Гидрозел Достык
Гидроэлектростанция

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ АГЕНТТІГІНІН «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРЫНЫ

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА •

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

ҚОРЫТЫНДЫ

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН
ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ
ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ АГЕНТТІГІНІҢ
«ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК
ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ»
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК
КӘСІПОРЫНЫ

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

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

Бекітемін:

«Мемсараптама» РМК-ның
Бас директоры

.....Б. Ережепов

«Алматы облысы Панфилов ауданының Қорғас өзеніндегі «Достық» біріккен гидроторапқа магистральды арналарды қосу. Гидроэлектрстансасына соңынан магистральды арнаны қосу»
жобасы бойынша

2010 жылғы 12 мамырдағы № 01-231/10

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
Қазақстан Республикасы
Ауыл шаруашылығы министрлігінің
Су ресурстары комитеті

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Қазгипросушаруашылығы институты» ЖК
Алматы қаласы

Астана қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Алматы облысы Панфилов ауданының Қорғас өзеніндегі «Достық» біріккен гидроторапқа магистральды арналарды қосу. Гидроэлектр-стансасына соңынан магистральды арнаны қосу» жобасы бойынша осы сараптау қорытындысы «Мемсараптама» РМК-мен берілді.

«Мемсараптама» РМК-ның рұқсатынсыз осы сараптау қорытындысын толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ АГЕНТТІГІНІҢ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРЫНЫ

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

Утверждаю:

Генеральный директор
РГП «Госэкспертиза»

..... Б. Ережепов

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 01-231/10 от 12 мая 2010 г.

по проекту

«Объединенный гидроузел «Достык» на реке Хоргос с подключением магистральных каналов в Панфиловском районе Алматинской области. Гидроэлектростанция в конце магистрального канала подключения»

ЗАКАЗЧИК:
Комитет по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК
ПК «Институт Казгипроводхоз»,
г. Алматы

г. Астана

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение на проект **«Объединенный гидроузел «Достык» на реке Хоргос с подключением магистральных каналов в Панфиловском районе Алматинской области. Гидроэлектростанция в конце магистрального канала подключения»** выдано РГП «Госэкспертиза».

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения РГП «Госэкспертиза».

1. НАИМЕНОВАНИЕ: проект «Объединенный гидроузел «Достык» на реке Хоргос с подключением магистральных каналов в Панфиловском районе Алматинской области. Гидроэлектростанция в конце магистрального канала подключения».

Настоящее заключение составлено в соответствии с договором от 15 декабря 2009 года № 572 между РГП «Госэкспертиза» и ПК «Институт Казгипроводхоз».

2. ЗАКАЗЧИК: Комитет по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан.

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ПК «Институт Казгипроводхоз», г. Алматы (государственная лицензия ГСЛ № 000383 со сроком действия до 26 мая 2011 года).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1. Основание для разработки:

- задание на проектирование, утвержденное Комитетом по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан от 18 ноября 2008 года;
- дополнение к заданию на проектирование о ведении строительства вахтовым методом, утвержденное КВР МСХ РК от 15 марта 2010 года;
- разрешение заместителя Акима Панфиловского района Алматинской области на проведение обследовательских и изыскательских работ на участке от 24 ноября 2009 года № 14-14-987;
- акт выбора площадки под строительство и обследование, утвержденный заместителем акима Панфиловского района Алматинской области и другими заинтересованными организациями в установленном порядке от 25 ноября 2009 года;
- постановление акимата Панфиловского района Алматинской области о выдаче прав Комитету по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан на постоянное землепользование участком общей площадью 45,6794 га на территории Баскунчакского аульного округа от села Алмалы до пруда Аккунчанский для проектирования и строительства комплекса объединенного гидроузла «Достык» на реке Хоргос с подключением магистральных каналов от 15 февраля 2010 года № 32;
- архитектурно-планировочное задание на разработку проекта объединенного гидроузла «Достык» на реке Хоргос (Казахстанская сторона), утвержденное начальником Панфиловского районного отдела архитектуры и градостроительства Алматинской области от 16 февраля 2010 года;
- технико-экономическое обоснование «Объединенный гидроузел «Достык» на реке Хоргос с подключением магистральных каналов в Панфиловском районе Алматинской области» (корректировка), заключение Госэкспертизы от 01 ноября 2006 года № 2-581/06, утвержденное Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства МИТ РК приказом от 17 января 2007 года № 13-ПИР;
- письмо Агентства по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Республики Казахстан от 19 января 2010 года № 01-04-03-01/9071 о возможности проведения государственной экспертизы проекта без корректировки ранее разработанного ТЭО.

Технические условия:

- АО «Талдыкорганская Акционерная транспортно-электросетевая компания» от 13 мая 2009 года № 20-55 на выдачу мощностей проектируемой ГЭС на реке Хоргос»;
- АО «Талдыкорганская Акционерная транспортно-электросетевая компания» от 01 июля 2009 года № 20-70 на электроснабжение объектов «Объединенный гидроузел «Достык» на р. Хоргос с подключением магистральных каналов в Панфиловском районе»;
- Алматинская областная дирекция телекоммуникаций АО «Казахтелеком» от 31 марта 2009 года № 03-210-09/Л на прокладку кабеля ВОЛС от здания АТС с. Баскунчи до проектируемого гидроузла «Достык»;
- ГУ «Балхаш-Алакольское бассейновое водохозяйственное управление Комитета по водным ресурсам МСХ РК» от 14 июля 2008 года № 24-02-02-82/134 разрешение на специальное водопользование.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

5.2. Согласования и заключения заинтересованных организаций:

- Комитет по водным ресурсам Министерства сельского хозяйств Республики Казахстан - заключение (отраслевое) от 15 января 2010 года № 24-03/15.30;
- Комитет по водным ресурсам Министерства сельского хозяйств Республики Казахстан - согласование варианта выбора гидросилового оборудования для концевой ГЭС с применением гидроагрегатов ГА-9 ЗАО «МНТО ИНСЭТ» г. Санкт-Петербург от 12 мая 2009 года № 24-03/1943;
- ДЧС Алматинской области – заключение по отводу земельного участка под строительство объединенного гидроузла «Достык» на реке Хоргос намечаемым противопожарным мероприятиям от 28 декабря 2009 года № 23-12/11.3.1333;
- ДЧС Алматинской области об устранении выявленных замечаний противопожарных норм и правил в проекте «Объединенный гидроузел «Достык» на реке Хоргос с подключением магистральных каналов в Панфиловском районе Алматинской области» – письмо от 11 января 2010 года № 23-12/11.3-88;
- ГУ «Балхаш-Алакольское бассейновое водохозяйственное управление (БАБВУ) Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан» от 15 декабря 2009 года № 24-07-04/2897;
- ДКГСЭН по Алматинской области - санитарно-эпидемиологическое заключение от 10 декабря 2009 года № 338;
- Балхаш-Алакольский департамент экологии Комитета экологического регулирования и контроля МООС РК – отзыв на «Оценку воздействия на окружающую среду к проекту «Объединенный гидроузел «Достык» на реке Хоргос с подключением магистральных каналов в Панфиловском районе Алматинской области» от 23 декабря 2009 года № 03-08/3405;
- Комитет экологического контроля и регулирования МООС РК - заключение государственной экологической экспертизы оценки воздействия на окружающую среду к проекту «Объединенный гидроузел «Достык» на реке Хоргос с подключением магистральных каналов в Панфиловском районе Алматинской области» от 23 февраля 2010 года № 06-03-02-4/264.

5.3. Перечень документации, представленной на экспертизу:

Книга 271.000-001 - Общая пояснительная записка.

Книга 271.000-002 ГЛ – Гидрология.

Книга 271.000-003 СЗ - Сводка затрат.

Книга 271.000-004 ОВОС – Оценка воздействия проектируемых мероприятий на окружающую среду.

Книга 271.000-005 – Связь.

Книга 1 (271.003-000 ПЗ) - Пояснительная записка.

Книга 2 (271.003-000 Ч) – Чертежи (Альбом).

Книга 3 (271.003-000 ИГ) – Инженерная геология.

Книга 4 (271.003-000 СС) – Стоимость строительства.

Книга 4-2 (271.003-000 СС) – Стоимость строительства.

5.4. Цели и назначения объекта, необходимость и целесообразность его строительства

Целью строительства комплекса объединенного гидроузла «Достык» является Межгосударственное деление стока реки Хоргос между Республикой Казахстан и Китайской Народной Республикой с подключением существующих каналов «Баскунчанский» и Аяк-Кунчан к объединённому гидроузлу «Достык» и строительство единого магистрального канала от гидроузла.

На основании протокольного решения совещания № 3 от 9 февраля 2009 года, утвержденного Комитетом по водным ресурсам МСХ РК, комплекс сооружений разделен на три объекта:

1. Объединенный гидроузел «Достык», строительство которого будет осуществляться совместно с Китайской Народной Республикой.
2. Подключение существующих магистральных каналов Баскунчанский и Аяк-Кунчан к гидроузлу «Достык» на реке Хорогос (объект Республики Казахстан).
3. Гидроэлектростанция в конце магистрального канала подключения к Аяк-Кунчану (объект Республики Казахстан).

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Участок строительства ГЭС расположен в Панфиловском районе Алматинской области в зоне на правом берегу реки Хоргос в 960 м от существующего шлюза-регулятора канала Аяк-Кунчан и ограниченной с одной стороны КСП (контрольно-следовая полоса), а с другой рекой Хоргос, где проходит демаркационная линия границы между Республикой Казахстан и Китайской Народной Республикой.

Ближайшими населенными пунктами являются с. Баскунчи и Алмалы.

Ближайшая железнодорожная станция ст. Сары-Озек расположена в 245 км от объекта строительства и связана с ним асфальтированными дорогами до п. Баскунчи, далее 14 км грунтовыми дорогами. Ближайшие поселки по объекту: п. Баскунчи расположен в 14 км, п. Пенджин расположен в 30 км и п. Жаркент – районный центр в 49 км.

Природно-климатические условия района строительства:

Климат территории континентальный и характеризуется большими годовыми и суточными колебания температуры воздуха, сравнительно холодной зимой и продолжительным жарким летом.

Среднегодовая температура воздуха территории - +9^{0}С. Самый холодный месяц - январь с температурой минус 9,4°С. Наиболее теплый месяц – июль со среднемесячной температурой +23,9°С.

Абсолютная минимальная температура - минус 42°С. Абсолютная максимальная температура +42°С.

Количество осадков, выпадающих за год, составляет 179 мм. Наибольшая высота снежного покрова 47 см.

Средняя годовая скорость ветра 2,3 м/с.

Глубина сезонного промерзания грунта составляет 1,08-1,59 м, в зависимости от состава грунтов.

Сейсмичность района строительства – 9 баллов.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Территория строительства расположена в восточной части крупной структуры – Джаркентской межгорной впадины, в пределах ее северного крыла, на границе с хребтом Джунгарский Алатау, от которого она отделена Южно-Джунгарским и Текели-Усекским действующими разломами. Неогеновые образования представлены отложениями павлодарской свиты, которая содержит глины, алевролиты, аргиллиты, песчаники и конгломераты на глинисто-карбонатном цементе.

Площадка под здание ГЭС, водобойный колодец и отводящий канал ГЭС расположены непосредственно в пойме реки Хоргос; а напорный бассейн; напорные трубопроводы; холостой водосброс; находятся в пределах высокой поймы реки Хоргос.

Территория представляет собой наклонную сильно пересеченную равнину, где развит ряд значительных логов, высохших русел и промоин. Поверхность территории участками задернованная, часто на поверхности встречаются гравий, галька и нередко валуны. Мощность почвенно-растительного слоя составляет 0,2-0,3 м.

Территорию слагают валунно-галечниковые отложения с гравийно-песчаным заполнителем. В месте расположения водобойного колодца холостого водосброса и начального участка канала до здания ГЭС они перекрыты легкими суглинками. Мощность покровных суглинков колеблется в пределах 0,5-1,0 м. Суглинки в основном пылеватые с включением гравия и гальки до 10-15%, реже до 25% и более.

На крутых, обрывистых склонах, на дне и бортах промоин и старых русел, оврагов, валунно-галечниковые отложения обнажаются на дневную поверхность.

Покровные суглинки не агрессивны по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям на обычных портландцементах независимо от марки бетона по водопроницаемости.

Грунтовые воды, в пределах верхней поймы не вскрыты.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Вода из реки Хоргос пресная (0,415 г/л) гидрокарбонатно-сульфатная натриево-кальциевая. Поверхностные воды в целом не агрессивные по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям независимо от марки бетона по водопроницаемости. Следует только отметить, что они проявляют слабую хлоридную агрессивность к арматуре железобетонных конструкций при периодическом их смачивании.

Грунтами оснований проектируемых сооружений повсеместно служат валунно-галечниковые грунты, обладающие высокой несущей способностью и являющиеся хорошим естественным основанием.

6.2. Проектные решения

6.2.1. Генеральный план

Объект находится в Панфиловском районе Алматинской области на границе РК и КНР. Участок под строительство ГЭС расположен на правом берегу реки Хоргос в 960 м от существующего шлюза-регулятора канала Аяк-Кунчан. Ближайшими населенными пунктами является с. Баскунчи и Алмалы.

Участок свободен от застройки.

Генеральный план разработан на топографической основе масштаба 1:1000, выполненной в 2008 году ПК «Институт Казгипроводхоз».

Система высот – Балтийская, система координат – местная.

Подъезд к зданию ГЭС и к другим сооружениям осуществляется по существующей грунтовой дороге. Для обслуживания напорного бассейна ГЭС, проектом предусмотрен проезд для грузового транспорта шириной 6,0 м.

Площадка ГЭС ограждена металлическим сетчатым ограждением с устройством КПП на въезде.

Вертикальная планировка площадки ГЭС обеспечивает отвод поверхностных вод.

За отметку 0,000 м принята отметка чистого пола машинного зала, которая соответствует абсолютной отметке 982,500 м.

Основные показатели по генеральному плану

Таблица 1

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка	га	7,2
2	Площадь застройки: - здание ГЭС - сооружения	га	 0,069 0,923
3	Площадь покрытия: - дороги (песчано-гравийная смесь) - площадки (асфальт)	га	 0,35 0,11
4	Площадь озеленения	га	0,023

6.2.2. Гидротехнические решения

Комплекс сооружений концевой ГЭС состоит из подводящего несаморегулирующегося деривационного канала (канал подключения к Аяк-Кунчану), напорного бассейна, короткого напорного турбинного трубопровода, здания ГЭС, отводящего канала (концевой участок канала подключения), а также холостого водосброса (перепада), заканчивающегося гасителем энергии сбрасываемой воды (водобойный колодец) и соединения водобойного колодца с концевым участком канала подключения.

Класс сооружений ГЭС для основных сооружений - III, второстепенных – IV.

Для концевой ГЭС к установке приняты четыре комплекта энергоблоков типа ГА-9 (радиально-осевая турбина и синхронный генератор горизонтального исполнения).

Подземная часть здания представляет собой блоки из монолитного железобетона по числу агрегатов на станции. Для сокращения объемов бетона блоки имеют полости, заполненные местным валуно-галечниковым грунтом. Для монтажа энергоблоков и их последующего текущего и капитального ремонтов в здании ГЭС предусмотрен мостовой кран соответствующей грузоподъемности. В правой части здания предусмотрена монтажная площадка.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Подвод воды к ГЭС осуществляется по двум ниткам напорного трубопровода диаметром 1220 мм с расчетным расходом 6,0 м^3/с. Каждый трубопровод подает воду для пары турбин, установленных на ГЭС (схема объединенного питания).

Диаметры труб, подводящих воду непосредственно к турбинам, приняты согласно установочным чертежам энергоблоков - предусмотрены четыре подвода Ø800 мм каждый. На каждом подводе в здании ГЭС установлен предтурбинный затвор, поставляемый комплектно с энергоблоком. В начале трубопроводов на напорном бассейне установлены аварийно-ремонтные затворы, срабатывающие при возникновении разности расхода воды в начале и в конце трубопроводов при его разрыве.

Отвод воды от турбины осуществляется с помощью отсасывающей трубы, профиль и размеры которой обеспечивают минимальные потери энергии потока при отводе его в нижний бьеф станции. Отсасывающая труба поставляется с турбиной. Из отсасывающей трубы вода поступает в отводящую камеру и далее в отводящий канал. Отводящая камера имеет обратный уклон дна (1:3) и заканчивается порогом водослива в отводящий канал. Отметка порога обеспечивает наполнение камеры в любых режимах работы агрегата для создания требуемой высоты отсасывания.

Для проведения ремонта отсасывающей трубы и отводящей камеры предусмотрена установка шандоров со стороны нижнего бьефа. Установка шандорного заграждения осуществляется с помощью козлового крана.

Отводящий канал расположен вдоль здания ГЭС и соединяется с одной стороны с концевым участком канала подключения к Аяк-Кунчану, а с другой с водобойным колодцем холостого водосброса.

В зимний период магистральный канал Аяк-Кунчан не работает, для сброса зимних расходов ГЭС предусмотрен специальный водовыпуск из отводящего канала непосредственно в реку Хоргос на расход 3,0 м^3/с. Водовыпуск оборудован затвором, который открывается в зимний период и закрывается в летний.

Перепад (холостой водосброс) на канале подключения предназначен для подачи воды в обход станции при ее полной остановке или снижении нагрузки в канал Аяк-Кунчан. По нему также подается вода в летний период, когда по каналу подключения подается его нормальный расход (14 м^3/сек).

Основные параметры ГЭС:

- расчетный напор – 40,0 м;
- расчетный расход ГЭС – 6,0 м^3/с;
- расчетный расход 1 агрегата – 1,5 м^3/с.

В левой стенке аванкамеры напорного бассейна ГЭС предусмотрен автоматический водослив с широким порогом, через который, при превышении расчетного уровня, вода поступает в приемную траншею перепада (холостого водосброса) и далее во входной оголовок трубопровода.

Трубопровод перепада (холостого водосброса) работает в напорном режиме и имеет две трубы Ø1220 мм. Напорный режим обеспечивается за счет установки на выходе воды из труб задвижек Ø 800 мм.

Для гашения энергии потока на выходе предусмотрен водобойный колодец с водосливом, через который вода поступает в отводящий канал рядом со зданием ГЭС. Водобойный колодец перекрыт железобетонными плитами.

При образовании в зимний период ледяного покрова в напорном бассейне, когда пропуск воды по «штатному» холостому водосбросу будет затруднен, пропуск воды при аварийной остановке агрегатов ГЭС предусмотрен через промывное отверстие на напорном бассейне, автоматически открывающееся при аварии.

Технологические решения

Величина установленной мощности ГЭС определена по результатам водноэнергетических расчетов.

В здании ГЭС размещено гидросиловое, электротехническое и вспомогательное оборудование.

В результате проработки предложений возможных поставщиков, выбрано гидросиловое оборудование ЗАО «МНТО ИНСЭТ», г. Санкт-Петербург, Россия.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Выбор оборудования согласован Комитетом по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан (письмо от 12 мая 2009 года № 24-03/1943).

Комплектация ГЭС оборудованием фирмы ЗАО «МНТО ИНСЭТ» позволяет обеспечить работу станции во всем диапазоне расходов воды от 0,7 до 6,0 $м^3/с$, унифицировать типы агрегатов, упростить эксплуатацию, монтаж и ремонт оборудования и схему выдачи мощности в сети АО «ТАТЭК», обеспечить экологическую безопасность.

Применяемое на ГЭС гидросиловое оборудование, системы технологического контроля и диагностики, управления и защиты, с использованием современных программируемых контроллеров, обеспечивают технический уровень производства продукции (электроэнергии на ГЭС) в требуемых параметрах.

В состав энергоблока входят: гидротурбина, синхронный генератор с системой возбуждения, система автоматического управления и предтурбинный затвор, комплект запасных частей, эксплуатационная документация, приспособления и специальный инструмент по сборке и разборке гидроагрегата.

На ГЭС установлено 4 агрегата типа ГА-9 мощностью по 0,5 МВт каждый. Характеристики агрегатов и их количество обеспечивает работу станции в принятом диапазоне расчетных расходов воды от 0,6 до 6,0 $м^3/с$. Напряжение генераторов – 10,0 кВ, номинальный коэффициент мощности – 0,94. Суточный режим работы ГЭС – базовый (по водотоку) с выдачей мощности по двум ЛЭП-10 кВ в сети ТАТЭК (Талдыкорганской Акционерной транспортно-электросетевой компании).

Для обеспечения монтажных и ремонтных работ предусмотрено грузоподъемное оборудование в составе: кран мостовой/ручной однобалочный опорный грузоподъемностью 8,0 м, сталь ручная передвижная первичная грузоподъемностью 8,0 м, кран с ручным приводом грузоподъемностью 4,0 м.

Управление ГЭС может осуществляться в автоматическом и ручном режимах.

Вырабатываемая электроэнергия обеспечивает энергопотребление самой станции (собственные нужды), сооружений гидротехнического комплекса (гидроузел «Достык») и ближайших к ГЭС населенных пунктов (с. Баскунчи, Алмалы, Авангард).

Избыточная электроэнергия ГЭС будет реализована по тарифам, взаимно согласованным с энергопередающей компанией. Выдача мощности в энергосистему осуществляется на генераторном напряжении 10 кВ, что позволяет отказаться от повышающих трансформаторов в схеме выдачи мощности ГЭС в энергосистему.

Установленная мощность ГЭС составляет 2,0 МВт.

Годовая выработка электроэнергии (среднемноголетняя) – 12,22 МВт.

Система автоматического управления (САУ)

Применение в системе управления энергоблоков станции современных программируемых контроллеров позволяет обеспечить качество продукции (электроэнергии) соответствующее ГОСТ 13109-97. Кроме того, верхний уровень управления станцией «SCADA» позволяет обеспечить оптимальное распределение нагрузки между агрегатами и минимизировать непроизводительные сбросы воды в обход ГЭС.

Тип установленной гидротурбины РО120-ГМ-65 (горизонтальная), диаметр рабочего колеса 650 мм. Привод механизма поворота лопаток – электромеханический от переменного тока и ручной. Электромеханический привод обеспечивает автоматическое регулирование направляющего аппарата по командам системы автоматического управления для изменения проходящего через турбину расхода воды.

Генератор - синхронный горизонтального исполнения, номинальная мощность - 500 кВт, максимальная - 515 кВт.

Система возбуждения статическая, с питанием от дополнительной обмотки статора обеспечивает:

- работу генератора параллельно с электрической сетью;
- начальное возбуждение генератора от остаточной ЭДС;
- включение генератора параллельно с электрической сетью методом самосинхронизации или точной синхронизации.

Система автоматического управления гидроагрегатом (САУ) обеспечивает работу гидроагрегата в составе МГЭС параллельно с электрической сетью. САУ выполняет функции управления, контроля, измерения, защиты, сигнализации и индикации.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

САУ осуществляет управление гидроагрегатом в двух режимах: рабочем и отладочном. Рабочий режим предназначен для выработки гидроагрегатом электроэнергии и выдачи ее в электрическую сеть.

САУ осуществляет управление гидроагрегатом по командам оператора с панели управления САУ и обеспечивает автоматическое выполнение операций пуска, штатного и аварийного останова. Эти операции осуществляются посредством предтурбинного затвора.

Подключение генератора к электрической сети выполняется методом автоматической самосинхронизации или точной синхронизации. При пуске гидроагрегата САУ контролирует частоту вращения гидроагрегата и, при достижении подсинхронных оборотов, формирует команду на включение генераторного выключателя.

При штатном останове САУ формирует команду на отключение генераторного выключателя при снижении мощности, вырабатываемой гидроагрегатом, ниже заданного значения, а затем формирует команду на развозбуждение генератора.

В отладочном режиме САУ обеспечивает выполнение по командам оператора следующих операций, необходимых для проведения пуско-наладочных и регламентных работ, проверок и испытаний отдельных узлов и агрегата в целом:

- работу гидроагрегата в режиме холостого хода;
- работу генераторного выключателя при остановленном гидроагрегате;
- работу привода затвора;
- работу привода направляющего аппарата;

В отладочном режиме САУ контролирует работу оператора блокируя его возможные ошибки, которые могут привести к авариям оборудования.

САУ осуществляет контроль следующих параметров работы гидроагрегата:

- частоты вращения вала гидроагрегата;
- активной мощности генератора;
- током статора генератора;
- напряжением статора генератора;
- частотой напряжения сети;
- напряжением собственных нужд.

САУ осуществляет контроль работоспособности следующих узлов и устройств:

- устройства возбуждения генератора;
- привода направляющего аппарата
- предтурбинного затвора;
- генераторного выключателя в распределительном устройстве.

При выходе значений контролируемых параметров за пределы технологических норм и при возникновении неисправностей в контролируемых узлах и устройствах, не приводящих к развитию аварийной ситуации, САУ обеспечивает сигнализацию о возникших отклонениях.

При возникновении аварийных ситуаций САУ обеспечивает отключение генератора от электрической сети, его развозбуждение и остановку гидроагрегата.

САУ обеспечивает измерение следующих параметров работы гидроагрегата:

- напряжений статора генератора;
- токов статора генератора;
- частоты напряжения;
- активной, реактивной и полной мощности;
- коэффициента мощности;
- активной и реактивной энергии, выработанной гидроагрегатом (тех. учет).

Измерительные приборы подключаются к вторичным обмоткам измерительных трансформаторов тока и напряжения, расположенных в ячейках распределительного устройства.

Измерение параметров работы системы возбуждения обеспечивается приборами, размещенными к шкафу устройства возбуждения.

САУ обеспечивает следующие защиты гидроагрегата:

- от превышения допустимого значения частоты вращения;
- от перегрузки генератора;
- от повышения и понижения напряжения статора генератора;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

- от повышения и понижения частоты напряжения статора генератора;
- от двигательного режима (обратного потока мощности);
- от отказа системы возбуждения;
- защиту привода предтурбинного затвора от перегрузки и коротких замыканий;
- защиту привода направляющего аппарата от перегрузки и коротких замыканий.

САУ обеспечивает сигнализацию об основных режимах работы гидроагрегата - пуске, генераторном режиме, останове, а также о срабатывании защит при авариях:

- результатов измерений параметров работы гидроагрегата;
- причин аварийной остановки гидроагрегата.

Питание САУ осуществляется трехфазным оперативным напряжением собственных нужд 380/220В, 50 Гц. САУ выполнена на базе промышленного программируемого контроллера. Компоненты САУ размещены в электротехническом шкафу, на двери которого расположена панель управления, включающая органы управления, элементы сигнализации и индикации.

Предтурбинный затвор прекращает поступление воды к турбине в следующих случаях:

- при останове агрегата после закрытия аппарата направляющего;
- во время проведения проверок и ремонтных работ на гидроагрегате без осушения напорного трубопровода.

Тип затвора - дисковый, условный диаметр 800 мм, привод затвора основной - электромеханический, на переменном токе, резервный - ручной.

Электротехническое оборудование ГЭС

Выдача мощности концевой ГЭС предусмотрена на генераторном напряжении по двум ВЛ-10 кВ в существующую электрическую сеть на ПС 35/10 кВ «Алмалы» по двухсекционной схеме согласно ТУ АО «ТАТЭК» № 20-55 от 13 мая 2009 года.

ВЛ-10 кВ предусмотрены на опорах с железобетонными стойками по типовой серии 3.407.1-143. проводом марки СИП-3, сечением жил 70 мм². Протяженность ВЛ-10 кВ 5,5 км каждая. Расчетный пролет между опорами принят равным 60 м.

На ПС «Алмалы» предусмотрена установка двух ячеек КРУН-10 кВ с вакуумным выключателями и микропроцессорными блоками релейной защиты.

Для РУ -10 кВ использована типовая опробованная на аналогичных ГЭС схема, обеспечивающая полную увязку блоков управления гидроагрегатами (САУ) с системой автоматического управления ГЭС (контроллер верхнего уровня "SCADA") по требуемому алгоритму и позволяющая обеспечить надежность и ремонтопригодность основного оборудования станции и упрощающая его эксплуатацию. РУ-10 кВ состоит из двух секций сборных шин, в состав которых входят 12 ячеек.

В состав оборудования РУ-10 кВ входят: шкаф 220 VDC с батареей аккумуляторов 26 Ah, шкаф 220 AC и шкаф телемеханики.

К числу основных потребителей собственных нужд станции относятся:

– электродвигатели приводов направляющих аппаратов турбины и предтурбинных затворов;

– электродвигатели лебедок аварийно-ремонтных затворов и затвора промывника на напорном бассейне;

– электродвигатели приводов задвижек на трубопроводах холостого сброса;

– стационарные и передвижные электрические нагреватели для отопления ЭМП и пульта управления ГЭС;

– осветительные приборы и пульта управления ГЭС;

– устройство электрического обогрева пазов аварийно-ремонтных затворов на напорном бассейне ГЭС;

– САУ и «SCADA»;

– сварочные трансформаторы и электроинструмент.

В машзале ГЭС размещено распредустройство 10/0,4 кВ с силовым трансформатором сухого исполнения, типа ТСЗ-63/10 (защищенный) Кентаусского трансформаторного завода.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Все электроприемники ГЭС работают на напряжении 220/380 В. Для распределения электроэнергии по электроприемникам, установлен шкаф силовой распределительный ПР11М.

На напорном бассейне для управления приводом лебедок аварийных затворов установлен ящик управления Я 5036. Для электропитания обогрева пазов затворов в зимний период предусмотрен шкаф типа ПРIIМ – Х050.

6.2.3. Архитектурно-планировочные решения

Гидроэлектростанция

Здание ГЭС состоит из двух частей нижнего блока и верхнего строения. В нижнем блоке размещаются все водоводы (турбинные камеры, отсасывающие трубы, камеры отсасывающих труб), по которым перемещается поток воды. Кроме того, подводная часть служит фундаментом для всего оборудования станции и стен верхнего строения.

Здание одноэтажное, прямоугольное в плане с размерами в осях 43,5х13,2 м. Высота этажа от пола до низа несущих конструкций 8,0 м.

В здании располагаются: машинный зал с монтажной площадкой, помещение ЦПУ, комната персонала, санузел. В здании предусмотрены два выхода: один из машинного зала, другой из комнаты отдыха.

Окна – деревянные.

Двери – металлические и деревянные.

Крыша – совмещенная.

Кровля - рулонная, с наружным неорганизованным водостоком.

Наружная отделка – декоративная штукатурка.

Внутренняя отделка – стены и потолок известковая окраска, полы керамическая плитка.

Проходная

Здание прямоугольное в плане с размерами в осях 4,4х3,74 м, одноэтажное. Высота этажа от пола до низа несущих конструкций 3,0 м.

Окна – деревянные.

Двери – металлические и деревянные.

Крыша – совмещенная. Кровля - рулонная, с наружным неорганизованным водостоком.

Наружная отделка – декоративная штукатурка.

Внутренняя отделка – стены и потолок известковая окраска, полы линолеум.

6.2.4. Конструктивные решения

Гидроэлектростанция

Уровень ответственности здания – II.

Степень огнестойкости здания – II.

Конструктивная схема здания – рамная. Пространственная жесткость здания обеспечивается в поперечном направлении металлическими рамами, в продольном направлении системой связей между колоннами и монолитным железобетонным диском плит перекрытий.

Основные конструкции здания приняты следующие:

– фундамент монолитный железобетонный плитный высотой 3,3 м из бетона класса В25 водонепроницаемости W6 морозостойкости F75 на сульфатостойком цементе на естественном основании;

– горизонтальная гидроизоляция на отметке минус 0,000 м выполнена из слоя цементно-песчаного раствора состава 1:2;

– колонны металлические из прокатных колонных двутавров 35К2 по ГОСТ 26020-83 с консолями из прокатных балочных двутавров 60Б1 по ГОСТ 26020-83;

– подкрановые балки выполнены из прокатных балочных двутавров 70Б1 по ГОСТ 26020-83;

– фермы покрытия металлические из спаренных прокатных уголков по ГОСТ 8509-93 (пояса из уголка 100х5 мм, решетка из уголка 75х5 мм);

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

– связи по колоннам, нижним и верхним поясам ферм из прокатных уголков 160х10, 63х4 мм;

– покрытие из сборных железобетонных ребристых плит толщиной 300 мм по металлическим фермам;

– наружные стены - из керамического кирпича армированные толщиной 510 мм марки 100 на растворе марки 50;

– перемычки - монолитные железобетонные;

– утеплитель в покрытии керамзитовый гравий плотностью 600 кг/м^3 толщиной 200 мм.

Проходная

Уровень ответственности здания – II.

Степень огнестойкости здания – II.

Пространственная жесткость здания обеспечивается несущими и самонесущими продольными и поперечными стенами, ленточными фундаментами из монолитного бетона и диском покрытия из монолитной железобетонной плиты.

Основные конструкции здания приняты следующие:

- фундаменты ленточные из монолитного бетона класса В25 водонепроницаемости W6 морозостойкости F75 на сульфатостойком цементе на естественном основании;
- стены наружные толщиной 380 мм из керамического кирпича по ГОСТ 530-2007 на растворе марки 50;
- перегородки толщиной 120 мм из керамического кирпича по ГОСТ 530-2007 на растворе марки 50;
- перемычки – монолитные железобетонные;
- плиты покрытия – сборные железобетонные многопустотные панели с круглыми пустотами толщиной 220 мм;
- утеплитель пенобетон плотностью 600 кг/м^3 толщиной 80 мм.

Антисейсмические мероприятия для зданий с кирпичными стенами

Перемычки над проемами в кирпичных стенах монолитные железобетонные из бетона класса В15.

В кирпичных армированных стенах и перегородках предусмотрены армированные железобетонные сердечники из бетона класса В15 с шагом согласно проекту, а также по граням проемов.

В ленточных бетонных фундаментах по подошве и обрезу предусмотрены монолитные пояса из бетона класса В15.

В уровне перекрытий со сборными железобетонными плитами с круглыми пустотами предусмотрены монолитные пояса из бетона класса В15.

6.2.5. Инженерное обеспечение, сети и системы

Отопление и вентиляция

При работе гидрогенераторов выделяется тепловая энергия, которая в зимний период работы ГЭС используется на обогрев машинного зала.

Для поддержания рабочей температуры +5°С в машинном зале предусмотрен электрический обогрев с помощью нагревательных печей типа ПЭТ-4, установленных под оконными проемами. Для производства ремонтных работ в зимний период предусмотрены передвижные тепловентиляторы, которые устанавливаются вблизи агрегата, выведенного в ремонт.

Вентиляция естественная. Количество приточного воздуха в помещение определено для летних условий эксплуатации ГЭС с учетом тепловыделений от работающих генераторов и теплопоступлений от солнечной радиации.

Поступление приточного воздуха предусмотрено через нижние створки окон, удаление - через вентиляционные отверстия на крыше здания.

Водопровод и канализация

Для здания ГЭС предусмотрена самотечная система хозяйственно-питьевого-противопожарного водопровода с подачей воды от напорных турбинных водоводов с на-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

пором 40 м. Во избежание засорения трубопроводов и арматуры предусмотрена дополнительная очистка воды от взвешенных частиц, для этого на отводах от турбинных водоводов установлены фильтры.

Внутреннее пожаротушение помещения предусмотрено от внутренних пожарных кранов.

Расстановка пожарных кранов обеспечивает пожаротушение с расчетным расходом 5,0 л/с (2 струи по 2,5 л/с).

Ручные пожарные краны Ø50 мм установлены на высоте 1,35 м над полом и размещены в шкафчиках. Каждый пожарный кран укомплектован рукавом Ø50 мм, длиной 20 м и пожарным стволом. Кроме того, помещения ГЭС оборудуются огнетушителями порошкового типа (ОП).

Наружное пожаротушение с расчетным расходом 10,0 л/с предусмотрено от напорного трубопровода.

Сеть хозяйственного водопровода обеспечивает подачу воды к наружным поливочным кранам для полива зеленых насаждений, а также к внутреннему поливочному крану для мокрой уборки полов.

Питьевая вода – привозная.

Отвод канализационных стоков санузла в помещении оперативного персонала предусмотрен в септик.

Электротехнические решения

Освещение

Освещение машинного зала ГЭС предусмотрено светильниками с ртутными лампами высокого давления. Светильники крепятся на подвесках к тросу.

Кабели освещения, силовые кабели и провода на напряжение 0,4 кВ предусмотрены с медными жилами.

Кабели марки СГУ 3х16 - 10 кВ от генераторов до ячеек РУ10 кВ прокладываются в стальной трубе в полу. Кабели от ячеек РУ кВ прокладываются в здании ГЭС в трубе в полу. Снаружи к концевым опорам ВЛ 10 кВ прокладываются в траншее. По всей длине траншеи кабели защищены кирпичом.

Заземление

Для заземления оборудования и конструкций ГЭС выполнен наружный контур и внутренний контур заземления.

Наружный контур заземления состоит из горизонтальных заземлителей, выполненных из стальной полосы сечением 50х10 мм, проложенных на глубине 0.5-0,7 м в земле и вертикальных стержневых заземлителей из круглой стали Ø14 мм длиной 5 м, обеспечивает сопротивление заземляющего устройства не более 4 Ом.

Для выполнения внутреннего контура заземления в машзале прокладывается стальная полоса сечением 25х4 мм по стенам на высоте 0,6 м, которая в двух местах присоединяется к наружному контуру заземления.

Молниезащита

Молниезащита осуществляется путем наложения на кровлю молниеприемной сетки, которая специальными электродами соединяется с наружным контуром заземления энергетического комплекса.

6.3. Эксплуатация и управление

Структурное управления

Структурное управления ГЭС предусмотрено исходя из принципа единого руководства всем водохозяйственным комплексом, включающим гидроузел «Достык», вододелитель, мелиоративные и деривационные каналы, станционный гидроузел ГЭС, энергоблоки, гидромеханическое и электротехническое оборудование, линии электропередач, до точки подключения к системе.

В составе гидроэнергетического подразделения предусмотрены следующие службы: оперативно-техническая служба ГЭС и служба эксплуатации энергоблоков, гидроме-

МЕМСАРАНТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ханического и электротехнического оборудования, ЛЭП (профилактические работы на оборудовании, текущий ремонт).

Гидроэнергетическое подразделение возглавляет начальник ГЭС, непосредственно подчиненный начальнику водохозяйственной организации.

Такие службы как: экономическая; эксплуатации гидротехнических сооружений, бухгалтерия, административно-хозяйственная, отдел кадров и канцелярия, являются общими, для мелиораторов и энергетиков и не входят в состав гидроэнергетического подразделения.

Оперативно-техническая служба

В состав оперативно-технической службы входят начальники смен и дежурные электрики.

Рабочее место дежурной смены (начальник смены и дежурный электрик) находится на центральном пульте управления ГЭС (ЦПУ), расположенном в торце ЭМП станции в отдельном помещении. Дежурства осуществляются по графику, утвержденному начальником гидроэнергетического подразделения. Управление ГЭС осуществляется как в автоматическом, так и «ручном» режимах с пульта и непосредственно у агрегатов. Дежурная смена оперативно подчиняется диспетчеру ТАТЭК, так как станция работает через электрические сети системы и выдает в нее избыточную мощность, административно - начальнику ГЭС.

Оперативное обслуживание осуществляется дежурным персоналом, ответственным лицом смены является начальник смены.

В обязанности оперативного персонала входит:

- ведение заданного режима работы станции в соответствии с графиком;
- производство переключений, связанных с ремонтными работами;
- ликвидация аварийных ситуаций;
- наблюдение за состоянием и уход за оборудованием;
- ведение оперативно-технической документации.

В помощь оперативному персоналу придается оперативно-ремонтная группа из слесаря и электромонтера, которые административно подчиняются начальнику ГЭС.

В обязанности работников этой группы входит:

- контроль за состоянием оборудования;
- устранение мелких дефектов;
- смена смазки;
- опробование резервного оборудования;
- мелкий ремонт оборудования и приспособлений оперативной службы;
- профилактические работы по обслуживанию оборудования;
- участие в производстве оперативных переключений.

Капитальный ремонт оборудования осуществляют специализированные ремонтные организации на договорной основе.

Диспетчеризация и автоматизация управления ГЭС

Основными функциями системы автоматического управления ГЭС (автоматизация технологического процесса производства электроэнергии) являются:

– поддержание режима работы станции в целом и ее гидроагрегатов в соответствии с заданной программой, обеспечивающей надежную и экономичную работу;

– выполнение операций, связанных с изменением режима работы агрегатов, включая их пуск и остановку;

– контроль состояния оборудования ГЭС (гидроагрегатов и их вспомогательного оборудования), обеспечивающий своевременное обнаружение неисправностей и принятия необходимых противоаварийных мероприятий;

– управление механизмами гидротехнических сооружений и контроль их состояния и работы;

– выполнение противоаварийных мероприятий при нарушении режима работы включенного агрегата путем ввода в работу резервных гидроагрегатов, отключение гидроагрегатов при перегрузках ЛЭП.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Организационно структура системы автоматизации концевой ГЭС имеет два уровня:

– первым уровнем системы являются интерфейсы связи с локальными системами автоматизации (САУ) агрегатов, входящими в комплектную поставку оборудования и средствами КИП и А локальных систем автоматизации (ЛСА), через которые происходит получение технологической информации;

– вторым уровнем является операторский пункт ГЭС (оператор).

Контроль технологического процесса, включая состояние технологического оборудования, осуществляется путем измерения физических величин отдельных параметров технологического процесса и передачи их в операторский пункт. Кроме этого, на данном уровне решаются задачи сбора и первичной обработки информации, отображения технологической информации, вывода сообщений на монитор оператора ГЭС.

Система автоматизации концевой ГЭС построена на основе использования современных информационных технологий и программно-технических средств и обеспечивает:

– взаимодействие по технологическим каналам связи с локальными системами автоматизации (на уровне контроллеров ввода-вывода);

– взаимодействие (обмен данными) с САУ по протоколам и интерфейсам, разрешенным к применению и удовлетворяющим требованиям Заказчика.

Система имеет модульную, открытую архитектуру, обеспечивающую:

– автономность функционирования различных подсистем;

– возможность пошаговой модернизации путем замены отдельных модулей;

– проведение ремонтов в кратчайший срок и восстановление системы при отказе какого-либо модуля.

6.4. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Технологические решения приняты с учетом снижения возможности возникновения рисков, размещение оборудования обеспечивает соблюдение техники безопасности и санитарных норм при эксплуатации сооружений объединенного гидроузла «Достык» на реке Хоргос.

К инженерно-техническим мероприятиям по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера отнесены:

– мероприятия по предотвращению (уменьшению) последствий от землетрясений;

– мероприятия по предотвращению (уменьшению) последствий от селевых потоков;

– мероприятия по предотвращению (уменьшению) последствий от аварий на основном гидросиловом оборудовании.

Предотвращение (уменьшение) последствий от землетрясений обеспечивается за счет применения металлоконструкций в конструкции здания ГЭС. Каркас здания рассчитан на нагрузки, возникающие при землетрясении в 9 баллов.

В случаях разрушения напорного трубопровода, предусмотрено прекращение подачи в него воды. В зимний период предусмотрен электрообогрев пазов аварийно-ремонтных затворов, обеспечивающий возможность быстрого опускания затворов и прекращения подачи воды в трубопроводы.

Кроме того, на гидроузле «Достык» также может быть прекращена подача воды в канал подключения, в конце которого установлена ГЭС.

К числу мероприятий по предотвращению (уменьшению) последствий от селевых потоков относится строительство дамбы, защищающей здание ГЭС.

К числу мероприятий по предотвращению (уменьшению) последствий от аварий на основном гидросиловом и электрическом оборудовании относится применение на ГЭС различных видов защит и противоаварийной автоматики.

При образовании ледяного покрова в напорном бассейне в зимний период, когда пропуск воды по «штатному» холостому водосбросу затруднен, пропуск воды при аварийной остановке агрегатов ГЭС будет осуществляться через промывное отверстие на напорном бассейне, автоматически открывающееся при аварии.

МЕМСАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Кроме перечисленных инженерно-технических мероприятий на ГЭС предусмотрен комплекс организационных мероприятий направленных на подготовку персонала станции для работы в аварийных (чрезвычайных) ситуациях.

Система обеспечения комплексной безопасности и антитеррористической защищенности

В соответствии с руководящими документами (РДС РК 2.04-14-2003 г.) для определения необходимых мер усиления технической укрепленности и оснащения специальными техническими средствами охраны ГЭС, по завершении ее строительства будет проведено комиссионное обследование с участием представителей заказчика, ГСО, ГПС и субъекта охранной деятельности, который впоследствии будет осуществлять охрану станции и составлен акт намеченных мероприятий по инженерно-технической укрепленности, предложения по составу систем и комплексов охранной, пожарной и тревожной сигнализации, отражены вид охраны и штатная численность личного состава, количество и дислокация постов.

Концевая ГЭС расположена в непосредственной близости от государственной границы Республики Казахстан с Китайской Народной Республикой.

Согласно квалификационным требованиям, предъявляемым к инженерно-технической укрепленности и оснащенности системами безопасности, ГЭС относится к категории С (объект жизнеобеспечения).

Объекты и помещения должны иметь конструктивное архитектурно-планировочное исполнение и оснащение техническими системами безопасности, в совокупности обеспечивающими надлежащую защиту.

Наружные стены объектов и помещений категории С, должны иметь прочность, эквивалентную следующим конструкциям:

- каменным, кирпичным, блочным, бетонным и пустотным железобетонным конструкциям толщиной от 250 до 500 мм;
- конструкциям из монолитного железобетона толщиной от 100 до 200 мм;
- конструкциям из легких бетонов (ячеистых, пенобетона) толщиной 400 мм и более;
- некапитальным стенам, усиленным стальной, сваренной в соединениях по каждому пересечению прутьев, сеткой.

КПП объектов оборудуются камерой хранения личных вещей рабочих и служащих, комнатой досмотра, служебным помещением для размещения работников охраны, технических систем безопасности (концентраторов, пультов, видеоконтрольных устройств охранного телевидения и т. п.), устройств управления механизмами открывания прохода (проезда) и охранного освещения.

КПП оборудуется автоматизированными или механическими ручными устройствами, турникетами, калитками и др., а при необходимости - стационарными и ручными средствами для производства досмотра способными распознавать различные типы металлов в зависимости от необходимости или служебной потребности. Данные типы металлодетекторов должны быть совмещены с детектором на распознавание взрывчатых веществ.

Центральные КПП оборудуются переносными приборами радиационного контроля, обеспечивающих выявление α -,β - и γ - излучения.

КПП для транспортных средств оборудуются типовыми раздвижными или распашными воротами с электроприводом и дистанционным управлением, устройствами для их аварийной остановки и открытия вручную. Ворота оснащаются ограничителями или стопорами для предотвращения произвольного открывания (движения). КПП для автотранспортных средств оборудуются смотровыми площадками или эстакадами для их осмотра, шлагбаумами, а КПП для железнодорожного транспорта - вышкой и площадкой для осмотра подвижного железнодорожного состава.

Въезды и выезды необходимо оборудовать светофорами и дорожными знаками.

Железнодорожные КПП должны быть оборудованы:

- проездными воротами и площадкой досмотра вагонов;
- электромеханическим приводом и механизмом ручного открывания;
- устройствами принудительной остановки транспорта (закладные брусья, стрелки-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

сбрасыватели, тупики-улавливатели и т. п.) для предотвращения несанкционированного проезда транспорта на объект (с объекта) и случайного наезда подвижного состава на ворота.

Для осмотра железнодорожного транспорта наряду со смотровыми площадками применяются смотровые вышки, перекидные мостики, смотровые эстакады, стремянки, подвесные подножки.

Территория по периметру, оборудуется ограждением, препятствующим свободному проходу лиц и проезду транспортных средств на объект и с объекта, минуя контрольно-пропускной пункт.

Состав, размещение и площади помещений охраны и внутренней службы безопасности объекта, их техническая оснащенность системами охранной, пожарной, тревожной сигнализации и системами видеонаблюдения определяются отдельным заданием, согласованным с ГСО и ГПС.

Оборудование объекта специальными техническими средствами охраны выполняется после проведения работ по технической укрепленности в соответствии с требованиями обеспечения безопасности объекта.

На объекте устанавливаются только специальные технические средства охраны, определяемые Бюллетенем МВД Республики Казахстан.

Монтажные работы по оборудованию объекта специальными техническими системами безопасности должны производиться специализированными монтажными организациями, имеющими лицензию на проведение соответствующих работ, или силами монтажных групп специализированных охранных подразделений органов внутренних дел.

После завершению пусконаладочных работ системы безопасности принимаются в эксплуатацию рабочей комиссией в составе представителей хозяйствующего субъекта, монтажно-наладочной организации, ГПС и ГСО. Прием технических систем безопасности в эксплуатацию оформляется актом, экземпляры которого передаются хозяйствующему субъекту и ГСО.

По завершению приема систем безопасности в эксплуатацию организации, проводившие монтажные работы, должны обучить ответственных работников объекта правилам пользования системами безопасности.

Проект рассмотрен и согласован ДЧС Алматинской области – заключение от 11 января 2010 года № 23-12/11.3-88 об устранении выявленных замечаний противопожарных норм и правил в проекте «Объединенный гидроузел «Достык» на реке Хоргос с подключением магистральных каналов в Панфиловском районе Алматинской области».

6.5. Охрана окружающей среды

В период строительства на качество атмосферного воздуха влияют работающие машины и механизмы. В условиях постоянных ветров района строительства загрязняющие выбросы от работающих машин и механизмов быстро рассеиваются и существенного влияния на окружающую среду не окажут.

Для сохранения почвенно-растительного слоя и предотвращения воздействия строительных работ на всей площади строительства предусмотрено снятие растительного слоя толщиной 20 см и складирование его в границах предполагаемой зоны строительства.

Твердые отходы – металлолом (куски стальных труб, отходы строительных материалов), бетон, доски от опалубки должны сортироваться в зависимости от свойств материалов и методов их утилизации.

Твердые бытовые отходы собираются в закрытые контейнера и отвозятся на захоронение в соответствующие места согласно заключенным договорам.

Временные столовые и туалеты для строителей оборудуются выгребными ямами, выполненными в соответствии санитарными нормами. По мере накопления отходы вывозятся в специально отведенные участки для этих целей.

В целях предотвращения отрицательного воздействия на окружающую среду при строительстве необходимо:

- организовать специальную стоянку для строительной техники; заправку горюче-смазочными материалами производить автозаправщиком на специальных поддонах;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

- загрязненные участки поверхности земли от случайно разлитых ГСМ утилизировать и вывести на утилизацию с соблюдением санитарных требований;
- при разработке грунта в карьерах обеспечить их рекультивацию;
- исключить попадание загрязняющих материалов в р. Хоргос.

В ОВОС установлены виды воздействия на состояние окружающей среды: атмосферный воздух, водные ресурсы, почвенный покров, флора и фауна, а также здоровье проживающего населения. При оценке воздействия объекта на окружающую среду сделан вывод об отсутствии существенного отрицательного влияния на компоненты окружающей среды, а также на здоровье проживающего здесь населения.

Раздел «Оценка воздействия на окружающую среду» проекта «Объединенный гидроузел «Достык» на реке Хоргос с подключением магистральных каналов в Панфиловском районе Алматинской области» рассмотрен и согласован:

– Балхаш-Алакольским Департаментом экологии Комитета экологического контроля и регулирования МООС РК от 23 декабря 2009 года № 03-08/3405;

– Комитетом экологического регулирования и контроля МООС РК - заключение государственной экологической экспертизы от 23 февраля 2010 года № 06-03-02-4/264.

6.6. Организация строительства

Объект расположен в Панфиловском районе Алматинской области на границе РК и КНР.

Ближайшая железнодорожная станция ст. Сары-Озек расположена в 245 км от объекта строительства и связана с ним асфальтированными дорогами до с. Баскунчи, далее 14 км грунтовыми дорогами. Ближайшие поселки по объекту - с. Баскунчи расположен в 14 км, п. Пенджин расположен в 30 км и п. Жаркент – районный центр в 49 км.

Строительство предусмотрено вахтовым методом.

Поставка сборных железобетонных изделий, металлоконструкций и оборудования на объект предусмотрена из города Алматы автотранспортом.

Обеспечение стройки бетоном предусмотрено от временного бетонного завода производительностью 5 м^3 бетона в час.

Потребность строительства в электроэнергии удовлетворяется за счет передвижных электростанций типа ДЭС-50.

Питьевая вода подвозится автоцистернами из ближайших населенных пунктов с источниками водоснабжения.

Потребность в технической воде для строительства обеспечивается из реки Хоргос и автоцистернами.

Потребность строительства в сжатом воздухе предусмотрена от передвижных компрессорных станций типа ДК-9.

Нормативная продолжительность строительства 18 месяцев, в том числе подготовительный период 3 месяца.

Распределение объемов строительно-монтажных работ по годам строительства определено: 2011 г. – 61%, 2012 г. – 39%.

6.7. Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии со СНиП РК 1.02-01-2007, СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан», на основании сборников сметных цен и расценок на строительные работы СН РК 8.02-05-2002, на монтаж оборудования СН РК 8.02-06-2002, на строительные материалы, изделия и конструкции СН РК 8.02-04-2002, изменения и дополнения выпуски 1-9.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 4.1.2) по выпуску сметной документации в ценах 2001 года.

Стоимость оборудования, принята в соответствии с п. 4.3.8 СН РК8.02-02-2002.

Накладные расходы определены в соответствии с Приложением №1 к СН РК 8.02-02-2002.

Ненормируемые и непредвиденные затраты приняты в размере 6% от суммы прямых затрат и накладных расходов по СН РК 8.02-02-2002.

Дополнительные затраты определены:

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

- на временные здания и сооружения по СН РК 8.02-09-2002;
- затраты при производстве работ в зимнее время по НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002);
- на дополнительные отпуска и выслугу лет по СН РК 8.02-02-2002;
- затраты на производство работ вахтовым методом в соответствии с дополнением к заданию на проектирование, утвержденному Комитетом по водным ресурсам МСХ РК от 15.03.2010 г.

В соответствии с Постановлением Правительства от 11 сентября 2007 года № 791 переход к текущей сметной стоимости строительства от базовых цен 2001 года выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя, установленного на 2008-2009 годы Постановлениями Правительства Республики Казахстан, прогнозной стоимости строительства на период 2011-2012 годы через индекс изменения месячного расчетного показателя по Протоколу заседания Правительства Республики Казахстан № 13 от 24.03.2009 г.

Налоги, сборы и обязательные платежи начислены согласно действующему законодательству в размере 2%.

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от расчетной стоимости строительства в текущих ценах с учетом налогов, сборов и обязательных платежей.

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1. Оценка принятых проектных решений

В целом проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, исходными данными, техническими условиями и требованиями.

Состав и комплектность представленных материалов соответствует требованиям СНиП РК 1.02-01-2007 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составления проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений».

Общая компоновка сооружений гидроузла соответствуют функциональному назначению.

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки проекта.

При разработке проекта учтены местные природно-климатические и геологические условия площадки строительства.

В проекте согласно имеющимся возможностям, применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, изготавливаемые на предприятиях Республики Казахстан.

Принятые проектные решения с учетом внесенных изменений по п. 7.2. соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической и промышленной безопасности, функциональному назначению объекта.

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

В процессе рассмотрения по замечаниям РГП «Госэкспертиза» в проект «Объединенный гидроузел «Достык» на реке Хоргос с подключением магистральных каналов в Панфиловском районе Алматинской области. Гидроэлектростанция в конце магистрального канала подключения» внесены следующие изменения и дополнения:

Общие замечания

1. Представлено разрешение заместителя Акима Панфиловского района Алматинской области на проведение обследовательских и изыскательских работ на участке от 24 ноября 2009 года № 14-14-987.

2. Представлен акт выбора площадки под строительство и обследование, утвержденный заместителем Акима Панфиловского района Алматинской области и другими заинтересованными организациями в установленном порядке от 25 ноября 2009 года.

3. Представлено постановление Акимата Панфиловского района Алматинской области от 15 февраля 2010 года № 32 о выдаче прав ГУ «Комитет по водным ресурсам

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

МСХ РК» на постоянное землепользование участком общей площадью 45,6794 га на территории Баскунчакского аульного округа от села Алмалы до пруда Аккунчанский для проектирования и строительства комплекса объединенного гидроузла «Достык».

4. Представлено архитектурно-планировочное задание на разработку проекта объединенного гидроузла «Достык» на реке Хоргос (Казахстанская сторона), утвержденное начальником Панфиловского районного отдела архитектуры и градостроительства Алматинской области от 16 февраля 2010 года.

Генеральный план

5. Представлены основные показатели по генеральному плану ГЭС.

Конструктивная часть

6. Представлены теплотехнические расчеты утеплителя в ограждающих конструкциях стен и покрытия согласно МСП 2.04-101-2001.

7. Указан уровень ответственности зданий и степень огнестойкости зданий.

8. Указаны марки кирпича и марки раствора для кирпичной кладки наружных, внутренних стен и перегородок.

9. Представлены данные по принятым антисейсмическим мероприятиям по стенам, перегородкам, ленточным фундаментам и перекрытиям зданий с кирпичными стенами.

10. По периметру наружных стен под конструкцией пола предусмотрена утепляющая засыпка.

Санитарно-технические системы

11. Металлические трубы наружных и внутренних сетей водопровода заменены на полиэтиленовые трубы типа PE100 по ГОСТ 18599-2001.

Электротехнические решения

12. Исключены из спецификации стальные конструкции для ВЛ-10 кВ. Учтены металлоконструкции для выбранного провода СИП-3.

13. Проверены длины провода СИП 3х70.

14. 001 ЭМ. Предусмотрен после трансформатора ТСЛЗ-63-10/0,4 шкаф вводно-распределительный. В спецификации уточнена длина кабеля СГУ-10 3х16 мм^2.

15. Сечение защитных проводников выбраны согласно ПУЭ РК п.1.7.5.

16. Приведены в соответствие сечения кабелей на плане и в спецификации. Представлена экспликация сооружений на плане.

17. Внесены изменения сечения кабеля в однолинейной схеме ШРС-3

18. В спецификации дополнительно учтено оборудование для управления наружным освещением.

19. Предусмотрены типы ящиков в соответствии с расчетным током.

20. Подписаны светильники на плане.

21. 013 ЭМ-1. Указано откуда запитана насосная станции, указаны нагрузки.

Сметная документация

22. Представлен расчет нормативного срока продолжительности строительства с разбивкой по годам.

23. Выполнен пересчет сметной стоимости в текущих ценах через индекс изменения месячного расчетного показателя, соответствующего года строительства: 2011 год – 1478 тенге, 2012 год 1581 тенге.

24. Представлены обоснования стоимости материалов, изделий и конструкций, принятой по прайс-листам, согласованные с заказчиком.

25. Объемы работы, включенные в сметы, приведены в соответствие со спецификациями.

26. Стоимость материалов и оборудования, принятая по прайс-листам, приведена в соответствие с представленными ценовыми предложениями.

27. Исключены затраты по главе 6, как необоснованно включенные в сметный расчет.

28. Выполнен пересчет смет с учетом изменений и дополнений к действующей нормативной базе - выпуск 9.

На ГЭС установлено 4 агрегата мощностью по 0,5 МВт каждый, установленная мощность ГЭС составляет 2,0 МВт. Характеристики агрегатов и их количество обеспечи-

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

вает работу станции в принятом диапазоне расчетных расходов воды от 0,6 до 6,0 м^3/с. Напряжение генераторов – 10,0 кВ, номинальный коэффициент мощности – 0,94. Суточный режим работы ГЭС – базовый (по водотоку) с выдачей мощности по двум ЛЭП-10 кВ в сети ТАТЭК (Талдыкорганской Акционерной транспортно-электросетевой компании).

Технико-экономические показатели

Таблица 2

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		Изменения - снижение + увеличение
			заявленные	рекомендуемые к утверждению	
1	Мощность гидроэлектростанции (установленная)	МВт	2,0	2,0	-
2	Мощность одного гидроагрегата ГА-9	МВт	0,5	0,5	-
3	Количество гидроагрегатов ГА-9	шт.	4	4	-
4	Площадь участка	га	7,2	7,2	-
5	Нормативная продолжительность строительства	мес.	18	18	-
6	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г. всего, в том числе: - СМР - оборудование - прочие	млн. тенге	517,84 321,23 177,53 19,08	427,69 283,26 127,41 17,02	- 90,15 - 37,97 - 50,12 - 2,06
7	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2008-2009, 2011-2012 гг., всего в том числе: - СМР - оборудование - прочие	млн. тенге	1 451,25 629,24 362,16 459,85	1 232,21 554,86 249,58 427,77	- 219,04 - 74,38 - 112,58 - 32,08
8	Из них в текущих ценах: - 2008 г. (ПИР) - 2009 г. (экспертиза) - 2011 г. - 2012 г.	млн. тенге		55,76 1,69 783,59 391,17	

Примечание: расчетная стоимость строительства по ранее утвержденному ТЭО в текущих ценах 2006 года (расчетный показатель 1030 тенге) 1189,48 млн.тенге. Общее увеличение сметной стоимости по проекту относительно ранее утвержденной расчетной стоимости по ТЭО составило 42,73 млн.тенге. Снижение сметной стоимости по замечаниям экспертизы составило 331,11 млн.тенге; увеличение сметной стоимости по проекту составило 373,84 млн.тенге, в том числе в результате пересчета затрат через индекс изменения месячного расчетного показателя 2011 года на сумму 237,50 млн.тенге; 2012 года на сумму 136,33 млн.тенге.

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений проект «Объединенный гидроузел «Достык» на реке Хоргос с подключением магистральных каналов в Панфиловском районе Алматинской области. Гидроэлектростанция в конце магистрального канала подключения» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

- мощность гидроэлектростанции - 2,0 МВт;
- нормативная продолжительность строительства - 18 мес.;
- площадь участка - 7,2 га;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

- общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего - 427,69 млн.тенге,
  в том числе СМР - 283,26 млн.тенге;
- общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2008-2009, 2011-2012 гг., всего - 1 232,21 млн.тенге,
  в том числе СМР - 554,86 млн.тенге.

2. Заказчику до начала реализации проекта получить необходимые согласования и заключения контрольно-надзорных органов и заинтересованных организаций.

3. Заказчику во исполнение пункта 5 Протокольного решения заседания Правительства Республики Казахстан от 2 февраля 2010 года № 17-56/005-1689, 05-12 максимально использовать оборудование, строительные материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «Алматы облысы Панфилов ауданының Қорғас өзеніндегі «Достық» біріккен гидроторапқа магистральды арналарды қосу. Гидроэлектрстансасына соңынан магистральды арнаны қосу» жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіппен келесідей негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен бекітілуге ұсынылады:

- гидроэлектрстансасының қуаты - 2,0 МВт;
- құрылыстың нормативтік ұзақтығы - 18 ай;
- учаскенің алаңы - 7,2 га;
- 2001 жылғы базалық бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы - 427,69 млн. теңге,
  оның ішінде ҚМЖ - 283,26 млн. теңге;
- 2008-2009 жж., 2011-2012 жж. ағымдағы бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы - 1 232,21 млн.теңге;
  оның ішінде ҚМЖ - 554,86 млн.теңге.

2. Тапсырысшы құрылысты бастағанға дейін белгіленген тәртіппен мемлекеттік қадағалау органдарының қажетті келісімдерін алсын.

3. Қазақстан Республикасы Үкімет отырысының 2010 жылғы 2 ақпандағы № 17-56/005-1689, 05-12 хаттамалық шешімінің 5 тармағын орындау үшін тапсырысшы отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, құрылыс материалдары мен құрастырмаларын кеңінен пайдалансын.

Өндірістік бөлімнің бастығы	К. Хван
Жетекші сарапшы	Н. Заиченко
Смета-экономикалық сектордың жетекшісі	Л. Клевчик
Бас маман	Н. Иванов
Бас маман	Г. Шалабекова
Бас маман	Н. Орлова
Бас маман	В. Крукович

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА