КАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ АГЕНТТІГІНІҢ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРЫНЫНЫҢ «ЖАМБЫЛМЕМСАРАПТАМА» ЕНШІЛЕС МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫ

АГЕНТСТВО РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» ДОЧЕРНЕЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЖАМБЫЛГОСЭКСПЕРТИЗА»

«Жамбылмемсараптама» ЕМК

БЕКІТЕМІН

"Жамбылмемсараптама" ЕМК
директоры
_____ Ж. Ш. Жұмаділ

2012 жылғы 09 маусым № 08-0204/12

«Жамбыл облысы Т. Рысқұлов ауданы Қарақыстақ өзеніндегі шағын СЭС»
жұмыс жобасы бойынша

Қ О Р Ы Т Ы Н Д Ы

ТАПСЫРЫСШЫ
"Жамбылские ГЭС" ЖШС

БАС ЖОБАЛАУШЫ
"ЭнергоСтройПроект" ЖШС
Алматы қ.

Тараз қ.

АЛҒЫ СӨЗ

«Жамбыл облысы Т. Рысқұлов ауданы Қарақыстақ өзеніндегі шағын СЭС» жұмыс жобасына осы сараптау қорытындысы «Жамбылмемсараптама» ЕМК-мен берілді.

«Жамбылмемсараптама» ЕМК-ның рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

МЕМСАРАПТАМА

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ АГЕНТТІГІНІҢ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫНЫҢ «ЖАМБЫЛМЕМСАРАПТАМА» ЕНШІЛЕС МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫ

МЕМСАРАПТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

АГЕНТСТВО РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» ДОЧЕРНЕЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЖАМБЫЛГОСЭКСПЕРТИЗА»

ДГП «Жамбылгосэкспертиза»

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ДГП «Жамбылгосэкспертиза»
_____ Ж.Ш. Жұмаділ

З А К Л Ю Ч Е Н И Е

№ 08-0204/12 от 09 июня 2012 г.

по рабочему проекту:
«Малая ГЭС на реке Каракыстак в районе Т.Рыскулова Жамбылской области»

ЗАКАЗЧИК
ТОО "Жамбылские ГЭС"

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК
ТОО "ЭнергоСтройПроект"
г. Алматы

г. Тараз

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение на рабочий проект **«Малая ГЭС на реке Каракыстак в районе Т.Рыскулова Жамбылской области»** выдано ДГП «Жамбылгосэкспертиза».

Данное экспертное заключение не может полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ДГП «Жамбылгосэкспертиза».

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Малая ГЭС на реке Каракыстак в районе Т. Рыскулова Жамбылской области» разработан в 2012 году.

Настоящее заключение выполнено согласно договору №08-5-97 от 04 апреля 2012 года, заключенному с ТОО «Жамбылские ГЭС» (г. Тараз).

2. ЗАКАЗЧИК: ТОО «Жамбылские ГЭС».

3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «ЭнергоСтройПроект», государственная лицензия ГСЛ № 05079, выданная Управлением государственного архитектурно-строительного контроля г. Алматы, следующее подтверждение не позднее 20.05.2012 г.

ПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «ANM Power Engineering», государственная лицензия ГСЛ № 03224, выданная Управлением государственного архитектурно-строительного контроля г. Алматы, следующее подтверждение не позднее 20.10.2013 г.

Главный инженер проекта - В. Г. Тюрин, приказ №52-П от 01 ноября 2011 года.

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: негосударственные средства.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1. Основание для разработки:

- протокол совещания у Акима Жамбылской области №8 от 04 ноября 2010 года о строительстве малых ГЭС в Жамбылской области;
- задание на проектирование от 17.10.2011 года, утвержденное заказчиком;
- архитектурно – планировочное задание № 8/01-121 от 25.01.2011 года на строительство малой ГЭС на реке Каракыстак в районе Т. Рыскулова Жамбылской области, утверждённое ГУ «Отдел архитектуры, градостроительства и строительства акимата района Т. Рыскулова Жамбылской области»;
- постановление акимата Жамбылской области № 343 от 28 октября 2011 года о праве на частную собственность земельного участка под строительство малой ГЭС на реке Каракыстак;
- постановление акимата района Т. Рыскулова Жамбылской области № 5 от 21.01.2011 года о выделении земельного участка под строительство малой ГЭС на реке Каракыстак;
- акт выбора и отвода земельного участка под строительство малой ГЭС на реке Каракыстак, составленный комиссионно;
- заключение комиссии регулирования земельных отношений района Т. Рыскулова №01 от 18.01.2011 года о согласовании документов на отвод участка;
- акт на право частной собственности на земельный участок под строительство малой ГЭС на реке Каракыстак, кадастровый номер земельного участка 06-091-088-326, выдан ГУ «Управление земельных отношений акимата Жамбылской области» от 11.11.2011 года;
- схема участка под строительство малой ГЭС на реке Каракыстак, утвержденная начальником отдела земельных отношений района Т. Рыскулова;
- заключение санитарно – эпидемиологической экспертизы № 51 от 18.01.2011 года на отвод земельного участка под строительство малой ГЭС на реке Каракыстак, выданное Управлением госсанэпиднадзора по району им Т. Рыскулова Жамбылской области;
- санитарный паспорт №51 от 18.01.2011 года о выделении земельного участка под строительство малой ГЭС на реке Каракыстак;
- протокол дозиметрического контроля № 2 от 18.01.2011 года, выданный филиалом РГКП «Жамбылский областной центр санитарно-эпидемиологической экспертизы» КГСЭН МЗ РК по Т. Рыскуловскому району;
- протокол измерений содержания радона и продуктов его распада в воздухе № 2 от 18.01.2011 года, выданный филиалом РГКП «Жамбылский областной центр санитарно-эпидемиологической экспертизы» КГСЭН МЗ РК по Т. Рыскуловскому району;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

- акт о назначении проверки №7 от 18.01.2011 года, выданный главным государственным санитарным врачом района Т. Рыскулова Жамбылской области;
- письмо ТОО «Жамбылские ГЭС» №017-12 от 02.04.2012 года о согласовании рабочего проекта на строительство малой ГЭС на реке Каракыстак в районе Т. Рыскулова;
- письмо ТОО «Жамбылские ГЭС» №022-12 от 06.06.2012 года о выделении подъездной дороги и мостов в отдельный проект и принятии стоимости технологического оборудования в ценах заключенных контрактов, без рассмотрения экспертизой технологического оборудования (представлено в процессе экспертизы);
- письмо ТОО «Жамбылские ГЭС» №017-12 от 02.04.2012 года о финансировании строительства малой ГЭС на реке Каракыстак в районе Т. Рыскулова за счет собственных средств инвестора;
- письмо ТОО «Жамбылские ГЭС» №021-12 от 05.06.2012 года о включении в сметную документацию затрат на командировочные расходы.

Технические условия:

- протокол технического совещания по организации оперативно-диспетчерской связи и сбора информации АСКУЭ и ТМ с проектируемой Каракыстакской ГЭС от 14.12.2011 года, утвержденный генеральным директором ТОО «Жамбылские ГЭС» и генеральным директором ТОО «ЖЭС».

5.2. Согласования и заключения заинтересованных организаций

Согласование №24-30-518-01 от 23.11.2011 года по рабочему проекту «Малая ГЭС на реке Каракыстак в районе Т. Рыскулова Жамбылской области», выданное РГП «Казводхоз» Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан.

Согласование №24-14-885 от 22.11.2011 года по рабочему проекту «Малая ГЭС на реке Каракыстак в районе Т. Рыскулова Жамбылской области», выданное ГУ «Шу-Таласская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан».

Санитарно-эпидемиологическое заключение № 33 от 27.02.2012 года по рабочему проекту «Малая ГЭС на реке Каракыстак в районе Т. Рыскулова Жамбылской области. Оценка воздействия на окружающую среду», выданное Департаментом Комитета государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства здравоохранения по Жамбылской области.

Санитарно-эпидемиологическое заключение № 34 от 27.02.2012 года по рабочему проекту «Малая ГЭС на реке Каракыстак в районе Т. Рыскулова Жамбылской области. Раздел охраны окружающей среды», выданное Департаментом Комитета государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства здравоохранения по Жамбылской области.

Заключение государственной экологической экспертизы № 3Т-Ш-183 от 19.03.2012 года по рабочему проекту «Малая ГЭС на реке Каракыстак в районе Т. Рыскулова Жамбылской области», выданное Управлением природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области.

Главным архитектором района Т. Рыскулова Жамбылской области от 12.2011 года.

КГУ «Отдел архитектуры, градостроительства и строительства акимата района Т. Рыскулова Жамбылской области» от 12.2011 года.

5.3. Перечень документации, представленной на экспертизу

1. Вышеперечисленные исходные данные на проектирование.
2. Арх. №2100-01-2011-т.4. Общая пояснительная записка.
3. №2100-19-2011-ГП. Генеральный план.
4. №2100-19-2011-КР-01. Комплекс водозаборных сооружений.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

5. №2100-19-2011-КР-02. Напорный деривационный трубопровод.
6. №2100-19-2011-03-ГТ. Гидротехнические решения.
7. №2100-19-2011-03-АС. Архитектурно-строительные решения.
8. №2100-19-2011-03-ОВ. Отопление, вентиляция.
9. №2100-19-2011-03-ВК. Водоснабжение и канализация.
10. №2100-19-2011-03-ЭС. Электротехнические решения.
11. №2100-19-2011-03-СС. Средства управления.
12. №2100-19-2011-03-АК. Автоматизированный учет расхода воды.
13. №2100-19-2011-03-ВК. Водоснабжение и канализация.
14. №2100-19-2011-т. 6. Сметная документация.
15. Арх. №2100-01-2011-т.4. -1. Проект организации строительства.
16. Арх. №2100-19-2011-т.3. Инженерно-геологические изыскания, составленные ТОО «Компания ИзГео», государственная лицензия ГСЛ № 02740, выданная Департаментом государственного архитектурно-строительного контроля г. Алматы, в 2011 году.
17. Арх. №2100-19-2011-т.2. Материалы топографических изысканий, составленные ТОО «Компания ИзГео», государственная лицензия ГСЛ № 02740, выданная Департаментом государственного архитектурно-строительного контроля г. Алматы, в 2011 году.
18. .Арх. №2100-01-2011-т.7. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), составленный ТОО «Экогеоцентр», государственная лицензия 01412 Р № 0042981, выданная Министерством охраны окружающей среды Республики Казахстан, в 2011 году.
19. Заключение ДГП «Жамбылгосэкспертиза» № 08-0076 от 09.03.2011 года по ТЭО «Малая ГЭС на реке Каракыстак в районе Т. Рыскулова Жамбылской области».
20. Коммерческие предложения и прайс-листы, утвержденные заказчиком.

5.4. Цели и назначение объекта строительства

Собственные электростанции Жамбылской области осуществляют частичное покрытие электрической нагрузки. Баланс мощности Жамбылской области складывается с дефицитом, который покрывается за счет получения мощности по сетям 220-500 кВ из Северного Казахстана и Центральной Азии. С вводом второй линии электропередачи Север-Юг в 2009 году значительно улучшилось электроснабжение южного региона. Однако проблема с покрытием пиковой части суточного графика нагрузки, остается и после ввода второй линии электропередач. Проектируемая Каракыстакская ГЭС установленной мощностью 2,23 МВт попадает под действие Закона РК от 04 июля 2009 года №165-IV «О поддержке использования возобновляемых источников энергии». Вводы мощностей малых ГЭС целесообразны по условиям экономии органического топлива и снижения выбросов парниковых газов. Строительство Каракыстакской ГЭС на реке Каракыстак является необходимой, поддерживаемой государством, мерой улучшения состояния энергетической отрасли Жамбылской области.

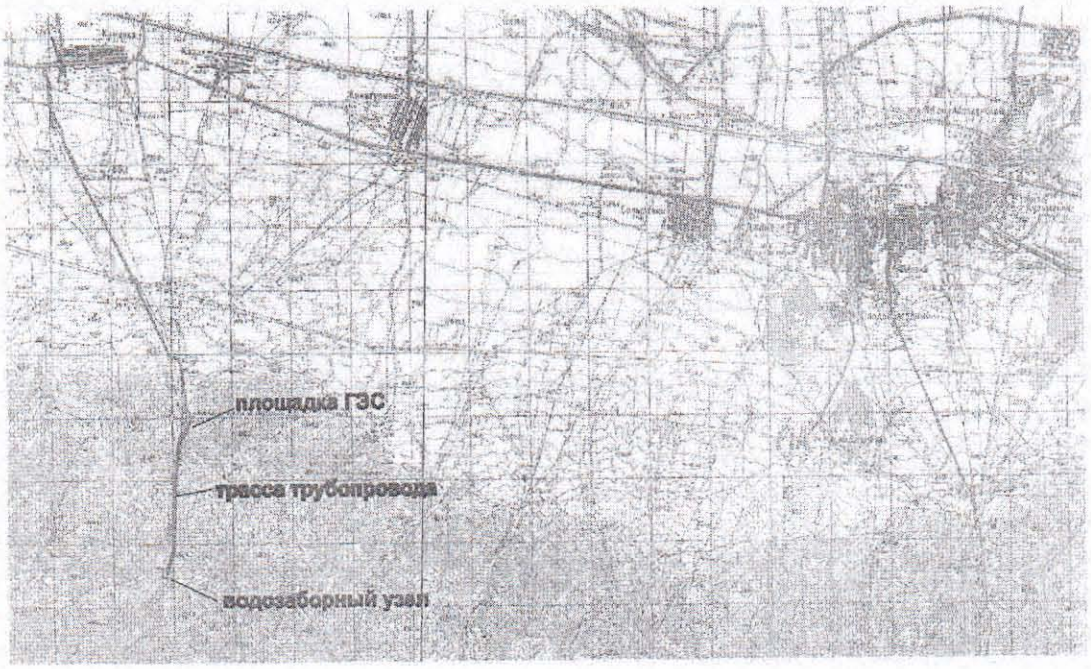
6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Сооружения Каракыстакской ГЭС располагаются на территории бывших Каменских ГЭС-1 и ГЭС -2 в районе Т. Рыскулова Жамбылской области. Площадка под строительство расположена на правом берегу р. Каракыстак. Головной узел находится в 18 км южнее пос. Каменка, а здание ГЭС - в 3,5 км ниже головного узла.

Месторасположение объекта показано на прилагаемой обзорной схеме (рисунок).

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА



Природно-климатические условия района строительства

Климатический подрайон	- I I I В
Нормативное значение веса снегового покрова	- 70 кгс/м^3
Нормативное значение ветрового давления	- 38 кг/м^2
Температура наружного воздуха:	
температура холодной пятидневки	минус 26^0 С;;
наиболее жаркий месяц (июль)	+ 44^0 С;
наиболее холодной месяц (февраль)	- минус 41^0 С
Сейсмичность площадки строительства	- 8 баллов.

Климат района резко - континентальный, сухой, что вызвано большим удалением его территории от крупных водных объектов. Климат в пределах предгорий сменяется субнивальным и близким к арктическому в горной части. Для зимы характерна сухая морозная погода, обусловленная влиянием отрога Сибирского антициклона, весна неустойчивая, затяжная, с частыми возвратами холодов. Летом развивается термическая депрессия, вызванная интенсивным прогревом подстилающей поверхности, с преобладанием жаркой и малооблочной погоды. Осень затяжная, с холодными вторжениями. Переход к зиме происходит в короткое время.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Участок работ расположен в среднем течении р. Каракыстак по правобережной части долины реки, при этом площадка здания ГЭС расположена практически на выходе реки из горного района.

По классификации грунтов в разрезе выделено пять инженерно-геологических элемента: ИГЭ-1 - современные аллювиально-пролювиальные отложения, мощностью слоя 6,0 м, сверху перекрытый почвенно-растительным слоем мощностью 0,2 м; ИГЭ-2 – верхнечетвертично-современные делювиально-пролювиальные отложения мощностью слоя 1,0….3,5 м, ИГЭ-3 – нижнекаменноугольные намюрские известняки мощностью слоя 14 м; ИГЭ-4 – нижнекаменноугольные визе-намюрские песчаники мощностью слоя 14 м; ИГЭ-5 – современные техногенные отложения мощностью слоя 7 м., сверху перекрытый почвенно-растительным слоем мощностью 0,2 м.

Глубина залегания уровня воды на момент выполнения работ составила 1,7.. 1,8 м.

Глубина сезонного промерзания составит для:
галечниковых грунтов - 1,16 м;
песков (от средних до гравелистых)- 1,03 м;
супеси и мелки пески- 0,96 м;
суглинков- 0,79 м.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Сейсмичность площадки изысканий - 8 баллов. Категория грунтов по сейсмическим свойствам - вторая.

Внутригодовое распределение стока

Река Каракыстак относится к рекам тяньшанского типа, с половодьем в теплую часть года. Основным источником питания р. Каракыстак является талые воды сезонных снегов, существенную роль играют талые воды «вечных» снегов и ледников. Дождевые воды в общем питании годового стока имеют второстепенное значение.

Максимальный сток

Максимальные расходы воды р.Каракыстак формируется, в основном, талыми водами и приурочены к фазе половодья. Участие дождей в формировании максимальных расходов воды, как правило, не велико. Тем не менее, при благоприятных условиях дождевые максимумы могут быть высокими, а в особо благоприятных условиях- превышать талые максимальные расходы воды.

Минимальный сток

Величина минимального модуля стока в значительной степени зависит от минералогического состава горных пород, слагающих водосброс реки. По многолетним данным наблюдений, начало межени на реке Каракыстак в створе отметки 1098 м приходится на декабрь-январь, конец межени - на март.

Твердый сток

Твердый сток не измерялся. Для ориентировочного подсчета среднего многолетнего годового твердого стока использовано уравнение связи среднемноголетнего твердого стока с многолетним годовым стоком воды, рекомендованное для левых притоков р.Шу, стекающих с северного склона Кыргызского Алатау.

6.2. Материалы обследования

Реконструкция существующего головного водозаборного узла на р. Каракыстак в настоящем рабочем проекте не рассматривается. В 2011 году ТОО «Казюжгипроводстройпроект» выполнен рабочий проект «Капитальный ремонт магистрального канала «Каракыстак» и головного сооружения с плотинным водозабором в районе Т. Рыскулова Жамбылской области» и получено заключение ДГП «Жамбылгосэкспертиза» №08-0491/11 от 11.11.2011 года.

6.3. Описание принятых проектных решений

6.3.1. Генеральный план

Участок сложной формы в плане общей площадью 3.056 га, в т.ч. 2,88 га – выделяемая площадь под проектируемое пятно (станционная площадка), 0,176 га – зона отчуждения, по которой проходит высоковольтная линия передач и проложен лоток бетонный.

Рельеф участка сложный, с общим уклоном на северо-запад. Участок свободен от застройки и инженерных коммуникаций.

Решением генерального плана на участке предусматривается размещение следующих зданий, сооружений: турбинный водовод, развилка турбинного водовода, здание ГЭС, аванкамера отводящего канала, отводящий канал в реку Каракыстак, отводящий канал в существующий лоток, канализационный колодец-выгреб, канализационная труба, нагорный водоотводящий лоток.

Генеральным планом предусмотрены проезды к зданию ГЭС для автомобильного транспорта, внутренние проезды и пешеходные дорожки с твердым покрытием.

Главный вход на территорию станционной площадки решен с южной стороны.

Для обеспечения отвода поверхностных талых вод и орошения территории при разработке вертикальной планировки участка строительства предусмотрена планировка земли с учетом сохранения основных направлений уклонов существующего рельефа. План организации рельефа выполнен методом проектных горизонталей. Баланс земляных масс выполнен из расчета минимизации земляных работ.

За относительную отметку 0,000 здания ГЭС, соответствующую уровню пола, принята абсолютная отметка по генплану 992,30.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

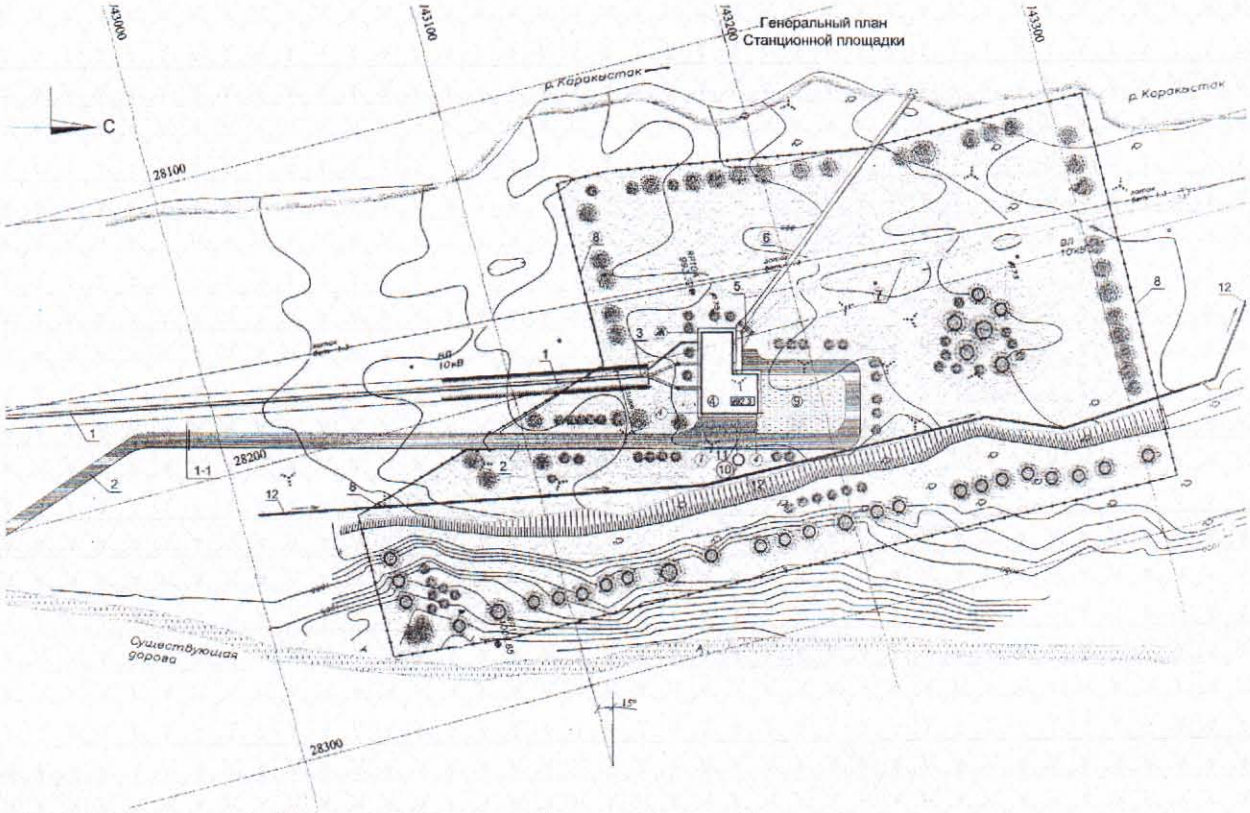
Система высот - Балтийская, система координат - условная.

Территория благоустраивается и озеленяется.

Территория станционной площадки ограждается металлической оградой, высотой 2,20 м, с установкой ворот и калитки.

Расположение проектируемого здания на местности приведено на ситуационной схеме.

Ситуационная схема



Экспликация зданий и сооружений

1. Турбинный водовод
2. Подъездная дорога к зданию ГЭС
3. Развилка турбинного водовода
4. Здание ГЭС
5. Аванкамера отводящего канала
6. Отводящий канал в реку Каракыстак
7. Отводящий канал в существующий лоток
8. Ограждение
9. Резервная площадка под ПС выдачи мощности
10. Канализационный колодец-выгреб
11. Канализационная труба

Показатели по генплану

Таблица 1

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка в границах ограждения	га	3,056
2	Площадь застройки проектируемых зданий и сооружений всего, в том числе: - здание ГЭС	М.кв	415,50
3	Площадь покрытий	М.кв	2650,00
4	Площадь озеленения	М.кв	7520,00

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

6.3.2.1. Гидротехнические решения

В состав основного объекта строительства входят: комплекс водозаборных сооружений, напорный деривационный трубопровод и стационарный узел здания ГЭС.

Комплекс водозаборных сооружений имеет водоприемник с подводящим каналом, закрытую галерею и напорный бассейн.

Водоприемник выполнен в виде однопролетного шлюза-регулятора, оснащен плоским глубинным затвором, с габаритами 2,0 × 1,0 м, и рассчитан на напор до 4 м. На входном пороге перед затвором размещена сороудерживающая решетка, перекрывающая входное отверстие с габаритами 2,0×2,0 м. Перед порогом водоприемника для предотвращения попадания данных наносов устроена аванкамера с отметкой дна на 0,75 м ниже входного порога. Сопряжение аванкамеры с существующей плитой бассейна отстойника выполнено каналом с наклонным дном протяженностью 6 м. Водоприемник по наружным граням имеет ширину 3,2 м, длину 4,5 м и высоту от подошвы фундаментной плиты до гребня 5,8 м. Толщина несущих стен по периметру 0,6 м, фундаментной плиты 0,8 м, заглубление входного порога под плиту 0,4 м. По ширине коробка водоприемника разделена поперечными забральными стенками толщиной по 0,4 м для придания ее дополнительной пространственной жесткости. После глубинного затвора за второй стенкой устроен зарешеченный смотровой лаз, совмещающий в себе функцию воздуховода. Потолочные перекрытия между забральными балками и задней стенкой выполнены из стальных настилов.

Эксплуатационная эстакада шириной 0,8 м смонтирована из профильного металла и охватывает весь водоприемник по периметру. Эстакада выполнена в виде консоли с креплением на подкосах, приваренных к закладным деталям на наружных гранях стен. Вся башня сооружения выдвинута в сторону верхнего бьефа, связь с гребнем земляной плотины осуществляется по короткому стальному мостику. Проведение планово-ремонтных работ внутри водоприемника с изъятием решетки на входном окне и ее заменой ремонтными щитами (шандорами) предусматривается с помощью автокрана с гребня дамбы. Привод глубинного затвора ГС 2,0×1,0 м принят с ручным управлением.

Закрытая галерея. Закрытая железобетонная галерея деривационного тракта имеет сечение в свету 2,0×2,0 м и толщину стен 0,35 м и прокладывается по пологому правому борту с малым уклоном (~0,00126). Галерея разделена на 12 секций длиной по 20 м, за исключением последней имеющей длину 18,37 м. Прокладка галереи осуществляется в траншее глубиной от 3,0 до 4,6 м по подготовке из тощего бетона (В 7.5). Секции галереи стыкуются между собой резиновыми шпонками из профильной резины. При устройстве галереи предусмотрена гидроизоляция наружной поверхности двуслойным покрытием битумом и засыпка грунтом из полезной выемки. В месте прохождения автодороги над галереей выполняется утолщение секций до 0,4 м.

Напорный бассейн. В концевой части галереи предусмотрен напорный бассейн, выполненный в виде закрытого железобетонного короба с габаритами по наружному обмеру 13,6 × 3.6 × 6.3 м. В напорном бассейне устанавливается затвор быстрого опускания (падающий затвор), необходимый для экстренного перекрытия подачи воды в напорную деривацию при авариях на трубопроводе. Напорный бассейн разделен температурно-осадочным швом на две равные по длине (по 6,5 м) камеры. В первой камере размещается затвор с забральной стенкой, а из второй осуществляется непосредственная подача воды в напорный деривационный трубопровод. В потолочных перекрытиях обеих камер имеются смотровые люки с лестницами для эксплуатационного обслуживания. Крышка люка во вторую камеру выполняется зарешеченной, так как после закрытия затвора и опорожнения трубопровода из этой камеры происходит подача в него воздуха. Для безопасной эксплуатации объекта предусмотрено ограждение напорного бассейна.

Напорный деривационный трубопровод. Напорный деривационный трубопровод начинается от напорного бассейна и заканчивается перед станционным узлом ГЭС. Трубопровод имеет протяженность 3527 м и выполнен из стальных труб по ГОСТ 10704-91* диаметром 1220 мм по наружному обмеру с толщиной стенки 10 мм. С учетом имеющихся негативных инженерно-геологических факторов в районе строительства трубопровод проложен по левой стороне от трассы существующего канала

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

«Каракыстакский» с сохранением грунтовой дороги между ними. С учетом имеющихся особенностей трассы прокладки трубопровода он разбит на три участка. Участок трубопровода от ПК0 (напорный бассейн) до ПК3+10,7 прокладывается в закрытом исполнении – в засыпанной траншее. Участок трассы спускается к реке, пересекая по пути лотковый канал и грунтовую дорогу, проходя под ними. На углах поворота устраиваются закрытые (засыпанные) анкерные опоры АО-I и АО-II. Промежуточные опоры и температурные компенсаторы отсутствуют, так как трубопровод выполнен неразрезной конструкции. Укладка трубопровода выполняется на гравийно-песчаную подготовку с обратной засыпкой из грунтов полезной выемки. Для предотвращения коррозии труб предусматривается оклейка труб стеклотканью на битумных вяжущих.

Участок трубопровода от ПК3+10,7 до ПК31+72 протяженностью 2861,3 м выполняется в открытом исполнении разрезной конструкции с установкой в межанкерных пролетах промежуточных катковых опор и температурных компенсаторов. По длине участка предусмотрена установка 11 компрессоров и 159 промежуточных опор. На участке бродового перехода существующей дороги с правого на левый берег (ПК23+91) для переезда через трубопровод последний заключается в бетонную обечайку с обратной засыпкой. Выход из частной усадьбы к реке через трубопровод (ПК27+84) в районе промежуточной опоры ПО-136 обустраивается лестничным мостовым переходом.

Участок трубопровода от ПК31+72 до ПК35+27 на протяжении 355 м проходит в траншее. На ПК32+67 размещается угловая опора АО-XIV, а в районе ПК33 труба пересекает лотковый канал «Каракыстакский», переходя с левой стороны от него на правую. Концевая опора АО-XV является обетонированным узлом разводки деривационного трубопровода на турбинные водоводы, то есть началом турбинного коллектора. От этой опоры под углом в 45^0 друг к другу отходят два водовода Д=812×12 мм к основным агрегатам ГЭС, а несколько ранее влево отходит врезка трубы Д=426×10 мм для запитки малого агрегата ГЭС.

Станционный узел. Здание ГЭС.

Станционный узел ГЭС – комплекс сооружений имеет следующие гидротехнические объекты:

- подземный блок здания ГЭС;
- турбинный коллектор, распределяющий воду, поступающую от напорного деривационного трубопровода между агрегатами ГЭС;
- водоотводные и водосбросные сооружения.

Подземная часть здания ГЭС выполнена в виде ячеистого блока, расположенного на единой фундаментной плите с заглублением ее под «нулевую» отметку на 3,7 м. Плановые габариты блока 28,5×11,5 м. Толщина плиты - 0,8 м. Стены и перегородки между пустотными ячейками имеют толщину 0,8 м. Полости – ячейки подземной части заполняются гравийно-галечниковым балластом. Полости под монтажной площадкой используются в качестве вспомогательных служебных помещений. В верхней части подземного блока здания ГЭС устанавливаются кабельные каналы, камеры для предтурбинных затворов и вентиляционные каналы, выведенные в сторону верхового фасада. Агрегаты ГЭС на станинах монтируются над подземным блоком с выштраблением в нем полостей для анкерных устройств. Такие же штрабные зоны выполняются в кратерных шахтах под отсасывающие трубы и холостые выпуски (последними оснащены только основные агрегаты).

Отвод отработанной на турбинах воды осуществляется по галереям, проложенным в сторону нижнего бьефа (низового фасада). Габариты галереи от основных агрегатов 6,75 × 2.3 × 1.1 м; сечение галереи от вспомогательного агрегата при длине 6,75 м имеет размеры 0,86×0,7 м.

Водоотводящий канал. Подземный блок здания ГЭС сопрягается с водоотводящим каналом, в котором собирается вода из галерей. Он прокладывается вдоль низового фасада к левому торцу здания и имеет протяженность 22,13 м. Начальный участок длиной 12,82 м выполнен закрытым (галерейного типа), имеет квадратное сечение (2,5×2,5 м), толщину стен и днища 0,6 м, потолочной плиты 0,4 м. Потолочная плита служит одновременно на протяжении 7,05 м полом служебно-производственного корпуса. Концевая часть канала длиной 9,3 м выполнена без перекрытия.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Подземный блок здания ГЭС и водоотводящий канал разделены между собой деформационным швом. Уплотнение выходных окон водоотводящих галерей в канал на стыках выполнено профильной винилопластиковой шпонкой швейцарской фирмы «Sika». Канал и подземный блок здания ГЭС по всему периметру покрыты двойной гидроизоляцией в виде двухслойной окраски раствором на битумных вяжущих материалах.

В конце водоотводящего канала размещен шлюз-делитель для возможности распределения отработанной на агрегатах ГЭС воды по двум направлениям: при работе станции в вегетационный период она переправляется в канал «Каракыстакский», в остальное время сбрасывается в русло реки.

Шлюз-делитель выполнен в виде железобетонной коробки с продольной осью ориентированной под углом 46,81^0 с поворотом вправо. Габариты коробки в плане по внешнему обмеру 6,0 (b) × 3.5 (l), высота от подошвы фундаментной плиты до верха 3,7 (H) м. Толщина стен 0,6 м, разделяющего бычка – 0,8 м. Два водопропускных пролета шириной по 2 м оснащаются поверхностными скользящими затворами ПС 2,0×2,0 м (по ТП 3.820-37). Затворы оснащены винтовыми водоподъемниками с электроприводом для оперативного управления режимом водоподачи в канал «Каракыстакский» и холостыми сбросами в реку с диспетчерского пульта ГЭС. Верх пролетов перекрывается стальными мостиками с перильными ограждениями.

С обеих сторон от основных затворов в бычке и устоях смонтированы рамы для ремонтных щитов (шандор), имеющих габариты 2,0×1,0 м в каждом пролете в своих пазах на подхватах предусмотрено хранение по одному щиту.

Функции шлюза-регулятора обеспечивают также безкавитационный режим работы основных агрегатов ГЭС, для чего необходима поддержка уровней воды в обеих подтурбинных водоотводных галереях на отметке не ниже 2,0 м относительно отметки оси агрегатов. Заложение порога водоприемных окон шлюза-регулятора предусмотрено на 0,015 м ниже отметки дна водоотводных галерей под отсасывающими трубами агрегатов для обеспечения самотечного опорожнения водоотводящего тракта станции при ее остановке для плановых профилактических осмотров и ремонтов.

Комплекс сбросных и водоотводящих сооружений. В составе станционного узла ГЭС для распределения отработанной на ГЭС воды по двум направлениям (сброс в реку Каракыстак и перепуск в канал «Каракыстакский») предусмотрен комплекс водоотводных галерей, лотков и открытых каналов.

Начальная часть комплекса выполнена в виде двухниточной галереи (объединенной в одну) с габаритами в свету каждой нитки 1,5×1,5 м. Толщина стенок, днища и перекрытия приняты усиленными – 0,4 м, так как галерея испытывает нагрузки от грунтовой засыпки и грузового транспорта. При продольном уклоне 0,003 каждая галерея способна пропустить максимальный расход 2,615 м^3/с с глубиной наполнения 0,83 м. Протяженность объединенной галереи до точки ее раздвоения 31,3 м, отметка дна в этой точке относительно пола машинного зала ГЭС («нулевой» отметки) – 3,01 м.

От точки раздвоения левая нитка (сбросной канал в реку) имеет прямое направление к реке, проходя при этом под лотком канала «Каракыстакский». От точки расхождения сбросной канал на протяжении начальных 17,33 м сохраняется как галерея, а затем до реки прокладывается в виде земляного канала с параметрами: длиной 77,6 м, шириной 1,5 м, с наполнением 0,884 м и полной глубиной канала 2,5 м.

Правая нитка – перепускной канал с поворотом вправо на угол 34,13^0 трассируется параллельно оросительному каналу на расстоянии от него 4,5 м и через 166,1 м стыкуется с ним. Канал выполняется в виде лотка сечением в свету аналогичным каналу «Каракыстакский» 2,0×1.5 м, но с усиленной толщиной стенок 0,35 м. Деформационными швами лоток делится на 10 секций. Уклон лотка 0,0018^o, наполнение 0.7 м (при Q=2,615 м^3/с). Отметка дна канала «Каракыстакский» в точке подключения 988,01 м.

Здание ГЭС.

Здание ГЭС состоит из подземной части и верхнего строения каркасного типа со стенами из панелей типа «Сэндвич». Здание открытого надземного типа состоит из двух блоков: машинный зал с размерами в плане 10×27 м и пристройка с размерами в плане 8×13 м. Машинный зал для монтажа и демонтажа агрегатов оборудован мостовым

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

электрическим краном грузоподъемностью 10 т и пролетом 8 м. Для ремонта и ревизии агрегатов предусмотрена монтажная площадка с размерами 10×6 м. Высота машинного зала до низа строительных конструкций 7,8 м. В пристройке расположен центральный щит управления и помещения для бытового обслуживания персонала ГЭС. Высота пристройки до низа выступающих конструкций 3,2 м.

В здании ГЭС устанавливаются 3 гидроагрегата, два из которых состоят из радиально-осевых турбин мощностью 1060 кВт и синхронного генератора на 1076 кВА с напряжением 0,4 кВ каждый. Третий агрегат включает ковшовую турбину мощностью 110кВт и синхронным генератором 117,6 кВА с напряжением 0,4 кВ. Установка дополнительного агрегата принята исходя из условий гарантированного самоэнергообеспечения станции в случае редкого маловодья. Агрегат может выполнять свои функции в расходном диапазоне от 60 до 135 л/с. При этом, в летний период при большой воде он наряду с основными агрегатами участвует в работе ГЭС, увеличивая ее мощностной потенциал на 5%. Установленная мощность Каракыстакской ГЭС составляет 2230 кВт, среднемноголетняя выработка 10,13 млн. кВтч в год.

Классность сооружений определена по СНиП РК 3.04-01-2008 «Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования» приложение П.2, п 2.2 сооружения ГЭС относятся к I V классу капитальности.

6.3.3. Архитектурно-строительная часть

Здание ГЭС

Здание ГЭС состоит из подземной части, выполненной из монолитного железобетона, и верхнего одноэтажного каркасного строения с ограждающими стеновыми конструкциями из панелей типа «сэндвич».

Здание ГЭС открытого надземного типа состоит из двух прямоугольных блоков - машинного зала с размерами в плане 10,0х27,0 м и пристройки с размерами в плане 8,0х13,0 м.

Машинный зал, размещаемый в основном пролете в осях 1-7 /А-Б, для монтажа и демонтажа агрегатов оборудован мостовым опорным электрическим краном грузоподъемностью 10 т, пролетом 8,5 м. Для ремонта и ревизии агрегатов предусмотрена монтажная площадка с размерами 10,0 х 6,0 м. Высота машинного зала до низа несущих конструкций покрытия составляет - 7,8 м, высота здания по парапету – 9,8 м.

В пристройке, размещаемой в осях 4-7/В-Г, располагаются центральный щит управления и помещения для бытового обслуживания персонала ГЭС. Высота пристройки до низа несущих конструкций покрытия составляет – 3,2 м, высота здания по парапету – 4,8 м.

Естественное освещение помещений предусмотрено через световые проемы со светопрозрачным заполнением в наружных стенах.

Доступ в машинный зал осуществляется через металлические ворота по серии 1.435.9-17 из панели типа «сэндвич» с размерами 4200х4200 мм. Въезд предусмотрен по бетонному пандусу с размерами 3,5х4,8 м из бетона класса В15 толщиной 300 мм по слою щебня втрамбованного в грунт толщиной 200 мм. Уклон пандуса составляет – 5%. Также, доступ персонала в машинный зал осуществляется через двери с непосредственным выходом наружу.

Доступ в пристройку осуществляется через наружные входы. Внутреннее сообщение между блоками осуществляется через внутреннюю дверь. Для обеспечения путей эвакуации открывание дверей по пути следования предусмотрено на выход.

В качестве наружных ограждающих конструкций предусмотрены панели типа «Сэндвич»: стены – толщиной 100 мм, покрытие – 120 мм, с утеплителем на основе базальтового волокна плотностью 110-125 кг/м^3.

По периметру здания в наружных ограждающих конструкциях предусмотрена кладка (цоколь) из сплиттерных блоков с отметки 0,000 м высотой 600 мм, толщиной 190 мм. По конструкции внутренней кладки предусматривается слой теплоблоков из ячеистого бетона толщиной 100 мм.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Наружная отделка: стеновые поверхности цоколя – облицовка керамогранитными плитами на цементно-песчаном растворе с клеевыми добавками. Стальные трехслойные панели типа «сэндвич» покрываются полимерным покрытием в заводских условиях.

Внутренняя отделка: стеновые поверхности гипсокартонных перегородок – шпаклевание, поливинилацетатная окраска за два раза; цоколь с отметки 0,000 до 0,600 м – штукатурка, облицовка керамической плиткой.

Полы – керамическая плитка для производственных зданий.

Окна с переплетами из алюминиевого профиля.

Остекление – стеклопакеты однокамерные из оконного стекла по ГОСТ 111-90, толщиной 4 мм.

Двери – деревянные по ГОСТ 6629-88 ГОСТ 24698-81.

Ворота – металлические по типу серии 1.435.9-17.2.

Кровля – односкатная.

Отмостка – асфальтобетонная толщиной 30 мм по щебеночному основанию толщиной 200 мм, шириной 1000 мм.

Основные показатели:

площадь застройки	-	390,0	$м^2$;
общая площадь	-	374,0	$м^2$;
строительный объем	-	3028,0	$м^3$.

Класс ответственности здания – II, степень огнестойкости – III А, категория помещений по взрывопожарной и пожарной опасности – категория «Г».

Принятые объемно-пространственные и планировочные решения, обеспечивают нормальную эксплуатацию здания по назначению, безопасность и комфортность условий труда и содержания.

6.3.4.1. Конструктивные решения

Здание ГЭС

1) Конструктивные решения.

Расчетно-конструктивная система блоков здания – рамный металлический каркас, состоящий из металлических колонн и балок покрытия. Устойчивость конструкций каркаса обеспечена в плоскостях рам за счет жесткого закрепления колонн каркаса с фундаментами и шарнирного закрепления балок покрытия к колоннам каркаса. В продольном направлении устойчивость обеспечена за счет установки вертикальных связей и связевых распорок в плоскости между колоннами, горизонтальных связей покрытия. Шаг колонн в продольном направлении для здания блока машинного зала – 5,0+4,0+5,0+3,0+5,0+5,0 м, пролет – 10,0 м, блока пристройки – 3,0+5,0+5,0 м, пролет – 8,0 м.

Колонны и балки запроектированы сплошностенчатыми постоянного сечения по высоте. Базы колонн запроектированы с опорными плитами толщиной 25 мм, приваренными к стержню колонны. При монтаже для передачи поперечных сил с колонн на фундамент опорные плиты привариваются к упорам, заделанным в фундамент.

Система связей по колоннам блока машинного зала состоит из верхнего и нижнего ярусов вертикальных связей, объединенных со связевыми распорками, выполняемых по всему ряду колонн на отметке 5.854 м. Вертикальные связи нижнего яруса размещены в середине блока, верхнего яруса – в крайних шагах колонн, а также в промежуточных шагах колонн в которых предусматриваются вертикальные связи нижнего яруса.

Система связей по колоннам блока пристройки выполняется по крестовой схеме и располагается в середине блока. В качестве связевых распорок используются крайние прогоны.

Для подвески торцовых панелей стенового ограждения предусмотрены фахверковые стойки. Опирание фахверковых стоек на фундамент – шарнирное, крепление к балкам покрытия предусмотрено гибкими связями.

Автоматизированный расчет на статические и динамические нагрузки надземной части здания ГЭС выполнен на программном комплексе «ЛИРА» (версия 9.6). В результате расчета определены усилия в элементах конструкций, нагрузки на фундаменты. По результатам расчета определены сортамент и сечения колонн, балок,

МЕМСАРАПТАМА ● ГОСЭКСПЕРТИЗА

прогонов, анкерных болтов и других металлоконструкций.

Основанием фундаментов служит ИГЭ-1, представленный галечниковым грунтом с включением валунов с песчаным заполнителем. Реакция основания под фундаментной плитой здания ГЭС под действием самого невыгодного сочетания нагрузок далека от предельно-допустимых значений: максимальная реакция основания составила – 9,77 т/м^3, расчетное допустимое значение – 50 т/м^3.

Подземная часть блока машинного зала выполнена в виде единого монолитного железобетонного блока с габаритными размерами 11,2x30,00x3,7(h) м из гидротехнического бетона класса В22,2 по морозостойкости F150 водонепроницаемости W6. Подошва подземной части выполняется с отметки минус 3,700 м в виде армированной фундаментной плиты толщиной 800 мм. Армирование выполняется сеткой из арматуры класса AIII диаметром в нижней зоне – 16 мм, в верхней – 14 мм, шаг стержней принят – 250x250 мм. Толщина защитного слоя – 50 мм. С целью сокращения объемов железобетона подземная часть над фундаментной плитой выполняется с полостями-ячейками, которые заполняются гравийно-галечниковым балластом. По периметру полости армируются сеткой из арматуры класса AIII диаметром 10 мм с шагом ячеек 250x250 мм. В местах установки колонн по оси А и примыкающих к полостям предусмотрено бетонирование в виде стен толщиной 1400 мм с привязкой к оси 600+800 мм, по оси Б для крайних колонн (оси 1 и 7) и примыкающих к полостям, предусмотрено сплошное бетонирование в виде тумб с размерами сечения – 1250x1400 мм. Для установки колонн с отметки минус 0,250 м предусмотрены анкерные болты и закладные изделия для устройства упора. Для колонн блока машинного зала фундаментные анкерные болты приняты по ГОСТ 24379.1-80 типа Болт 1.1 М36x1250 Ст3кп2 (4 шт.), блока пристройки – 24 мм (2 шт.).

Фундаменты под колонны блока пристройки по оси Г приняты одноступенчатыми с размерами подошвы 1,7x2,0 м, высота ступеней – 0,3 м, размеры подколонной части – 0,9x0,92x1,3 (h) м, общая высота фундамента – 1,6 м, отметка верха фундамента – минус 0,25 м. Подошва фундаментов армируется сварной сеткой из арматуры класса AIII диаметром 12 мм, шаг ячеек – 200x200 мм. Подколонная часть армируется пространственным каркасом – продольная арматура класса AIII диаметром 12 мм, устанавливаемая с шагом 200 мм по периметру сечения подколонника, поперечная арматура класса AI диаметром 8 мм – шаг 300 мм, хомут диаметром 6 мм – шаг 600 мм. Подошва выполняется по подготовке толщиной 200 мм. Бетон класса В15.

Фундамент под фахверковые стойки блока пристройки (оси 4 и 7) приняты одноступенчатыми с размерами подошвы фундаментов 1,7x1,2 м, высота ступени – 0,3 м, размеры подколонной части – 0,88x0,82x0,65 м, общая высота фундамента – 0,95 м. Армирование выполняется аналогично фундаменту под колонны. Подошва выполняется по подготовке толщиной 200 мм. Бетон класса В15.

По периметру наружных стен блока пристройки выполняются фундаментные монолитные железобетонные балки с отметки минус 0,55 м с размерами сечения 0,3x0,5(h) м из бетона класса В15. Балки армируются пространственным вязанным каркасом с продольной арматурой класса AIII диаметром 12 мм, поперечная арматура класса AI диаметром 6 мм.

Все заводские соединения металлоконструкций – сварные, монтажные – болтовые и на монтажной сварке. Монтаж металлических соединений выполняется на болтах нормальной прочности В по ГОСТ 7798-70*, класса точности 5.8 по ГОСТ 1759.4-87, гайки класса точности В по ГОСТ 5915-70*, шайбы по ГОСТ 11371-78* и монтажной сварке электродами типа Э42.

Здание запроектировано из следующих строительных конструкций, изделий и материалов:

Фундаментные балки – монолитные железобетонные из бетона класса В15, марки по морозостойкости F150, по водонепроницаемости W4.

Фундаменты под стойки – монолитные железобетонные из бетона класса В15, марки по морозостойкости F50, по водонепроницаемости W4.

Подземная часть блока машинного зала – из гидротехнического бетона класса В22,2 по морозостойкости F150 водонепроницаемости W6.

Колонны – двутавр стальной горячекатаный с параллельными гранями полок по

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

СТО АСЧМ 20-93 тип 40Ш1 С245 ГОСТ 27772-88; двутавр сварной из листового горячекатанного проката по ГОСТ 19903-74, стенка сечением – 300х6 мм, полки – 160х10 мм С245 ГОСТ 27772-88.

Балки – двутавр стальной горячекатаный с параллельными гранями полок по СТО АСЧМ 20-93 типа 35Б1, 35Б2 С245 ГОСТ 27772-88.

Вертикальные связи по колоннам – гнутый швеллер, гнутые составные коробчатого сечения, из профиля листового горячекатаного по ГОСТ 19903-74 тип 2Гн[200х80х5, 2Гн[120х60х5, 2Гн[100х50х4 С245 ГОСТ 27772-88.

Прогоны – швеллеры стальные горячекатаные по ГОСТ 8240-93 № 16 С245 ГОСТ 27772-88; гнутый швеллер из профиля листового горячекатаного по ГОСТ 19903-74 тип Гн[160х80х5 С245 ГОСТ 27772-88.

Фахверк – гнутые составные коробчатого сечения, из профиля листового горячекатаного по ГОСТ 19903-74 тип 2Гн[200х80х5 С245 ГОСТ 27772-88.

Мероприятия по защите строительных конструкций от коррозии.

Степень очистки поверхностей стальных конструкций – третья по ГОСТ 9.402-80*. Конструкции огрунтовываются ГФ-021 и окрашиваются за два раза эмалью ПФ-115 (ПФ-133). Требования

Принятые проектные решения по защите строительных конструкций от коррозии не противоречит требованиям СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Принятые конструктивные решения обеспечивают прочность, устойчивость несущих конструкций зданий, нормативную огнезащиту конструкций.

6.3.5. Инженерное оборудование, сети и системы

6.3.5.1.Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование

Теплоснабжение

Источник тепла в системе отопления здания ГЭС - электроэнергия.

Отопление и вентиляция

Расчетные параметры наружного воздуха приняты для холодного периода – минус 26°С по СН РК 2.04-21-2004 «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий, для теплого периода – плюс 31,9°С по СНиП РК 2.04.01-2010 «Строительная климатология».

Расчетные параметры внутреннего воздуха приняты по ГОСТ 12.1.005-88* «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» для машинного зала и ЦЩУ – плюс 10 °С, бытовых помещений – плюс 18 °С, санузла – плюс 15°С.

Отопление

Расход тепла на здание составляет 51442 Вт (44230 ккал/ч).

В качестве нагревательных приборов приняты настенные электроконвекторы марки ЭВУБ, мощностью от 1,0 кВт до 6,0 кВт.

Вентиляция

Вентиляция предусмотрена приточно-вытяжная, смешанная.

Приток в здание принят естественный, неорганизованный, через открываемые фрамуги окон.

С целью сокращения расходов теплоты на подогрев приточного воздуха в тепловоздушном балансе учитываются тепловыделения от технологического оборудования; температура воздуха в производственных помещениях в нерабочее время рассчитана на минимально допустимую по требованиям технологического процесса.

Вытяжная вентиляция в машинном зале принята естественная из верхней зоны через дефлекторы, из расчета 6 м^3/м^2 площади помещения, из ЦЩУ – 0,5 кратности объема воздуха в час.

Вытяжка в санузле – механическая, посредством потолочного вентилятора NV 10 производительностью 50 м^3/ч.

Для удаления воздуха от работающих генераторов в теплый период года, предусмотрены местные отсосы от технологического оборудования, с вентиляторами,

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

встроенными в генераторы и два воздуховода размерами 600х1200 мм, расположенных в подпольных каналах, а за пределами здания – в вертикальных шахтах.

Регулирование удаляемого воздуха осуществляется посредством клапанов, встроенных в узлы прохода через покрытие здания, а в системах с местными отсосами – специальными клапанами в конструкции генераторов.

Воздуховоды приняты из тонколистовой оцинкованной стали класса «Н», толщиной 0,5…0,6 мм по ГОСТ 19904-90 диаметром 100…500 мм.

Наружные участки воздуховодов, до дефлекторов подлежат тепловой изоляции матами теплоизоляционными типа «URSA Glasswool» толщиной 50 мм, кашированными алюминиевой фольгой.

6.3.5.2. Водоснабжение и канализация

Наружные сети водоснабжения и канализации.

Водоснабжение.

Наружная водопроводная сеть предусматривается от напорного турбинного коллектора диаметром 820 х12 мм по ГОСТ 10704-91, подводящего воду к зданию ГЭС. Точка подключения - врезка в трубопровод стальной трубой диаметром 108х3,5 мм в 5-ти метрах от здания.

Расход воды на наружное пожаротушение составляет 10 л/с.

Проектом принята сеть хозяйственного и противопожарного водопровода.

Водопровод запроектирован из стальных труб диаметром 108х3,5 мм по ГОСТ 10704-91 в «Весьма усиленной изоляции».

Протяженность водопроводной сети 12,0 м. Глубина заложения - на 0,5 м ниже глубины промерзания и составляет 1,8 м.

Основание под трубопроводы принято естественное.

На водопроводной сети предусмотрен пожарный гидрант и задвижка, размещенные в водопроводном колодце.

Водопроводный колодец на сети принят из сборного железобетона по ТПР 901.09-11.84 диаметром 1500 мм и рабочей высотой 1,8 м.

Смонтированные трубопроводы подлежат гидравлическому испытанию с давлением 0,6МПа, промывке и дезинфекции.

Канализация.

Расчетный расход сточных вод составляет 1,39 м^3/сут, 0,60 м^3/ч, 1,8 л/с.

Канализационный трубопровод запроектирован из полиэтиленовых труб диаметром 110 мм по ГОСТ 22689-0.89.

Протяженность канализационной сети 10,0 м. Глубина заложения 1,2 м.

Для сбора канализационных стоков предназначен водонепроницаемый выгреб емкостью 40 м^3 .

Внутренний водопровод и канализация

В здании ГЭС запроектированы раздельные системы хозяйственно-противопожарного и питьевого водопроводов, и бытовой канализации.

Расчетный расход воды на объект составляет: 0,76 м^3/сут, 0,32 м^3/ч, 0,2 л/с.

Расход воды на пожаротушение составляет 2,5 л/сек в две струи.

Хозяйственно-противопожарный водопровод

Хозяйственный водопровод, предназначен для подачи воды на технологические, противопожарные и санитарно-бытовые нужды, на полив территории и зеленых насаждений.

Забор воды для хозяйственного водопровода предусматривается из напорного деривационного трубопровода.

Хозяйственно-противопожарный водопровод запроектирован из стальных электросварных труб диаметром 57х3,0 мм по ГОСТ 10704-91 и водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-91 диаметром 15...25 мм.

Система оборудована четырьмя пожарными кранами, укомплектованными пожарными вентилями, резино-тканевыми рукавами длиной 20 м, соединительными головками и стволами РС 50, диаметром спрыска 16 мм. В помещении машинного зала и снаружи здания установлены поливочные краны, оборудованные запорными вентилями.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Магистральные трубопроводы прокладываются по стенам здания.

Питьевой водопровод

Привозная вода, предназначенная для питьевых целей, доставляется из ближайшей питьевой водопроводной сети.

Система питьевого водопровода оборудована пластиковым баком запаса воды емкостью 1000 л серии АТН, гидроагрегатом " HYDPOFRESH"-24CL (гидрофора) производительностью 1, 2 м³/ч, напором 24 м, мощностью 0,37 кВт, в составе однофазного электронасоса, емкости 20 л.

Трубы приняты стальные водогазопроводные оцинкованные диаметром 15…32 мм по ГОСТ 3262-75.

Прокладка трубопроводов к приборам принята открытая.

Все открыто проложенные трубопроводы окрашиваются масляной краской в два слоя.

Трубопроводы подлежат гидравлическому испытанию, промывке и дезинфекции.

Горячее водоснабжение.

Для нужд горячего водоснабжения запроектирован электроводонагреватель проточный ПЭВН N=3.5 кВт, Q=1.7 л/мин с насадкой излив/душ, присоединенный к системе питьевого водопровода.

Трубопроводы горячей воды проектируются из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262- диаметром 15 мм.

Канализация.

Система канализации принята раздельная, хозяйственно-бытовая.

Канализация бытовая предназначена для отвода сточных вод от умывальника, унитаза и душевой кабины во внутриплощадочную сеть.

Канализационные трубопроводы выполняются из полиэтиленовых канализационных труб по ГОСТ 22689-89 диаметром 50-110 мм.

Принятые проектные решения обеспечивают нормативные параметры микроклимата и санитарно-бытовые условия эксплуатации здания.

6.3.5.3. Электротехнические решения

Электроосвещение и электросиловое оборудование

Проект подстанции 0,4/35 кВ вместе с линиями напряжением 35 кВ выдачи мощности ГЭС выполняются по отдельному проекту и строятся за счет государственных инвестиций согласно положениям программы «Дорожная карта бизнеса 2020».

Учитывая неравномерность стока реки Кырыкыстак, для более эффективного использования энергетического потенциала реки, принята схема с тремя гидроагрегатами.

В проекте предусмотрены два гидроагрегата мощностью по 1030 кВт и один мощностью 100 кВт. Напряжение статоров генераторов по условиям завода – изготовителя составляет 0,4 кВ. Схема выдачи мощности станции секционирована – на первую секцию включён генератор G-1, на вторую G-2 и G-3. Принята схема с секционным разъединителем с ручным приводом.

Выбор коммутационного оборудования произведён по максимально возможным номинальным токам. Всё электротехническое оборудование проверено на динамическую и термическую устойчивость. Выполнен расчёт токов короткого замыкания в двух точках и определены ударный ток трёхфазного короткого замыкания и установившийся ток короткого замыкания.

Так как мощность генераторов выдаётся на напряжении 0,4 кВ, то собственные нужды запитаны напрямую от секций. Установленная мощность собственных нужд станции с учётом отопления и освещения составляет 97 кВт.

Системы защиты, контроля, автоматического управления станцией, оперативного питания, по контракту SHPE-20111122 вместе с силовым гидроэнергетическим оборудованием проектирует и комплектует поставщик.

Технические параметры и характеристики систем регулирования активной и реактивной мощности станции соответствуют требованиям ПУЭ, ГОСТов и РД на эти системы. Защита генераторов соответствует требованиям ПУЭ и выполнена на микропроцессорных терминалах.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Управление режимами станции - включение и отключение генераторов осуществляется посредством компьютера с Центрального пульта управления станции. Местное управление - генераторами и турбинами с панелей управления. Оперативное питание коммутационной аппаратуры и сигнализации осуществляется от коммутационной панели щита постоянного тока, который подключён к аккумуляторной батарее. Станция оснащена автоматической системой коммерческого учёта и автоматической системой учёта расхода воды. Информация передаётся по спутниковым каналам связи.

В проекте рассматриваются вопросы электроснабжения вторичных потребителей, рабочее и защитное заземление и электроосвещение.

На вводе предусмотрен щит распределительный типа ШРС1-24 У3.

В качестве щитка освещения к установке принят щиток типа Щ-5024. В щитке размещены автоматы для защиты групповых линий.

Нормы освещенности, коэффициент запаса приняты в соответствии со СНиП 2.04-05-2002* «Естественное и искусственное освещение». В качестве источников света приняты лампы накаливания.

Освещение в помещениях выполнено светильниками с лампами накаливания. Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещения.

Групповые сети освещения выполнены кабелем марки TTR в кабельных каналах.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусмотрено заземление всех нормально нетоковедущих элементов электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции, путем присоединения к нулевому защитному проводнику питающей сети.

Основные показатели электротехнической части

Таблица №2

№	Наименование показателей	Единицы измерения	
1	Число установленных агрегатов	шт.	3
2	Установленная мощность	кВт	2 160
3	Мощность одного агрегата	кВт	1 030 100
4	Гарантированная мощность	кВт	
	декабрь	кВт	100
	июль	кВт	2 038
5	Среднемноголетняя выработка энергии	тыс. кВтч	9782,3

Проектные решения обеспечивают безопасную эксплуатацию объекта, условий труда.

Система диспетчерского и технологического управления

Основные технические решения, предусматриваемые настоящим разделом разработаны на основании «Протокола технического совещания по организации оперативно-диспетчерской связи и сбора информации АСКУЭ и ТМ с проектируемой Каракыстакской ГЭС» от 11.12.2011 года, утвержденные ТОО «Жамбылские ГЭС» и ТОО «ЖЭС».

Проектируемая малая ГЭС на реке Каракыстак в Жамбылской области находится в оперативном управлении диспетчера ЦДС ТОО «ЖЭС», а так же диспетчера ОДС Т.Рыскуловского РЭС ТОО «ЖЭС».

Информационное обеспечение оперативно- диспетчерского управления включает в себя:

- канал прямой оперативно-диспетчерской телефонной связи между оперативным дежурным Каракыстакской ГЭС и ЦДС ТОО «ЖЭС»;
- канал прямой оперативно-диспетчерской телефонной связи между оперативным дежурным Каракыстакской ГЭС и ОДС Т.Рыскуловского РЭС ТОО «ЖЭС»;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

- сбор и передача на сервер оперативно-информационного комплекса ЦДС ТОО «ЖЭС» телеинформации о состоянии основного коммутационного оборудования Каракыстакской ГЭС (телесигнализация (ТС));
- сбор и передача на сервер оперативно-информационного комплекса ЦДС ТОО «ЖЭС» телеинформации о режимах работы основного оборудования Каракыстакской ГЭС (телеизмерения (ТИ));
- сбор и передача на сервер АСКУЭ ЦДС ТОО «ЖЭС» информации о потреблении и выработке электрической энергии.

Организация каналов связи

На основании «Протокола технического совещания по организации оперативно-диспетчерской связи и сбора информации АСКУЭ и ТМ с проектируемой Каракыстакской ГЭС» от 11.12.2011г., проектом предусмотрено использование услуг сети спутниковой связи, предоставляемой компанией ТОО «Астелл».

Проектом предусмотрено оборудование земной спутниковой связи (ЗСС) Skyage.

Земная станция функционирует под управлением Центра Управления ССС ТОО «Астелл». Передача, как голосового трафика, так и передача данных осуществляется с ЗСС в едином цифровом потоке.

Организация телефонной связи

Для организации оперативно-диспетчерской телефонной связи с оперативным диспетчером ЦДС ТОО «ЖЭС» и ОДС Т.Рыскуловского РЭС используется порт FXs оборудования IDU земной станции спутниковой связи, в который включается аналоговый телефонный аппарат. Телефонный аппарат устанавливается на рабочем столе дежурного по ГЭС.

Организация каналов передачи данных

Для передачи данных на существующие сервера ОИУК (оперативно-информационный управляющий комплекс) и АСКУЭ (Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии) ТОО «ЖЭС» используется порт Ethernet земной станции спутниковой связи. Для обеспечения коммутации цифровых потоков АСКУЭ и ТМ на Каракыстакской ГЭС проектом предусмотрен промышленный сетевой коммутатор. Цифровые потоки АСКУЭ и ТМ поступают на него с УСПД типа ЭКОМ ТМ.

Измерения электрических параметров

Проектом предусмотрено в качестве измерительных приборов использование современных микропроцессорных устройств - счетчиков электроэнергии – измерителей параметров качества электрической энергии типа ЕМ-133 (Satec, Израиль). Класс точности приборов – 0,5 S. Передача измеренной информации передается на устройства сбора информации через интерфейсы: RS 485 и/или Etherbet.

Учет электроэнергии (АСКУЭ)

Предусмотренные проектом приборы ЕМ-133 осуществляют измерение активной и реактивной энергии в прямом и обратном (прием/отдача) направлениях, а так же хранение 15-минутных значений этих параметров в течение 45 суток.

Передача на предусмотренное проектом устройство сбора и передачи информации (УСПД) типа ЭКОМ-ТМ осуществляется через интерфейс RS 485.

Сбор телеинформации

Приборами ЕМ-133 предусмотрены измерения интегральных значений (энергия активная и реактивная) и измерение текущих значений токов, напряжений, частоты, а так же вычисляются соответствующие им производные величины. Измеренные текущие значения (ТИ) и принятые ТС передаются в устройство сбора и передачи информации ЭКОМ-ТМ через тот же интерфейс RS 485, который используется для передачи данных АСКУЭ.

Сбор и передача телеинформации и информации учета электроэнергии

Сбор и передача собранной приборами ЕМ-133 телеинформации и информации АСКУЭ осуществляется предусмотренным настоящим проектом УСПД – устройством сбора и передачи информации типа ЭКОМ-ТМ. УСПД, представляющий собой контроллер, осуществляет постоянный опрос подключенных к нему по интерфейсу RS 485 приборов, формирует массивы информации, хранит данные учета электроэнергии,

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ведет журнал событий, осуществляет синхронизацию времени приборов от встроенного в УСПД приемника сигналов точного времени (GPS).

Собранная и обработанная информация передается через интерфейс Ethernet и сетевой коммутатор MOXA EDS 505 на порт Ethernet блока внутренней установки (IDU) земной станции спутниковой связи. Информация передается двумя независимыми потоками: один поток по запросу сервера АСКУЭ, второй поток – по протоколу взаимодействия с сервером ОИУК.

Электропитание

Для обеспечения непрерывного функционирования всех устройств, проектом предусмотрено применение устройства гарантированного электропитания со встроенной аккумуляторной батареей (UPS). UPS обеспечивает безынерционный переход на питание от аккумуляторной батареи, в случае пропадания основного электропитания. После его восстановления происходит возврат на питание от основной сети и заряд батарей. Кроме того, UPS обеспечивает фильтрацию входного напряжения от помех, а так же его стабилизацию. При значительных отклонениях параметров основной сети от нормальных, UPS обеспечивает защиту устройств путем перехода на питание от аккумуляторной батареи.

Размещение оборудования

Основное телекоммуникационное оборудование размещается в металлическом шкафу в ряду шкафов релейной защиты в помещении ГЩУ станции. Кабели электропитания и информационные кабели прокладываются в кабельных каналах.

Оборудование ODU земной станции спутниковой связи размещается в непосредственной близости от стены задания ГЭС на улице. Коаксиальный кабель между IDU и ODU прокладывается в полиэтиленовой требе.

Приборы ЕМ-133 размещаются в шкафах защит генераторов. Информационные и кабели электропитания счетчиков прокладываются в кабельных каналах.

6.3.5.4. Автоматизированный учет воды

Согласно техническим условиям Жамбылского филиала РГП «Казводхоз» от 23.11.2011 г. № 24-30-518-01 на подачу исходной воды и компоновку напорного деривационного трубопровода в проекте ГЭС предусмотрена система автоматизированного учета расхода воды в двух точках.

1. На напорном трубопроводе измеряется расход воды поступающей на гидроэлектростанцию.
2. В отводящем канале измеряется расход воды, направляемый в ирригационный лоток. Сток избытков воды в реку не учитывается.

На напорном трубопроводе установлен расходомер-счетчик ультразвуковой типа "Взлет МР" УРСВ-522Ц двухлучевой с врезными ПЭА В-202, одноканальный помехозащищенного исполнения исполнения с вторичным преобразователем, источником питания ИВП-24.24.

Для измерения расхода воды в ирригационном лотке установлен расходомер-счетчик типа "Взлет РСЛ" РСЛ-212 с вторичным преобразователем и источником вторичного питания ADN-30.24.

На вторичных преобразователях предусмотрено отображение показаний замеров расходов воды и архивирование этих результатов в часовом, суточном и месячном архивах, а также данных об отказах и нештатных ситуациях в специальных архивах. Вторичные преобразователи расходомеров устанавливаются на щите управления.

6.4. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций и по взрыво-пожаробезопасности

Проектом предусмотрены мероприятия по предотвращению причин возникновения чрезвычайных ситуаций и по спасению работающего персонала в случае возникновения такой ситуации:

противопожарные расстояния между зданиями и сооружениями, предусмотренные на генплане, не противоречат требованиям СНиП РК 3.01.01-2002 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» приложения 1 табл.1;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

при проектировании проездов и пешеходных путей обеспечена возможность проезда пожарных автомобилей к зданиям и сооружениям;

во внутренней отделке помещений приняты материалы с учетом назначения помещений, отвечающие санитарно-гигиеническим и противопожарным требованиям;

территория ГЭС ограждена, имеется охранная служба. Предусмотрено необходимое количество выездов с территории.

Основные принятые технические решения обеспечивают необходимые инженерно-технические мероприятия по чрезвычайным ситуациям технического и природного характера и учитывают следующее:

- размещение оборудования и решения по обеспечению взрывобезопасности;
- герметизацию системы технологического режима;
- осуществление контроля с помощью контрольно-измерительных приборов;
- системы защиты от превышения давления;
- изоляция оборудования и трубопроводов;
- систему пожаротушения.

Применяемое оборудование, арматура и трубопроводы по техническим характеристикам обеспечивают безопасную эксплуатацию технологических аппаратов, узлов коммуникаций. Размещение запорной арматуры обеспечивает удобное и безопасное обслуживание.

Все технологические трубопроводы после монтажа будут подвергаться контролю сварных стыков и гидравлическому испытанию.

Размещение технологических аппаратов и оборудования предусмотрено в соответствии с требованиями взрыво-пожаро-безопастности, удобного и безопасного обслуживания.

6.5. Оценка воздействия на окружающую среду.

В рабочем проекте рассмотрена оценка степени воздействия проектируемого объекта - малой ГЭС на реке Каракыстак Жамбылской области на окружающую природную среду, определение величины допустимых выбросов, сбросов, а также влияние строящегося объекта на почвы, растительный и животный мир.

Воздушная среда

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха при проведении строительных работ являются выбросы пыли при автотранспортных работах, при работе двигателей внутреннего сгорания строительных машин, сварочные работы, антикоррозийная покраска, работы по выемке и отсыпке грунта.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух возможны в период проведения строительных работ, на этапе эксплуатации – не прогнозируются. В связи с чем, организация санитарно-защитной зоны предусматривается только на этап строительства.

Радиус проектной санитарно-защитной зоны определен по итогам расчетов рассеивания загрязняющих веществ по сторонам света: север – 318 м, северо-восток – 261 м, восток – 296 м, юго-восток- 258 м, юг – 321 м, юго-запад – 397 м, запад – 499 м, северо-запад – 499 м.

Водные ресурсы

Водоснабжение

Для обеспечения технологического процесса в период строительства требуется вода питьевого и технического качества.

Питьевая вода и вода для технических нужд будет доставляться на строительство специальным транспортом.

Питание работающих предусматривается обеспечить разовой доставкой пищи в термосах или организацией вывоза в столовую ближайшего населенного пункта.

В период строительства будет использоваться автотехника, техническое обслуживание которой производится на станциях технического обслуживания, поэтому расходы на мойку, заливку радиаторов в период строительства не предусматриваются.

Пылеподавление строительной площадки предусматривается речной водой, подаваемой с помощью мотопомпы.

МЕМСАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В период эксплуатации водоснабжение на хозяйственно-питьевые нужды рабочих предусматривается привозной водой, хранение которой осуществляется в баке.

Охлаждение силовых трансформаторов ГЭС принято воздушное.

Водоотведение

В период строительства и эксплуатации образующиеся бытовые сточные и фекальные воды отводятся в септик и по мере накопления вывозятся ассенизационной машиной согласно договору со специализированной организацией.

Поверхностные воды.

Влияние строительных работ на качество поверхностных вод заключается в увеличении мутности при отсыпке грунта, рытье котлованов и прочего дополнительного загрязнения водотока взвешенными веществами; возможном проливе и попадании в воду горюче-смазочных материалов при эксплуатации неисправной техники.

При эксплуатации объекта вредное воздействие на поверхностные воды, связанное с их загрязнением, будет отсутствовать.

Подземные воды

В целом грунтовые и подземные воды залегают ниже глубины заложения фундаментов проектируемых сооружений.

Воздействие на подземные воды определены по площади – как точечное, по продолжительности – незначительное, по интенсивности – незначительное.

Недра.

В районе проведения работ залежей разработки полезных ископаемых нет. Воздействие на недра оцениваются по площади – как точечное, по продолжительности – продолжительное, по интенсивности – незначительное.

Отходы производства и потребления

Все образующиеся в период строительства и эксплуатации отходы складируются в специальные контейнеры и подлежат вывозу по договору со специализированными организациями.

При соблюдении всех предложенных решений и мероприятий образование и складирование отходов будет безопасным и воздействие на окружающую среду будет незначительным.

Земельные ресурсы, растительный и животный мир

Воздействие при планируемом строительстве на земельные ресурсы и растительность определено по площади – как точечное, по продолжительности – продолжительное, по интенсивности – незначительное.

Физические воздействия

В связи с удаленностью площадки строительства от населенных пунктов, мероприятия по защите от шума не предусматриваются.

Проектными решениями применены строительные машины с нормируемыми шумовыми и вибрационными характеристиками.

Защита от вредного воздействия электрического поля обеспечивается соблюдением допустимого уровня напряженности, использованием бронированных кабелей и современного электрооборудования с высокой степенью защиты.

Социально-экономическая среда.

К факторам отрицательного воздействия на социальные условия местного населения отнесены возможные аварийные ситуации, которые могут возникнуть при выполнении работ: пылеобразование, концентрация выхлопных газов от техники, шум, выбросы в атмосферу загрязняющих веществ, затопление нижней части бъефа, что может привести к человеческим жертвам.

К положительным социально-экономическим моментам относятся занятость населения, подготовка и переподготовка кадров,

Исключающим отрицательное воздействие является то, что проектируемая ГЭС не требует строительства водохранилища и близлежащие населенные пункты не попадут в зону нижнего бъефа реки, не потребуется осуществлять переселение жителей. Положительным фактором также является выработка более дешевой электроэнергии.

В соответствии с вышесказанным, при соблюдении всех рекомендаций, строительство и эксплуатация малой ГЭС будут влиять положительно на социально-экономическую среду.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Оценка экологических рисков.

На основании комплексной оценки и согласно заключению государственной экологической экспертизы № ЗТ-Ш-183 от 19 марта 2012 года незначительные кратковременные влияния строительных работ и незначительные постоянные влияния эксплуатации проектируемого объекта на окружающую среду с учетом всех рекомендуемых мероприятий не вызовут значительных нарушений природной среде и утраты способности компонентов природы к самовосстановлению.

6.6. Организация строительства

Раздел «Организация строительства» разработан на основании рабочих чертежей, в соответствии с требованиями СНиП РК 1.03-06-2002* "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений". Продолжительность строительства определена по СНиП 01.04.03-2008 , часть 1,2 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, здания и сооружений» и составляет - 13 месяцев, в том числе подготовительный период 2,0 месяца.

6.7. Сметная документация

Сметная документация составлена в соответствии со СНиП РК 1.02-01-2007* «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектно-сметной документации на строительство», СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан» в ценах и нормах 2001 г. с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 4.3.1 Windows.), с пересчетом в текущий и прогнозный уровень цен 2011- 2013 г.г. по индексу изменения месячного расчетного показателя.

При составлении сметной документации приняты.

1. Территориальный район – 7, зона – 2.
2. Сборники сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции, СН РК 8.02-04-2002, изменения и дополнения выпуски 1-12.
3. Сборники сметных норм и расценок на строительные работы СН РК 8.02-05-2002 (СНиР - 2001).
4. Сборники расценок на монтаж оборудования СН РК 8.02-06-2002.
5. Стоимость оборудования принята в соответствии с п.4.3.8 СН РК 8.02-02-2002.
6. Нормы накладных расходов на строительные работы приняты согласно приложению №1 к СН РК 8.02-02-2002.
7. Ненормируемые и непредвиденные затраты приняты в размере 6% от суммы прямых затрат и накладных расходов согласно СН РК 8.02-02-2002.
8. Временные здания и сооружения приняты согласно СН РК 8.02-09-2002.
9. Затраты, связанные с производством работ в зимнее время, определены в соответствии с СН РК 8.02-07-2002.
10. Дополнительные отпуска и выслуга лет приняты в соответствии с СН РК 8.02-02-2002.
11. В соответствии с Постановлением Правительства от 11 сентября 2007 года №791 переход к текущей и прогнозной сметной стоимости строительства от базовых цен 2001 года выполнен через индекс изменения прогнозного месячного расчетного показателя, установленного на каждый год строительства согласно изменений и дополнений в Закон «О республиканском бюджете на 2011-2014 годы» от 28 февраля 2011 года №412-IV и письма Министерства финансов Республики Казахстан от 14 июня 2011 года №ДБПП на 2011 год – 1512 тенге; 2012 год-1618 тенге и прогнозный 2013 год -1731 тенге.
12. Налоги, сборы и обязательные платежи начислены, согласно действующему законодательству, в размере 2%.
13. Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере 12% на 2011 -2012 г. г. и прогнозный 2013 г., установленный законодательством Республики Казахстан, от сметной стоимости строительства в текущем уровне цен с учетом налогов, сборов и обязательных платежей.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1. Оценка принятых проектных решений

Рабочий проект разработан в соответствии с требованиями задания на проектирование.

Состав и комплектность представленной части рабочего проекта соответствуют требованиям СНиП РК 1.02-01-2007* «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство».

Проект разработан в соответствии с нормативными документами:

СНиП РК 3.04-01-2008 "Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования";

СНиП 3.07-01-85 «Гидротехнические сооружения речные»;

СНиП 2.09-02-85* «Производственные здания»;

СНиП РК 2.06.08-87 «Бетонные и железобетонные конструкции гидротехнических сооружений»;

СНиП РК 3.04-04-2006 «Основания гидротехнических сооружений»;

СНиП РК 3.04-03-2008 «Плотины бетонные и железобетонные гидротехнических сооружений»;

СНиП РК 4.01-41-2006 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;

СНиП РК 4.02-42-2006 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;

ПУЭ РК. Правила устройства электроустановок.

СН РК 4.04-23-2004 «Электрооборудование жилых и общественных зданий. Нормы проектирования».

СНиП РК 2.04-05-2002* «Естественное и искусственное освещение»;

СНиП РК 4.01.02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;

СНиП РК 4.01-41-2006* «Внутренний водопровод и канализация зданий»;

СНиП РК 4.02-42-2006 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;

СНиП РК 3.02-09-2010 «Производственные здания»;

СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

СНиП РК 2.04-02-2002 «Строительная теплотехника»;

СНиП РК 2.04.01-2010 «Строительная климатология»;

СН РК 2.04-01-2009 «Нормы теплотехнического проектирования гражданских и промышленных зданий (сооружений) с учетом энергосбережения»;

СН РК 2.04-21-2004 «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий».

Содержание и состав сметной документации не противоречат требованиям СН РК 8.02-02-2002 "Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан".

Исходные данные содержат все необходимые данные для разработки проекта, материалы инженерных изысканий даны в полном объеме.

Проектные решения соответствуют техническим условиям.

В рабочем проекте, согласно имеющимся возможностям, применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, а также продукция, изготавливаемая на предприятиях Республики Казахстан.

Принятые решения с учетом внесения изменений по п. 7.2 соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической, противопожарной, производственной безопасности, обеспечивают надежную работу ГЭС.

7.2. Изменения и дополнения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы

Гидротехническая часть

1. Согласно СНиП РК 3.04-01-2008 рабочий проект дополнен проектом натурных наблюдений и другими мероприятиями для обеспечения безопасности гидротехнических сооружений (п. 4.3 СНиП).
2. Представлены расчеты и чертежи по устройству нагорного водоотводящего лотка, устанавливаемого перед станционной площадкой ГЭС.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

3. Представлены чертежи ворот распашных индивидуальных металлических с указанием места расположения ворот и расходом материала.
4. На листе 3 чертежа 2100-19-2011-ГП в экспликации проектируемых сооружений (п. 8) указывается на железобетонное ограждение, а на листе 4 этого чертежа в экспликации (п.8) указано сетчатое ограждение. Чертежи приведены в соответствие.
5. Экспликация проектируемых сооружений на листе 2 чертежа 2100-19-2011-ГП приведена в соответствие с номерами на плане.
6. На чертеже 2100-19-2011-КР-01 (лист 3) в экспликации гидромеханического оборудования дается ссылка на спец. разработку решетки сороудерживающей и затвора глубинного скользящего, а сами чертежи отсутствуют. Рабочий проект дополнен чертежами на решетку сороудерживающую и затвора глубинного скользящего.
7. Рабочий проект дополнен материалами, обеспечивающими согласование решений связи водоприемника данного рабочего проекта с головным водозаборным узлом.
8. Планы трассы с исправленными штампами приложены.

Электротехническая часть

1. Выполнена таблица с основными показателями проекта.
2. В бытовом помещении установлены штепсельные розетки. На входах в здание установлены светильники, присоединенные к сети внутреннего аварийного освещения. Выполнена установка выключателей однополюсных в помещениях.
3. На плане указано место установки шкафа силового ШРС-1. Выполнена прокладка сети освещения.
4. В спецификации оборудования предусмотрено увеличение длины существующих молниеотводов до высоты 19,5 м, так как здание ГЭС попадает в зону молниезащиты повысительной подстанции.
5. Спецификация оборудования. ШРС-1, Щ-5024 - включены установки аппаратов входящих в состав данных шкафов.
6. На всех чертежах выполнена привязка к проекту.

Сантехническая часть

Отопление и вентиляция

1. Представлены расчеты теплопотерь и воздухообмена.
2. Откорректировано количество и размещение местных отсосов от технологического оборудования.
3. В спецификации указаны толщина стали, класс плотности воздуховодов и толщина теплоизоляции.

Внутренний водопровод и канализация

1. Приведены показатели по водопотреблению и водоотведению, пожаротушению, объема бака привозной воды, необходимому напору в сетях.
2. Откорректировано количество пожарных кранов.

Наружные сети водоснабжения и канализации

1. На чертеже указано размещение пожарного гидранта.
2. Откорректирована рабочая высота водопроводного колодца до 1,8 м.
3. Заложен в объемы водонепроницаемый выгреб емкостью 40 м^3.

Архитектурно-строительная часть

Раздел КМ

1. Л.КМ-А. – выполнена привязка к цифровым осям для К,К1,К2,К3. Для К2 – указаны болты, диаметры отверстий в плите.

2. Л.3, 5. Исключено опирание балок на фахверковые стойки, предусмотрены гибкие связи для крепления фахверковых стоек к верхней полке балок.

3. Л.6. Предусмотрен верхний ярус вертикальных связей по колоннам в крайних шагах по ряду колонн для восприятия ветровых и сейсмических нагрузок в блоке машинного зала. Предусмотрены крестовые связи по колоннам в блоке пристройки.

Раздел АР

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

4. По гипсокартонным листам исключена затирка, принята шпаклевка. Указана отделка по цоколю с внутренней стороны помещения машинного зала. Предусмотрены пандус, крыльца, отмостка.
5. Даны проектные решения по креплению пожарной лестницы.

Раздел ГТ

6. На чертежах для всех конструкций откорректированы ошибочно указанные размеры, размеры указаны фактические.
7. Предусмотрено сплошное бетонирование подземной части на всю высоту в местах размещения колонн, исключено выполнение в данных местах полостей.

Раздел КЖ

8. Выполнена анкеровка анкерных болтов для колонн на длину не менее 35d в соответствии с требованиями строительного проектирования.

Сметная часть

1. Представлен доработанный проект организации строительства.
2. Представлено письмо ТОО «Жамбылские ГЭС» №017-12 от 02.04.2012 года о финансировании строительства малой ГЭС на реке Каракыстак в районе Т. Рыскулова за счет собственных средств.
3. Согласно письма ТОО «Жамбылские ГЭС» №022-12 от 06.06.2012 года исключены затраты на подъездную дорогу и мосты.
4. Представлено письмо заказчика о предполагаемом начале строительства.
5. Выполнено разделение сметной стоимости строительства в текущих ценах, соответствующих периодам строительства согласно постановлению Правительства РК № 791 от 11 сентября 2007 в соответствии с продолжительностью строительства и предполагаемых сроках начала строительства.
6. Затраты на экспертизу проектно-сметной документации приняты согласно расценкам, утвержденным приказом № 36 от 26.04.2006 РГП «Госэкспертиза».
7. Затраты на технический надзор приняты согласно приложению №1 РДС РК 1.03-02-2010 (положение о заказчике-застройщике).
8. Временные здания и сооружения приняты по СН РК8.02-09-2002 п. 52, в размере 2,9%.
9. Производство работ в зимнее время принято по СН РК8.02-07-2002 п. 4б, в размере 1,8х0,9%.
10. Представлена транспортная схема доставки привозных и местных материалов утвержденная заказчиком.
11. Исключены затраты: содержание дирекции строящихся предприятий, подготовку производственного персонала, возмещение потерь сельхозпроизводства, ремонт и содержание грунтовых дорог, стоимость модуля здания ГЭС учтенная дважды.
12. Учтены затраты: стоимость металлоконструкций каркаса здания ГЭС, стоимость стеновых панелей ГЭС, стоимость панелей перекрытия здания ГЭС, узлы стен и кровли, сопряжение кровли с вертикальными шахтами, лестницы, ограждения, фасонные элементы кровли, отмостку, стоимость дверных и оконных блоков, гидротехнические объекты станционного узла альбом 4.1 2100-19-2011-03 ГТ лист 1.
13. Раздел «Железобетонные конструкции» привязан по рабочим чертежам.
14. Откорректированы объемы: облицовка каркаса стен принято 749,5 м^2, вместо 630 м^2; монтаж кровельного покрытия принято 427,0 м^2, вместо 458,7 м^2; разработка грунта принято 9,71 тыс. м^3, в смете 9,71 м^3.
15. Перегородки приняты по типу 1, объемы работ по рабочим чертежам.
16. Установка оконных блоков разделена на двух и трех створчатые переплеты.
17. Внутренняя отделка и конструкция пола приняты по рабочим чертежам.
18. Затраты в смете разделены на каждое сооружение и применены расценки согласно вида сооружения, объемы приняты по рабочим чертежам.
19. Затрат по всем локальным сметам приведены в соответствие с рабочими чертежами.
20. Локальные сметы на электрику привязаны по откорректированным рабочим чертежам.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Основные технико – экономические показатели

Таблица 3.

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		Примечание + увеличение - снижение
			заявленные по проекту	рекомендуемые к утверждению	
1	2	3	4	5	6
1.	Мощность предприятия	мВт	2,160	2,160	-
2.	Общая площадь участка	га	3,056	3,056	-
3	Коэффициент застройки	%	1,36	1,36	-
4	Общая численность работающих, в том числе рабочих	чел	14 12	14 12	- -
5	Количество рабочих мест	место	14	14	-
6.	Сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г. в том числе СМР оборудование прочие	млн. тенге	424,388 301,238 65,485 57,665	384,089 291,504 43,743 48,842	- 40,299 - 9,734 - 21,742 - 8,823
7.	Сметная стоимость строительства в текущих ценах 2011-2012 г. г. и прогнозного 2013 г. в том числе СМР оборудование прочие	млн.тенге	1105,038 628,908 136,716 339,414	1028,609 637,611 95,679 295,319	- 76,429 + 8,703 - 41,037 - 44,095
	Из них: сметная стоимость в текущих ценах 2011 г. (ПИР) сметная стоимость в текущих ценах 2012 г сметная стоимость в прогнозных ценах 2013 г	млн.тенге		60,200 278,564 689,845	
8.	Продолжительность строительства	мес.	13,0	13,0	-

Примечания:

1. Снижение сметной стоимости строительства произошло за счет корректировки рабочих чертежей, объемов работ, расценок и исключения затрат не предусмотренных проектом.

2. Общая сметная стоимость строительства на весь период, согласно расчету общей продолжительности строительства, определена в текущих ценах через индекс изменения МРП, установленного на 2011-2012 и прогнозный 2013 год Постановлениями Правительства Республики Казахстан.

8. ВЫВОДЫ.

1. С учетом внесенных по замечаниям и предложениям экспертизы изменений и дополнений рабочий проект «Малая ГЭС на реке Каракыстак в районе Т. Рыскулова

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Жамбылской области» соответствует **требованиям законодательных актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется к утверждению в установленном порядке со следующими основными технико – экономическими показателями:**

мощность предприятия, мВт	- 2,160;
общая площадь участка, га	- 3,056;
коэффициент застройки, %	- 1,36;
общая численность работающих, чел	- 14;
количество рабочих мест, мест	- 14;
сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., млн. тенге	- 384,089,
в том числе СМР, млн. тенге	- 291,504;
сметная стоимость строительства в текущем и прогнозном уровне цен 2011-2013 г. г., млн. тенге	- 1028,609,
в том числе СМР., млн. тенге	- 637,611;
продолжительность строительства, месяцев	- 13,0.

2. При представлении на утверждение и выдаче на производство работ рабочий проект подлежит проверке на соответствие его с настоящим заключением экспертизы.

3. До начала производства работ рабочий проект подлежит утверждению в установленном порядке в течение 3 месяцев.

4. Заказчику во исполнение пункта 5 Протокольного решения заседания Правительства Республики Казахстан от 2 февраля 2010 года №17-56/005-1686, 05-12 при строительстве максимально использовать оборудование, строительные материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

5. Из рабочего проекта «Малая ГЭС на реке Каракыстак в районе Т. Рыскулова Жамбылской области» исключены затраты на строительство ВЛ 35 кВ заключение ДГП «Жамбылгосэкспертиза» № от, подъездная дорога и мосты согласно письма ТОО «Жамбылские ГЭС» №022-12 от 06.06.2012 года.

8. ТҰЖЫРЫМ.

1. «Жамбыл облысы Т. Рысқұлов ауданы Қарақыстақ өзеніндегі шағын СЭС» жұмыс жобасы сараптаманың ескертпелері мен ұсыныстары бойынша енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, Қазақстан **Республикасында қолданылатын заң актілері мен мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келетіндіктен төмендегі техникалық-экономикалық көрсеткіштермен белгіленген тәртіппен бекітуге ұсыныс** жасаймыз:

кәсіпорын қуаты, мВт	- 2,160;
телімнің жалпы ауданы, га	- 3,056;
біткен құрылыстың коэффициенті,%	- 1,36;
жұмыс істеушілердің жалпы саны, адам	
жұмыс орнының саны, орын	
құрылыстың 2001 жылғы базалық бағадағы сметалық құны, млн.теңге	- 384,089,
оның ішінде ҚМЖ, млн.теңге	- 291,504;
2011-2013 ж.ж. құрылыстың жылдардағы ағымдағы және болжамдағы бағадағы сметалық құны, млн.теңге	- 1028,609,
оның ішінде ҚМЖ, млн.теңге	- 637,611.
құрылыстың созылу мерзімі, ай	- 13,0.

2. Бекітуге және өндіріске ұсынылу кезінде жұмыс жобасының осы сараптама қорытындысына сәйкестігі тексеріледі.

3. Құрылыс жұмыстары басталмыс бұрын жұмыс жобасы 3 ай ішінде белгіленген тәртіппен бекітілуі тиіс.

4. Қазақстан Республикасы Үкімет отырысының 2010 жылғы 2 ақпандағы № 17-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

56/005-1689, 05-12 хаттамалық шешімінің 5 тармағын орындау үшін тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, құрылыс материалдары мен құрастырмаларын кеңінен пайдалансын.

5. «Жамбыл ГЭС» жауапкершілігі шектеулі серіктестігінің 2012 жылғы 6 маусымдағы № 022-12 хатына сәйкес «Жамбвл облысы Т. Рысқұлов атындағы ауданының Қарақыстақ өзеніндегі шағын (кіші) СЭС» жұмыс жобасынан 35 кв. Жоғары кернеулі желісінің құрылысы, барушы жолдарға және көпірлерге қарастырылған шығындар шегеріліп тасталды.

Директордың орынбасары		Ж. Умралиев
Бөлім бастығы		Ю. Цхай
Жетекші сарапшы		О. Шелудько
Бас мамандар		О. Шелудько
		В. Ефремова
		Л. Бородина
Жетекші маман		Л. Пантелееева

Ксерокөшірмесі жарамсыз.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Жетекші маман Г. Найденова

Сарапшы / В. Жарков