Бекітемін
«Мемсараптама» РМК Алматы қаласындағы филиалы
Директоры
С.О. Лекеров

«Оңтүстік Қазақстан облысы Шардара СЭС-інің гидроагрегаттарын, қосалқы жабдығын, басқару жүйесін, релелік қорғауын және автоматикасын жаңғырту»
жобасы бойынша

24.05.2016 ж. № 02-0180/16

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Шардара су электр станциясы» АҚ,
Шардара қаласы,
Оңтүстік Қазақстан облысы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Казгидро» ЖШС,
Алматы қаласы

Алматы қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Оңтүстік Қазақстан облысы Шардара СЭС-інің гидроагрегаттарын, қосалқы жабдығын, басқару жүйесін, релелік қорғауын және автоматикасын жаңғырту» жобасы бойынша осы сараптамалық қорытындысы Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын басқару комитеті «Жобаларды мемлекеттік ведомстводан тыс сараптау» шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорнының («Мемсараптама» РМК) Алматы қаласындағы филиалымен берілді.

«Мемсараптама» РМК Алматы қаласындағы филиалының рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

Утверждаю
Директор
Филиал РГП «Госэкспертиза» в городе Алматы
Лекеров С.О.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 02-0180/16 от 24.05.2016 г.

по проекту
«Модернизация гидроагрегатов, вспомогательного оборудования, системы управления, релейной защиты и автоматики Шардаринской ГЭС Южно-Казахстанской области»

ЗАКАЗЧИК:
АО «Шардаринская ГЭС»,
г. Шардара,
Южно-Казахстанской области

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Казгидро»,
г. Алматы

г. Алматы

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по проекту **«Модернизация гидроагрегатов, вспомогательного оборудования, системы управления, релейной защиты и автоматики Шардаринской ГЭС Южно-Казахстанской области»**, выдано филиалом Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения «Государственная вневедомственная экспертиза проектов» (РГП «Госэкспертиза») Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан в г. Алматы.

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

1 НАИМЕНОВАНИЕ: проект «Модернизация гидроагрегатов, вспомогательного оборудования, системы управления, релейной защиты и автоматики Шардаринской ГЭС Южно-Казахстанской области».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором № 02-0088 от 12 мая 2016 года, между филиалом РГП «Госэкспертиза» в г. Алматы и АО «Шардаринская гидроэлектростанция».

2 ЗАКАЗЧИК: АО «Шардаринская ГЭС».

3 ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ПК «Институт Казгипроводхоз» (государственная лицензия № 13004983 от 18 февраля 2013 года, I категории, с приложением № 001 на 1 странице от 18 февраля 2013 года, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, Приложение № 002 к государственной лицензии № 13004983 от 18 февраля 2013 года на 2 страницах от 23 июля 2014 года, выданное Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан).

ГИП – Дебелов В.П. (приказ ПК «Институт Казгипроводхоз» от 12 апреля 2016 года № 40/1-к).

ПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Казгидро» (государственная лицензия № 08313 от 7 апреля 1998 года, II категории, с приложением на 2 страницах от 28 декабря 2012 года, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства).

4 ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: инвестиции АО «Шардаринская ГЭС» и заемные средства Европейского Банка Реконструкции и развития (ЕБРР).

5 ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

техническое задание на разработку проекта (П) «Модернизация гидроагрегатов, вспомогательного оборудования, системы управления, релейной защиты и автоматики Шардаринской ГЭС», утвержденное АО «Шардаринская ГЭС», приложение № 1 к договору № 61 от 05 июня 2015 года;

договор подряда между АО «Шардаринская ГЭС», именуемый «Заказчик» и ПК «Институт Казгипроводхоз» именуемый «Подрядчик» на выполнение работ по разработке проектно-сметной документации (стадия – Проект) по объекту «Модернизация гидроагрегатов, вспомогательного оборудования, систем управления, релейной защиты и автоматики Шардаринской ГЭС», от 05 июня 2015 года № 61;

приказ АО «Шардаринская ГЭС» об утверждении ТЭО «Модернизация гидроагрегатов, вспомогательного оборудования, системы управления, релейной защиты и автоматики Шардаринской ГЭС» Корректировка, от 14 декабря 2015 года № 142;

письмо РГП «Госэкспертиза» о прохождении экспертизы проекта «Модернизация гидроагрегатов, вспомогательного оборудования, системы управления, релейной защиты и автоматики Шардаринской ГЭС», в филиале РГП «Госэкспертиза» г. Алматы, от 5 ноября 2015 года № 01-02-6/3676;

постановление Акимата Шардаринского района о выдаче разрешения на проведение строительных работ по модернизации и реконструкции Шардаринской гидроэлектростанции АО «Шардаринская гидроэлектростанция», от 24 июля 2014 года № 343;

письмо АО «Шардаринская ГЭС» о разработке проектно-сметной документации по объекту «Модернизация гидроагрегатов, вспомогательного оборудования, системы управления, релейной защиты и автоматики Шардаринской ГЭС» в две стадии: проект и рабочая документация, от 22 мая 2015 года № 623;

письмо АО «Шардаринская ГЭС» о финансировании объекта «Модернизация гидроагрегатов, вспомогательного оборудования, системы управления, релейной защиты и автоматики Шардаринской ГЭС» - финансирование проекта будет осуществляться из собственных средств АО «Шардаринская ГЭС» и заемных Европейского банка реконструкции и развития (ЕБРР), от 22 мая 2015 года № 158;

кредитное соглашение от 24 августа 2012 года между АО «Шардаринская ГЭС» - акционерным обществом и Европейским банком реконструкции и развития (ЕБРР), подписанное председателем правления АО «Шардаринская ГЭС» и директором ЕБРР по Казахстану, без даты;

акт на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (аренды) на земельный участок площадью 1,1800 га, расположенный по адресу: Южно-Казахстанская область, г. Шардара, 004 кварт. уч. 0,92, выданный Комитетом по управлению земельными ресурсами Шардаринского района с целевым назначением земельного участка под существующую ГЭС, от 24 сентября 2004 года № 6760799;

архитектурно-планировочное задание для проведения строительных работ по модернизации и реконструкции Шардаринской гидроэлектростанции, утвержденное Отделом строительства, архитектуры и градостроительства Шардаринского района, от 7 августа 2014 года, № 26;

письмо АО «Шардаринская гидроэлектростанция» о сроках начала строительства по проекту «Модернизация гидроагрегатов, вспомогательного оборудования, системы управления, релейной защиты и автоматики Шардаринской ГЭС» - начало строительных работ - 2016 год, от 30 марта 2016 года № 320;

письмо АО «Шардаринская гидроэлектростанция» - о ценообразовании, от 18 февраля 2016 года № 160;

пояснительная справка АО «Шардаринская гидроэлектростанция» о заключении контракта между АО «Шардаринская ГЭС» и китайской компанией «Xinlang Yinlai Teghnolgy CO., LTD» на проектирование, изготовление, поставку, установку и испытание гидравлических систем и стальных конструкций», № 196 от 26 февраля 2016 года;

письмо АО «Шардаринская ГЭС» - все механическое оборудование верхнего и нижнего бъефов Шардаринской ГЭС (затворы, решетки, шандоры, пазовые конструкции, подъемное оборудование и др.) были модернизированы ранее в 2012-2013 годах по отдельному контракту между АО «Шардаринская ГЭС» и китайской компанией «Xinjlang Yinlai Teghnolgy CO., LTD». Восстановление пьезометрических сетей здания Шардаринской ГЭС выполнено ранее, в 2010-2011 году по отдельному договору с ТОО «Геологии Инжиниринг XXI», от 4 апреля 2016 года № 339;

техническое заключение по результатам экспертного обследования, оценки технического состояния и разработки рекомендаций по восстановлению эксплуатационной пригодности строительных конструкций здания машинного зала, помещения пульта управления (кровля), напорных стен в рабочих и спиральных камерах Шардаринской ГЭС, выполненное Казахским многопрофильным институтом реконструкции и развития (КазМИРР) в 2015 году (аттестат эксперта АДС и ЖКХ: Токанов Д.Г. № 00300 от 28 февраля 2012 года, Макаева А.А. № 006532 от 27 марта 2012 года, Сибиркина С. А. № 00650 от 27 марта 2012 года);

письмо Казахского многопрофильного института реконструкции и развития (КазМИРР) об оценке фактического технического состояния несущих строительных конструкций здания машинного зала, помещения пульта управления, напорных стен в рабочих и спиральных камерах Шардаринской ГЭС, от 12 мая 2015 года № 146;

заключение Казахского многопрофильного института реконструкции и развития (КазМИРР) об оценке технического состояния несущих строительных конструкций здания машинного зала, помещение пульта управления (кровля), напорных стен в рабочих и спиральных камерах Шардаринской ГЭС - письмо от 15 июня 2015 года № 149;

декларация промышленной безопасности АО «Шардаринская ГЭС», зарегистрированная РГУ «Комитет индустриального развития и промышленной безопасности», от 5 января 2015 года, шифр 14-14.01.004470 – ГРЭС, ДР;

приказ АО «Шардаринская ГЭС» о создании комиссии по составлению дефектного акта на модернизацию основного и вспомогательного технологического оборудования, и вспомогательных систем Шардаринской ГЭС, от 15 апреля 2015 года № 52;

дефектный акт на модернизацию основного и вспомогательного технологического оборудования, и вспомогательных систем Шардаринской ГЭС, утвержденный председателем правления АО «Шардаринская ГЭС» в 2015 году;

ведомость объемов работ к дефектному акту на модернизацию основного и вспомогательного технологического оборудования, и вспомогательных систем Шардаринской ГЭС, утвержденная председателем правления АО «Шардаринская ГЭС», подписанная членами комиссии по составлению дефектного акта, без даты и номера;

отчет о выполнении инженерно-геологического обследования на объекте «Крепление правого берега р. Сырдарья в нижнем бьефе водосборной части Шардаринского водохранилища», выполненный ТОО «Казгидро» (государственная лицензия ГСЛ № 08313 от 07 апреля 1998 года на изыскательскую деятельность, с приложением к лицензии на 1 странице от 07 апреля 1998 года, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства) в 2015 году;

перечень материалов и оборудования, принятых по прайс-листам по проекту «Модернизация гидроагрегатов, вспомогательного оборудования, системы управления, релейной защиты и автоматики», утвержденный Председателем правления АО «Шардаринская ГЭС», 02 февраля 2016 года.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

согласование проекта «Модернизация гидроагрегатов, вспомогательного оборудования, системы управления, релейной защиты и автоматики Шардаринская ГЭС», разработанного ТОО «Казгидро» - письмо № 1305 от 15 декабря 2015 года АО «Шардаринская ГЭС»;

санитарно-эпидемиологическое заключение на Корректировку ТЭО «Модернизация гидроагрегатов, вспомогательного оборудования, системы управления, релейной защиты и автоматики Шардаринской ГЭС» № X1-0069/15 от 3 декабря 2015 года, выданное РГУ «Департамент по защите прав потребителей Южно-Казахстанской области Комитета по защите прав потребителей Министерства национальной экономики Республики Казахстан»;

письмо РГУ «Департамент по защите прав потребителей Южно-Казахстанской области Комитета по защите прав потребителей Министерства национальной экономики Республики Казахстан» № ses/X1-03/00164/2 от 11 мая 2016 года – ранее был рассмотрен и было выдано санитарно-эпидемиологическое заключение № X1-0069/15 от 3 декабря 2015 года;

заключение государственной экологической экспертизы на рабочий проект «Модернизация Шардаринской ГЭС», № KZ84VDC00045146 от 9 января 2016 года, выданное ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Южно-Казахстанской области», повторное согласование от 18 мая 2016 года;

согласование проектно-сметной документации по проекту «Модернизация Шардаринской ГЭС» - письмо № 3/3т-Ж-27 от 29 февраля 2016 года, выданное ГУ «Департамент по чрезвычайным ситуациям Южно-Казахстанской области Комитета по чрезвычайным ситуациям Министерства внутренних дел Республики Казахстан»;

заключение энергетической экспертизы к технико-экономическому обоснованию (ТЭО) «Модернизация АО «Шардаринская ГЭС» мощностью 100 МВт в Южно-Казахстанской области» № 01-39-208 от 19 сентября 2014 года, выданное Южно-Казахстанским представительством АО «Институт развития электроэнергетики и энергосбережения» (Казахэнергоэкспертиза) Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан;

письмо Южно-Казахстанского филиала ТОО «Казэнергоэкспертиза» № 16-01-216 от 01 апреля 2016 года – подтверждение ранее выданного заключения энергетической экспертизы № 01-39-208 от 19 сентября 2014 года на стадию «проект» «Модернизация гидроагрегатов, вспомогательного оборудования, системы управления, релейной защиты и автоматики Шардаринской ГЭС»;

согласование инвестиционной программы АО «Шардаринская ГЭС» в части круглосуточного режима работы водохранилища с учетом работы Шардаринской ГЭС, а также в части объемов приточности воды в водохранилище и пропусков воды через створ ГЭС, письмо № 17-15-34/01-1534 от 25 сентября 2014 года, выданного Южно-Казахстанским филиалом Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения «Казводхоз» Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Заказ 8-2015

Паспорт проекта.

Общая пояснительная записка.

Гидротехнические решения, комплект чертежей марки ГР.

Архитектурно-строительные решения, комплект чертежей марки АС.

Конструктивные решения, комплект чертежей марки КЖ, КМ.

Электрооборудование, комплект чертежей марки ЭМ.

Электроосвещение, комплект чертежей марки ЭО.

Релейная защита, комплект чертежей марки РЗ.

Автоматика комплексная, комплект чертежей марки АК.

Пожарная сигнализация, комплект чертежей марки ПС.

Автоматизированная система мониторинга конструкций, комплект чертежей марки АСМ.

Проект организации строительства – ПОС.

Сметная документация.

Оценка воздействия на окружающую среду по проекту «Модернизация гидроагрегатов, вспомогательного оборудования, системы управления, релейной защиты и автоматики Шардаринской ГЭС», выполненная ТОО «Казгидро» в 2015 году.

Расчеты строительных конструкций.

Перечень принятых и альтернативных цен оборудования, материалов и изделий, утвержденный заказчиком.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Замена морально устаревшего и физически изношенного оборудования на Шардаринской ГЭС, позволит увеличить установленную мощность станции, повысит надежность эксплуатации и снизит уровень аварийности.

5.5 Дополнительные сведения

В 2015 году филиалом РГП «Госэкспертиза» в г. Алматы было рассмотрено технико-экономическое обоснование «Модернизация гидроагрегатов, вспомогательного оборудования, системы управления, релейной защиты и автоматики Шардаринской ГЭС», согласно договору № 267 от 5 июня 2015 года, заключенному с АО «Шардаринская гидроэлектростанция» на проведение государственной экспертизы технико-экономического обоснования (ТЭО), с выдачей заключения № 02-0341/15 от 26 июня 2015 года.

Технико-экономическое обоснование (ТЭО) «Модернизация гидроагрегатов, вспомогательного оборудования, системы управления, релейной защиты и автоматики Шардаринской ГЭС» было утверждено заказчиком АО «Шардаринская гидроэлектростанция» - приказ от 10 сентября 2015 года» № 115.

На основании письма заказчика АО «Шардаринская гидроэлектростанция» от 03 декабря 2015 года № 1168 и письма АО «Самрук-Энерго» от 13 ноября 2015 года № 04-01-13-02/3425 о необходимости корректировки с учетом девальвации тенге было рассмотрено ТЭО «Модернизация гидроагрегатов, вспомогательного оборудования, системы управления, релейной защиты и автоматики Шардаринской ГЭС» Корректировка с выдачей заключения № 02-0628/15 от 12 декабря 2015 года.

ТЭО «Модернизация гидроагрегатов, вспомогательного оборудования, системы управления, релейной защиты и автоматики Шардаринской ГЭС» Корректировка было утверждено АО «Шардаринская ГЭС» - приказ № 142 от 14 декабря 2015 года.

По настоящему договору рассматривается проект «Модернизация гидроагрегатов, вспомогательного оборудования, системы управления, релейной защиты и автоматики Шардаринской ГЭС» - письмо АО «Шардаринская гидроэлектростанция» № 442/30 от 06 мая 2016 года.

6 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Водохранилище Шардаринской ГЭС расположено в Шардаринском, Келесском и Кировском районах Южно-Казахстанской области, в среднем и нижнем течениях реки Сырдарьи. Створ гидроузла располагается у возвышенности Джаусум-Кум. Шардаринская гидроэлектростанция является замыкающей в составе Нарын-Сырдаринского каскада.

Рельеф участка размещения гидроузла – равнинный, с общим уклоном поверхности к руслу реки.

Отметки поверхности земли находятся в пределах 229,0-248,0 м.

Природно-климатические условия района строительства:

климатический район (СНиП РК 2.04-01-2010) - IVA;
район по весу снегового покрова (СНиП 2.01.07-85*) - I (s_o=50 кгс/м^2);
район по давлению ветра (СНиП 2.01.07-85*) - III (w_o=38 кгс/м^2);
расчетная зимняя температура наружного

воздуха наиболее холодной пятидневки,
обеспеченностью 0,98 (СНиП РК 2.04-01-2010) - минус 17 ºС;
сейсмичность района строительства - 7 баллов;
нормативная глубина промерзания грунта - 153 см.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – II (вторая).

Уточненное значение сейсмичности площадки – 7 баллов.

В геолого-литологическом строении площадки принимают участие меловые континентальные отложения (слои 21-25) и морские (слои 18-20), представленные маломощными чередующимися в вертикальном разрезе слоями глинистых водоупорных пород и водоносных песчано-гравийных рыхлых неравномерно-сегментированных слоев.

Слои 21…25 скрыты под качественной насыпью, заполняющей пазухи между откосами выемки и бетонными сооружениями ГЭС.

По результатам инженерно-геологических изысканий выделено пять инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

ИГЭ-1. Континентальные отложения, слагающие нижнюю часть геологического разреза, представлены разновидностями глин, алевролитов и алевритов. Глины твердые. Алевролиты и алевриты – средней крепости и слабые. В разрезе отмечено высокое содержание карбоната кальция. Грунты этих слоев (слои 21, 23, 25) выделены как первый инженерно-геологический элемент – ИГЭ-1. Мощность слоя 1,5 - 2,5 м.

ИГЭ-2 – представлен песчано-гравийными слоями 22 и 24. Континентальные отложения по результатам откачки из слоя 24 обладают высокой водопроницаемостью. Слой 24 представлен песком коричнево-серым, разнозернистым, глинистым, гравелистым с переходом к подошве слоя в мелкий галечник с гравием, с песчаным заполнителем, водонасыщенным. Мощность слоя 1,5 – 3,7 м.

ИГЭ-3 – морские отложения представлены породами слоев 20, 19 и 18.

Слой 20 на поверхности земли не обнажается и был выявлен по данным результатов инженерно-геологической документации при сооружении котлована здания ГЭС. Преобладающей породой в слое является пылеватая глина. Глина зеленая неслоистая, плотная, твердой и полутвердой консистенции, водонасыщенная с прослоями песчанистой глины, гравелита и мелкого гравия с глинистым заполнителем, непросадочная. Подчиненное значение имеют алевролиты. Мощность слоя 3,5 - 5,5 м.

ИГЭ-4 – вышерасположенный слой 19 - глина зеленая, имеет более однородный состав, чем слой 20. В слое 19 сформировался уровень подземных вод, поэтому нижняя часть разреза слоя 19 полностью обводнена, так как расположена ниже УГВ и выделена в четвертый инженерно-геологический элемент. Мощность слоя 19,9 – 25,5 м.

ИГЭ-5 – глины верхней части разреза слоя 19, расположенные выше уровня грунтовых вод (зона аэрации), отнесены к пятому инженерно-геологическому элементу. Глины серовато-зеленые, тонкослоистые, по плоскостям наслоения с охристыми налетами, плотные, твердой и полутвердой консистенции, к подошве слоя водонасыщенные, непросадочные, с линзами, прослоями мергеля и гипса. Мощность слоя – 2,0 - 5,0 м.

Основанием под существующие фундаменты ГЭС служат влажные серовато-зеленые глины, мергелистые коричневато-бурые глины, пески разнозернистые, сцементированные и песчаники с прослоями песка и гравия.

Нормативные и расчетные характеристики грунтов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Нормативные и расчетные характеристики грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_0
1	глины твердые. алевролиты и алевриты	2,26	2,24	2,23	58	44	21	18	30,0	300
2	песчано-гравийные отложения	2,19	2,17	2,16	2	0,1	43	37	50,0	500
3	глина зеленая неслоистая, плотная, твердой и полутвердой консистенции, водонасыщенная	1,99	1,98	1,97	11	4	15	13	11,0	300
4	глина зеленая	2,01	1,99	1,98	22	19	16,8	15,4	15,0	300
5	глина серовато-зеленая, тонкослоистая	1,94	1,93	1,92	28	22	23	22	18,0	300

где:
ρ - плотность грунта, т/м^3,
С - удельное сцепление, кПа,
φ - угол внутреннего трения, градус,
Е - модуль деформации, МПа;
R_0 - расчетное сопротивление, кПа.г

Коррозионная агрессивность грунтов по ГОСТ 9.602-2005:
к углеродистой стали – средняя;
к свинцовой оболочке кабеля – средняя;
к алюминиевой оболочке кабеля – высокая.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – слабоагрессивная, на сульфатостойких цементах - неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию хлоридов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – неагрессивная.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 2,0-7,0 м. Амплитуда колебания грунтовых вод – 1,5-2,0 м. Степень агрессивного воздействия грунтовых вод на бетонные и железобетонные конструкции на всех видах цемента – неагрессивная.

Грунты незасоленные.

Территория - потенциально не подтопляемая.

6.1.1 Существующее состояние сооружений ГЭС

Шардаринская ГЭС – последняя ступень Нарын-Сырдарьинского каскада ГЭС. Бассейн р. Сырдарья, площадью водосбора до г. Шардара 174 000 км^2, находится на территории Кыргызстана, Узбекистана, Таджикистана и Казахстана. Ниже слияния рек Нарын и Карадарья, река Сырдарья протекает по Ферганской долине. При выходе из Ферганской долины река течет в северо-западном направлении до Аральского моря.

Створ Шардаринской ГЭС располагается у возвышенности Джаусум-Кум, где приречное понижение сужается до 5 км. ГЭС эксплуатируется с 1967 года.

Рисунок 1 – *Существующее положение Шардаринской ГЭС*

Гидротехнический комплекс Шардаринского гидроузла на реке Сырдарья построен по проекту Среднеазиатского отделения института «Гидропроект» им. С.Я. Жука, согласно утвержденному Министерством сельского хозяйства СССР протоколу от 21 ноября 1960 года № 21. Его назначение комплексное: ирригация, энергетика, борьба с наводнениями, рыбоводство.

В соответствии с решением института «Гидроэнергопроект» (Среднеазиатское отделение) в 1960 году были закончены технические доработки проекта Шардаринской ГЭС и производилась выдача рабочих чертежей, по которым и осуществлялось строительство.

Регулирование стока сезонное, частично многолетнее. Шардаринская ГЭС является замыкающей гидроэлектростанцией Нарын-Сырдаринского каскада ГЭС.

Со дня ввода в эксплуатацию Шардаринской ГЭС прошло около пятидесяти лет. За это время модернизация по Шардаринской ГЭС не проводились. Лопасти гидротурбин износились, КПД турбин стали низкими. Проведенные небольшие текущие ремонты лопастей привели к увеличению вибрации гидротурбин.

Необходимость модернизации ГЭС назрела давно.

Шардаринская ГЭС - руслового типа, створ плотины ГЭС расположен в г. Шардара Южно-Казахстанской области, Республика Казахстан.

Русловое здание ГЭС совмещено с водоприемником ГЭС и с береговыми устоями и является бетонным подпорным гидротехническим сооружением гравитационного типа. Верхняя (по течению воды) напорная стена машинного зала ГЭС является частью водоприемника ГЭС. Русловое здание ГЭС имеет размеры в плане 103,80×50,50 м и разбито температурно-осадочным швом на два равных (агрегатных) блока.

Агрегатные блоки имеют по два водоприемных отверстия, перекрываемые скользящими быстропадающими затворами с гидроподъемниками открытого типа.

Машинный зал здания ГЭС имеет размеры в плане 16,10×98,00 м и высоту 15,00 м до низа ферм покрытия. В машинном зале установлен мостовой кран грузоподъемностью 125/20 тонн.

Здание ГЭС с отметки подошвы 217,47 м и до отметки пола машинного зала 238,50 м выполнено из массивного армированного бетона.

Ниже отметки пола машинного зала 238,50 м расположены подгенераторные помещения. На отметке 234,37 м - фундаментные тумбы для крепления статора генератора. Ниже отметки 231,55 м, крышки турбины, располагается камера рабочего колеса, сопрягающий конус с отсасывающей трубой.

Конструктивная схема здания ГЭС - рамно-связевой каркас из железобетонных и металлических конструкций.

Колонны – сборные, железобетонные, сечением 600×1400 мм.

Стены здания: монолитная (верховая) - толщиной 2000 мм и кирпичная (низовая) из полнотелого кирпича - толщиной 380 мм. Высота от пола машинного зала до низа стропильных ферм – 15,0 м.

Балки подкрановые - Г-образные (по низовой стороне) сечением 600×1200 мм и прямоугольные (по верхней стороне) сечением 900×900 мм.

Фермы покрытия – металлические односкатные стропильной конструкции из двух спаренных прокатных уголков таврового сечения.

Плиты покрытия – сборные железобетонные ребристые размером 2,6×7,5 м.

Кровля – мягкая, рулонная из двух слоев рубероида, цементно-песчаная стяжка 60, мм по железобетонным ребристым плитам покрытия.

Верховая напорная стенка здания ГЭС с отметки 231,50 м и до отметки 256,00 м выполнена из армированного массивного бетона и конструктивно соединена с раздельными бычками агрегатных блоков. Каждый агрегатный блок пролетом 13,00 м разделен промежуточным бычком на два пролета по 5,50 м, которые перекрываются скользящими плоскими металлическими затворами с помощью гидроподъемников.

На отметке 256,00 м по раздельным агрегатным бычкам проходит автодорожный мост, соединяющий левобережную и правобережную части земляной плотины гидроузла.

Водоприемник примыкает к верховой напорной массивной стенке здания ГЭС. В массивном бетоне водоприемника на отметке 221,22 м проходит смотровая потерна, с которой осуществляется доступ в потерну на отметке 220,22 м, где располагается контрольно-измерительная аппаратура (напорные пьезометры).

На гребне водоприемника расположен козловой кран, грузоподъемностью 2х20,0 тонн.

В нижнем бьефе расположены отсасывающие трубы. Над отсасывающими трубами установлен козловой кран грузоподъемностью 2х10,0 тонн.

Со стороны нижнего бьефа на отметке 238,50 м к зданию ГЭС примыкает пристройка с размерами в плане 7,81×35,50 м, высотой 3,50 м. В пристройке расположены рабочие кабинеты обслуживающего персонала, операторная (главный щит управления – ГЩУ), узел связи, аккумуляторная, и система управления ГЭС.

Наружная стена пристройки – кирпичная, толщиной 510 мм. Внутренняя стена (общая со зданием ГЭС) – кирпичная, толщиной 380 мм.

Размеры операторной в плане - 15,15х7,81 м.

Поперечные перегородки операторной – кирпичные. Существующая кровля – мягкая, рулонная по железобетонным плитам покрытия индивидуального изготовления.

6.1.2 Соответствие конструктивных решений требованиям СНиП РК 2.03-30-2006* «Строительство в сейсмических районах»

По результатам обмерных, обследовательских работ и технического заключения по обследованию на сейсмостойкость конструкций здания машинного зала, помещения пульта управления (кровля), напорных стен в рабочих и спиральных камерах

Шардаринской ГЭС, выполненного Казахским многопрофильным институтом реконструкции и развития (КазМИРР) в 2015 году и письма КазМИРР от 15 июня 2015 года № 149, установлено:

состояние несущих строительных конструкций машинного зала, помещения пульта управления (кровля), напорных стен в рабочих и спиральных камерах Шардаринской ГЭС – работоспособное, пригодное к предстоящей модернизации оборудования;

общестроительные работы, связанные с модернизацией оборудования (частичная вырубка и последующая укладка бетона при замене камеры рабочего колеса турбины и при усилении генераторных тумб, замена пола и облицовки стен машинного зала, частичная замена перегородок и дверей в пристройке к машинному залу) не повлияют на общую и местную прочность строительных конструкций и не требуют сейсмоусиления здания ГЭС.

6.2 Проектные решения

Проектом предусматривается:

модернизация силового оборудования с заменой турбин и генераторов; замена вспомогательного механического оборудования, вспомогательного электрического оборудования и систем управления, контроля и релейной защиты, установка современной системы мониторинга;

капитальный ремонт некоторых помещений ГЭС.

6.2.1 Гидротехнические решения

На стадии проект все технико-технологические решения принимаются в соответствии с технической документацией компании «Andritz Hydro CmbH» (Андритц Гидро ГмбХ), одного из мировых лидеров в области проектирования, производства и монтажа гидросилового оборудования гидроэлектростанции. Данную документацию компания «Andritz Hydro CmbH» (Андритц Гидро ГмбХ) разработала согласно Договору подряда от 18 декабря 2013 года с собственником ГЭС – АО «Шардаринская ГЭС».

В настоящем проекте (П) ТОО Казгидро» выполнило адаптацию документации компании «Andritz Hydro CmbH» (Андритц Гидро ГмбХ) к нормативам Республики Казахстан.

В соответствии со СНиП РК 3.04-01-2008 «Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования», Приложение 2; табл. П2.1; п. 1, при максимальной высоте плотины из грунтовых материалов в 28,0 м и песчаном основании, основные сооружения Шардаринской ГЭС, в том числе здание ГЭС, относится к III классу сооружений.

Однако, с учётом социально-экономической ответственности и условий эксплуатации ГЭС (табл. П 2.2 п.1 того же СНиП), класс сооружения принят – I (первый). Уровень ответственности – I (повышенный).

Модернизация гидротурбинного и вспомогательного механического оборудования

Замена гидротурбин

Объем работ по модернизации по каждой из четырех турбин предусматривает:

новое рабочее колесо с 5 регулируемыми поворотными лопастями;

новая камера рабочего колеса;

новый вал рабочего колеса с гидравлической системой подачи масла для регулируемых поворотных лопастей и лопаток направляющего аппарата;

новый турбинный подшипник;

новое уплотнение вала;

новый комбинированный подшипник (подпятник и направляющий подшипник);
крестовина подшипника и конус;
новая верхняя крышка/как альтернатива, полная замена существующей крышки;
новые направляющие лопатки;
новый регулирующий механизм направляющего аппарата;
новое статорное кольцо;
замена всей измерительной аппаратуры турбины;
замена стальных смотровых отверстий, стального люка в спиральную камеру и отсасывающую трубу;
полный комплект запасных частей и специальных инструментов: все необходимые анкерные плиты, болты и гайки, трубы, фланцы, кронштейны, крышки, прокладки, временные и постоянные приспособления для выравнивания, фиксации и покрытия траншей для трубопроводов в полу и т.д. Все компоненты и фурнитуру, изделия и оборудование, необходимые для безопасного и надлежащего монтажа, испытания, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и технического обслуживания поставок.

Общие технические данные по новым турбинам приведены в таблице 2.

Таблица 2

Технические данные

№ п/п	Наименование	Показатели
1	Номера турбин	13993÷13996
2	Год изготовления	2015
3	Тип турбин	Поворотно-лопастные турбины Каплан
4	Мощность	P=31,50 МВт
5	Номинальный напор	Hn=17,80 м
6	Максимальный напор	Hmax=21,00 м
7	Номинальный расход воды	Qn=200 м^3/с
8	Частота вращения вала турбины и вала генератора	n=115 об/мин
9	Критическая частота вращения вала турбины	nTmax=309 об/мин.
10	Высота расположения турбины (направляющего аппарата)	230,544 м над уровнем моря
11	Диаметр ротора	D1=5300 мм

Система регулирования гидротурбин

Объем и содержание поставки для каждой из гидротурбин:

управляющая система гидротурбины, которая включает электронный цифровой регулятор турбины и систему гидравлических маслонапорных установок;

регулятор современного электро/гидравлического типа, в основе которого лежит программируемый цифровой процессор последней модели;

система гидравлических маслонапорных установок представляет собой конструкцию высокого давления (расчетное давление в диапазоне 120÷160 бар);

маслонапорная система включает в себя гидравлическую маслонапорную установку, сервомоторы, а также все необходимые трубопроводы высокого давления, шланги, муфты, клапаны, арматуру и т.д.

Оборудование функционирует во всех нормальных условиях работы турбины.

В комплект поставки включены все необходимые внутренние кабели и кабели между частей/модулей, все необходимые электронные передатчики обратного питания от передатчиков к кабине управления и далее к общей системе управления агрегатами через последовательный интерфейс. Кабельные линии от передатчиков обратного питания к кабине управления включены в комплект.

В объем и содержание поставок и работ должны быть включены все необходимые испытания, включая заводские приемочные испытания (ЗПИ) и приемочные испытания на месте установки (ПИМТ) оборудования.

Дренажные и осушительные системы

Электростанция оснащена двумя дренажными системами для сбора фильтрационной воды из агрегатов и структуры электростанции, двумя осушительными системами опорожнения агрегатов для проведения осмотра и ремонтных работ. Дренажные и осушительные системы расположены в двух группах, в каждом удаленном конце электростанции. Одна группа дренажной и осушительной системы обслуживает агрегаты № 1 и № 2, а вторая группа обслуживает агрегаты № 3 и № 4. Эти системы включают отдельные шахты для дренажа и осушения. Каждая турбина оснащена двумя дренажными насосами, расположенными в нижней части верхней крышки турбины, чтобы осушать верхнюю крышку от любой утечки через уплотнение вала или из верхних подшипников скольжения направляющих лопаток. Насосы управляются автоматически, с помощью переключателей уровня, установленных в верхней крышке колодца для запуска и остановки насоса, и в дополнение переключателем сигнала для высокого уровня. Насосы оборудованы сливной трубой, которая будет подсоединена к существующей дренажной трубе.

Объем работ включает замену и восстановление полных дренажных систем электростанции и 2 полные осушительные системы агрегата.

Старые компоненты, приборы и трубы заменяются в максимально возможной степени. Любые существующие встроенные трубы, которые не могут быть заменены на поверхностные трубы, внутренне очищаются, проверяются и испытываются под давлением для подтверждения пригодности.

Каждая из 2 дренажных систем и каждая из 2 осушительных систем включают следующие основные компоненты и работы, но не обязательно ими ограничиваются:

замена и ремонт системы трубопроводов для дренажной/осушительной цепей, включая все фланцы, торцевые крышки, фитинги, прокладки, кронштейны, анкеры, болты, шурупы и т.д.;

замена всех необходимых регулирующих клапанов, отсечные клапаны, оборотные клапаны, вентиляционные клапаны, дренажные клапаны и т.д. для надлежащего и безопасного функционирования системы;

замена всех необходимых измерительных приборов, такие как; манометры, расходомеры, переключатели потока, преобразователи давления, переключатели уровня шахты и т.д. для локального и дистанционного управления и мониторинга системы;

все необходимые анкерные плиты, болты и гайки, трубы, фланцы, кронштейны, крышки, прокладки, временные и постоянные приспособления для выравнивания, фиксации и покрытия шахт и траншей для трубопроводов в полу и т.д.;

все компоненты и фурнитура, изделия и оборудование, необходимые для безопасного и надлежащего монтажа, испытания, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и технического обслуживания поставок.

В комплект поставки для каждой из 4-х турбин включены:

один дренажный насос верхней крышки (2,5 кВт, 20 л/с при напоре 10 м), в комплекте с уровневыми выключателями для автоматической эксплуатации, и отводная труба из нержавеющей стали, фланцы, болты, гайки и фитинги и т.д.;

кабель для локальной концевой коробки в турбинной шахте.

Технические показатели приведены в таблице 3.

Таблица 3

Технические показатели

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
1	Мощность предприятия	МВт	126
2	Количество агрегатов	Шт.	4
3	Мощность одной турбины	МВт	31,50
4	Тип турбин	-	Поворотно-лопастные турбины Каплан
5	Номинальный напор	м	17,8
6	Максимальный напор	м	21,0
7	Номинальный расход воды	$м^3$/сек	200,0
8	Частота вращения вала турбины и вала генератора	об/мин.	115
9	Критическая частота вращения вала турбины	об/мин.	309

6.2.2 Архитектурно-строительные решения

Уровень ответственности – I (повышенный).

Степень огнестойкости – I.

В связи с модернизацией оборудования Шардаринской ГЭС предусмотрены капитальный ремонт помещений ГЭС и частичная перепланировка помещений пристройки здания ГЭС, в связи с установкой системы АСУ ТП и микропроцессорной системы управления гидроагрегатами ГЭС.

Согласно заданию на проектирование, дефектному акту, заключению Казахского многопрофильного института реконструкции и развития (КазМИРР) об оценке технического состояния несущих строительных конструкций здания машинного зала, помещение пульта управления (кровля), напорных стен в рабочих и спиральных камерах Шардаринской ГЭС, проектом предусмотрены демонтажные и ремонтно-восстановительные работы.

Демонтажные работы

Согласно дефектному акту, утвержденному председателем правления АО «Шардаринская ГЭС», демонтажными работами предусматриваются:

разборка покрытия полов (из керамической плитки, цементного);

демонтаж облицовки стен и перегородок из гипсокартона;

демонтаж кирпичных и гипсокартонных перегородок;

демонтаж металлической облицовки в камере рабочего колеса;

вырубка железобетона под генераторные тумбы в шахте;

вырубка железобетона спиральной камеры;

вырубка железобетона камеры рабочего колеса;

вырубка рыхлого бетона пола трансформаторной площадки;

вырубка рыхлого бетона помещений затворов со стороны верхнего бьефа;

демонтаж деревянных и металлических дверей;

демонтаж деревянных пластиковых окон.

Ремонтно-строительные работы:

установка металлопластиковых оконных блоков;

установка металлопластиковых и металлических дверных блоков;

устройство армокирпичных перегородок из полнотелого кирпича марки 100 по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе марки 50, усиленных монолитными железобетонными сердечниками и армированных с шагом 675 мм горизонтальными арматурными сетками, бетон сердечников класса В20, арматура класса А-III. А-I по ГОСТ 5781-82*;

устройство монолитных железобетонных перемычек над проемами во вновь устраиваемых кирпичных перегородках, из бетона класса В20, арматура класса А-III, А-I по ГОСТ 5781-82*;

устройство монолитного железобетонного фундамента из бетона класса В40, по водонепроницаемости W8, армированного арматурными стержнями класса А-III, А-I по ГОСТ 5781-82*, под генераторные тумбы;

армирование подгенераторных тумб, камеры рабочего колеса, спиральной камеры, арматурой класса А-III, А-I по ГОСТ 5781-82*, с последующим обетонированием бетоном класса В20 полостей турбинной и спиральной камер;

монтаж металлической облицовки камеры рабочего колеса;

установка клиновых анкеров в турбинной камере;

установка металлической облицовки в турбинной и спиральной камерах;

устройство бетонных стяжек для выравнивания полов толщиной 100 мм из бетона класса В30;

установка закладных деталей для монтажа оборудования;

установка клиновых анкеров в камере турбины;

реконструкция пола трансформаторной площадки путем установки арматурной сетки из арматурных стержней класса А-III по ГОСТ 5781-82* с последующим обетонированием бетоном класса В20;

нанесение улучшенной высококачественной штукатурки на внутренние поверхности стен машинного зала и операторной;

устройство подпольных каналов из сборных железобетонных блоков, перекрытых сборными железобетонными плитами по серии 3.006.1-2.87;

нанесение гидроизоляции «кальматрона» и штукатурного слоя в помещениях затворов со стороны верхнего бьефа;

окраска металлических поверхностей маслосборника за 2 раза;

монтаж металлических пожарных лестниц;

монтаж металлоконструкций аварийного маслосборника.

Во внутренней отделке помещений здания ГЭС, с учетом их назначения, санитарно-гигиенических и противопожарных требований, используются следующие типы и виды материалов:

полы - плиты горной породы типа R11 с нескользящей поверхностью;

стены, перегородки - водоэмульсионная окраска, облицовка алюминиевыми панелями по стальному каркасу;

потолки - водоэмульсионная окраска.

Защита строительных конструкций

Защита строительных конструкций от коррозии производится в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004.

Антикоррозионная защита арматуры в монолитных конструкциях обеспечивается соблюдением требуемой проектом толщины защитного слоя бетона.

Поверхности подпольных каналов, соприкасающиеся с грунтом, покрываются горячим битумом за два раза.

Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов, по ГОСТ 9.402-2004 – третья.

Антикоррозийная защита стальных конструкций выполняется грунтовкой ГФ-020, с покрытием в два слоя эмалью ПФ115.

Все металлические изделия, закладные детали и сварные соединения защищены антикоррозионным покрытием, в соответствии со СНиП РК 2.01-19-2004.

Антисейсмические мероприятия

Проект выполнен с учетом результатов экспертного обследования, оценки технического состояния и разработки рекомендаций по восстановлению эксплуатационной пригодности строительных конструкций здания машинного зала, помещения пульта управления (кровля), напорных стен в рабочих и спиральных камерах Шардаринской ГЭС, выполненных Казахским многопрофильным институтом реконструкции и развития (КазМИРР) в 2015 году и письма КазМИРР от 15 июня 2015 года № 149 для сейсмичности площадки - 7 баллов, с учетом требований СНиП РК 2.03-30-2006* «Строительство в сейсмических районах».

6.2.3 Инженерное обеспечение, сети и системы

Электротехнические решения

Электротехническое вспомогательное оборудование

Предусматривается установка двух новых генераторных комплектных распределительных устройств на 12 кВ, 5000 А, с литой изоляцией, оборудованных автоматическими выключателями вакуумного типа. Устройства управления, защиты и измерения предусматриваются интегрированными с системой управления САУ.

Предусматривается замена существующих шин на полностью изолированные емкостные шины. Предусматривается замена трансформаторов собственных нужд на новые - сухого типа мощностью 700 кВА, 10,5/0,4 кВ.

В объем реконструкции входит демонтаж всего существующего оборудования 400 В и замена следующим оборудованием:

одно новое распределительное устройство с тремя секциями;

два распределительных устройства (щиты управления электродвигателями) для агрегатов;

два распределительных устройства для дренажных систем и систем для удаления воды;

основные щиты осветительные и распределительные.

Система предусматривается на напряжении 400/230 В с глухозаземленной нейтралью.

Предусматривается замена аварийного дизель-генератора на новый, напряжением 400 В, мощностью 320 кВт.

Предусматривается аккумуляторная система постоянного тока 110 В, система бесперебойного электропитания (UPS) переменным током на 230 В. Система UPS требуется для электропитания новой системы автоматического контроля и управления станцией (САУ) и для аварийного освещения в здании ГЭС.

Электрооборудование

Электропотребителями здания ГЭС являются: электроприемники общестанционных собственных нужд (электроосвещение, сантехническое и технологическое оборудование).

По степени обеспечения электроэнергией потребители здания относятся к I и II категории. Питание электроприемников осуществляется от главного распределительного щита ГРЩ, установленного в электропомещении. Управление осуществляется в местном и дистанционном режимах.

Учет электроэнергии осуществляется счетчиками активной энергии, установленными на вводных секциях ГРЩ и щита дизель-генератора.

Распределение на стороне 12 кВ выполняется токопроводами 5000 А.

Распределительные сети выполняются кабелями с медными жилами, проложенными по кабельным конструкциям, в каналах, в полиэтиленовых трубах в полу.

Электроосвещение

Напряжение сети рабочего, аварийно-эвакуационного освещения принято 220 В, сети ремонтного освещения - 36 В.

Питание сетей рабочего освещения осуществляется от щитов освещения, аварийного – от источника бесперебойного питания. Ремонтное освещение выполняется от ящика ЯТП-0,25 с понижающим трансформатором 220/36 В.

Светильники приняты с натриевыми лампами высокого давления, люминесцентными лампами и компактными энергосберегающими лампами. Типы светильников выбраны в зависимости от характеристики и назначения помещений. Величины освещенности приняты на основании СНиП РК 2.04-05-2002*.

Управление освещением дистанционное со щитов. Распределительные сети выполняются кабелями с медными жилами, проложенными в производственных помещениях открыто в кабельных каналах, в административных помещениях – скрыто.

Защитные мероприятия

Система заземления - TN-C-S. Все металлические нетоковедущие части электроустановок заземляются с помощью специально прокладываемой пятой жилы в трехфазной сети и третьей в однофазной сети.

В целях безопасности при прямом и косвенном прикосновении к токоведущим частям и для контроля изоляции электропроводок проектом предусматривается установка устройств защитного отключения (УЗО 30 мА) на групповых линиях переносного электрооборудования.

На вводе в здание предусматривается система уравнивания потенциалов.

Автоматизация комплексная и релейная защита

Существующие устройства управления, защиты и автоматики собраны на базе электромеханических реле, за время эксплуатации практически не менялись и не модернизировались. В настоящее время все эти устройства морально и физически устарели, не обеспечивают современных требований надежности и мобильности в работе, оптимального режима эксплуатации и подлежат замене.

Вся система управления заменяется интегрированной, цифровой системой автоматического контроля и управления (САУ).

Система управления включает следующие основные части:

система управления всей станцией, в том числе система SCADA;

блочные щиты управления;

групповое регулирование мощностью и напряжением энергоблоков;

управление вспомогательным оборудованием станции;

центральный щит управления (ЦЩУ).

В ЦЩУ предусмотрены функции полного контроля и управления электростанцией.

Система автоматического контроля и управления состоит из следующего оборудования:

два локальных сервера SCADA;

два автоматизированных рабочих места оператора (АРМ);

система синхронизации времени (система единого времени станции);

программное обеспечение сервера.

Блочный щит управления состоит из:

резервируемого контроллера (центральный процессор);

устройства синхронизации;

средства управления и контроля всех вспомогательных систем.

Система управления вспомогательным оборудованием состоит из контроллера, соединенного с компьютерной сетью управления станции.

Предусматривается интегрирование существующей модернизированной системы управления ОРУ-110 кВ с системой САУ.

Для ведения точного учета баланса энергии на электростанции устанавливаются многофункциональные цифровые счетчики, которые могут измерять и отображать все параметры электрической сети переменного тока и предусматриваются для четырех энергоблоков, для фидеров 10,5 кВ трансформаторов собственных нужд. Счетчики должны сопрягаться с соответствующими контроллерами через интерфейс для передачи данных. Снятие показателей счетчиков обрабатывается системой САУ.

Релейная защита

Предусматриваются релейная защита энергоблоков и защита линий электропередач.

Аппараты защиты линий электропередач поставляются в комплекте с ячейками высокого напряжения.

Схема релейной защиты энергоблоков состоит из:

четырех комплектов реле защит энергоблоков;

двух комплектов реле защит для трансформаторов Т-1, Т-2;

двух комплектов реле защит для трансформаторов собственных нужд.

Предусматриваются следующие основные виды релейной защиты:

дифференциальная защита генератора и энергоблока;

максимальная токовая защита;

защита от замыканий на землю;

защита от короткого замыкания на землю.

Системы связи и сигнализации

Автоматическая пожарная сигнализация

В целях своевременного обнаружения пожара, оповещения и включения системы автоматического пожаротушения применяется современная система пожарной сигнализации.

Для оборудования сооружений гидроузла предусматривается адресно-аналоговая контрольная панель (пожарная панель) и оборудование системы оповещения о пожаре.

Система пожарной сигнализации монтируется во всех производственных помещениях станции: здание ГЭС, площадка ОРУ110 кВ, здание управления, технологические и бытовые здания.

В шлейфы пожарной панели включаются датчики пожарной сигнализации, ручные пожарные извещатели, адресные блоки, модули управления.

В защищаемых помещениях на потолке предусматриваются адресные дымовые и тепловые датчики. Ручные извещатели устанавливаются на пути эвакуации.

Релейные выходы пожарной панели используются для отключения вентиляции, включения систем дымоудаления. Для управления эвакуацией при пожаре в здании устанавливаются светоуказатели направления эвакуации.

Сигнал о пожаре выводится на пульт пожарной сигнализации, который располагается в помещении поста управления.

Шлейфы пожарной сигнализации выполняются кабелем КСПВВ открыто в кабельных коробах и по кабельным конструкциям.

Автоматизированная система мониторинга строительных конструкций

В соответствии с требованиями СНиП РК 3.02-05-2010 предусматривается автоматизированная система мониторинга строительных конструкций здания ГЭС.

Целью автоматизированной системы мониторинга является автоматизация процессов сбора информации от датчиков и устройств, их обработка и анализ, передача полученных результатов на пульты диспетчерской связи и в вышестоящие органы для выработки и принятия соответствующих решений, передача сигналов предупреждения и тревоги в случае превышения заданных нормативных норм.

В состав системы автоматического мониторинга входят акселерометры, инклинометры, резистивные сенсоры, автоматизированное место оператора, источник бесперебойного питания, сетевой коммутатор и базовая станция.

Датчики устанавливаются на строительных конструкциях в местах сосредоточения нагрузок, автоматизированное место оператора предусматривается в кабинете начальника электроцеха.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

При разработке проекта учтены требования нормативных документов Республики Казахстан.

Существующее сооружение - I степени огнестойкости.

Планировка помещений и эвакуационные выходы запроектированы согласно требованиям СНиП РК 2.02-05-2009* и Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденного постановлением Правительства Республики Казахстан, от 16 января 2009 года № 14.

На путях эвакуации облицовочные материалы применены несгораемые или трудносгораемые.

Для оборудования сооружений гидроузла предусмотрено использовать адресно-аналоговую контрольную панель (пожарная панель) и оборудование системы оповещения о пожаре.

Система пожарной сигнализации монтируется во всех производственных помещениях станции.

Проект «Модернизация Шардаринской гидроэлектростанции» согласован с ГУ «Департамент по чрезвычайным ситуациям Южно-Казахстанской области Комитета по чрезвычайным ситуациям Министерства внутренних дел Республики Казахстан» - письмо от 29 февраля 2016 года № 3/3т-Ж-27.

6.4 Охрана окружающей среды

В проекте «Модернизация гидроагрегатов, вспомогательного оборудования, системы управления, релейной защиты и автоматики Шардаринской ГЭС Южно-Казахстанской области» предусмотрен комплекс инженерно-технических мероприятий, направленных на снижение попадания вредных выделений в окружающую среду, а также на улучшение санитарно-технических условий труда на рабочих местах.

Проектом предусматривается:

технологические процессы, обеспечивающие малоотходное и безотходное производство;

организованное складирование и своевременный вывоз бытовых отходов – специальные площадки для сбора мусора и размещение урн по всей территории;

отделка здания материалами, не имеющими вредных выделений.

По проекту «Модернизация гидроагрегатов, вспомогательного оборудования, системы управления, релейной защиты и автоматики Шардаринской ГЭС» получено:

заключение государственной экологической экспертизы № KZ34VDC00045146 от 9 января 2016 года, выданное ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Южно-Казахстанской области»;

санитарно-эпидемиологическое заключение на Корректировку ТЭО «Модернизация гидроагрегатов, вспомогательного оборудования, системы управления, релейной защиты и автоматики Шардаринской ГЭС» № X1-0069/15 от 3 декабря 2015 года, выданное РГУ «Департамент по защите прав потребителей Южно-Казахстанской области Комитета по защите прав потребителей Министерства национальной экономики Республики Казахстан»;

письмо РГУ «Департамент по защите прав потребителей Южно-Казахстанской области Комитета по защите прав потребителей Министерства национальной экономики Республики Казахстан» № ses/X1-03/00164/2 от 11 мая 2016 года – ранее был рассмотрен и было выдано санитарно-эпидемиологическое заключение № X1-0069/15 от 3 декабря 2015 года;

заключение государственной экологической экспертизы на рабочий проект «Модернизация Шардаринской ГЭС», № KZ84VDC00045146 от 9 января 2016 года, выданное ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Южно-Казахстанской области», повторное согласование от 18 мая 2016 года;

заключение энергетической экспертизы к технико-экономическому обоснованию (ТЭО) «Модернизация АО «Шардаринская ГЭС» мощностью 100 МВт в Южно-Казахстанской области» № 01-39-208 от 19 сентября 2014 года, выданное Южно-Казахстанским представительством АО «Институт развития электроэнергетики и энергосбережения» (Казахэнергоэкспертиза) Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан;

письмо Южно-Казахстанского филиала ТОО «Казэнергоэкспертиза» № 16-01-216 от 01 апреля 2016 года – подтверждение актуальности ранее выданного заключения энергетической экспертизы № 01-39-208 от 19 сентября 2014 года на стадию «проект» «Модернизация гидроагрегатов, вспомогательного оборудования, системы управления, релейной защиты и автоматики Шардаринской ГЭС», разработанный компанией ТОО «Казгидро» в 2015 году.

6.5 Организация строительства

Проект организации строительства разработан на основании задания на проектирование, проектно-сметной документации, СН РК 1.03-00-2011* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»,

введенного в действие приказом Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан, от 1 июля 2013 года № 137-нқ, «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» (СНиП РК 1.04.03-2008).

На строительной площадке проектом организации строительства предусмотрены инвентарные здания (административные, санитарно-бытовые) и производственные площадки складского, вспомогательного и бытового назначения для нужд строительства, с учётом выполнения максимального объема работ вне строительной площадки, путем поставки материалов и конструкций с предприятий строительной индустрии Республики Казахстан.

Нормативная продолжительность строительства определена согласно СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» и принимается 25,0 мес.

Начало строительно-монтажных работ планируется в 2016 году согласно письму заказчика АО «Шардаринская ГЭС» от 30 марта 2016 года № 320.

Технические показатели:

нормативная продолжительность строительства - 25,0 мес.

нормы задела по годам строительства:

2016 год – 48 %,

2017 год – 48 %,

2018 год – 4 %.

6.6 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состава проектной документации на строительство» и СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан» на основании сборников сметных норм и расценок, задания на проектирование, принятых проектных решений, утвержденных заказчиком дефектных актов.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 5.4.5) по выпуску сметной документации в базовых ценах 2001 года.

Сметная стоимость строительства в сметной документации определена базово-индексным методом, который основан на использовании текущих индексов по отношению к стоимости, определенной в базисном уровне цен 2001 года и согласно пунктам 2.1 и 5.1 СН РК 8.02-02-2002 служит ориентиром (в качестве максимальной цены) при осуществлении закупа подрядных строительных услуг заказчиком.

При составлении смет использованы:

сборники сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции (СН РК 8.02-04-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-25;

сборники сметных цен и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-16;

сборники расценок на монтаж оборудования (СН РК 8.02-06-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-10;

сборники сметных цен и расценок на ремонтно-строительные работы (СН РК 8.02-05-2002);

сборники укрупненных сметных норм (СН РК 8.02-14-2005);

сборник сметных цен на перевозку грузов для строительства (СН РК 8.02-04-2002);

перечень материалов и оборудования с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей

нормативной базе, утвержденные заказчиком, согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 4.3.5, 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы на строительные, монтажные и специальные строительные работы согласно приложению № 1 СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан»;

ненормируемые и непредвиденные затраты в размере 6 % (СН РК 8.02-02-2002);

средства на временные здания и сооружения согласно СН РК 8.02-09-2002;

дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время по НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002) с учетом изменений и дополнений выпуск 2;

затраты на дополнительные отпуска и выслугу лет (СН РК 8.02-02-2002).

Переход от базовых цен 2001 года в текущий уровень цен на каждый год строительства осуществлен через индекс изменения месячного расчетного показателя, установленного в соответствии, со статьей 11 п. 4 Закона Республики Казахстан от 28 ноября 2014 года № 259-V «О республиканском бюджете на 2015-2017 годы», со статьей 11 п. 4 Закона Республики Казахстан «О республиканском бюджете на 2016-2018 годы» от 30 ноября 2015 года № 426-V ЗРК с Приложением 1 «Прогноз социально-экономического развития Республики Казахстан на 2016 – 2020 годы», протокол заседания Правительства Республики Казахстан от 17 ноября 2015 года № 47, на 2015-2018 годы:

2015 год – 1 982 тенге;

2016 год – 2 121 тенге;

2017 год – 2 269 тенге;

2018 год – 2 405 тенге.

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, устанавливаемом законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости в текущем уровне с учетом налогов, сборов, обязательных платежей.

7 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых проектных решений

В соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165, с изменениями, введенными в действие приказом от 3 ноября 2015 года № 685, разработчиком проекта установлен I (повышенный) уровень ответственности.

Проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, иными исходными данными, техническими условиями и требованиями, а также согласно функциональному назначению данного участка строительства.

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки проектной документации.

Проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, иными исходными данными, техническими условиями и требованиями.

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки проектной документации.

Принятые проектные решения, с учетом внесенных изменений по разделу 7.2, соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической, пожарной и взрывной безопасности, охране труда, надежности и устойчивости функционирования объекта.

В проекте применены импортозамещающие местные материалы и изделия, а также продукция, изготавливаемая на предприятиях Республики Казахстан.

7.2 Дополнения и изменения, внесенные в проект, в процессе проведения экспертизы

В процессе рассмотрения, по замечаниям и предложениям филиала РГП «Госэкспертиза» в г. Алматы, в проект «Модернизация гидроагрегатов, вспомогательного оборудования, системы управления, релейной защиты и автоматики Шардаринской ГЭС Южно-Казахстанской области», внесены следующие дополнения и изменения:

Гидротехнические решения

1) В акте технического обследования «Общий вид Шардаринского гидроузла» исправлены опечатки.

2) Пояснено - все механическое оборудование верхнего и нижнего бъефов ГЭС (затворы, решётки, шандоры и подъемные оборудования) были модернизированы ранее в 2012-2013 году по отдельному контракту – представлено письмо АО «Шардаринская ГЭС», от 4 апреля 2016 года № 339.

3) Класс сооружения Шардаринского водохранилища с учетом социально-экономической ответственности и условий эксплуатации - принят I (первый).

4) Принят уровень ответственности объекта - I (повышенный).

5) В разделе «Гидрология» приведены гидрологические данные по реке Сырдарья для Q5%, Q1%, Q0,1% и Q0,01% обеспеченности.

6) Пояснено - мощность новых устанавливаемых турбин и соответственно установленная мощность ГЭС увеличились за счет увеличения расчетного напора ГЭС, увеличения расчетного расхода до 200 м^3/сек и с учетом более высокого КПД гидроагрегатов.

7) В общей пояснительной записке приведены технические характеристики принятых в проекте гидротурбин.

8) Описано - при модернизации оборудования для новой турбины устанавливается полностью новая камера рабочего колеса с увеличением диаметра колеса до 5,3 м. В железобетонном массиве агрегатного блока вырубается большая круговая штраба объемом 6,7 м^3 устанавливается согласно расчета на нагрузки и на вибрацию анкера для связи со старым анкером и мощная дополнительная арматура, новая стальная камера рабочего колеса и вся штраба заливается высокопрочным бетоном.

9) Пояснено - восстановление пъезометров выполнено ранее в 2010-2011 годах по отдельному договору, представлено письмо АО «Шардаринская ГЭС» от 4 апреля 2016 года № 339.

10) На чертеже демонтажа гидроагрегата (разрез А-А) показана отметка Г.В. в верхнем бъефе.

11) Указано - максимальный сбросной расход через турбины ГЭС и через донное сбросное отверстие при модернизации не меняется и составляет - 1800 м^3/сек.

Архитектурно-строительные решения

12) Представлено техническое заключение по результатам экспертного обследования, оценки технического состояния и разработки рекомендаций по восстановлению эксплуатационной пригодности строительных конструкций здания машинного зала, помещения пульта управления (кровля), напорных стен в рабочих и спиральных камерах Шардаринской ГЭС, выполненное Казахским многопрофильным институтом реконструкции и развития (КазМИРР) в 2015 году, с указанием аттестатов экспертов.

13) Указана марка кирпича и раствора для вновь устраиваемых кирпичных перегородок.

14) Указан класс бетона и арматуры для фундамента под генераторные тумбы, для монолитных железобетонных перемычек и сердечников.

15) Окна и двери в алюминиевых переплетах заменены на металлические и металлопластиковые.

16) Добавлены ремонтно-восстановительные работы: установка клиновых анкеров в турбинной камере; реконструкция пола трансформаторной площадки; нанесение гидроизоляции «кальматрона» и штукатурного слоя в помещениях затворов со стороны верхнего бьефа.

17) В пояснительной записке откорректирована отделка потолков в помещении пристройки приведена в соответствие с дефектной ведомостью.

18) Указана конструкция подпольных каналов - из сборных железобетонных элементов.

Электротехнические решения

19) В спецификацию оборудования включен дизель-генератор.

20) Представлен план прокладки токопроводов 12 кВ, 5000 А.

Система связи и сигнализации

21) Представлено пояснение о технических решениях по автоматизированной системе мониторинга строительных конструкций.

Сметная документация

22) Откорректирована сметная документация согласно приказу КГУ «Комитет по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан» от 18 марта 2016 года № 80-нк «Об утверждении нормативно-технических документов по ценообразованию и сметам», вводящим в действие «Сборник сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции СН РК 8.02-04-2002 Изменения и дополнения. Выпуск 25», (программный комплекс АВС-4 редакция 5.4.5).

23) Откорректирована стоимость экспертизы проекта согласно расчету.

24) Стоимость материалов и оборудования принята по данным нормативной базы 2001 года.

25) Стоимость материалов и оборудования, отсутствующих в нормативной базе 2001 года определена по данным прайс-листов, утвержденных Заказчиком.

26) Откорректированы объемы работ согласно проектным решениям и изменениям в них по замечаниям филиала РГП «Госэкспертиза» в городе Алматы.

27) Исключены затраты по разработке ТЭО.

28) Откорректирован размер затрат на услуги технадзора согласно приказу Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 02 мая 2012 года № 170.

29) Сметная документация откорректирована, с учетом даты начала строительства в 2016 году, согласно письму АО «Шардаринская ГЭС» от 30 марта 2016 года № 320.

Основные технико-экономические показатели по проекту представлены в таблице 4.

Таблица 4

Основные технико-экономические показатели по проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		+увеличение –снижение
			Заявленные	После экспертизы	
1	Мощность предприятия	МВт	126	126	-
2	Количество агрегатов	шт.	4	4	-
3	Мощность одной турбины	МВт	31,50	31,50	-
4	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 года	млн. тенге	7 538,01	7 552,19	+14,18
	в том числе:				
	строительно-монтажные работы	млн. тенге	501,06	515,03	+13,97
	оборудование	млн. тенге	7 030,02	7 030,04	+0,02
	прочие	млн. тенге	6,93	7,12	+0,19
5	Общая сметная стоимость строительства в текущем (прогнозном) уровне цен 2015-2018 годов	млн. тенге	25 148,87	25 195,39	+46,52
	в том числе:				
	строительно-монтажные работы	млн. тенге	1 424,58	1 464,30	+39,72
	оборудование	млн. тенге	19 987,03	19 987,07	+0,04
	прочие	млн. тенге	3 737,26	3 744,02	+6,76
	В том числе по годам строительства:				
5.1	сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2015 года с МРП 1 982 тенге	млн. тенге	126,43	126,43	-
5.2	сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2016 года с МРП 2 121 тенге	млн. тенге	11 716,13	11 737,62	+21,49
5.3	сметная стоимость строительства в прогнозном уровне цен 2017 года с МРП 2 269 тенге	млн. тенге	12 221,70	12 244,69	+22,99
5.4	сметная стоимость строительства в прогнозном уровне цен 2018 года с МРП 2 405 тенге	млн. тенге	1 084,61	1 086,65	+2,04
6	Нормативная продолжительность строительства	месяц	25,0	25,0	-

В результате экспертизы:

улучшено качество проектной документации;

определена достоверная общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2015 - 2016 годов и в прогнозном уровне цен 2017 - 2018 годов.

Изменение сметной стоимости строительства в текущем уровне цен 2015 - 2016 годов и в прогнозном уровне цен 2017 - 2018 годов произошло из-за пересчета сметной документации согласно «Сборнику сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции СН РК 8.02-04-2002 Изменения и дополнения. Выпуск 25», введенного в действие приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства

и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 18 мая 2016 года № 80-нк (программный комплекс АВС-4 редакция 5.4.5).

Сравнительный анализ технико-экономических показателей по утвержденному ТЭО и рассмотренному проекту представлен в таблице 5.

Таблица 5

Сравнительная таблица

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		+увеличение – снижение
			По ранее утвержденному заключению № 02-0628/15 от 12 декабря 2015 года по ТЭО	После экспертизы	
1	Мощность предприятия	МВт	126	126	-
2	Количество агрегатов	шт.	4	4	-
3	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 года	млн. тенге	7 769,78	7 552,19	-217,59
	в том числе:				
	строительно-монтажные работы	млн. тенге	530,71	515,03	-15,68
	оборудование	млн. тенге	7 231,73	7 030,04	-201,69
	прочие	млн. тенге	7,34	7,12	-0,22
4	Общая сметная стоимость строительства в текущем (прогнозном) уровне цен	млн. тенге	2015-2017 годов	2015-2018 годов	-111,39
			25 306,78	25 195,39	
	в том числе:				
	строительно-монтажные работы	млн. тенге	1 468,88	1 464,30	-4,58
	оборудование	млн. тенге	20 015,52	19 987,07	-28,45
	прочие	млн. тенге	3 822,38	3 744,02	-78,36
	В том числе по годам строительства:				
4.1	сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2015 года с МРП 1 982 тенге	млн. тенге	4 662,51	126,43	-4 536,08
4.2	сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2016 года с МРП 2 121 тенге	млн. тенге	11 455,55	11 737,62	+282,07
4.3	сметная стоимость строительства в прогнозном уровне цен 2017 года с МРП 2 269 тенге	млн. тенге	9 188,72	12 244,69	+3 055,97
4.4	сметная стоимость строительства в прогнозном уровне цен 2018 года с МРП 2 405 тенге	млн. тенге	-	1 086,65	+1 086,65
5	Нормативная продолжительность строительства	мес.	30,0	25,0	-5,0

Снижение общей сметной стоимости строительства в текущем уровне цен 2015, 2016 годов, в прогнозном уровне цен 2017 - 2018 годов на 111,39 млн. тенге, произошло в связи с исключением затрат по разработке ТЭО и уточнением проектных решений при разработке проекта.

8 ВЫВОДЫ

8.1 С учетом внесенных изменений и дополнений, проект «Модернизация гидроагрегатов, вспомогательного оборудования, системы управления, релейной защиты и автоматики Шардаринской ГЭС Южно-Казахстанской области», соответствует требованиям государственных нормативов и документов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке, со следующими основными технико-экономическими показателями:

Мощность предприятия	- 126 МВт.
Количество агрегатов	- 4 шт.
Общая сметная стоимость строительства	
в базовых ценах 2001 годов	- 7 552,19 млн. тенге,
в том числе:	
строительно-монтажные работы	- 515,03 млн. тенге;
оборудование	- 7 030,04 млн. тенге;
прочие	- 7,12 млн. тенге.
Общая сметная стоимость строительства	
в текущем (прогнозном) уровне цен 2015 - 2018 годов	- 25 195,39 млн. тенге;
в том числе:	
строительно-монтажные работы	- 1 464,3 млн. тенге;
оборудование	- 19 987,07 млн. тенге;
прочие	- 3 744,02 млн. тенге.
Нормативная продолжительность строительства	- 25,0 мес.

8.2 Настоящее экспертное заключение выдано с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована АО «Шардаринская гидроэлектростанция», в соответствии с условиями договора № 02-0088 от 12 мая 2016 года.

8.3 Заказчику при строительстве рекомендуется максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

8.4 Заказчик при приемке документации по проекту от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

8.5 Разработка проектной документации на стадии «Проект» не дает права производства строительно-монтажных работ. Для производства строительно-монтажных работ необходимо разработать рабочую документацию настоящего проекта.

8 ТҰЖЫРЫМДАР

8.1 Енгізілген өзгерістері мен толықтырулары ескерілген «Оңтүстік Қазақстан облысы Шардара СЭС-інің гидроагрегаттарын, қосалқы жабдығын, басқару жүйесін, релелік қорғауын және автоматикасын жаңғырту» жобасы Қазақстан Республикасындағы қолданылымдағы мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес келеді және келесі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртібі бойынша бекітілуге ұсынылады:

Кәсіпорын қуаттылығы	- 126 МВт.
Агрегаттар саны	- 4 шт.

2001 жылғы базалық бағамен алынған
құрылыстың жалпы сметалық құны - 7 552,19 млн. теңге,
соның ішінде:
құрылыс-монтаж жұмыстары - 515,03 млн. теңге;
жабдықтар - 7 030,04 млн. теңге;
басқа шығындар - 7,12 млн. теңге.
2015 - 2018 жылдардағы ағымдағы (болжамды)
деңгейдегі бағамен алынған құрылыстың
жалпы сметалық құны - 25 195,39 млн. теңге;
соның ішінде:
құрылыс-монтаж жұмыстары - 1 464,3 млн. теңге;
жабдықтар - 19 987,07 млн. теңге;
басқа шығындар - 3 744,02 млн. теңге.
Құрылыстың нормативті ұзақтығы - 25,0 ай.

8.2 Осы сараптамалық қорытынды 2016 жылғы 12 мамырдағы № 02-0088 шарттағы ережелерге сәйкес, дұрыстығы «Шардара су электр станциясы» АҚ кепілденген және тапсырысшымен бекітілген жобалауға арналған бастапқы материалдарды (деректерді) есепке ала отырып орындалды.

8.3 Тапсырыс беруші құрылыс кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдарын және құралымдарын барынша көбірек пайдалансын.

8.4 Тапсырыс беруші жобалау ұйымынан жоба бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптау қорытындысына сәйкестігін тексерсін.

8.5 «Жоба» сатысындағы құжаттамасы бойынша құрылыстық-монтаждық жұмыстарын жүргізу мемлекеттік нормативтерімен тыйым салынады. Құрылыстық-монтаждық жұмыстарын жүргізу үшін бекітілген жобаға сәйкес жұмыс құжаттамасын дайындау қажет.

Манапбаева Л.Б.

И.о. начальника производственного отдела

Молдыбаева Ж.Ж.

Заместитель директора

Зинковская Н.Е.

Эксперт

Алибекова Н.Я.

Главный специалист

Дудкина Н.Н.

Эксперт

Инсанбаева М.М.

Эксперт

Исраилов Я.И.

Эксперт