	м3	60,905	
-	Арматура ГОСТ 34028-2016 $\Phi$ 12 А-400	кг	1844,5	
-	Арматура ГОСТ 34028-2016 $\Phi$ 10 А-400	кг	154,03	
-	Сверление скважин d=16мм, L=20см под анкеры для наращивания стенок	шт	618	
<i>Глава 3. Устройство деформационных швов</i>				
4	Экструзионный пенополистирол t=2.0см	м2	6,5	
5	Мастика «Технониколь» t=1.0см	м2	13	

Том 4. Альбом 9. Ремонтно-восстановительные работы водопропускной трубы. 181.24-4-ГР				
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Механическая зачистка деформационных швов между трубами, на длине L=165 м	м2	6,59	
2	Гидроизоляция и восстановление деформационных швов между трубами, на длине L=165 м	м2	6,59	
3	Механическая зачистка бетонных поверхностей труб на длине L=64 м	м2	302,8	
4	Гидроизоляция внутренних бетонных поверхностей труб на длине L=64 м	м2	302,8	Дегидрол 5ГЧ
5	Механическая зачистка металлических поверхностей труб на длине L=95 м	м2	537,60	
6	Гидроизоляция внутренних металлических поверхностей труб (покраска на 2раза) на длине L=95 м	м2	537,60	Полиуретановая краска

Том 5. Альбом 10. Ремонтно-восстановительные работы катастрофического водосброса 181.24-5-ГР				
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
<i>Глава 1. Подготовительные работы</i>				
1	Корчевка кустарников	м2	10780	
<i>Глава 2. Демонтаж существующего быстротока</i>				
2	Днище быстротока	м3/т	305/732	Вывоз на полигон до 20км
3	Трамплин	м3/т	32/76,8	
4	Г-образные блоки	м3/т	48/115,2	
5	Бетонная подушка цементации	м3/т	900/2160	
<i>Глава 3. Земляные работы</i>				
6	Выемка экскаватором грунта 5гр (туфопесчаник) под котлован подпорных стен	м3	982	
7	Обратная засыпка местным грунтом с уплотнением	м3	1380	
8	Планировка dna быстротока и отводящего канала, уплотнение основания	м2	1650	
<i>Глава 3. Устройство днища быстротока</i>				
9	Бетонная подготовка С 8/10 t=10см	м3	30	
10	Бетон класса С20/25 F300, W6 на сульфатостойком цементе	м3	300,2	Всего ар-ры 20298,66кг
-	Арматура ГОСТ 34028-2016 $\phi$ 16 А-400	кг	10671,2	
-	Арматура ГОСТ 34028-2016 $\phi$ 12 А-400	кг	7978,64	
-	Арматура ГОСТ 34028-2016 $\phi$ 10 А-400	кг	1648,82	
-	Анкеры для крепления плит в скалу d=20мм, L=150мм - арматура ГОСТ 34028-2016 А-400	кг	295,92	
11	Экструзионный пенополистирол	м2	67	
12	Мастика «Технониколь»	м2	134	
<i>Глава 4. Устройство искусственной шероховатости плит быстротока</i>				
13	Бетон класса С20/25 F300, W6 на сульфатостойком цементе	м3	21,12	
14	Анкеры для крепления искусственной шероховатости d=16мм, L=0,3м арматура ГОСТ 34028-2016 А-400	кг	284	
<i>Глава 5. Устройство подпорных стен</i>				
15	Бетонная подготовка С 8/10 t=10см	м3	38,22	
16	Бетон класса С20/25 F300, W6 на сульфатостойком цементе	м3	381,66	Всего 20298,66кг
-	Арматура ГОСТ 34028-2016 $\phi$ 16 А-400	кг	10671,2	
-	Арматура ГОСТ 34028-2016 $\phi$ 12 А-400	кг	7978,64	
-	Арматура ГОСТ 34028-2016 $\phi$ 10 А-400	кг	1648,82	
<i>Глава 6. Устройство деформационных швов подпорных стен</i>				
17	Экструзионный пенополистирол t=2.0см	м2	56,58	
18	Мастика «Технониколь» t=1.0см	м2	113,16	
19	Окраска бетонных поверхностей, соприкасающихся с землей, горячим битумом, в 2 слоя	м2	648	
20	Профильная резина ЦДР 250/10	п.м.	72,78	
<i>Глава 7. Устройство трамплина</i>				
21	Бетон класса С20/25 F300, W6 на сульфатостойком цементе	м3	32	
-	Арматура ГОСТ 34028-2016 $\phi$ 16 А-400	кг	733,29	
-	Арматура ГОСТ 34028-2016 $\phi$ 12 А-400	кг	125,7	
-	Анкеры для крепления армокаркасов в подушку	кг	182,4	

	трамплина d=20мм,L=0,5м арматура ГОСТ 34028-2016 А-400			
<i>Глава 8 .Устройство укрепительной цементации под трамплином</i>				
22	Бетонная подушка под цементацию С 20/25	м3	732	
23	Бурение скважин d=150мм в скале в бетоне	м	758/82	
24	Бурение скважин d=150мм в скале в бетоне	м	200/1850	
25	Перфорированная труба d=127мм ГОСТ632-80	м	840	
26	Анкеры d=50мм,L=20,5м арматура ГОСТ 34028-2016 А-400	кг	31591	
27	Цементный раствор М-100	т	780	
28	Каменная наброска d=20-30см	м3	195	
<i>Глава 9.Торкретирование бетонных поверхностей ковша катастрофического водосбора</i>				
29	Очистка бетонных и металлических поверхностей ковша аппаратом высокого давления на толщину t=5,0см	м2	3290	
30	Торкретбетон С20/25: 1. Цемент 2.Песок 3.Фибра базальтовая 4.Добавка «Дегидрол»	т м3 т л	213,3 1682,2 1103,8 2218,4	Нанесение торкрета
31	Покраска металлических частей ковша (перила и ледорезы)	л	212,4	
<i>Глава 10 Торкретирование бетонных поверхностей моста и покраска перил катастрофического водосбора</i>				
32	Очистка бетонных и металлических поверхностей ковша аппаратом высокого давления на толщину t=5,0см	м2	460	
33	Торкретбетон С20/25: 1. Цемент 2.Песок 3.Фибра базальтовая 4.Добавка «Дегидрол»	т м3 т л	43,7 124,2 0,17 239,2	Нанесение торкрета
34	Покраска перильного ограждения моста (антикоррозийная краска) в 2 слоя	кг	11,66	
35	Восстановление асфальтового покрытия моста t=5см	м2	252,0	

Том 5. Альбом 11. Крепление откосов примыканий плотины. 181.24-5-ГР				
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Очистка склона от каменной осыпи $t=0.3м$	м2/ м3	8464/2539,2	Транспортировка до 5км
2	Бурение отверстий в скале $d=18 мм, L=50см$	шт	1692	
3	Сетка рулонная Вр-1 (100x100) ГОСТ 8475-815	м2/ т	8464/23,7	
4	Анкеры $d=16 мм, L=50см$ ГОСТ 34028-2016	т/шт	33,4/1692?	
5	Вязальная проволока $d=5 мм$	т	0,3	ГОСТ 23279-85
6	Торкретбетон С20/25: 1. Цемент 2. Песок 3. Фибра базальтовая 4. Добавка «Дегидрол»	т м3 т л	804,1 2285,3 3,2 4401,3	Нанесение торкрета Портландцемент М 400

Том 7. Альбом 12,13,14. Гидромехоборудование				
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Ремонт закладных опор	шт	1	1832 кг
2	Затвор 1,5-3,0-36,0м	шт	4	12240 кг
3	Площадки подъемных механизмов гп 100тс	Шт	1	2763 кг
4	Подъемный механизм ГП 100тс	Шт	4	30800 кг
5	Крышка герметическая	Шт	4	4400 кг
6	Подхват	Шт	2	100 кг
7	Штанга монтажная	Шт	1	55 кг
8	Указатель положения затвора подъемного механизма гп 100 тс	Шт	4	56 кг
9	Метизы (комплект)	Шт	1	200 кг
10	Демонтаж механизмов	кг	52446	
11	Транспортировка демонтированных элементов	км	20	
12	Транспортировка проектных механизмов	кг	52446	
13	Установка гидромех оборудования	кг	52446	

Том 7. Альбом 15. Электроснабжение. Трансформаторная подстанция. 181.24-7-ЭС

№	ЛЮЖГЛМАЮЛЖ	ГВ-	ИМЇ-	
1	Кабель силовой не распространяющий горение, число жил 3, напряжение 1 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВВГнг ВВГнг 3х2,5-1	м	112,5	
2	Провод неизолированный медный, сечением 16 мм <sup>2</sup> , ГОСТ 2112-79 МГ16	м	11	
3	Провод самонесущий изолированный СИП-4 2х16	м	1299	
4	Провод самонесущий изолированный СИП-4 4х25	м	81	
5	Провод самонесущий изолированный СИП-4 4х70	м	414	
6	Кабель силовой число жил 5, напряжение 1 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВВбШв 5х35 (мк)-1	м	50	
7	Кабель силовой не распространяющий горение, число жил 3, напряжение 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВВГнг 3х4 (ок)-0,66	м	60	
8	Кабель силовой не распространяющий горение, число жил 5, напряжение 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВВГнг 5х35 (ок)-0,66	м	10	
9	Кабель силовой не распространяющий горение, число жил 5, напряжение 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВВГнг 4х16 (ок)-0,66	м	60	
10	Кабель силовой не распространяющий горение, число жил 5, напряжение 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВВГнг 3х1,5 (ок)-0,66	м	400	
11	Кабель силовой не распространяющий горение, число жил 5, напряжение 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВВГнг 3х2,5 (ок)-0,66	м	120	
12	Плита анкерная П-3и	шт	14	
13	Стойка железобетонная вибрированная, ТУ 5863-007-96502166-2016 СВ95-2А	шт	27	
14	Стойка железобетонная вибрированная, ТУ 5863-007-96502166-2016 СВ110-3,5	шт	2	
15	Стяжка ж/б стойки типа СВ95 или СВ110 SH702	шт	12	
16	Стяжка для крепления анкерной плиты к деревянной или ж/б стойке SH703	шт	2	
17	Заземляющий проводник ЗПб	м	7	
18	Кронштейн У3	шт	6	
19	Кронштейн У4	шт	1	
20	Наконечник изолированный для провода сечением 70 мм <sup>2</sup> СРТАUR 70	шт	8	
21	Зажим прокалывающий SE46.1	шт	42	
22	Зажим анкерный 4х25/4х35 SO118.425	шт	2	

23	Зажим поддерживающий 2-4х(25-120) на угловых опорах до 90°, болт с барашком SO136.02	шт	8	
24	Зажим поддерживающий 2-4х(6-25), болт с барашком SO239	шт	24	
25	Зажим анкерный клиновой для абонентского ответвления 2-4х(6-25) SO243	шт	1	
26	Зажим анкерный СИП-4 2-4х(6-25) мм <sup>2</sup> SO243R	шт	10	
27	Зажим анкерный 4х(70-150) мм <sup>2</sup> срывные головки SO276S	шт	6	
28	Крюк сквозной М16, L=240 мм SOT21.116	шт	34	
29	Крюк двойной для железобетонных стоек СВ SOT142.2R	шт	8	
30	Траверс ТМ-6, оцинкованный, из марки стали С235 Т.П.З.407.1-143 ГОСТ 23118-2012	шт	4	
31	Накладка ОГ 2, оцинкованная, Т.П.З.407.1-143 ГОСТ 23118-2012	шт	4	
32	Накладка ОГ 5, оцинкованная, Т.П.З.407.1-143 ГОСТ 23118-2012	шт	3	
33	Болт Б5, оцинкованный, Т.П.З.407.1-143 ГОСТ 23118-2012	шт	3	
34	Кронштейн РА 1, оцинкованный, Т.П.З.407.1-143 ГОСТ 23118-2012	шт	2	
35	Кронштейн РА 2, оцинкованный, Т.П.З.407.1-143 ГОСТ 23118-2012	шт	2	
36	Кронштейн РА 3, оцинкованный, Т.П.З.407.1-143 ГОСТ	шт	4	
37	Кронштейн РА 4, оцинкованный, Т.П.З.407.1-143 ГОСТ	шт	3	
38	Кронштейн РА 5, оцинкованный, Т.П.З.407.1-143 ГОСТ	шт	2	
39	Заземляющий проводник ЗП1	м	6,5	
40	Хомут Х7	шт	7	
41	Хомут Х8	шт	2	
42	Изолятор ШФ-10Г	шт	9	
43	Изолятор ШФ-10Г	шт	9	
44	Крепление провода ВШ1	шт	9	
45	Разъединитель трехполюсный РЛНД-10.И/200 УХЛ1.м (РЛНД-10.И/400 УХЛ1.м) с приводом ПРН-10 (рама цинк)	шт	2	
46	Подстанция комплектная трансформаторная, без силовых трансформаторов, наружной установки тупиковая, ВН 10 кВ, НН 0,4 кВ, мощность силового трансформатора 160 кВА, исполнение по вводу – воздушный, исполнение по выводу – воздушный.	шт	1	
47	Трансформатор силовой трехфазный двухобмоточный масляный (естественная циркуляция масла и воздуха), герметичный, энергосберегающий с алюминиевой обмоткой, напряжение 6(10)кВ. ГОСТ 11677-85	шт	1	

48	Дизельный генератор открытого исполнения мощность 150кВА/120кВт, двигатель Perkins, модель TJ150PE, типа Teksan	комп.	1	
49	Прибор учета электрической энергии Меркурий 234 ARTM2-02 POBR.G1	шт	1	
50	АВР-3-160-2, 3-фазный 160А на 2 ввода без учёта, 1000х800х250мм, ввод: устанавливаются автоматический выключатель ВА99 160А - 2шт, магнитный пускатель ПМ12 160А - 2шт, реле контроля фаз РКФ-8 - 2шт, светодиодная матрица 220В - 2шт, автоматический выключатель ВА47 1п 6А-2шт, шина алюминиевая 5х20мм	комп.	1	
51	Пункт секционирования столбовой ПСС-10 IP54 в комплекте:	комп.	1	
52	Модуль силовой ПСС-10	шт	1	
53	Модуль низковольтный ПСС-10	шт	1	
54	Кабель соединительный ПСС-10	шт	1	
55	Монтажная рама крепления ВМ на опору	шт	1	
56	Монтажная рама крепления НМ на опору	шт	1	
57	Кабель соединительный ПСС-10	шт	1	
58	ЩР-1 в комплекте:			
58.1	Щит с монтажной панелью ГОСТ 32397-2013, типа ЩМП 16.6.4-0 У2 IP54	шт	2	
58.2	Выключатель автоматический ГОСТ 30011.5.1-2012 (IEC 60947-5-1:2003), типа ВА44 33 3Р 80А 15кА	шт	1	
58.3	Выключатель автоматический ГОСТ 30011.5.1-2012 (IEC 60947-5-1:2003), типа ВА44 33 3Р 50А 15кА	шт	1	
58.4	Выключатель автоматический типа ВА47-100 характеристика "С" 2Р 40А 10 кА "С"	шт	1	
58.5	Выключатель автоматический типа ВА47-100 характеристика "С" 2Р 10А 10 кА "С"	шт	1	
58.6	Выключатель автоматический типа ВА47-100 характеристика "С" 2Р 32А 10 кА "С"	шт	1	
59	ЩР-2, в комплекте:			
59.1	Щит распределительный пластиковый, навесной типа ЩРН-П 12 модулей IP41	шт	1	
59.2	Выключатель автоматический типа ВА47-29 - характеристика "С" 3Р 50А 4,5 кА "С"	шт	1	
59.3	Выключатель автоматический типа ВА47-29 - характеристика "С" 2Р 25А 4,5 кА "С"	шт	3	
59.4	Выключатель автоматический типа ВА47-29 - характеристика "С" 2Р 20А 4,5 кА "С"	шт	3	
59.5	Выключатель автоматический типа ВА47-29 - характеристика "С" 2Р 16А 4,5 кА "С"	шт	3	

60	ЩР-3 в комплекте:			
60.1	Щит с монтажной панелью ГОСТ 32397-2013, типа ЩМП 6.6.2-0 У2 IP54	шт	1	
60.2	Выключатель автоматический ГОСТ 30011.5.1-2012 (IEC 60947-5-1:2003), типа ВА44 33 ЗР 50А 15кА	шт	1	
60.3	Выключатель автоматический типа ВА47-100 характеристика "С" ЗР 25А 10 кА "С"	шт	1	
60.4	Выключатель автоматический типа ВА47-100 характеристика "С" ЗР 16А 10 кА "С"	шт	6	
60.5	Выключатель автоматический типа ВА47-100 характеристика "С" 2Р 10А 10 кА "С"	шт	3	
60.6	Выключатель автоматический типа ВА47-100 характеристика "С" 2Р 4А 10 кА "С"	шт	1	
61	ЩР-4 в комплекте:			
61.1	Щит распределительный пластиковый, навесной типа ЩРН-П 12 модулей IP41	шт	1	
61.2	Выключатель автоматический типа ВА47-29 - характеристика "С" ЗР 50А 4,5 кА "С"	шт	1	
61.3	Выключатель автоматический типа ВА47-29 - характеристика "С" 2Р 25А 4,5 кА "С"	шт	3	
61.4	Выключатель автоматический типа ВА47-29 - характеристика "С" 2Р 20А 4,5 кА "С"	шт	3	
61.5	Выключатель автоматический типа ВА47-29 - характеристика "С" 2Р 16А 4,5 кА "С"	шт	3	
62	Сталь круглая $\Phi$ 16мм длиной 3000мм	шт	14	
63	Полоса стальная сеч. 4x40 мм	м	57,7	
64	Светильник промышленный светодиодный, мощность 40 Вт, IP54 ДСП 1401	шт	35	
65	Коробка распределительная SDMN размерами 75,5x75,54x34 мм	шт	2	
66	Блок выключатель одноклавишный для открытой установки, IP54	шт	2	
67	Кабельный канал пластиковый 25x25	м	35	
68	Фундаментный блок 1800x500x580 ФБС-18.5.6	шт	2	
69	Коробка ответвительная настенная с кабельными вводами размерами 80x40мм, IP44	шт	10	
70	Кабельный канал пластиковый 25x25	шт	550	

<i>РМК≥7-ЭйЪЯМК≥05-э/Юос д лмээмпач глжэ070-13, 6, Ы/</i>				
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Кабель силовой с медными жилами, с изоляцией из ПВХ пониженной пожароопасности, на напряжение до 1 кВ, ТУ 16-705.499-2010	м	67,5	ВВГнг 3х2,5-1
2	Провод самонесущий изолированный	м	572	СИП-4 4х16
3	Стяжка ж/б стойки типа СВ95 или СВ110	шт.	12	SH702
4	Стяжка для крепления анкерной плиты к деревянной или ж/б стойке	шт.	2	SH703
5	Заземляющий проводник	м	7	ЗП6
6	Кронштейн	шт.	6	У3
7	Кронштейн	шт.	1	У4
8	Зажим прокалывающий	шт.	42	SE46.1
9	Зажим анкерный 4х25/4х35	шт.	2	S0118.425
10	Зажим поддерживающий 2-4х(25-120) на угловых опорах до 90°, болт с барашком	шт.	8	S0136.02
11	Зажим поддерживающий 2-4х(6-25), болт с барашком	шт.	24	S0239
12				
13	Зажим анкерный клиновой для абонентского ответвления 2-4х(6-25)	шт.	1	S0243
14	2	6	7	3
15	Зажим анкерный СИП-4 2-4х(6-25) мм <sup>2</sup>	шт.	10	S0243R
16	Зажим анкерный 4х(70-150) мм <sup>2</sup> срывные головки	шт.	6	S0276S
17	Крюк сквозной M16, L=240 мм	шт.	34	S0T21.116
18	Крюк двойной для железобетонных стоек СВ	шт.	8	S0T142.2R
19	Светильник консольный Philips (BRP393 LED286/NW 200W 220-240V DM PSR)	шт.	22	BRP393 LED286/NW 20
20	GALAD Квант, ГО42-1000-04 Квант : симметр. (ячеистый с блоком ИЗУ)	шт.	6	24911
21	Кронштейн Gauss для уличных светильников на опору с 2 хомутами 625*460*680 D48мм 1/6	шт.	22	903265302
22	Ящик управления освещением ЯУ09601-3474 автоматические выключатели 2P 2х40А 1P 1х6А контактор 1х40А таймер фотореле	шт.	1	

Том 8. Альбом 17. Автоматизация систем управления 181.24-8-АСУТП				
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Шкаф AS_1	комп.	1	
2	Щит управления затвором (ШУЗ)	комп.	4	
3	Установка ПО на АРМ	комп.	1	
4	Концевой выключатель KB-8108	шт	16	
5	Потенциометр струнный OPCON DWPMЭ	шт	4	
6	Полка настенная, усиленная, осн.230мм	шт	32	
7	Кабельный лоток перфорированный, замкового типа 200х80х3000, 35304	м	48	

8	Перегородка для кабельного лотка, высота 80мм, основание 20мм	м	48	
9	Поворот 90° для кабельного лотка, высотой 80мм, шириной 200мм	шт	4	
10	Кабель силовой не распространяющий горение, число жил 5, напряжение 0,66кВ ВВГнг 5х2,5 (ок)-0,66	м	284	
11	Кабель силовой не распространяющий горение, число жил 3, напряжение 0,66кВ ВВГнг 3х2,5 (ок)-0,66	м	20	
12	Крышка с заземлением на лоток	м	48	
13	Крышка для поворота 90° шириной 200мм	шт	4	
14	Монтаж крышки поворота	шт	4	
15	Заглушка цельная	шт	2	
16	Монтаж заглушки	шт	2	
17	Держатель маркировки РАТГ 1/23 ,1013847	уп	2	
18	Кабель контрольный не распространяющий горение, число жил 10 КВВГЭнг 10х1,0	м	34	
19	Кабель контрольный не распространяющий горение, число жил 4 КВВГЭнг 4х1,0	м	1440	
20	Кабель UTP витая пара, 4 пары UTP Cat.5e 4х2(24AWG)	м	10	
21	Металлорукав Ду15 РЗ-ЦХ 15	м	24	
22	Труба стальная сварная 20х2,8	м	340	
23	Прокладка кабеля в лотках и трубах	м	1778	

Том 8. Альбом 18. Автоматизированная система мониторинга 181.24-8-АСМ				
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Монтаж шкафа системы АСМ на опорах освещения на высоте 4м	комп.	3	
2	Монтаж шкафов связи на опорах освещения на высоте 4,5м	комп.	6	
3	Сборка и монтаж серверного шкафа	комп.	1	
4	Монтаж кронштейна для спутниковой антенны	шт	2	
5	Монтаж спутниковой антенны на стойке	комп.	1	
6	Сборка и установка АРМ в диспетчерской	комп.	1	
7	Приобретение спутникового телефона Thugaа ХТ-PRO	комп.	1	
8	Монтаж соединительной коробки Т250	шт	9	
9	Монтаж соединительной коробки Т350	шт	2	
10	Прокладка кабеля ВОЛС по опорам освещения	м	1205	
11	Прокладка кабеля FTP cat.5e 4х2(24AWG) по опорам освещения	м	667	

12	Прокладка кабеля EL380004 2x2(22AWG) от шкафов АСМ до соединительных коробок	м	290	
13	Прокладка кабеля ВВГнг 3x2,5 мм <sup>2</sup> от опоры до шкафов АСМ	м	30	
14	Раскопка траншеи для кабеля	м <sup>3</sup>	130	
15	Покладка ПНД трубы в траншею	м	352	
16	Прокладка кабеля в ПНД трубе	м	501	
17	Укладка сигнальной ленты в траншею	м	352	
18	Обратная засыпка траншеи просеянной землей	м <sup>3</sup>	43	
19	Обратная засыпка траншеи обычным грунтом	м <sup>3</sup>	87	
20	Прокладка металлической трубы диаметром 100 мм под дорогами	м	30	
21	Бурение скважин диаметром 245 мм скважины по 15 м в грунтах 3 категории по буримости	шт	2	
22	Бурение скважин диаметром 245 мм скважины по 17 м в грунтах 3 категории по буримости	шт	2	
23	Бурение скважин диаметром 245 мм скважины по 19 м в грунтах 3 категории по буримости	шт	2	
24	Обсадка трубой	м.п.	206,5	
25	Прочистка скважин	шт	6	
26	Засыпка щебня на забой 0,2 м	м <sup>3</sup>	9	
27	Подготовка фильтра для пьезометра	шт	6	
28	Спуск фильтрационной трубы ПВХ диаметром 90 мм в скважину	м	206,5	
29	Заполнение межтрубного пространства, отсеянным грунтом	шт	6	
30	Демонтаж обсадной трубы	шт	6	
31	Отрывка ямы вручную под приямок (6 приямков)	м <sup>3</sup>	8,4	
32	Устройство песчаной подготовки толщиной 100 мм под приямок	м <sup>3</sup>	1,02	
33	Расход бетона В20 (6 приямков)	м <sup>3</sup>	6	
34	Сборка и установка в скважину датчиков пьезометров	шт	6	
35	Бурение скважин диаметром 245 мм роторным способом. скважины по 14 м в грунтах 3 категории по буримости	шт	3	
36	Обсадка трубой	м.п.	42	
37	Прочистка скважин	шт	3	
38	Засыпка щебня на забой 0,2 м	м <sup>3</sup>	3	
39	Спуск направляющей трубы диаметром 85 мм в скважину	м	42	

40	Заполнение межтрубного пространства, отсеянным грунтом	шт	3	
41	Демонтаж обсадной трубы	шт	3	
42	Отрывка ямы вручную под приямок (3 приямка)	м <sup>3</sup>	5,6	
43	Устройство песчаной подготовки толщиной 100 мм под приямок	м <sup>3</sup>	0,68	
44	Расход бетона В20 (3 приямка)	м <sup>3</sup>	3	
45	Сборка и установка в скважину датчиков инклинометров	шт	18	
46	Сборка и установка метеостанции на опоре освещения	шт	1	
47	Установка гидростатического датчика давления в чаше водохранилища	шт	2	

**Учѣт Ямк 2022-23 Ахвгмлюй в глжэ**

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Ед. измерения	Кол.	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа
1	Кабель сетевой ОК-WIRE-FTP-Cat.6-4x2x0,574 Внesh.-с тросом	м	656	FTP-Cat.6-4x2x0,574
2	Витая пара U/UTP кат.6 4x2x23AWG PVC серый	м	305	
3	Цилиндрическая уличная IP видеокамера, 4.0 мм, 8 Мп, ИК-подсветка до 50 м. В комплекте кронштейн и монтажная коробка TR-UP06-C-IN	шт.	14	IPC2128LE-ADF40KM-G-C
4	Кронштейн и монтажная коробка для видеокамеры	шт.	14	TR-UP06-C-IN
5	Видеокамера PTZ типа Dahua, 4МП с оптическим зумом 33x, лазерная подсветка 550 м. В комплекте:	шт.	2	DH-SD6AL433XA-HNR-DTK, 4ММПП
6	Кронштейн для подвешного монтажа PTZ-видеокамер	шт.	2	PFB303S
7	Адаптер крепления для подвешного монтажа PTZ-видеокамер	шт.	2	PFA111
8	Видеокамера антивандальная 4 Мп. Объектив 4 мм, с ИК подсветкой дальностью до 30 м	шт.	11	IPC324LE-DSF28K-G-C
9	Видеорегиcтpатор типа Dahua. 64 канала, поддержка 16 дисков до 16 терабайт с функциями искусственного интеллекта	шт.	1	DHI-NVR616-64-4KS2-DTK
10	Жесткий диск Dahua, 16 ТБ, 3.5", SATA III, 7200 об/мин, 256 МБ кэш	шт.	16	HUH721010AL4204
11	Рабочая станция	шт.	2	RV-WS0320 оператор ECO



<b>РМК №8-Уйьямк №10ж №11-ЕВЮлжггвжпнар хгопимэ пйс д Яцг Уоуж гур солцггпммос д глжг-070-13, 8, 90</b>				
№ п/п	Наименование	Ед. измер.	Кол-во	Примечание
	<b>ЕгкүйлцггюЮмр цг</b>			
1	Выемка грунта под фундамент	м³	14,2	см.лист АС-8
2	Обратная засыпка с уплотнением	м³	35,5	см.лист АС-8
	<b>Спр омэпр амэтс лвЮк глр Ю</b>			
3	Бетонная подготовка	м³	36,2	см.лист АС-8
5	Устройство железобетонных ленточных фундаментов. Бетон В15 F100 W4	м³	21,3	см.лист АС-8
6	Арматура класса А I Ø8	кг	78,6	см.лист АС-8
7	Арматура класса А III Ø14	кг	1136	см.лист АС-8
8	Арматура класса А III Ø16	кг	86,4	см.лист АС-8
9	Труба Ду=50 мм ГОСТ 3262-75	м	3,5	см.лист АС-8
10	Труба ПНД гофрированная Ø 50 мм	м	10	см.лист АС-8
11	Закладное изделие МН-126-3. Серия 1.400-15.выпуск0	шт/кг	4/46,8	см.лист АС-8
12	Обмазочная гидроизоляция бетона битумом за 2 раза	м²	54,3	см.лист АС-8
	<b>Спр омэпр амгиоццйфЮ</b>			
13	Уплотнение гравийно-галечниковым грунтом с песчаным заполнителем с плотной утрямбовкой	м³	4,6	см.лист АС-7
14	Замок из мятой глины	м³	0,5	см.лист АС-7
15	С-3. 4С Ø5ВрI-100/Ø5АI-100 50x135 ГОСТ23279-2012	кг	71,2	см.лист АС-4
16	Арматурная сетка С-4. 4С Ø5ВрI-100/Ø5АI-100 254x134 ГОСТ23279-2012	шт/м²	2/48,4	см.лист АС-7
17	Арматурная сетка С-5. 4С Ø5ВрI-100/Ø5АI-100 87x134 ГОСТ23279-2012	шт/м²	2/17,2	см.лист АС-7
18	Арматура класса ВрI Ø5	кг	4,62	см.лист АС-7
19	Закладное изделие МН-518. Серия 1.400-15.выпуск0	шт/кг	6/48,6	см.лист АС-3
20	Закладное изделие МН-554. Серия 1.400-15.выпуск0	шт/кг	2/20,2	см.лист АС-7
21	Бетон класса В15 F50 W4	шт/м³	2/5,0	см.лист АС-7
22	Решетка для вытирания ног. МР-1	шт	2	см.лист АС-3
23	Уголок 50x50x5 ГОСТ8509-83	шт/кг	2/19,2	см.лист АС-3
24	Лист 8 ГОСТ19903-74.	шт/кг	2/19,6	см.лист АС-3
25	Перила, ПР. Труба 40x40x4 ГОСТ8639-82	шт/кг	2/140,2	см.лист АС-3
	<b>Спр омэпр амэп Юк Яс оЮ</b>			
26	Витраж металлопластиковый с однокамерным стеклопакетом ТУ640 РК 38817229 ТОО-01-99	шт/м²	2/5,2	см.лист АС-4

27	Ламберт с прокладкой утеплителя	шт/м²	2/17,2	см.лист АС-4
28	Покрытие тамбура металло-пластиковое глухое	шт/м²	2/3,8	см.лист АС-4
	<b>МИЛЮ≥МИ, Q≥</b>			
29	Обрамление проема ПРМ-1.	шт	4	см.лист АС-4
30	Обрамление проема ПРМ-2.	шт	2	см.лист АС-4
31	Оконный блок металлопластиковый с энергосберегающими стеклами 1200(н)х1200мм ОСпл ОСП 12х12ПО ГОСТ 23166-99	шт	4	см.лист АС-4
32	Подоконная доска пластиковая 1200 х 200 х 24 мм	шт	4	см.лист АС-4
33	Оцинкованная кровельная сталь. t=0,8 мм ГОСТ14918-80	шт/м²	4/7,6	см.лист АС-4
34	Отлив из оцинкованной кровельной стали. t=0,8 мм ГОСТ 14918-80	шт/м²	4/2,4	см.лист АС-4
35	Костыль 4х50х400 мм ГОСТ 19903-74	шт/кг	12/8,4	см.лист АС-4
36	Монтажная пена ТУ 5772-001-85319714	л	12,0	см.лист АС-4
37	Герметик силиконовый ГОСТ 13489-79	п.м.	20	см.лист АС-4
38	Цементный раствор М 100	м³	0,5	см.лист АС-6
	<b>≥ВАГОЖ</b>			
	Дверь наружная, стальная, глухая ДНС 9-21. 2Г Серия 1.436.3-19 вып.1	шт/кг	2/115,2	см.лист АС-4
39	Дверь ДГ21-8. ЛП ГОСТ 6629-88	шт	2	см.лист АС-4
40	Дверь ДГ21-7. ЛП ГОСТ 6629-88	шт	5	см.лист АС-4
	<b>ПРГЛЦ</b>			
41	Арматура Ø12 АIII ГОСТ 5781-82	кг	144	см.лист АС-5
42	Арматура Ø6 АI ГОСТ 5781-82	кг	109,2	см.лист АС-5
43	Закладное изделие МН150-6 серия 1.400-15 в 0,1	шт/м²	4/23,6	см.лист АС-5
44	Бетон класса В15	шт/м³	20,5	см.лист АС5
45	Арматура Ø3 ВрI ГОСТ 5781-82	кг	0,7	см.лист АС5
46	Арматура Ø5 ВрI ГОСТ 5781-82	кг	25,4	см.лист АС5
47	Арматура Ø16 АIII ГОСТ 5781-82	кг	311,2	см.лист АС5
48	Арматура Ø8 АI ГОСТ 5781-82	кг	255,6	см.лист АС5
49	Цементный раствор М 100	м³	0,3	см.лист АС5
50	Арматурная сетка С-2. 4С Ø6АI-100/Ø6АI-100 35х33 25/15 ГОСТ23279-2012	шт/кг	2/1,2	см.лист АС5
51	Деревянный брус 80х120. L=36,6 м ГОСТ 18288-87	п.м.	36,6	см.лист АС5
52	Сетка С-1. 440-2014-1-2-АС.И-С-1	кг	353,4	см.лист АС5
53	Кирпичная кладка. Кирпич глиняный обыкновенный.	м³	50	см.лист АС5
54	Сетка С-3. 20х20 Ø1,6. ТУ14-4-647 ГОСТ 2715-75	м²	151	см.лист АС-7

55	Утеплитель жесткий негорючий, минераловатные плиты ПЖ-100 (НГ)-х600х70 ГОСТ 953-2012.	м <sup>2</sup>	151	см.лист АС-7
56	Штукатурка по сетке С-3	м <sup>2</sup>	151	см.лист АС-7
57	Сетка 20х20 Ø1,6. ТУ14-4-647 ГОСТ 2715-75	м <sup>2</sup>	151	см.лист АС-7
58	Декоративная штукатурка набрызгом (цветная)	м <sup>2</sup>	151	см.лист АС-7
59	<b>Мр кмприж</b>			
60	Уплотнение грунта щебнем	м <sup>3</sup>	4,5	см.лист АС-7
61	Устройство отмоски шириной 1.5 м, Бетон класса В15 F75 W4	м <sup>3</sup>	0,6	см.лист АС-4
62	Поробрик БР100.20.8 ГОСТ 6665-91	п.м.	48	см.лист АС-7
63	Асфальтобетон	м <sup>2</sup>	55	см.лист АС-7
	<b>ФМММЪ</b>			
64	Цементный раствор М 100	м <sup>2</sup>	15,00	см.лист АС-7
65	Облицовочная плитка цементно-песчаная рельефная 250х125х65 ТУ 640 РК 388771198	м <sup>2</sup>	15,00	см.лист АС-7
66	Арматура Ø5 Вр1 ГОСТ 5781-82	м	58,40	см.лист АС-7
	<b>НГОГИОЩРЖЖЭЖИОМАЙЭ</b>			
67	Балка покрытия - двутавр25 СТО АСЧМ20-93. С245 ГОСТ27772-88	кг	130,00	см.лист АС-9
68	Прогон - швеллер18 ГОСТ8240-97. С245 ГОСТ 27772-88	кг	611,30	см.лист АС-9
69	Прогон - швеллер12 ГОСТ8240-97. С245 ГОСТ 27772-89	кг	55,60	см.лист АС-9
70	Прогон - лист t=6 ГОСТ19903-74. С245 ГОСТ 27772-90	кг	8,50	см.лист АС-9
71	Прогон - лист t=8 ГОСТ19903-74. С245 ГОСТ 27772-91	кг	8,00	см.лист АС-9
72	Лист t=20 ГОСТ19903-74. С245 ГОСТ 27772-92	кг	7,00	см.лист АС-9
73	Закладное изделие МН137-6 серия 1.400-15 в 0,1	шт/кг	8/35,4	см.лист АС-9
74	Болт М16х35 ГОСТ7798-70	шт	64,00	см.лист АС-9
75	Гайка М16 ГОСТ5915-70	шт	64,00	см.лист АС-9
76	Оцинкованная кровельная сталь, t= 0,8 ГОСТ 14918-80	м <sup>2</sup>	63,00	см.лист АС-7
77	Герметик силиконовый ГОСТ 13489-79	п.м.	11,00	см.лист АС-7
78	Утеплитель-минвата РУФ БАТТС у=150 кгс/м <sup>3</sup> ТУ5762-005-45757203-99	м <sup>2</sup>	33,00	см.лист АС-6; 7
79	Ветровлагозащитная мембрана "Изоспан АМ"	м <sup>2</sup>		
80	Самосверлящий шуруп S-MD 51Z 4,8х19	шт	100,00	см.лист АС-6
81	Оцинкованный профнастил Н60-84-0,8. ГОСТ 24045-94	м <sup>2</sup>	132,40	см.лист 10

82	Ветровлагозащитная мембрана "Изоспан АМ" (ТУ5774-003-18603495-2004)-60 Ом <sup>2</sup> .	м <sup>2</sup>	132,40	см.лист 4
83	Опорный элемент лист ГОСТ19903-74 t= 2 мм	шт/кг	48/38,4	см.лист 10
84	Дистанционный прогон лист ГОСТ19903-74 t= 3 мм	шт/кг	36/136,8	см.лист 10
85	Элемент жесткости.лист ГОСТ19903-74 t=3мм	шт/кг	48/10,1	см.лист 10
86	Каталог "HILTI" Саморез S-MD 03 Z. 6,3x25	шт/кг	260/17,8	см.лист 10
87	Каталог "HILTI" Саморез S-MD 03 Z. 5,5x100	шт/кг	160/25,5	см.лист 10
88	Комбинированные заклепки ЗК-12-4,5 ТУ 36-2088-85	шт	290,00	см.лист 10
89	Термовкладыш 80x100 мм	шт	48,00	см.лист 10
90	Бакелизированная фанера t=15 мм	шт/м <sup>2</sup>	0,1/48	см.лист 10
91	Шайба 2x50x100 ГОСТ 841-80 (паронит ПОН $\rho=2\text{кгс/см}^3$ )	шт	48,00	см.лист 10
92	Герметизирующая мастика (силиконовая) ГОСТ 13489-79	п.м.	10,00	см.лист 10
93	Утеплитель - минвата РУФ БАТТС $\rho=150\text{ кгс/см}^3$ ТУ 5762-005-45757203-99	м <sup>2</sup>	66,20	см.лист 10
94	Пароизоляция-паронепроницаемый материал "Изоспан В" (ТУ5774-00,- 18603495-2004)-60 Ом <sup>2</sup> .	м <sup>2</sup>	66,20	см.лист 10
	<b>Азлр ц Юур Ю</b>			
95	Уголок 50x5 ГОСТ 8509-93 L=1400 мм	шт/кг	6/5,3	см.лист 10
96	Лист ГОСТ19903-74 t= 2 мм	м <sup>2</sup>	1,20	см.лист 10
97	Колпак Лист ГОСТ19903-74 t=8 мм	м <sup>2</sup>	12,60	см.лист 10
98	Панель "сэндвич" ПТС.СС t= 50. ТУ 5284-183-01217836-2005	кг	26,50	см.лист 10
99	Оцинкованная кровельная сталь. t=0.8 ГОСТ 14918-80	м <sup>2</sup>	1,70	см.лист 10
100	Элемент ДЭ-С2 (100+50x2) Каталог ТОО"ПолимерМеталл-Т"	п.м.	3,50	см.лист 10
101	Элемент ДЭ-С2 (120+120x2) Каталог ТОО"ПолимерМеталл-Т"	п.м.	3,20	см.лист 10
102	Герметик силиконовый ГОСТ 13489-79	п.м.	3,50	см.лист 10
	<b>НМЙЦ</b>			
103	Уплотненный грунт обратной засыпки.	м <sup>2</sup>	45,20	см. лист 11
104	Слой гравия, втрамбованного в 40 - 60 мм.	м <sup>2</sup>	8,60	см. лист 11
105	Подстилающий слой из бетона кл. В12,5 - 100 (65)мм.	м <sup>2</sup>	45,20	см. лист 11
106	Утеплитель - жесткие негорючие минеральные плиты.	м <sup>2</sup>	33,5	см. лист 11
107	Стяжка из цементно - песчаного раствора М200 - 40 мм.	м <sup>2</sup>	33,50	см. лист 11
108	Стяжка из цементно - песчаного раствора М150 - 20 мм.	м <sup>2</sup>	11,70	см. лист 11

109	Гидроизоляция - 2 слоя гидроизола с заведением на 150 мм на стены на битумной мастике - 4 мм.	м <sup>2</sup>	3,10	см. лист 11
110	Прослойка и заполнение швов битумной мастикой - 3 мм.	м <sup>2</sup>	3,10	см. лист 11
111	Покрытие - нескользящая керамическая напольная плитка (ГОСТ 6787-89) на клеевом составе - 13 мм.	м <sup>2</sup>	11,70	см. лист 11
112	Линолеум (повышенной прочности) на теплоизолирующей основе, на клее-25 мм	м <sup>2</sup>	33,50	см. лист 11
113	Плинтус пластиковый	п.м.	37,84	см. лист 11
114	Плинтус керамический	п.м.	43,05	см. лист 11
	<b>АЛСРОГЛЛЭЭМРВГЙИУ</b>			
115	Облицовка подвесных потолков типа "Армстрон"	м <sup>2</sup>	43,00	см.лист 1.2-1.3
116	Подвесной потолок П113 по серии РК 1.031.9-3.01.	м <sup>2</sup>	13,20	см.лист 1.2-1.3
117	Левкас потолка и улучшенная окраска водоземлюсьеи	м <sup>2</sup>	13,20	см.лист 1.2-1.3
118	Выравнивающая штукатурка кирпичневых стен. Левкас. В/эм окраска.	м <sup>2</sup>	80,20	см.лист 1.2-1.3
119	Выравнивающая штукатурка стены. Левкас. Облицовка глазурованной кафельной ткой на всю высоту.	м <sup>2</sup>	21,60	см.лист 1.2-1.3
120	Перегородки. Оклейка стыков гипсокартона. Левкас по ГКЛВ. В/эм окраска. В площадь отделки стен вошли оконные и дверные блоки.	м <sup>2</sup>	95,30	см.лист 1.2-1.3
121	Перегородки. В помещении № 9 - фартук 2,0x1,5м из глазурованной плитки.	м <sup>2</sup>	3,50	см.лист 1.2-1.3
122	Перегородки. Оклейка стыков гипсокартона. Левкас по ГКЛВ. Облицовка глазурованной кафельной плиткой на всю высоту.	м <sup>2</sup>	42,20	см.лист 1.2-1.3
123	Система для крепления умывальника, С 234. Серия РК 1.031.9-3.01.1-13	компл.	3,00	см.лист 4
124	Система для крепления унитаза С 235 Серия РК 1.031.9-3.01.1-13	компл.	2,00	см.лист 4
125	Система для крепления смесителя С 234 Серия РК 1.031.9-3.01.1-13	компл.	3,00	см.лист 4
	<b>Мр вгйиЮЭПлЮс д ж</b>	м <sup>2</sup>		
126	Грунтовка "AlinEX Праймер"	м <sup>2</sup>	150,00	см.лист 4
127	Утеплитель жесткий, негорючий - минераловатные плиты ПЖ-100(НГ)-1000.600.70. ГОСТ 953-2012.	м <sup>2</sup>	150,00	см.лист 4
128	Улучшенная штукатурка - 25 мм по сетке С-3.	м <sup>2</sup>	150,00	см.лист 4
129	Окраска фасадов кремнеорганическими эмалями	м <sup>2</sup>	150,00	см.лист 4
	<b>МЯмос вмаЮлжэ</b>			
130	Холодильник бытовой на 280 л типа "Атлант 367". Мощность 0,75 кВт/с	шт	1,00	см.лист 11

131	Микроволновая печь бытовая типа "Panasonic NN-SM 220". Мощность 700 В	шт	1,00	см.лист 11
132	Электросушитель типа "Веялис ЭРА". Мощность 1,35 кВт	шт	3,00	см.лист 11
133	Стол обеденный 3-х местный в комплекте со стульями	шт	1,00	см.лист 11
134	Шкаф металлический с двумя отделениями МД40.2	шт	10,00	см.лист 11
135	Вешалка "Кактус". КРК "Zeta"	шт	1,00	см.лист 11
136	Стол VS 0006 Мебельная произ-ная компания "Tornadoplus.kz"	шт	2,00	см.лист 11
137	Кресло "Престиж N". КРК "Zeta"	шт	2,00	см.лист 11

**Ци́ьямк≥12≥Амвмноамвзиюлюйжеюфжэ**

<b>Водопровод хозяйственно-питьевой</b>				
24	Насос самовсасывающий для загрязненной воды (Q = 0,42 м <sup>3</sup> /ч, H = 5 м, N = 0,55 кВт), WIL0 Drain LP 40/10	шт	2	12,00 1 резер.(на скл.)
25	Шкаф управления в комплекте с поплавком, MS-L-1x4kW-DOL-A-5M	шт	1	
26	Насос центробежный высоконапорный с мембранным баком (Q = 0,5 м <sup>3</sup> /ч, H = 35 м, N = 0,75 кВт), WIL0 HWJ 20 L 203	шт	2	17,20 1 резер. (на скл.)
27	Система очистки воды, в том числе:	компл.	1	
	Фильтр-сетка 1	шт	1	
	Автоматическая фильтровальная установка по удалению из воды механических примесей (ФАУ)	шт	1	
	Фильтр картрижный тонкой очистки	шт	2	
	УФ-стерилизатор для обеззараживания воды	шт	1	
	Комплектующие материалы и фитинги	компл.	1	
<b>Монтажные и пусконаладочные работы</b>				
28	Емкость для воды V = 1 м <sup>3</sup>	шт	1	24,00
29	Трубопровод из стальных водогазопроводных оцинкованных труб с резьбой обыкновенных, толщина стенки 2,8 мм Ø20, ГОСТ 3262-75	м	12,0	1,66
30	Трубопровод из стальных водогазопроводных оцинкованных труб с резьбой обыкновенных, толщина стенки 2,8 мм Ø15, ГОСТ 3262-75	м	20,0	1,28
31	Футляр из труб стальных электросварных прямошовных 273 x 6 ГОСТ 10704-91, ВСтЗспЗ ГОСТ 10705-80, L = 1,0 м	шт	1	39,51
32	Вентиль муфтовый Ду 25, 15кч18п	шт	2	1,7
33	Вентиль муфтовый Ду 20, 15кч18п	шт	2	1,1
34	Вентиль муфтовый Ду 15, 15кч18п	шт	8	0,8
<b>Водомерный узел 1 Ø15</b>				
35	Счетчик с передачей данных Ø15			см. раздел АТХ
36	Фильтр сетчатый FVR с внутренней резьбой PN25 Ø15 типа Danfoss	шт	1	0,18
37	Вентиль муфтовый Ду 15, 15кч18п	шт	4	0,8
38	Манометр общего назначения с трехходовым краном и трубой-сифон, ОБМ 1-160	компл	1	3,57

39	Закладные для манометра: ЗК14-2-1-02	шт	1	
	а) Соединение ввертное СВ14-М20, ТУ 36-22.21.00-019-91	шт	1	
	б) Бобышка БП02-М20 х 1,5 ст20, ТУ 4218-17416124-001-96	шт	1	
	в) Прокладка 7 х 18, ТУ 36.1103-83	шт	1	
40	Водомерный узел 2 Ø15			
41	Счетчик с передачей данных Ø15			см. раздел АТХ
42	Фильтр сетчатый FVR с внутренней резьбой PN25 Ø20 типа Danfoss	шт	1	0,29
43	Вентиль муфтовый Ду 15, 15кч18п	шт	1	0,8
44	Вентиль муфтовый Ду 20, 15кч18п	шт	3	1,1
45	Манометр общего назначения с трехходовым краном и трубой-сифон, ОБМ 1-160	компл.	1	3,57
46	Закладные для манометра: ЗК14-2-1-02	шт	1	
47	а) Соединение ввертное СВ14-М20, ТУ 36-22.21.00-019-91	шт	1	
48	б) Бобышка БП02-М20 х 1,5 ст20, ТУ 4218-17416124-001-96	шт	1	
49	в) Прокладка 7 х 18, ТУ 36.1103-83	шт	1	
50	Переход концентрический Ø20 - 15	шт	2	0,1
51	Клапан обратный подъемный муфтовый Ø25, 16кч11р	шт	1	1,0
52	Клапан обратный подъемный муфтовый Ø20, 16кч11р	шт	1	1,0
53	Гибкая вставка муфтовая Ø25	шт	1	0,8
54	Гибкая вставка муфтовая Ø20	шт	1	1,1
55	Манометр общего назначения ОБМ1-100	компл	3	1,54
56	Антикоррозионная битумно-полимерная изоляция футляра типа "Весьма усиленная" Ø250, ГОСТ 9.602-2005	м	1,0	
57	Окраска трубопроводов за два раза краской БТ-177 по грунтовке марки ГФ-021 Ø25	м <sup>2</sup>	0,5	
58	Окраска трубопроводов за два раза краской БТ-177 по грунтовке марки ГФ-021 Ø20	м <sup>2</sup>	1,0	
59	Окраска трубопроводов за два раза краской БТ-177 по грунтовке марки ГФ-021 Ø15	м <sup>2</sup>	1,5	
60	Металл для крепления трубопроводов	кг	8,0	
<b>Горячее водоснабжение ТЭ</b>				
61	Водонагреватель электрический накопительный V = 10 л, N = 1,2 кВт, ГОСТ 52084-2003	шт	2	7,0
62	Трубопровод из стальных водогазопроводных оцинкованных труб с резьбой обыкновенных, толщина стенки 2,8 мм Ø15, ГОСТ 3262-75	м	18,0	1,28
63	Вентиль муфтовый Ду 15, 15кч18п	шт	5	0,8
64	Смеситель для умывальника двухрукояточный с изогнутым изливом набортный, излив с аэратором	шт	3	1,5
65	Смеситель для душа двухрукояточный, настенный с душевой сеткой на гибком шланге	шт	1	2,0
66	Гибкая трубчатая изоляция 9 х 22, K-FLEX	м	11,0	
67	Окраска трубопроводов за два раза краской БТ-177 по грунтовке марки ГФ-021 Ø15	м <sup>2</sup>	0,5	
<b>Канализация бытовая К1</b>				

68	Трубы чугунные канализационные с фитингами ТКЧ 100	м	18,0	13,9
69	Трубы чугунные канализационные с фитингами ТКЧ 50	м	2,0	5,8
70	Трубы полиэтиленовые канализационные с фасонными деталями Ø110	м	13,0	1,16
71	Трубы полиэтиленовые канализационные с фасонными деталями Ø50 ГОСТ 22689-2014	м	4,0	0,381
72	Трубы полиэтиленовая для водоснабжения PE 100 SDR 17 32 x 2,4 ГОСТ 18599-2001	м	1,0	0,228
73	Футляр из труб стальных электросварных прямошовных 325 x 6 ГОСТ 10704-91 ВСтЗспЗ ГОСТ 10705-80 L = 1,0 м	шт	1	4,72
74	Вентиль пластмассовый 32 мм ГОСТ 5761-2005	шт	1	3,0
75	Ревизия Ø100, ГОСТ 22689-2014	шт	2	
76	Прочистка (колесо) Ø100, ГОСТ 22689-2014	шт	2	
77	Прочистка в лючке Ø100,	шт	1	
78	Трал чугунный ТК50, ГОСТ 1811-97	шт	1	
79	Переход К 76 x 3 - 57 x 3	шт	2	0,3
80	Поддон стальной эмалированный 900 x 900 x 130	шт	1	12,0
81	Унитаз напольный керамический с косым выпуском, с бачком, сиденьем и комплектом арматуры ГОСТ 30493-96	шт	2	26,0
82	Умывальник керамический угловой с переливом	шт	1	8,5
83	Умывальник керамический с переливом, шириной от 430 мм и более, длиной от 550 мм и более, с пьедесталом ГОСТ 30493-96	шт	2	27,0
84	Сифон дутилочный унифицированный с выпуском и вертикальным отводом для умывальников, моек, раковин, биде СБУ ГОСТ 23695-94	шт	3	0,5
85	Поддон сталСифон с выпуском для мелких душевых поддонов СПМ	шт	1	0,5
86	Металл для крепления трубопроводов	кг	4,5	
87	Объем бетона на упор	м <sup>3</sup>	0,02	
87	Антикоррозионная битумно-полимерная изоляция футляра типа "Весьма усиленная" Ø300	шт/м	1/1,0	12,0

<b>РмкзвзУйЪЯмкз13зЕвЮлжзвжпнр хгопимззпйс д ЯцзАмвмлЮЯд глжзжжЮлЮїжеЮфжзз07013, 8, АИ</b>				
<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Ед. изм.</b>	<b>Имї, ам</b>	<b>Ножж гхЮлжз</b>
<b>Сборные железобетонные изделия</b>				
1	Плита перекрытия П 24-5Б	шт	1	
2	Кольцо стеновое КЦ-7-3	шт	2	
3	Плита перекрытия П 24г-5	шт	2	
4	Плита перекрытия П 24г-5А	шт	1	
<b>Металлический люк</b>				
5	Труба D630x7мм L=300 мм	шт	1	
6	Крышка Лист 10x780 мм	шт	1	

7	Кольцо Полоса 6x20 l=1870	шт	1	
8	Уголок 100x100x8 L=60 мм	шт	8	
9	Уголок 75x75x5 L=60 мм	шт	2	
10	Труба D32x3мм L=100 мм	шт	1	
11	Ось - арм.d20 кл.А1 L=240 мм	шт	1	
12	Петля - арм.d20 кл.А1 L=400 мм	шт	2	
13	Анкер - арм.d8 кл.А1 L=450 мм	шт	8	
<b>Зонт</b>				
14	Колпак, Лист $\frac{Б1,ГОСТ19903-74}{3-IV-ст.ГОСТ16323-70}$	1	0,8	0,8
15	Лапка, Полоса $\frac{4x30ГОСТ103-76}{ст.ГОСТ535-58}$	4	0,2	0,8
16	Пояс, Полоса $\frac{4x30ГОСТ103-76}{ст.ГОСТ535-58}$ , L=632 В,	1	0,6	0,6

<b>Рмк ≥ 8 ≥ Уй Ымк ≥ 14 ≥ В Юлж ≥ в жнгр х го пмэ ≥ пнс д Ящ ≥ Мр мнй глж ≥ аагр жизфжэ ≥ 070-13, 8, МА</b>				
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Имй, ам	Ножг х Юлжэ
<b>1. Отопление</b>				
1	Напольный электроконвектор с регулятором мощности, N = 500 Вт, ЭВУБ 0,5	шт	6	
2	Напольный электроконвектор с регулятором мощности, N = 1000 Вт. ЭВУБ 1,0	шт	4	
3	Напольный электроконвектор с регулятором мощности, N = 1500 Вт, ЭВУБ 1	шт	2	
<b>2. Вентиляция ВЕ1</b>				
4	Решетка вентиляционная 200 x 150 (Фж.с. = 0,023 м <sup>2</sup> ). РВ 200 x 150	шт	1	
5	Воздуховод из оцинкованной стали, класс "Н", δ = 0,5 мм; 200 x 150 мм, ГОСТ 14918-80	м	5	
6	Тепловая изоляция воздуховода - прошивные минераловатные маты δ = 50 мм; 200 x 150 мм	м/м <sup>3</sup>	1/0,045	
7	Покровный слой изоляции - стеклоткань δ = 0,5 мм	м/м <sup>2</sup>	1/1,1	
8	Крепление воздуховода	кз	3	
<b>ВЕ2</b>				
9	Решетка вентиляционная 150 x 100 (Фж.с. = 0,01 м <sup>2</sup> ). РВ 150 x 100,	шт	1	
10	Воздуховод из оцинкованной стали, класс "Н", δ = 0,5 мм; 150 x 100 мм, ГОСТ 14918-80	м	2	
11	Тепловая изоляция воздуховода - прошивные минераловатные маты δ = 50 мм; 150 x 100 мм	м/м <sup>3</sup>	1/0,035	
12	Покровный слой изоляции - стеклоткань δ = 0,5 мм	м/м <sup>2</sup>	1/0,9	
13	Крепление воздуховода	кз	1	
<b>ВЕ3</b>				
14	Решетка вентиляционная 150 x 100 (Фж.с. = 0,01 м <sup>2</sup> ). РВ 150 x 100	шт	1	
15	Воздуховод из оцинкованной стали, класс "Н", δ = 0,5 мм; 150 x 100 мм, ГОСТ 14918-80	м	5	
16	Тепловая изоляция воздуховода - прошивные минераловатные маты δ = 50 мм; 150 x 100 мм	м/м <sup>3</sup>	1/0,035	

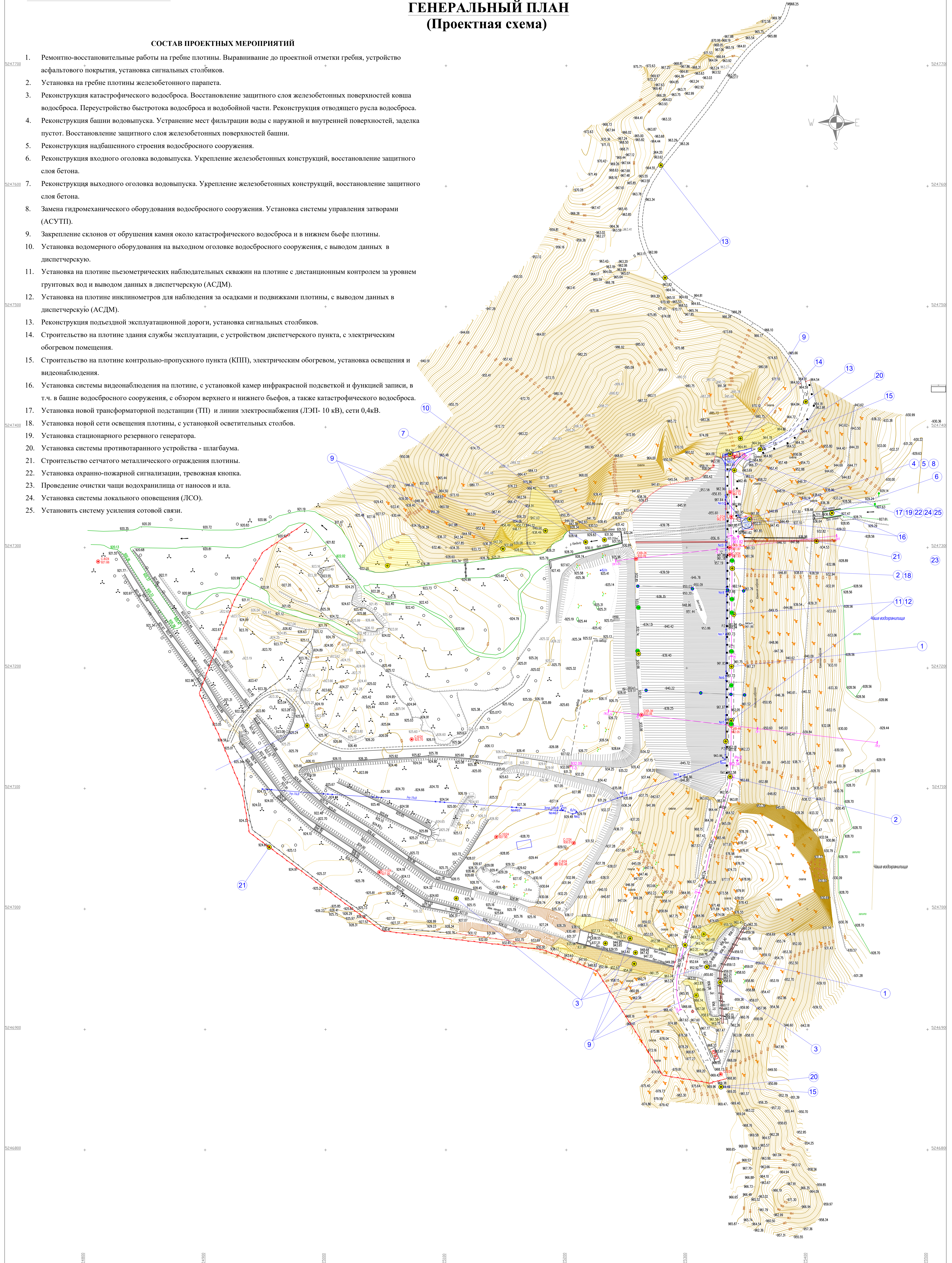
17	Покровный слой изоляции - стеклоткань $\delta = 0,5$ мм	м/м <sup>2</sup>	1/0,9	
18	Крепление воздуховода	кг	3	
ВЕ4				
19	Решетка вентиляционная 150 x 150 (Фж.с. = 0,01 м <sup>2</sup> ). РВ 150 x 150	шт	1	
20	Воздуховод из оцинкованной стали, класс "Н", $\delta = 0,5$ мм; 150 x 150 мм, ГОСТ 14918-80	м	2	
21	Тепловая изоляция воздуховода - прошивные минераловатные маты $\delta = 50$ мм; 150 x 150 мм	м/м <sup>3</sup>	1/0,04	
22	Покровный слой изоляции - стеклоткань $\delta = 0,5$ мм	м/м <sup>2</sup>	1/1,0	
23	Крепление воздуховода	кг	1	

<b>УИЪЯмк≥15-≥Пжпр гк Юэнмд Юолмз≥пжблЮйжеЮфжжз</b>				
1	Прибор приемно-контрольный и управления охранной пожарной	шт	1	
2	Аккумуляторная батарея	шт	2	12В, 7А/ч
3	Извещатель пожарный дымовой	шт	20	ИП212-64
4	Извещатель дымовой ручной	шт	3	ИПР513
5	Оповещатель свето-звуковой	шт	3	ЛЮКС 12
6	Кабель экранированный сеч 2x2x0,5мм <sup>2</sup> REXANT	м	300	КПСЭнг(А)
7	Кабельный канал	м	160	25x17
8	Оконечный резистор шлейфа	шт	12	С2-33Н-0,5-3,9 кОм 5%
9	Резервный источник питания	шт	1	РИП-12 исп.2
10	Труба ПВХ гибкая гофр.д.32мм, легкая с протяжкой, 25 м, цвет серый	м	90	Туп 91932
11	Держатель оцинкованный двусторонний, д.32 мм (разница)	уп	2	Туп 53359R
12	Крепежный комплект для стальных хомутов (винт-шуруп и дюбель)	уп	2	Туп 63768
13	ТМС 22x10 Миниканал белый (разница 16 м в пакете, 6 пакетов в коробке)	м	160	317R

# Рабочий проект "Реконструкция Кандысуйского водохранилища Тарбагатайского района Восточно-Казахстанской области" ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН (Проектная схема)

## СОСТАВ ПРОЕКТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

1. Ремонтно-восстановительные работы на гребне плотины. Выравнивание до проектной отметки гребня, устройство асфальтового покрытия, установка сигнальных столбиков.
2. Установка на гребне плотины железобетонного парапета.
3. Реконструкция катастрофического водоброса. Восстановление защитного слоя железобетонных поверхностей ковша водоброса. Переустройство быстроточа водоброса и водобойной части. Реконструкция отводящего русла водоброса.
4. Реконструкция башни водовыпуска. Устранение мест фильтрации воды с наружной и внутренней поверхностей, заделка пустот. Восстановление защитного слоя железобетонных поверхностей башни.
5. Реконструкция надбашенного строения водобросного сооружения.
6. Реконструкция входного оголовка водовыпуска. Укрепление железобетонных конструкций, восстановление защитного слоя бетона.
7. Реконструкция выходного оголовка водовыпуска. Укрепление железобетонных конструкций, восстановление защитного слоя бетона.
8. Замена гидромеханического оборудования водобросного сооружения. Установка системы управления затворами (АСУПП).
9. Закрепление склонов от обрушения камня около катастрофического водоброса и в нижнем бьефе плотины.
10. Установка водомерного оборудования на выходном оголовке водобросного сооружения, с выводом данных в диспетчерскую.
11. Установка на плотине пьезометрических наблюдательных скважин на плотине с дистанционным контролем за уровнем грунтовых вод и выводом данных в диспетчерскую (АСДМ).
12. Установка на плотине инклинометров для наблюдения за осадками и подвижками плотины, с выводом данных в диспетчерскую (АСДМ).
13. Реконструкция подъездной эксплуатационной дороги, установка сигнальных столбиков.
14. Строительство на плотине здания службы эксплуатации, с устройством диспетчерского пункта, с электрическим обогревом помещения.
15. Строительство на плотине контрольно-пропускного пункта (КПП), электрическим обогревом, установка освещения и видеонаблюдения.
16. Установка системы видеонаблюдения на плотине, с установкой камер инфракрасной подсветкой и функцией записи, в т.ч. в башне водобросного сооружения, с обзором верхнего и нижнего бьефов, а также катастрофического водоброса.
17. Установка новой трансформаторной подстанции (ТП) и линии электроснабжения (ЛЭП- 10 кВ), сети 0,4кВ.
18. Установка новой сети освещения плотины, с установкой осветительных столбов.
19. Установка стационарного резервного генератора.
20. Установка системы противотаранного устройства - слагбаума.
21. Строительство сетчатого металлического ограждения плотины.
22. Установка охранно-пожарной сигнализации, тревожная кнопка.
23. Проведение очистки чаши водохранилища от наносов и ила.
24. Установка системы локального оповещения (ЛСО).
25. Установить систему усиления сотовой связи.



**Условные обозначения:**

- Обозначения:
  - Скважина
  - Здания (вершине нектю)
  - Кусты
  - Деревья
  - Камень
  - ЛЭП низкого напряжения, фазы
- Основные горизонталь
- Вспомогательная горизонталь
- Ограждение металлическое
- Ограждение из проволочной сетки
- Отоп
- Дорога
- Береговая линия

Основная горизонталь  
Вспомогательная горизонталь  
Ограждение металлическое  
Ограждение из проволочной сетки  
Отоп  
Дорога  
Береговая линия

Лист 1  
Масштаб 1:1000  
в 1 сантиметре 10 метров  
Система координат: Местная  
Система высот: Балтийская

*Внимание Заказчика, Подрядчика!*  
Во избежание порчи документов на топосъемке  
использованы сетки.  
Перед началом производства любых земляных работ, для  
уточнения положения ранее проложенных инженерных сетей и  
не отходя от актуальной схемы, необходимо вызвать  
предоставленную службу.  
При необходимости этого условия исполнители  
топографической съемки не несут ответственности за  
последующие нештатные инциденты сетей.

181.24-ПОС				
Имя	Кол-во	Лист	Число	Дата
ГИП	Алиев К.У.	1	2025	
Разработчик	Киреева О.О.	1	2025	
Проектировщик	Рыжова А.А.	1	2025	
Инженер	Голубович И.А.	1	2025	

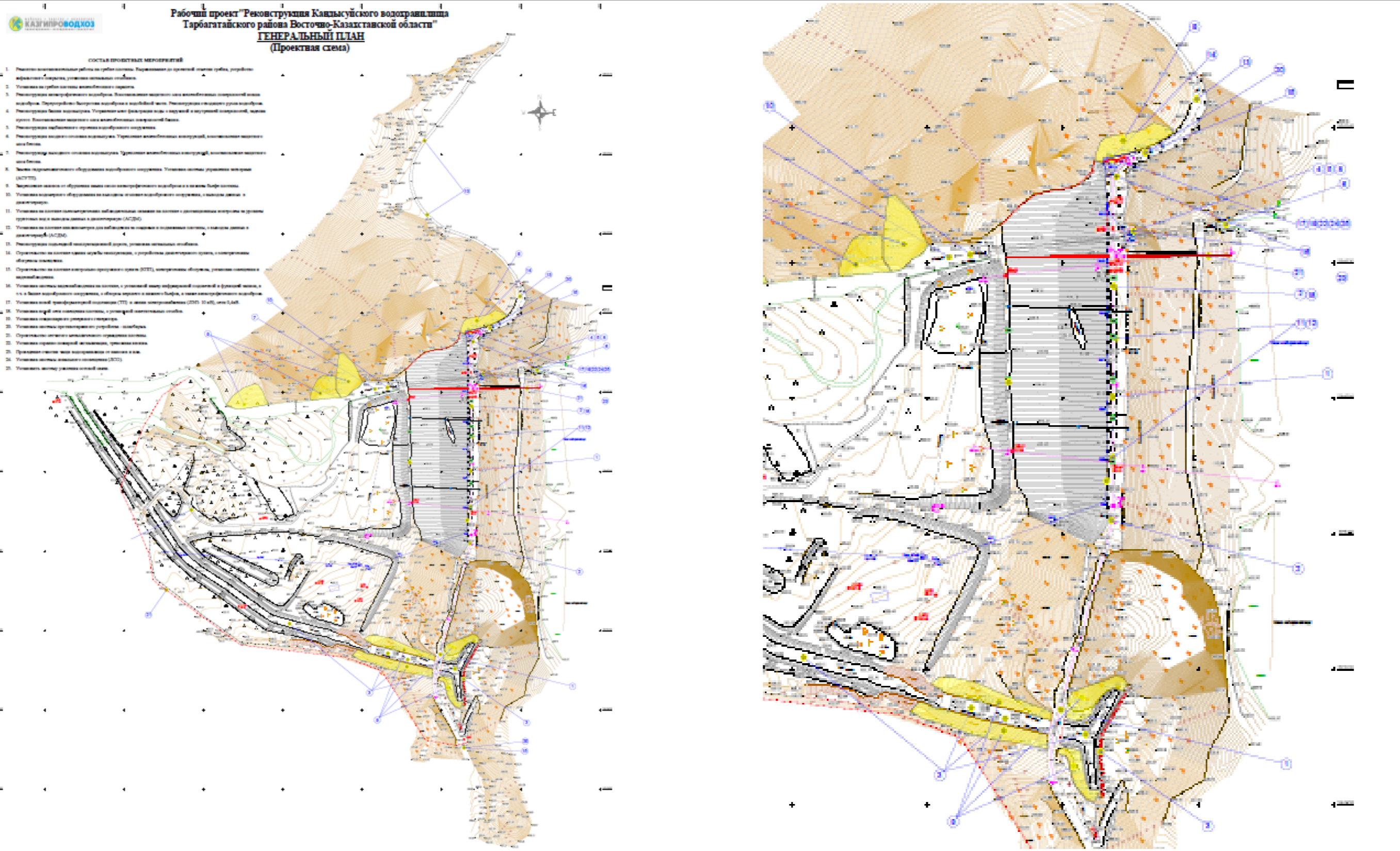
РП "Реконструкция Кандысуйского водохранилища  
Тарбагатайского района Восточно-Казахстанской области"

Генеральный план

Топографический план  
М 1:1000

ТОО "Честный  
Казгипровдхоз"  
Алматы, 2025.

Общая схема объекта строительства



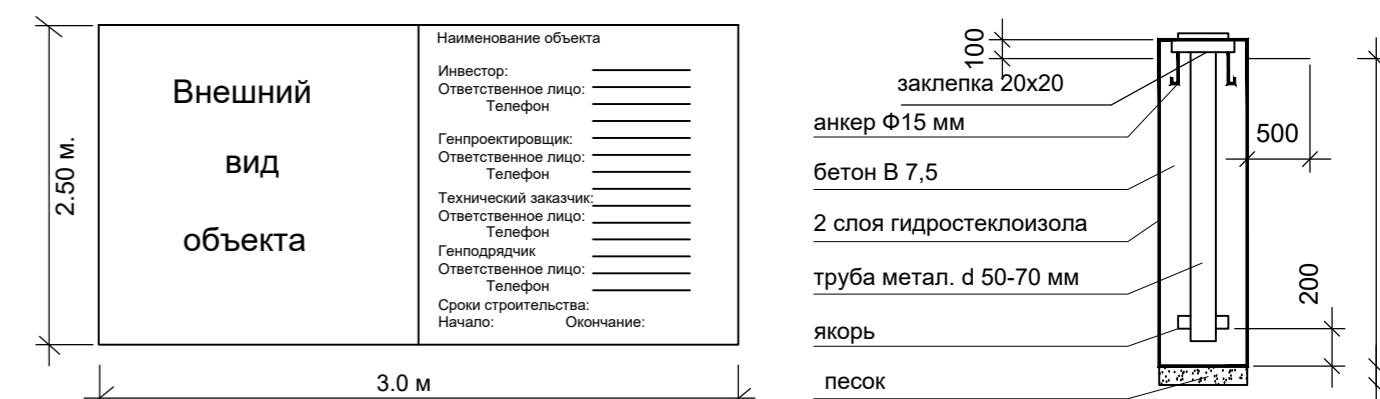
Условные обозначения

Графическое обозначение	Наименование
	Временный светильник
	Знак ограничения скорости движения автотранспорта
	Контейнер для сбора отходов ТБО
	Пожарный щит, ящик с песком, огнетушитель - 3 шт.
	Ворота
	Направления движения автотранспорта
	Информационный щит
	Камера видеонаблюдения
	Инвентарные вагончики

Временные здания и сооружения

№	Наименование	Кол-во	Размер
1	Гардеробная	1	8x2,5
2	Душевая	1	8x2,5
3	Помещение для хранения сушки спецодежды	1	8x2,5
4	Помещение для чистки и обеспыливания спецодежды	1	8x2,5
5	Вагончик-столовая	1	8x2,5
6	Вагончик для хранения питьевой бутилированной воды	1	8x2,5
7	Контора	1	8x2,5
8	Складкой вагончик	1	8x2,5
9	КПП	1	2,5x2,5
10	Биотуалет с рукомыником	4	1x1

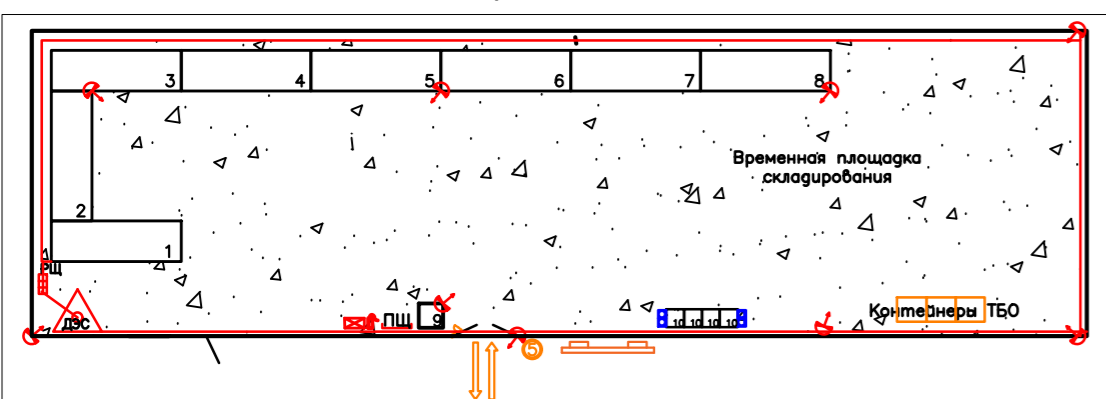
Эскиз информационного щита Конструкция закрепления главных разбивочных осей



Ведомость рабочих чертежей ПОС

Лист	Наименование
1	Строительный генеральный план
2	Организационно-технологическая схема 1
3	Организационно-технологическая схема 2
4	Технологическая карта пересечения газопроводов
5	Календарный график, график потребности машин и механизмов

Площадка административно-бытовых вагончиков



Перед установкой вагончиков предварительно выполнить срезку растительного слоя с временным хранением и последующим восстановлением. Рекомендованы вагончики оснащенные емкостями для чистой и сточной воды. Стоки следует откачивать службой ассенизации на основе договора с подрядчиком. Обеспечение водой – привозной в автоцистернах. Подключение к источнику электроэнергии на основе договора с подрядчиком и поставщиком энергии, либо от временных ДЭС. Рекомендованный тип вагончиков снабжается пожаробезопасными электрообогревателями. Стоки от временных биотуалетов и вагончиков на основе письменного договора откачиваются и вывозятся службами ассенизации, по мере заполнения накопительных емкостей инвентарных зданий.

Потребность в рабочих кадрах и трудоёмкость СМР

Работающих - 34 чел.  
из них: рабочие 83,9% -28чел.  
ИТР 11% -3 чел.  
Служащие 3,6% - 1чел.  
МОП и охрана 1,5% -2 чел.

Установка временных бытовых вагончиков и мойки колес решается подрядной организацией по согласованию с местными исполнительными органами управления. В соответствии с пунктом 11.1.2 СН РК 1.03-00-2022, работы должны выполняться согласно утвержденного проекта производства работ (ППР).

Рекомендовано общее количество людей разделить на 4 бригады, для организации работ параллельно на разных участках производства работ. Допускается корректировка численности рабочих и состава временных вагончиков подрядной организацией при разработке ППР.

Согласно пункту 4.31 СН РК 1.03-00-2022, на каждом объекте строительства разместить в доступном для обозрения месте информацию о строящемся (реконструируемом) объекте «Паспорт объекта (информационный щит)» с указанием наименования заказчика, подрядчика, проектной организации и их ответственных представителей, руководителей технического надзора заказчика, сроков начала и окончания строительства (реконструкции), схематичные чертежи объекта и общую ситуационную схему, данные уведомления с указанием регистрационного номера в талоне о начале производства строительного-монтажных работ.

В соответствии с «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (с изменениями от 22.04.2023 г.) глава 2 п.11 «11. В случае необходимости по требованию местных исполнительных органов при выезде автотранспортного средства со строительной площадки на городскую территорию оборудуется пункт мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы водоотвода с отстойником и емкостью для забора воды» ПОС предусмотрен пункт мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы сточной ливневой канализации с септиком и емкостью для забора воды.

Состав комплекса для мойки колес:  
- Бетонная площадка 11x4м с канавками для стока воды.  
- Сливной канал  
- Сточная яма Ду2000мм, h 3м.  
- Насосная установка высокого давления с фильтром  
Вода для поста мойки колес подлежит сбору, очистке и повторному использованию в полностью замкнутом цикле.

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами РК и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации здания (сооружения)

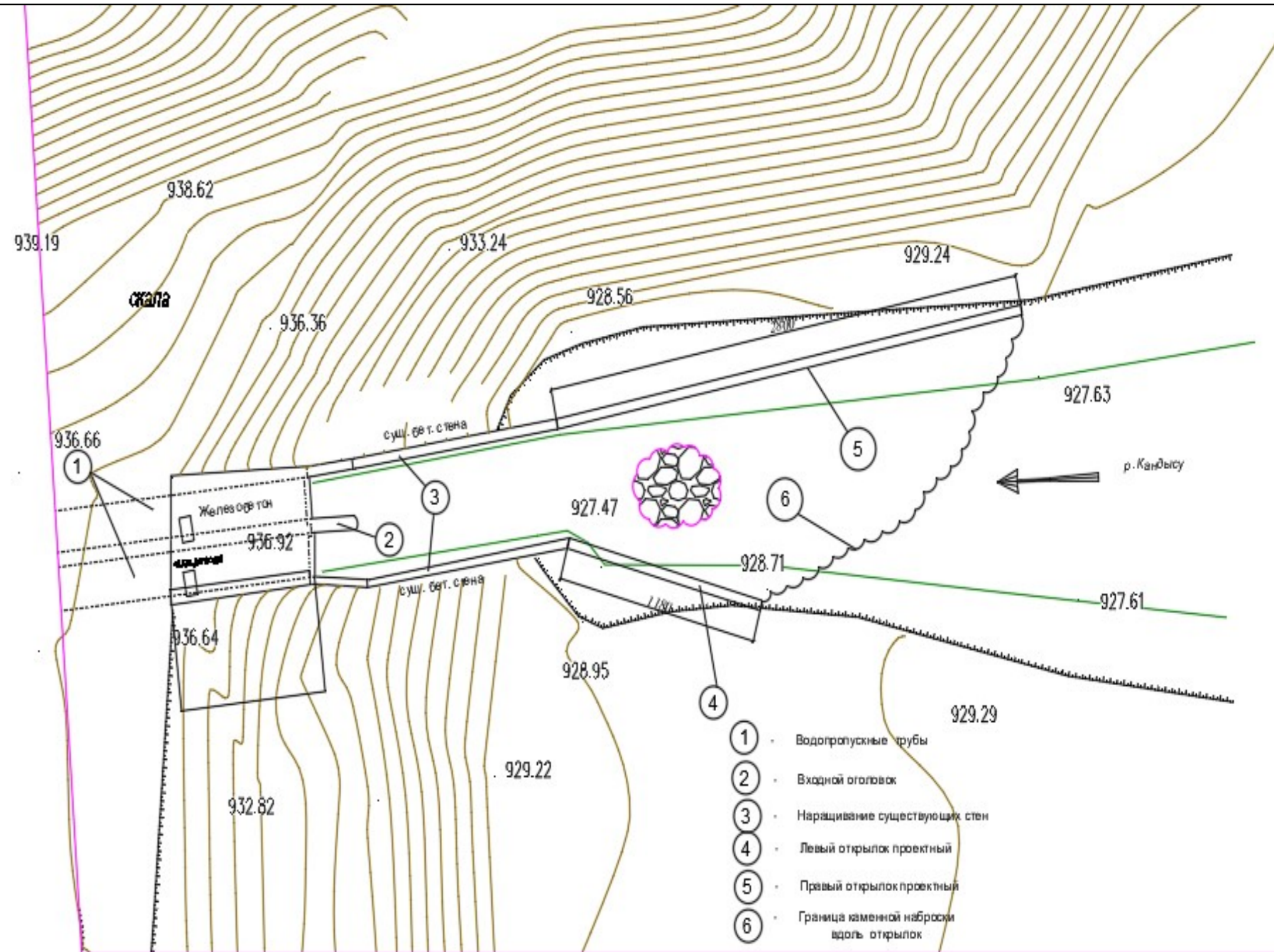
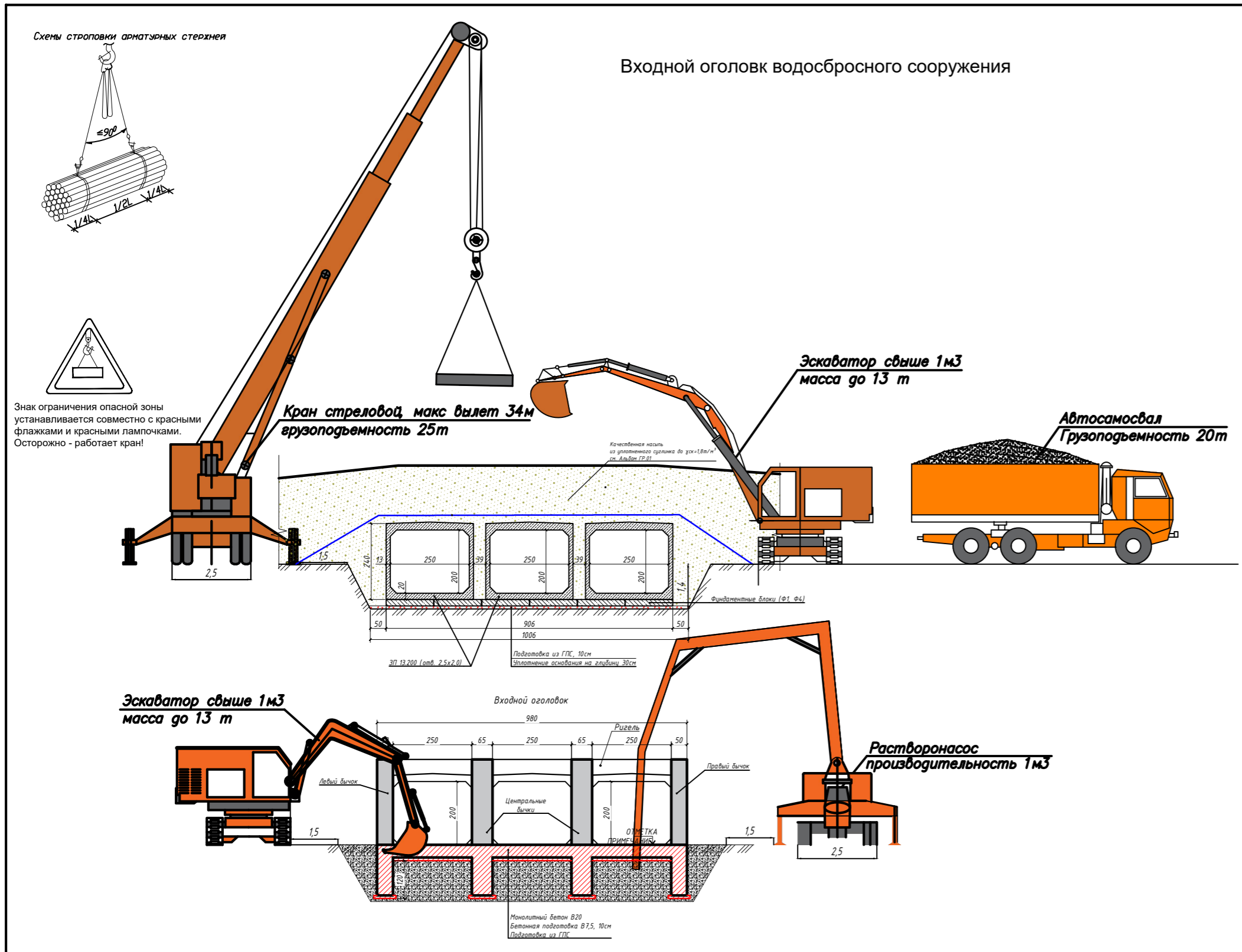
Алибаев К.У.

*Handwritten signature*

181-24-ПОС

«Рабочий проект "Реконструкция Кандысуйского водохранилища Тарбагатайского района Восточно-Казахстанской области"»

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Алибаев К.У.	1		<i>Handwritten signature</i>	07.25	Организация строительства	РП	2
Исполн.	Богачева В.	1		<i>Handwritten signature</i>	07.25			
Н.контроль	Головчанский	1		<i>Handwritten signature</i>	07.25	Строительный генеральный план		



Параметры крутизны откосов без креплений согласно СП РК 1.03-106-2012\* для сухих грунтов

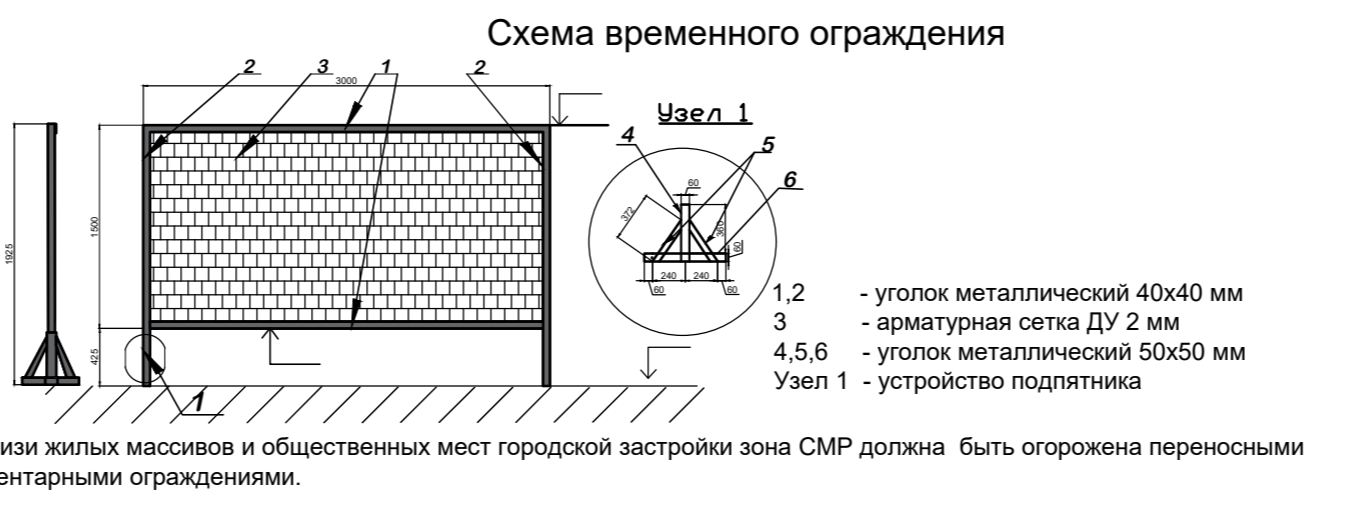
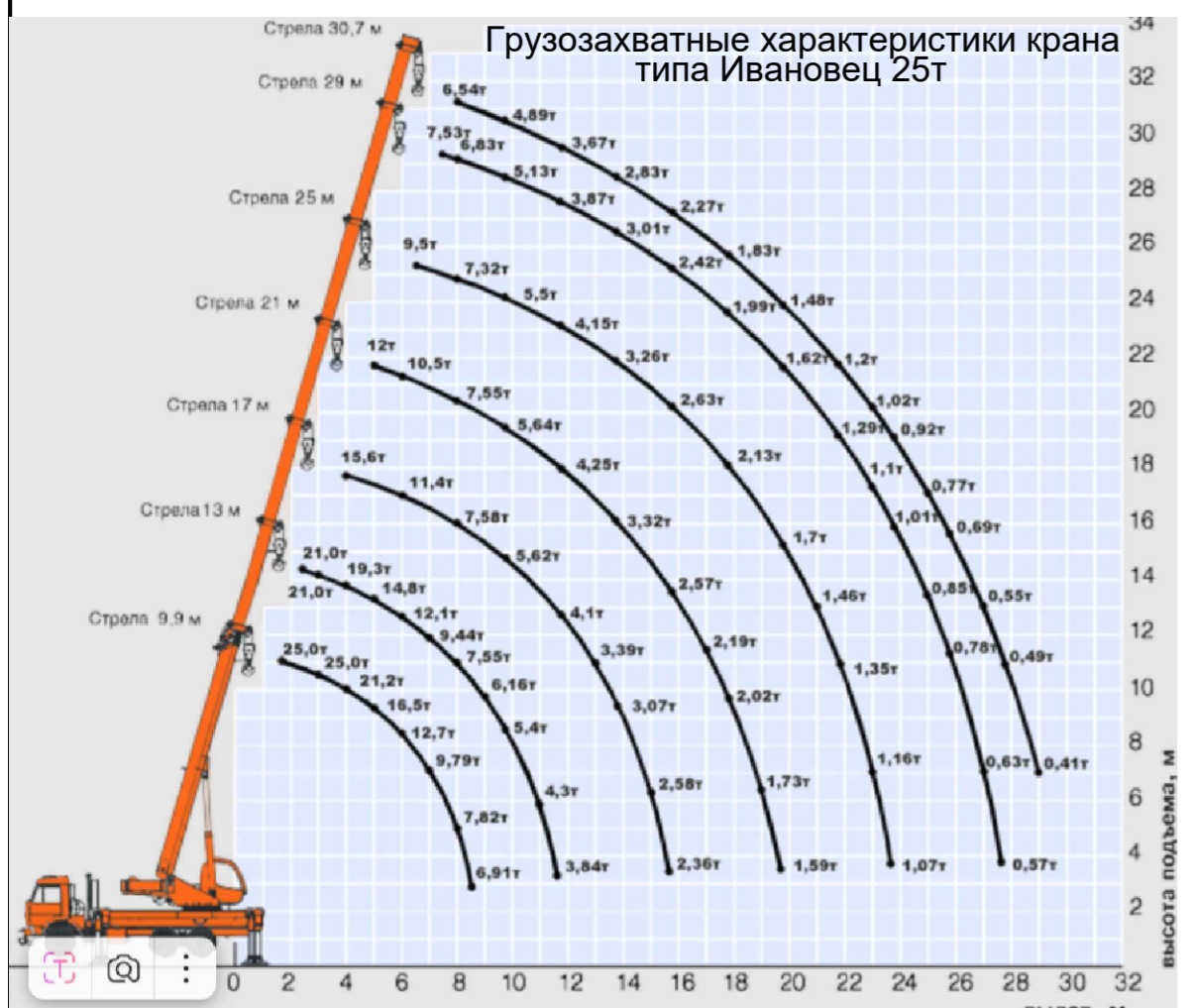
Виды грунтов	Наибольшая крутизна откоса при глубине выемки, м, не более		
	1,5	3	5
Насыпные не слежавшиеся	1:0,67	1:1	1:1,25
Песчаные и гравийные	1:0,5	1:1	1:1
Супеси	1:0,25	1:0,67	1:0,85
Суглинки	1:0	1:0,5	1:0,75
Глина	1:0	1:0,25	1:0,5

Согласно СП РК 1.03-106-2012\* минимальное расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайших опор машины

Глубина котлована (канавы), м	Грунт				
	песчаный и гравийный	супесчаный	суглинистый	глинистый	лессовый сухой
1	1,5	1,25	1,0	1,0	1,0
2	3,0	2,4	2,0	1,5	2,0
3	4,0	3,6	3,25	1,75	2,5
4	5,0	4,4	4,0	3,0	3,0
5	6,0	5,3	4,75	3,5	3,5

Условные обозначения

Графическое обозначение	Наименование
	Временный светильник
	Контейнер для сбора отходов ТБО
	Пожарный щит, ящик с песком, огнетушитель - 3 шт.
	Камера видеонаблюдения
	Инвентарные вагончики



Временные здания и сооружения

№	Наименование	Количество	Размер
6	Складской вагончик	1	12,5x2,5
8	Вагончик-бытовка	1	6x2,5
9	Биотуалет с ручомойником	1	1x1
12	Открытая площадка складирования	1	1281м2

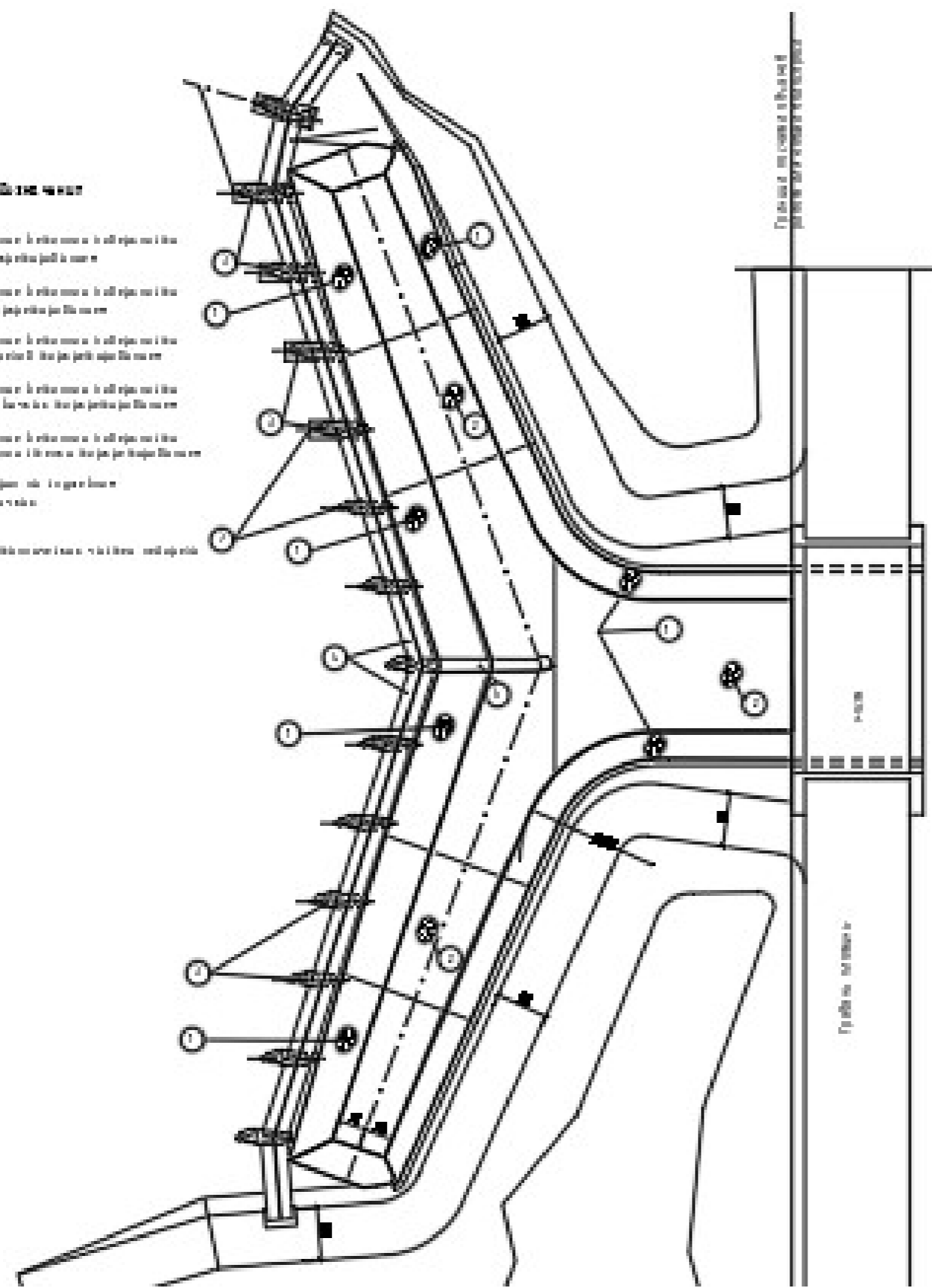
181-24-ПОС

РП "Реконструкция Кандысуйского водохранилища Тарбагатайского района Восточно-Казахстанской области"

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Организация строительства	Стадия	Лист	Листов	
ГИП	Алибаев К.У.	3			03.25					Организация строительства
Исполн.	Богачева В.				03.25					
Н.контроль	Голованский				03.25					
Технологическая карта защитного подпорного сооружения							ТОО "Институт Казгипрводхоз"			

**Исходные замечания**

1. На I бьефе водосброса в плане не учтены существующие и проектируемые коммуникации.
2. На I бьефе водосброса в плане не учтены существующие и проектируемые коммуникации.
3. На I бьефе водосброса в плане не учтены существующие и проектируемые коммуникации.
4. На I бьефе водосброса в плане не учтены существующие и проектируемые коммуникации.
5. На I бьефе водосброса в плане не учтены существующие и проектируемые коммуникации.
6. На I бьефе водосброса в плане не учтены существующие и проектируемые коммуникации.
7. На I бьефе водосброса в плане не учтены существующие и проектируемые коммуникации.
8. На I бьефе водосброса в плане не учтены существующие и проектируемые коммуникации.
9. На I бьефе водосброса в плане не учтены существующие и проектируемые коммуникации.
10. На I бьефе водосброса в плане не учтены существующие и проектируемые коммуникации.

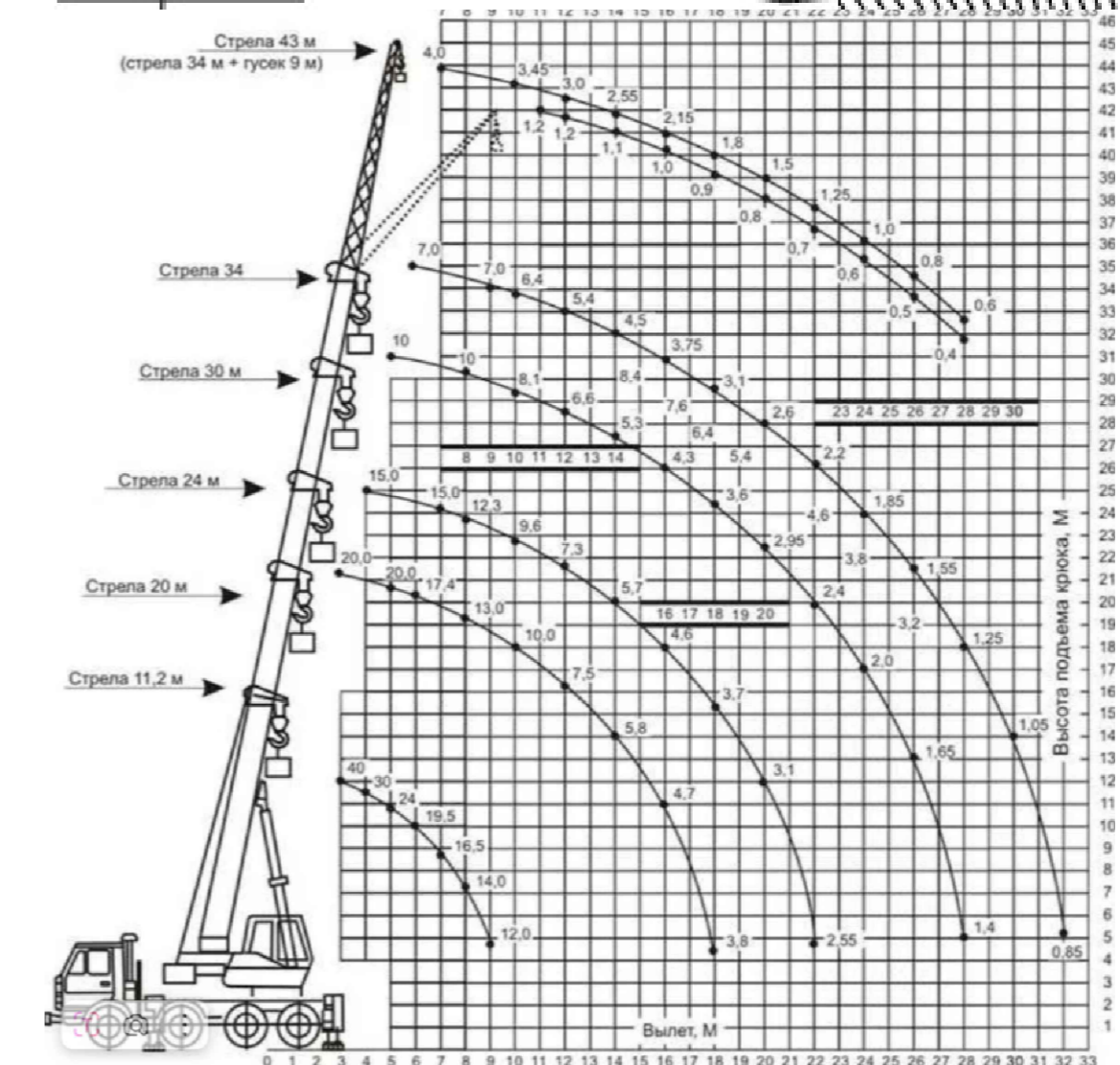
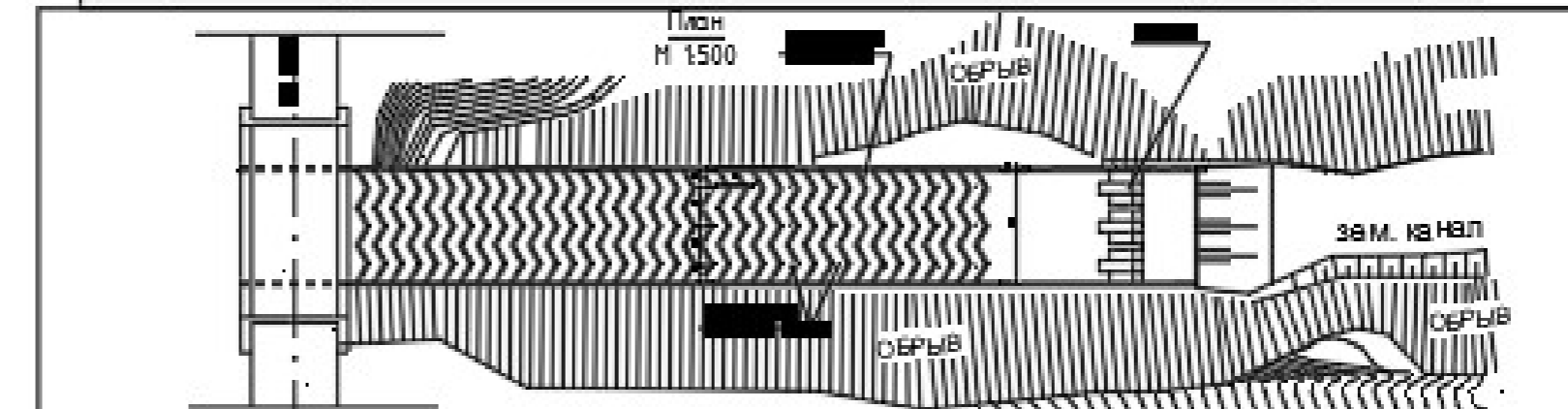
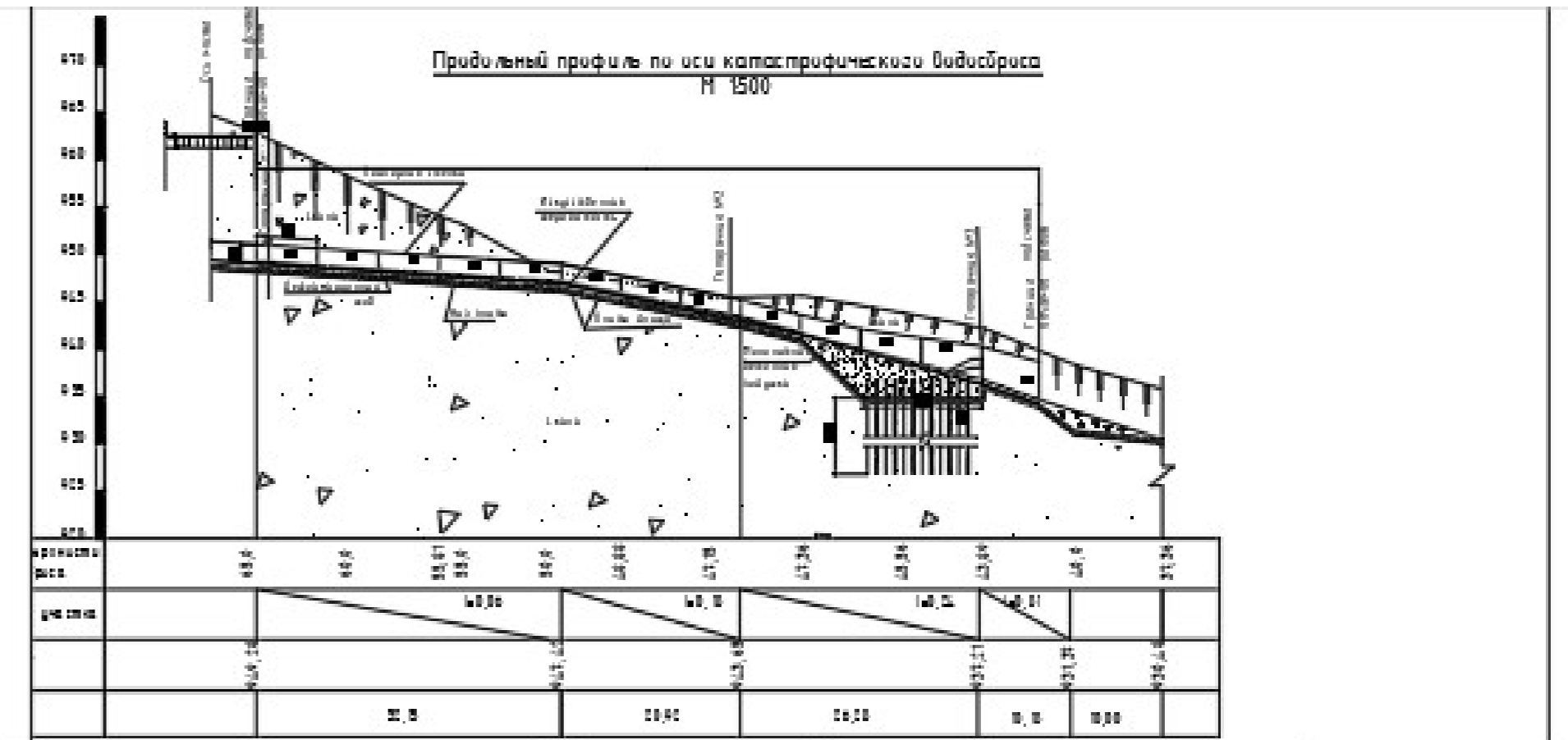
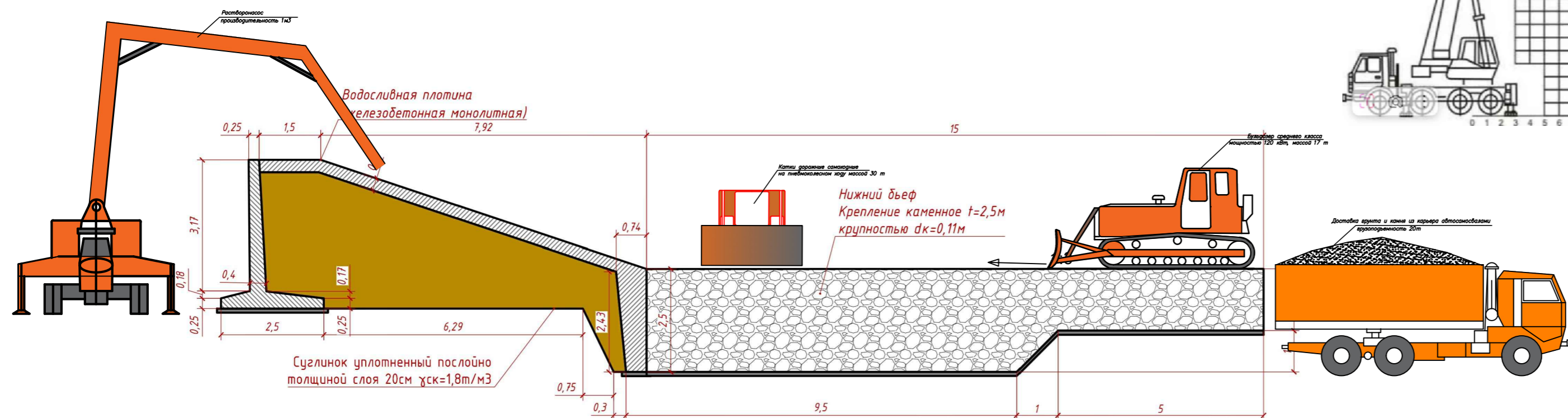


Проектом предусмотрено:

- Срезка ПРС бульдозерами с перемещением во временный отвал
- Планировка грунта
- Установка опалубки арматурные и бетонные работы
- Заливку бетона осуществлять автобетононасосом, готовая бетонная смесь поставляется автобетоновозами
- Земляную насыпь выполнять экскаваторами 1м куб, с послойным с разравниванием бульдозерами и послойным уплотнением катками. Устройство тела насыпи из суглинка привезенного с карьера.

Нижний бьеф устраивается из камня крупностью 0,11м. Выгрузку камня осуществлять автосамосвалами непосредственно в зону укладки, с последующим разравниванием бульдозерами и послойным уплотнением катками.

Для возможности устройства бетонных конструкций через протоку, рекомендован автокара с вылетом не менее 34м.  
ПОС рекомендован кран типа Клинцы грузоподъемностью 40т вылетом 34м + гусек 9м.



181-24-ПОС													
РП "Реконструкция Кандысайского водохранилища Тарбагатайского района Восточно-Казахстанской области"													
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Организация строительства	Стадия	Лист	Листов				
ГИП	Алибаев К.У.	К.С.	07.25							РП	4		
Исполн.	Богачева В.	В.С.	07.25										
Н.контроль	Головчанский	Г.С.	07.25										
Технологическая карта катастрофического водосброса							ООО "Институт Казгипроводхоз"						
Формат А2													

Распределение по кварталам	2026 год.			2027 год.		
	II	III	IV	I	II	III
Подготовительные работы						
Земляные работы						
1.Ремонтно-восстановительные работы на гребне плотины.						
2.Установка на гребне плотины железобетонного парапета.						
3.Реконструкция катастрофического водосброса						
4.Реконструкция башни водовыпуска						
5.Реконструкция надбашенного строения водосбросного сооружения						
6.Реконструкция входного оголовка водовыпуска.						
7.Реконструкция выходного оголовка водовыпуска						
8.Замена гидромеханического оборудования водосбросного сооружения.						
9.Закрепление склонов от обрушения.						
10.Установка водомерного оборудования на выходном оголовке водосбросного сооружения						
11.Установка на плотине пьезометрических наблюдательных скважин на плотине						
12.Установка на плотине инклинометров для наблюдения за осадками и подвижками плотины,						
13.Реконструкция подъездной эксплуатационной дороги, установка сигнальных столбиков.						
14.Строительство на плотине здания службы эксплуатации, с устройством диспетчерского пункта						
15. Здание КПП со служебными помещениями.						
16.Установка системы видеонаблюдения на плотине, с установкой камер инфракрасной подсветкой и функцией записи						
17.Установка новой трансформаторной подстанции (ТП) и линии электроснабжения (ЛЭП- 10 кВ), сети 0,4кВ.						
18.Установка новой сети освещения плотины, с установкой осветительных столбов.						
19.Установка стационарного резервного генератора.						
20.Установка системы противотаранного устройства - шлагбаума, 2 шт.						
21.Установка ограждения плотины						
22.Установка охранно-пожарной сигнализации, тревожная кнопка.						
23.Проведение очистки чаши водохранилища от наносов и ила						
24.Установка системы локального оповещения (ЛСО).						
25. Установка системы усиления спутниковой связи.						
Сдача объекта в эксплуатацию						

Согласовано

Инв. № Подп. и дата Подп. Инв. №

						181-24-ПОС			
						РП "Реконструкция Кандысуйского водохранилища Тарбагатайского района Восточно-Казахстанской области"			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Организация строительства	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Алибаев К.У.		<i>К.У.</i>	03.25		РП	5	
Исполн.		Богачева В.		<i>В.Б.</i>	03.25				
Н.контроль		Головчанский		<i>Г.Г.</i>	03.25	Календарный график	