**«Алматы облысы Еңбекшіқазақ ауданында Иссык ГЭС-02 құрылысы» (алаңнан тыс желілерсіз)**
жұмыс жобасы бойынша

30.09.2019 ж. № ҚҰТСАР-0032/19

# ҚОРЫТЫНДЫ

**ТАПСЫРЫСШЫ:**
«КазЭлектроЭнергия» ЖШС
Алматы қаласы

**БАС ЖОБАЛАУШЫ**:
«АлматыГидроэнергопроект» ЖШС
Алматы қаласы

Алматы қаласы

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ ҚҰТСАР-0032/19 от 30.09.2019 г.

по рабочему проекту
**«Строительство Иссык ГЭС-02 в Енбекшиказахском районе Алматинской области» (без внеплощадочных сетей)**

**ЗАКАЗЧИК:**
ТОО «КазЭлектроЭнергия»
город Алматы

**ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:**
ТОО «АлматыГидроэнергопроект»
город Алматы

г. Алматы

## АЛҒЫ СӨЗ

**«Алматы облысы Еңбекшіқазақ ауданында Иссык ГЭС-02 құрылысы» (алаңнан тыс желілерсіз)** жұмыс жобасы бойынша осы қорытынды ЖШС «ҚҰТ-САРАПТАМА» берілді.

**ЖШС «ҚҰТ-САРАПТАМА» рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол жоқ.**

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Строительство Иссык ГЭС-02 в Енбекшиказахском районе Алматинской области» (без внеплощадочных сетей)** выдано ТОО «ҚҰТ-САРАПТАМА».

**Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ТОО «ҚҰТ-САРАПТАМА».**

**1. НАИМЕНОВАНИЕ:** рабочий проект «Строительство Иссык ГЭС-02 в Енбекшиказахском районе Алматинской области» (без внеплощадочных сетей).

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 22 августа 2019 года № ҚҰТСАР-0032/19 между ТОО «ҚҰТ-САРАПТАМА» (город Алматы) и ТОО «КазЭлектроЭнергия».

**2. ЗАКАЗЧИК:** ТОО «КазЭлектроЭнергия», город Алматы.

**3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:** ТОО «АлматыГидроэнергопроект» (государственная лицензия ГСЛ-КР № 01226 от 27 января 2009 года, II категории, с приложением на четырех страницах от 11 июня 2015 года, выданная КГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Алматы». Акимат города Алматы).

**ПОДРЯДЧИКИ:** ТОО «Eco solution» (государственная лицензия № 01433Р от 01 ноября 2011 года, выданная Министерством охраны окружающей среды Республики Казахстан. Комитет экологического регулирования и контроля. г. Астана).

**4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** собственные и заемные средства банка второго уровня, без участия государственных средств.

**5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

**5.1. Основание для разработки:**

задание на проектирование по объекту «Строительство Иссык ГЭС-02 в Енбекшиказахском районе Алматинской области» (без внеплощадочных сетей), утвержденное Генеральным директором ТОО «КазЭлектроЭнергия», от 23 сентября 2019 года (взамен ранее выданного от 04 июня 2019 года);

договор на выполнение работ по разработке проектно-сметной документации, заключенный между ТОО «КазЭлектроЭнергия» и ТОО АлматыГидроэнергопроект», от 04 июня 2019 года № 9;

заключение о техническом состоянии несущих конструкций здания «ГЭС-2», расположенного по адресу: г. Иссык, Енбекшиказахский район, с/о Тургенский, выполненный ТОО «ГеоПроектИнжиниринг» (свидетельство об аккредитации № 00195 от 25 декабря 2017 года), от 4 сентября 2019 года № 10/233 (взамен ранее выданного от 30 апреля 2019 года № 10/194), эксперт по обследованию надежности и устойчивости зданий и сооружений – Кубеев О.И. (аттестат № KZ02VJE00015390, выдан УГАСК от за15 февраля 2016 года);

архитектурно-планировочное задание (АПЗ) на проектирование объекта «Строительство Иссык ГЭС-02 в Енбекшиказахском районе Алматинской области», выданное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Енбекшиказахского района», от 12 августа 2019 года № KZ43VUA00093104;

приказ о назначении состава комиссии для составления дефектного акта, утвержденный Генеральным директором ТОО «КазЭлектроЭнергия», от 06 мая 2019 года № 1;

дефектный акт по объекту «Иссыкская ГЭС-2 в Енбекшиказахском районе Алматинской области», утвержденный Генеральным директором ТОО «КазЭлектроЭнергия», от 30 апреля 2019 года № 1;

протокол собрания участников о необходимости строительства и реконструкции на Иссык ГЭС-02 в Енбекшиказахском районе Алматинской области (без внеплощадочных сетей), утвержденный Генеральным директором ТОО «КазЭлектроЭнергия», от 17 мая 2019 года № 1;

акт на право постоянного землепользования на земельный участок № 0070185, кадастровый номер 03-044-307-006, выданный Енбекшиказахским районным комитетом по управлению земельными ресурсами, от 26 апреля 2005 года;

план земельного участка № 0070185 в масштабе 1:200000;

справка о регистрации права собственности на недвижимое имущество, по адресу: обл. Алматинская, р-н Енбекшиказахский, с.о. Тургенский, выданный Филиалом НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Алматинской области, от 19 июня 2019 года, № 10100337639253;

договор доверительного управления имуществом, закключенный между ТОО «Проект ИГЭС» и ТОО «КазЭлектроЭнергия», с перечнем имущества и актом приема-передачи имущества, от 26 декабря 2017 года;

договор о совместной деятельности и предоставлении в пользование земельного участка, заключенный между РГУ «Иле-Алатауский государственный национальный природный парк» Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан и ТОО «КазЭлектроЭнергия», от 01 апреля 2016 года № С01/16;

схема размещения земельного участка, в масштабе 1:10 000, приложение № 1 к договору №С01/16 от 01 апреля 2016 года;

письмо от ТОО «КазЭлектроЭнергия» - об источнике финансирования строительства за счет собственных и заемных средств банка второго уровня, без участия государственных средств, от 14 августа 2019 года № 59;

письмо-заявка заказчика от ТОО «КазЭлектроЭнергия» - о начале строительства объекта в III квартале 2019 года, от 14 августа 2019 года № 58;

письмо-заявка заказчика ТОО «КазЭлектроЭнергия» - о том, что проектные решения по проекту согласовывают без замечаний, ранее ТЭО и ОИ не разрабатывались, от 14 августа 2019 года № 58;

письмо от РГУ «Иле-Алатауский государственный национальный природный парк» о том, что после заключения договора от 01 апреля 2016 года о совместной деятельности и предоставлении в пользование земельного участка и регистрации его в уполномоченном органе РК, ТОО «КазЭлектроЭнергия» является пользователем земельного участка и вправе осуществлять на нем деятельность, от 03 сентября 2019 года № 09-04/1430;

письмо от РГУ «Иле-Алатауский государственный национальный природный парк», адресованное ТОО «КазЭлектроЭнергия» - о том, что в соответствии с законом РК ст. 7. Компетенция Правительства РК и ст.15. Правовое положение природоохранных учреждений, оформление самостоятельного акта на право временного долгосрочного землепользования не производится, от 03 сентября 2019 года № 09-04/1430;

письмо от ТОО «Казахстанский центр экологии и биоресурсов» (свидетельство об аккредитации от 05 сентября 2014 года №004130), о расчете оценки неизбежного ущерба рыбному хозяйству при строительстве и эксплуатации проектируемого объекта Иссык ГЭС-02, от 09 августа 2019 года № А 19-03;

письмо от филиала по городу Алматы РГП на ПХВ «Казгидромет» Министерства энергетики РК о том, что специалистами РГП «Казгидромет» проводятся: регулярные наблюдения за состоянием загрязнения атмосферного воздуха по городам Алматы и Талдыкорган Алматинской области, экспедиционные выезды по отбору и анализу качества атмосферного воздуха по нескольким примесям (взвешенные вещества, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, диоксид серы, фенол и формальдегид по

населенным пунктам Алматинской области: Есик, Талгар, Боралдай, Отеген батыр, Тургень, от 25 июля 2019 года № 22-01-21/970;

письмо от филиала по городу Алматы РГП на ПХВ «Казгидромет» Министерства энергетики РКо том, что в соответствии с РД 52.04.186-89 идет накопление материала для расчета фоновых концентраций загрязняющих веществ по «малым» городам и посёлкам с различной численностью населения Алматинской области, поэтому сведениями о фоновых концентрациях загрязняющих веществ для объекта: Енбекшиказакский район, Тургенский сельский округ Алматинской области РГП «Казгидромет» не располагает, от 25 июля 2019 года № 22-01-21/970;

письмо от ТОО «КазЭлектроЭнергия - о согласовании компании АО «КАЗРЕМЭНЕРГО» в качестве основного поставщика гиросилового оборудования, от 11 сентября 2019 года № 37;

письмо ТОО «КазЭлектроЭнергия, относительно производительности существующего головного водозаборного узла и спользования его в качестве резервного источника, в случае остановки ИГЭС-1, от 12 сентября 2019 года № 40;

протокол дозиметрического контроля, выполненный Отделением по Енбекшиказахскому району филиала РГП на ПХВ «Национальный центр экспертизы» КООЗ МЗ РК по Алматинской области, от 07 августа 2019 года № 5;

протокол измерений содержания радона и продуктов его распада в воздухе помещений, выполненный Отделением по Енбекшиказахскому району филиала РГП на ПХВ «Национальный центр экспертизы» КООЗ МЗ РК по Алматинской области, от 07 августа 2019 года № 5;

отчет по инженерно-геологическим изысканиям, выполненный ТОО «ЭКОМОНИТОРИНГ» (государственная лицензия ГСЛ № 010721 от 10 февраля 2003 года, выдан «Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства» г. Астана), от 2019 года;

инженерно-геодезические изыскания, топографо-геодезические работы, выполненные ТОО «Декарт Инжиниринг» (государственная лицензия № 16016379 от 25 октября 2016 года, выдан КГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Алматы» Акимат города Алматы), от 2019 года;

топографическая съемка участка в масштабе 1:500, выполненная ТОО «Декарт Инжиниринг» (государственная лицензия № 16016379 от 25 октября 2016 года, выдан КГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Алматы» Акимат города Алматы), от 15 июля 2019 года;

инженерно-геологическая колонка скв.1, скв.2, тн-2, от 19 июля 2019 года;

инженерно-геологическая колонка скв.3, скв.4, от 20 июля 2019 года;

инженерно-геологическая колонка скв.5, скв.6, тн-1, от 21 июля 2019 года;

инженерно-геологическая колонка скв.7, скв.8, от 22 июля 2019 года;

инженерно-геологическая колонка скв.9, скв.10, скв.11, от 23 июля 2019 года;

эскизный проект, выполненный ТОО «АлматыГидроэнергопроект» (государственная лицензия ГСЛ-КР № 01226 от 27 января 2009 года, II категории, с приложением на четырех страницах от 11 июня 2015 года, выданная КГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Алматы». Акимат города Алматы), от 2019 года;

объявление в СМИ (газета «Огни Алатау») о проведении общественных слушаний в форме открытого собрания по разделу «ОВОС» к рабочему проекту «Строительство Иссык ГЭС-02 в Енбекшиказахском районе Алматинской области», от 23 июля 2019 года № 84 (17597);

протокол общественных слушаний по ОВОС на объект: «Строительство Иссык ГЭС-02 в Енбекшиказахском районе Алматинской области» (без внеплощадочных сетей), от 22 августа 2019 года;

Заводские Технические характеристики основного генерирующего оборудования, установленного на Иссыкской ГЭС-2 (AndritzVaTechHydro).

*Технические условия:*

на противопожарное и хозяйственно-бытовое водоснабжение и водоотведение, выданные ТОО «КазЭлектроЭнергия», от 10 сентября 2019 года № 85 (взамен ранее выданных от 05 августа 2019 года № 76);

гарантийное письмо ТОО «КазЭлектроЭнергия - о гарантии заполнения резервуаров противопожарного запаса воды, объемом 144 м$^3$, находящихся на территории стационарного узла Иссык ГЭС-02, привозной водой в течение 48 часов с момента подачи заявки эксплуатирующей компанией, от 10 сентября 2019 года № 86;

на водоснабжение, договор поставки питьевой воды «Oasis Water», заключенный между ИП «Сладок» и ТОО «КазЭлектроЭнергия», от 22 августа 2019 года без даты;

на подключение водоприемника Иссык ГЭС-02 к отводящему водоводу Иссыкской ГЭС-01, с расчетными расходами воды до 4,0 м$^3$/сек., письмо от ТОО «Гидро-Пауэр», от 18 сентября 2019 года № 18-09/1;

**5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:**

согласование рабочего проекта «Строительство Иссык ГЭС-02 в Енбекшиказахском районе Алматинской области» (без внеплощадочных сетей) заказчиком – ТОО «КазЭлектроЭнергия», от 14 августа 2019 года № 58;

согласование рабочего проекта «Строительство Иссык ГЭС-02 в Енбекшиказахском районе Алматинской области» (без внеплощадочных сетей), при соблюдении всех природоохранных норм, согласно действующего Законодательства, выданное РГУ «Иле-Алатауский государственный национальный природный парк», от 26 августа 2019 года № 05-08/1361;

согласование подключения водоприемника Иссык ГЭС-02 к отводящему водоводу Иссыкской ГЭС-01, с расчетными расходами воды до 4,0 куб м/сек., письмо от ТОО «Гидро-Пауэр», от 18 сентября 2019 года № 18-09/1;

согласование размещения предприятий и других сооружений, а также условий производства строительных и других работ на водных объектах, водоохранных зонах и полосах, выданное Балхаш-Алакольской бассейновой инспекцией по регулированию использования и охране водных ресурсов Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан, от 12 сентября 2019 года № KZ04VRC00006103;

разрешение на эмиссии в окружающую среду для объектов IV категории, «Строительство Иссык ГЭС-02 в Енбекшиказахском районе Алматинской области» (без внеплощадочных сетей), выданное ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Алматинской области», от 21 сентября 2019 года № KZ41VDD00127389;

*Согласование графических материалов*

Эскизный проект «Строительство Иссык ГЭС-02 в Енбекшиказахском районе Алматинской области» согласован ГУ «Управление архитектуры и градостроительства Енбекшиказахского района», от 2019 года;

Топографическая съемка 1:500 согласована со следующими организациями:

ГУ «Управление архитектуры и градостроительства Енбекшиказахского района», от 2019 года;

Главный архитектор Енбекшиказахского района, б/даты.

План сетей наружного водоснабжения и канализации 2019-06-ИГЭС-02-НВК (альбом 2, книга 7, лист 2) согласован со следующими организациями:

заказчик (ТОО «КазЭлектроЭнергия»), от 2019 года;

ГУ «Управление архитектуры и градостроительства Енбекшиказахского района», от 2019 года;

Главный архитектор Енбекшиказахского района, б/даты.

План деривационного напорного трубопровода 2019-06-ИГЭС-02-ГР1 (альбом 1, книга 1, листы 2, 3, 4, 5) согласован со следующими организациями:

заказчик (ТОО «КазЭлектроЭнергия»), от 2019 года;

ГУ «Управление архитектуры и градостроительства Енбекшиказахского района», от 2019 года;

Главный архитектор Енбекшиказахского района, б/даты.

План трассы отводящего трубопровода 2019-06-ИГЭС-02-ГР2 (альбом 1, книга 3, лист 2) согласован со следующими организациями:

заказчик (ТОО «КазЭлектроЭнергия»), от 2019 года;

ГУ «Управление архитектуры и градостроительства Енбекшиказахского района», от 2019 года;

Главный архитектор Енбекшиказахского района, б/даты.

**5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу**

*2019-06-ИГЭС-02*

Том 1. Паспорт рабочего проекта.

Том 2. Книга 1. Общая пояснительная записка.

Том 2. Книга 2. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций.

Том 2. Книга 3. Энергетический паспорт проекта.

Том 3. Проект организации строительства.

Том 4. Чертежи и спецификации.

Том 4. Альбом 1. Гидротехнические решения.

Том 4. Книга 1. Деривационный напорный трубопровод.

Том 4. Книга 2. Отводящий водовод.

Том 4. Альбом 2. Здание ГЭС-02.

Том 4. Книга 1. Генеральный план.

Том 4. Книга 2. Архитектурные решения.

Том 4. Книга 3. Конструкции металлические.

Том 4. Книга 4. Конструкции железобетонные.

Том 4. Книга 5. Технологические решения.

Том 4. Книга 6. Водоснабжение и канализация.

Том 4. Книга 7. Наружные сети водоснабжения и канализации.

Том 4. Книга 8. Отопление и вентиляция.

Том 4. Книга 9. Электротехнические решения.

Том 4. Книга 10. Автоматическая пожарная сигнализация.

Том 4. Книга 11. Системы связи.

Том 5. Книга 1. Сметная документация.

Том 5. Книга 2. Прайс-листы. Основной вариант.

Том 5. Книга 3. Прайс-листы. Альтернативный вариант.

Том 6. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).

Том 7. Комплексные инженерно-геологические изыскания и инженерно-геодезические изыскания.

***Расчеты***

Гидравлический расчет деривационного напорного трубопровода, с приложением расчетной гидравлической схемы.

Расчет прочности прочности водовода с учетом гидравлического удара.

Гидравлический расчет отводящего водовода.

Расчет пространственной системы на статические и динамические воздействия с выбором расчетных сочетаний усилий, выполненный на программном комплексе ЛИРА САПР 2018 R3.

Расчет теплопотерь здания ГЭС 2; построение процессов на ID диаграмме.

Аэродинамический расчет вентиляции.

Принципиальная схема управления приточными установками Р1…Р3.

**5.4 Цель и назначение объекта строительства**

Целью проекта является строительство и реконструкция объектов Иссыкской ГЭС-02 в Енбекшиказахском районе Алматинской области (без внеплощадочных сетей).

**5.5 Существующее положение**

*Описание существующего объекта*

В настоящее время, на площадке функционирует Иссыкская ГЭС-02, введенная в эксплуатацию в 2008 году.

Объект состоит из следующих основных сооружений:

водозаборный узел и подводящий канал;

отстойник;

напорный трубопровод;

здание ГЭС-02 с отводящим каналом.

*Водозаборный узел (существующий).*

Существующий головной водозаборный узел Иссык ГЭС-02 предназначен для забора воды из реки Иссык и подачи её в отстойник.

Конструкция водозабора - горный водозабор «тирольского» типа.

Представляет собой бетонную плотину с двумя пролетами, шириной каждого - 4м. Забор воды в летний период осуществляется через донную решетчатую галерею в левом пролете плотины. Размеры решетчатой галереи 4х2,5 м., глубина галереи – 1,3 м.

Размеры пролетов водозаборного узла и донной галереи определены для пропуска поверочного расхода реки 3 % обеспеченности. Класс сооружения – IV.

В зимний период подача воды осуществляется через боковое вертикальное окно размером 2х2м, при этом оба пролета перекрываются щитами (шандорами). Перед водозаборной галереей обустроена пескогравиеловка.

*Отстойник (существующий).*

Существующий отстойник предназначен для очистки воды от взвешенных наносов и части донных наносов перед подачей её в деривационный водовод. Класс сооружения – IV. Сечение и длина рабочей части отстойника рассчитано так, чтобы при малой скорости течения воды взвешенные частицы успели осесть на дно. Отстойник двухкамерный, сечение каждой камеры 4х3,5 м., рабочая длина 20м. Каждая камера оборудована входными затворами, затворами для периодического открытия промывных каналов, сороудерживающей решеткой и затвором на входе в деривационный водовод. Осевшие наносы периодически удаляются путем промывки камер. Затворы оборудованы винтовыми подъемниками с электроприводом.

*Напорный трубопровод (существующий).*

Напорный трубопровод является составной частью деривационного тракта ГЭС-02. Трубопровод начинается от напорной камеры отстойника и проходит до здания ГЭС - 02, где стыкуется с входной трубой гидроагрегата.

Протяженность напорного трубопровода – 1700 м.

Материал трубопровода – сталь.

Внутренний диаметр – 1200 мм.

Способ прокладки - комбинированный (надземный и подземный), из них: 456 м надземного исполнения, 1244 мм подземного исполнения.

*Здание ГЭС с отводящим каналом и гидросиловое оборудование (существующее).*

В объемно-планировочном отношении здания ГЭС-02 имеет в плане прямоугольную форму с подвалом, высота здания + 5400 мм. Здание имеет в плане размеры в осях 15500 х 8200 мм. Между осями Д-Б и 1-3 расположен подвал с размерами 6000 х 10000 мм, высота подвала h=3000мм. Здание отапливаемое. Чердак холодный. Ограждающие конструкции – сэндвич панели по прогонам. В здании расположена кран-балка грузоподъемностью 3.2 тонны.

Конструктивная система здания ГЭС-02 – каркасная, основными вертикальными несущими конструкциями являются колонны каркаса, на которые передаются нагрузки от ригельных перекрытий. Прочность, устойчивость и пространственная жесткость каркасного здания обеспечиваются совместной работой ригелей перекрытий, вертикальных колонн, вертикальных и горизонтальных связей. Узел крепления ригелей перекрытия и колонн жесткий.

Характеристики конструктивных решений следующие:

1. Фундаменты – железобетонные, монолитные сечением 700мм с глубиной заложения – 4000 мм от уровня пола ±0.000

2. Наружные несущие железобетонные стены подвала – железобетонные монолитные сечением 700мм, высотой h= 3000 мм.

3. Колонны – металлические, двутавровые сечением 240 х 175 мм (23К1). Высота колонн 5400 мм.

4. Ригеля – металлические, двутавровые сечением 400 х 175 х 10 мм (40Б1).

5. Связи вертикальные – металлические, крестообразные в виде тавра из двух уголков 90 х 90 х 6 мм.

6. Связи горизонтальные – металлические, в виде короба из двух гнутых профилей швеллера 120 х 50 х 3 мм, соединенные между собой посредством электросварки.

7. Ограждающие конструкции – сэндвич панели толщиной 80 мм по прогонам из гнутого профиля 16 швеллера.

8. Кровля – двухскатная, металлическая из листовой стали толщиной 3 мм.

9. Конструкция кровли – швеллер 140 х 50 мм и уголки 50 х 50 мм.

10. Конструкции пола подвала – монолитные железобетонные толщиной 1000 мм.

11. Конструкции фундаментов под генератор – монолитный железобетонный, с размерами 3850 х 3200 мм с глубиной заложения – 3200 мм от уровня пола подвала.

12. Конструкции фундамента под турбину – монолитный железобетонный, с размерами 1600 х 4000 мм с глубиной заложения – 3200 мм.

13. Конструкция камеры отводящего тракта – монолитная железобетонная с размерами 6700 х 3500 мм, толщина стен 500 мм, высотой 4000 мм.

*Результаты технического обследования объекта.*

*Выводы по техническому состоянию грунтов.*

Техническое состояние грунтов соответствует нормативным требованиям, зон разуплотнения, пустот и прочих аномалий не выявлено.

*Выводы по техническому состоянию фундаментов здания ГЭС-02.*

По результатам георадарного исследования монолитных железобетонных фундаментов установлено:

1) Наличие технологических швов по всему периметру здания, что указывает на то, что в процессе бетонирования несущих конструкций ГЭС-02 производился не целиком, а с перерывами т.е. бетонирование проводилось в несколько этапов с перестановкой опалубки.

2) Установлена повышенная влажность железобетонных стен, высолы на стенах, частичное отслоение штукатурных и шпаклевочных слоев внутри здания, имеются

незначительные горизонтальные, вертикальные и косые трещины на бетонной поверхности с шириной раскрытия от 0,3 до 0,5 мм.

3) При визуальном осмотре не установлено наличия боковой обмазочной гидроизоляции.

Техническое состояние монолитных, железобетонных стен фундаментов не соответствует нормативным требованиям СНиП 2.03-30-2017г. «Строительство в сейсмических районах (зона)» РК.

Для приведения в соответствие с нормативными требованиями необходимо произвести ремонтно-восстановительные работы.

*Выводы по металлическим колоннам, ригелям, вертикальным и горизонтальным связям здания ГЭС-02.*

Техническое состояние металлических колонн, ригелей, вертикальных и горизонтальных связей соответствует нормативным требованиям СН РК 5.03-07-2013г «Несущие и ограждающие конструкции» СН РК 2.03-30-2017г. «Строительство в сейсмических районах (зона) РК».

*Выводы по ограждающим конструкциям из сэндвич панелей здания ГЭС-02.*

Техническое состояние ограждающих конструкций из сэндвич панелей соответствует нормативным требованиям СН РК 5.03-07-2013г «Несущие и ограждающие конструкции» СН РК 2.03-30-2017г. «Строительство в сейсмических районах (зона) РК».

*Выводы по кровле здания ГЭС-02.*

Техническое состояние кровли удовлетворительное.

Выводы по техническому состоянию фундаментов под генератором и турбину, здания ГЭС-02.

*По результатам детального обследования установлено:*

1) Согласно заключению специализированной лабораторией АО «КАЗНИССА», по результатам проведенных исследовании установлены технологические швы на глубине 2,4м от поверхности фундамента, на отм. – 4200 мм, по всему периметру фундамента. Что указывает на то что непрерывного бетонирования при устройстве фундаментов под генератор не производилось. Тем самым была нарушена технология устройства железобетонного фундамента. Так же через деформационные швы происходит проникновение воды на поверхности арматурных каркасов, что приводит коррозионным процессам арматуры и как следствие снижении несущей способности ГЭС-02. Таким образом, несущие конструкции под оборудования эксплуатируются в условиях повышенной влажности, которое вызвано проникновением грунтовых вод через технологические швы и выделением конденсата от трубопроводов и в условиях повышенной вибрации, исходящей от технологического оборудования.

2) Установлена повышенная вибрация фундаментов под оборудования при режиме эксплуатации ниже проектной 3,8-3,4 МВт.

Техническое состояние фундаментов под оборудования не соответствует нормативным требованиям. Для приведения в соответствие с нормативными требованиями необходимо произвести усиление основания здания ГЭС-02 с турбиной и генератором путем цементации.

*Выводы по железобетонным полам подвала здания ГЭС-02.*

Техническое состояние железобетонных полов подвала не соответствует нормативным требованиям СН РК 2.03-30-2017г. «Строительство в сейсмических районах (зона) РК». Для приведения в соответствие с нормативными требованиями необходимо произвести ремонтно-восстановительные работы.

*Выводы по камеры отводящего тракта.*

По результатам детального обследования установлено:

1) Камера отводящего тракта не соответствует рабочей документации выполненной ТОО «КазГидро». В соответствии с рабочим проектом камера должна быть выполнена в железобетонном монолитном исполнении на всю длину. По факту камера на длину 9.0 м выполнена в монолитном варианте, остальная часть заменена на металлическую трубу Ø720 мм. Так же установлено, что в конструкцию отводящего тракта присоединена не предусмотренная проектом отводная труба Ø720 мм.

2) По результатам георадарного исследования установлено, наличие технологических швов на глубине 1.2 м. Наличие технологических швов указывает на то, что в процессе бетонирования камеры отводящего тракта производился не целиком, а с перерывами т.е. бетонирование проводилось в несколько этапов с перестановкой опалубки.

3) При визуальном осмотре не установлено наличие боковой обмазочной гидроизоляции.

Техническое состояние монолитных, железобетонных стен фундаментов не соответствует нормативным требованиям СНиП 2.03-30-2017г. «Строительство в сейсмических районах (зона)» РК. Необходимо выполнить конструкцию камеры отводящего тракта в соответствии с рабочей документацией разработанной ТОО «КазГидро» в строгом соответствии с требованиями СП РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

*Выводы по деривационному водоводу Ø1200 мм.*

По результатам обследования установлено:

1) Ширина раскрытия трещин опорной части водовода вызванных эксплуатационными воздействиями на уровне анкерных болтов превышает допустимый норматив, трещины в сжатой зоне и в зоне главных растягивающих напряжении.

2) Нарушена антикоррозионная защита закладных деталей.

3) Изменен цвет бетона в следствии пересушивания, местами отслоение бетона при простукивании.

4) Более 50% оклеечной гидроизоляции пришла в негодность вследствие потери эксплуатационных качеств гидроизоляции.

5) На открытых участках водовода порядка 50% отсутствует антикоррозионная защита и не выполнена оклеечная гидроизоляция.

Техническое состояние деривационного водовода и их опорные железобетонные конструкции не соответствуют нормативным требованиям.

*Заключение технического обследования.*

1. Источником повышенной вибрации в здании ГЭС-02 является работа технологического оборудования в не проектных режимах 4.4-3.8-3.3 МВт.

2. В проектном режиме 5.1 МВт и в режиме 4.8 МВт повышенной вибрации не наблюдается.

3. Конструкции камеры отводящего тракта не соответствует рабочей документации разработанной Генпроектировщиком ТОО «КазГидро».

4. В нарушении СП РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» отсутствует исполнительная документация по ГЭС-02 (исполнительные чертежи, акты скрытых работ, журналы и т.д.).

5. Согласно СП РК 1.04-110-2017 «Обследование, оценка технического состояния и сейсмоусиление зданий и сооружений» здания Иссыкской ГЭС-02 оценивается как: ограниченно пригодной 3-й категории, когда общие затраты на реабелитацию объекта составят от 50% до 85% балансовой (рыночной) стоимости объекта обследования;

6. Техническое состояние деривационного водовода и их опорные железобетонные конструкции не соответствуют нормативным требованиям.

## 6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

### 6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Площадка строительства Иссыкской ГЭС-02 расположена в Енбекшиказахском районе Алматинской обл. в 80 км от г. Алматы и в 10км от г. Иссык.

Площадка расположена вдоль берега реки Иссык, на береговых террасах речной долины, примерно в 0,7 км ниже селезащитной плотины бывшего Иссыкского озера. Общий наклон площадки с востока на запад 15-30о. Место расположения вдоль горной грунтовой дороги и существующего водовода ГЭС.

Площадка отведенная под строительства ГЭС-2, со слаборазвитой сетью подземных и воздушных инженерных коммуникаций.

Рельеф волнистый.

На площадке имеются сооружения, подлежащее демонтажу в соответствии с решением Заказчика.

**Природно-климатические условия района строительства**

Район строительства относится к климатическому району - IIIB

Климатические условия:

Климат района строительства ГЭС - континентальный. Режим и величина осадков, температура и влажность воздуха, скорость и направление ветра обусловлены высотой местности и формами рельефа. Средняя годовая температура воздуха в предгорной зоне составляет 7-8˚С, на высотах 1800-2000 м - 1,8˚С.

Абсолютный максимум температуры воздуха отмечается в июле и достигает 34˚С.

Абсолютный минимум температуры составляет минус 34˚С и наблюдается в январе, реже в феврале.

Величина среднегодовых осадков для района площадки строительства гидроузла составляет около 600 мм, из которых более 60% выпадает летом.

Высота снежного покрова достигает 30 см на отметках 1800-2000 м.

Направление господствующих ветров обусловлено простиранием горных хребтов, долин и ущелий. Средние годовые скорости ветра составляют 2,5-3,5 м/с. Максимальные скорости ветра достигают 20-23 м/с. Скорость ветра, возможная один раз в 5 лет – 18 м/с, в 10 лет – 20 м/с, в 15 лет – 23 м/с

Климатическая характеристика составлена по материалам многолетних наблюдений метеостанции г. Иссык и метеостанций, расположенных в бассейне р. Малая Алматинка в пределах высот 1179-3017 м.

Расчётная зимняя температура воздуха самой холодной пятидневки - -25º. Абсолютный минимум на поверхности почвы - -43º.

Нормативная глубина промерзания грунта для крупнообломочных грунтов 140 см. Максимальная глубина проникновения 0ºС в грунт – 170 см.

Вес снегового покрова 0,7 кПа.

**Инженерно-геологические условия площадки строительства**

Инженерно-геологические изыскания выполнены ТОО «Экомониторинг» в 2019 году.

В результате инженерно-геологических изысканий были вскрыты грунты, которые выделены в один инженерно-геологический элемент (ИГЭ). Ниже приводится детальное описание инженерно-геологических элементов.

В комплексе современных отложений (apQII-III) выделен один инженерно-геологический элемент (ИГЭ):

ИГЭ-1. Дресвяно-щебенистый грунт с суглинистым заполнителем, частицы не окатанные, заполнителя 10%, валунов 10 %, песка 15 %, щебня 15%, гальки 25%, гравия 25%. Основой обломочного материала являются туфолавы андезитового порфирита..

Вскрытая мощность 10,0 м.

Геоморфологически площадка расположена в прилавковой зоне Заилийского Алатау.

В геологическом отношении площадка сложена алювиально-пролювиальными средне-верхнечетвертичными отложениями, представленные гравийно-галечниковым грунтом.

Грунты ИГЭ-1 не просадочные, не пучинистые, не набухающие.

Химическая активность:

А) грунтов – по степени агрессивности грунты не агрессивные к бетонам на портландцементе по ГОСТ10178-85 по содержанию сульфатов (SO42 =480мг/кг) и не агрессивные по содержанию хлоридов (Cl=345 мг/кг).

Коррозийная активность грунтов по отношению к чёрным металлам средняя, удельное электрическое сопротивление 25,9 Ом.

Б) грунтовые воды вскрыты на глубинах от 2,0 м до 4,0 м в скважинах 9, 10 и 11. Установившийся уровень грунтовых вод от 2,0 м до 4,0 м. По степени агрессивности грунтовые воды не агрессивные к бетонам на портландцементе по ГОСТ10178-85 и не агрессивны к черным металлам.

При проектировании для расчета фундаментов необходимо принять значения основных показателей: плотность 2,15 г/см3 , угол внутреннего трения 36,0 градусов, сцепление 24,0 кПа, модуль деформации 70,0 МПа.

Потенциальная подтопляемость территории. Территория потенциально подтопляемая. В период активного снеготаяния и в период дождей возможно значительное повышение уровня грунтовых вод, и подтопление части площадки.

Нормативная глубина промерзания грунтов (крупнообломочные) 140 см.

Сейсмическая опасность зоны строительства в баллах по картам: ОСЗ-2475 – 9 баллов; ОСЗ-22475- 9 баллов. Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам ІБ (один Б). Сейсмическая опасность зоны строительства в ускорениях по картам: ОСЗ-1475 - 0,38; СЗ-12475 - 0,73.

*Исследование Георадаром.*

На площадке были проведено исследование Георадаром ОКО – 3 с антенной частотой 150. В ходе работ аномальных зон и пустот не выявлено. Геолого-литологическое строение площадки, установленное в процессе бурения, подтверждено.

### 6.2 Проектные решения

Проектом предусматривается строительство и реконструкция Иссыкской ГЭС-02 в Енбекшиказахском районе Алматинской области. Класс гидротехнического сооружения согласно СП РК 3.04-101-2013 принят - IV класс.

#### 6.2.1 Генеральный план

Земельный участок для строительства ГЭС расположен в Алматинской области, Енбекшиказахского района, 70,70 км. на юго-восток от г. Алматы, 5,70 км. к юго-востоку от районного центра - г. Иссык.

Территория, согласно акту землепользования составляет – 14974,58 га., площадь участка в границах проектирования – 0,15437 га.

Рельеф участка сравнительно ровный, спланирован, с общим уклоном на север. Абсолютные отметки колеблются в пределах 1359,72 – 1362,84м.

Система координат (X;Y) местная. Система высот – Балтийская.

На территории участка имеются инженерные коммуникации, строения и благоустройство подлежащие сносу.

***Экспликация зданий и сооружений***

1 – Здание ГЭС-02.
2 – Площадка для деривационной трубы.
3 – Септик.
4. – Противопожарные резервуары для запаса воды.
5. – Площадка для отдыха.
6 – Площадка для ТБО.

*Рисунок 1. Схема генерального плана.*

Генеральный план разработан на топографической съемке участка в М 1:500, выполненной ТОО «ДЕКАРТ ИНЖИНИРИНГ» в июле 2019 года.

Рабочим проектом предусматривается строительство следующих объектов:
здание ГЭС-2;
септик V=10м3;
резервуары противопожарного запаса воды V=2х75м3;
Плановая привязка здания и сооружений выполнена от координатных точек.
Вертикальная - от ближайшего репера.

Вертикальная планировка участка решается в увязке с отметками прилегающих территорий и предусматривает открытый способ отведения дождевых и талых вод по спланированной поверхности, проездам и искусственным покрытиям за пределы участка

Подъезд к участку и въезды на территорию осуществляются с северо-восточной стороны, с существующего дороги.

Трассировка проезда на участке предусматривается с учетом обеспечения функциональных подъездов к основным входам, а также проезда пожарных машин.

Радиусы закругления проездов отвечают требованиям безопасной организации движения.

Покрытие проездов, предусматривается из асфальтобетона, с обрамлением бетонным бортовым камнем. Вокруг здания запроектирована бетонная отмостка шириной 1000 мм.

Главный вход в ГЭС решен со стороны въезда на территорию

На участке предусматривается размещение малых архитектурных форм: скамьи, урны.

Свободная от застройки и искусственных покрытий территория озеленяется устройством газона.

Участок обустроен площадкой для мусорных контейнеров и площадкой для отдыха

Сводный план инженерных сетей выполнен по рабочим чертежам соответствующих комплектов

Технические показатели генерального плана ГЭС приведены в таблице 2.

*Таблица 1. Технические показатели генерального плана ГЭС*

| № п/п | Наименование показателей | Ед. изм. | Показатели |
|---|---|---|---|
| 1 | Площадь земельного участка (0,2026 + 0,0974) | га | 14974,5800 |
| 2 | Площадь в границах проектирования | га | 0,154369 |
| 3 | Площадь застройки | м$^2$ | 193,94 |
| 4 | Площадь покрытий | м$^2$ | 601,45 |
| | Площадь озеленения | м$^2$ | 748,30 |

**6.2.2 Технологические решения**

Проектом предусматривается строительство и реконструкция Иссык ГЭС-02 в Енбекшиказахском районе Алматинской области. Класс гидротехнического сооружения согласно СП РК 3.04-101-2013 принят IV класс.

*Мощность объекта и производственная программа*

Станция ГЭС-02 предназначена для покрытия базовой части графиков электрических нагрузок Алматинской области Республики Казахстан. Иссык ГЭС-02 относится к энергопроизводящим организациям, использующих возобновляемые источники энергии. Проект имеет государственный масштаб. Установленная мощность Иссыкской ГЭС-02 – 4,95 МВт., среднегодовая выработка электроэнергии – 23,5 млн. кВт.ч. Основными потребителем электроэнергии ГЭС является Расчетно-финансовый центр по поддержке ВИЭ. Иссык ГЭС-02 будет выдавать электроэнергию в сети Алматинской области. В покрытии суточных графиков нагрузки будет участвовать в базовом режиме.

В состав основных сооружений Иссык ГЭС-02 входят следующие основные узлы:

водозаборный узел и подводящий канал ГЭС-02 – существующий;

отстойник ГЭС-02 – существующий;
напорный трубопровод ГЭС-02;
здание ГЭС-02 и отводящий канал.

*Технологический процесс*

Технологическая часть ГЭС-02 представляет собой совокупность основного и вспомогательного оборудования, посредством которого происходит преобразование энергии потока воды в механическую энергию и далее в электрическую энергию, которая доставляется потребителю через коммутационные устройства электростанций и линий электропередач.

*Гидромеханическое оборудование*

Оборудование работает с учетом расходов Иссыкской селезадержи-вающей плотины, на отработанных расходах воды на агрегатах Иссыкской ГЭС-1. Коэффициенты полезного действия гидротурбины и гидрогенератора превышают 93%.

Комплект поставки включает в себя все необходимо основное и вспомогательное оборудование, в том числе автоматизированная система контроля и управления.

В комплект поставки электрогенерирующего оборудования ГЭС входят три крупных блока:

Комплект оборудования гидротурбины, включает в себя:

гидротурбину «Френсис», РО-720 ГТ с техническими данными: напор - 144,6 м, расход – 4,0 м³/сек, установленная мощность – 4950 кВт, скорость вращения турбины – 1000 об/мин, диаметр рабочего колеса – 720 мм, вращение по часовой стрелке.

предтурбинный затвор с байпасом;

регулятор скорости вращения турбины.

Комплект оборудования гидрогенератора, включает в себя:

гидрогенератор горизонтальный с техническими данными: выходное напряжение - 10 кВ, частота - 50 Гц, номинальная мощность - 5680 кВА;

комплект оборудования контроля, защиты и управления.

Основное гидросиловое оборудование ГЭС-02 доставляется на станцию в следующем виде:

1.Турбина – в разобранном виде (спиральная камера, отсасывающая труба, рабочее колесо, вспомогательное оборудование).

2. Генератор – в собранном виде.

После доставки и разгрузки на площадке перед зданием ГЭС, части турбины монтируются в здании ГЭС с помощью крана-балки. Вес самой тяжелой части турбины – 2000 кг. Кран-балка в процессе эксплуатации используется для демонтажа рабочего колеса, отводящей трубы, предтурбинного затвора и прочих мелких частей ГСО. Установка генератора выполняется на тележке через ворота в машинное помещение.

На Иссык ГЭС-02 принята к установке горизонтальная радиально-осевая турбина с одинарным регулированием. Сбалансированное рабочее колесо турбины напрямую соединяется с генераторным валом. Для регулирования расхода воды, а также для перекрытия подачи воды используется направляющий аппарат с механизмом его управления.

Генератор снабжён:

подшипниками скольжения с системой подачи смазки;

маслоохладителем с замкнутым контуром водяного охлаждения;

регулятором напряжения и ограничителем тока;

гидравлической системой торможения;

бесщёточной системой возбуждения;

установленный на валу механический шпиндель маслонасоса.

*Компоновка применяемого оборудования*

Здание Иссык ГЭС-02 обособленное, с закрытым машинным залом. Вода к зданию Иссык ГЭС-02 подводится по турбинному водоводу диаметром 1,2 м.

Размеры машинного зала и монтажной площадки определены из условия размещения гидросилового, электротехнического, вспомогательного оборудования. размером 8,5х14,4 м в осях. Высота верхнего строения определены из условия проноса оборудования.

В машинном зале для обслуживания гидроагрегатов устанавливается кран грузоподъёмностью 3,2 т., пролетом 6,0 м. Для ремонта оборудования предусмотрена монтажная площадка. Размеры монтажной площадки определены из условия ремонта или ревизии агрегата.

*Вспомогательное оборудование*

Вспомогательное оборудование входит в общее станционные системы и предназначено для поддержания нормального режима работы гидроагрегатов и профилактического обслуживания всего технологического оборудования. Вспомогательное оборудование входит в комплект поставки.

Вспомогательное оборудование включает оборудование следующих систем:

системы технического водоснабжения;

масляного хозяйства;

откачки воды из проточной части агрегата;

системы снабжения станции сжатым воздухом.

В системе технического водоснабжения предусмотрена установка очистки, поступающей из турбинных водоводов воды и ее распределение по узлам. Схемой предусмотрены три фильтровальные установки, работающие на одну сеть.

Система разводки маслохозяйства и установка МНУ размещены в машинном зале.

Все оборудование через систему фитингов подключено к напорному и сливному коллектору. Все возможные протечки собираются в поддоны и направляются на переработку.

Опорожнение проточной части гидротурбины производится стационарными дренажными насосами, установленными над мокрым колодцем со стороны нижнего бьефа в машинном ярусе.

Сжатый воздух на ГЭС применяется в системе МНУ и гидроагрегата.

Первичное заполнение и заполнение после ремонтов котлов МНУ, предусматривается из баллонов сжатого воздуха, а в дальнейшем компрессорной установкой.

*Оборудование контроля, защиты и управления ГЭС*

Методика управления соответствует условиям ГЭС «Иссык-02» и современному уровню технического развития, обеспечивая требуемую функциональность, работая в ручном, полностью автоматическом или дистанционном режиме управления.

Регулятор скорости турбины ТМ1703 основан на высококачественном, цифровом автоматическом оборудовании. Благодаря его высокой производительности функции управления турбиной и органы управления силовой установки (запуск, останов) объединены в одном оборудовании.

В сочетании с промышленным ПК (IPC) возможно удобное графическое управление посредством цветного сенсорного ЖК- дисплея диагональю 17”. Таким образом, можно управлять силовой установкой, измерять параметры турбины, а также получать представление о помехах и оперативные сообщения. Собранные эксплуатационные значения могут быть сохранены на жестком диске и могут быть заархивированы оператором.

Цифровой регулятор скорости выполняет следующие функции контроля:
частоты вращения при запуске;
уровня воды для стабилизации уровня верхнего бъефа;
регулирования мощности;
регулирования расхода воды;
открытия затвора;
управления остановкой станции.

Для исключения гидроудара в системе предусмотрено плавное закрытие затвора на напорном трубопроводе, в течение 50 сек, что позволяет устранить прямой гидроудар и не позволит гидрогенератору набрать угонную скорость вращения.

*Визуализация*

В систему управления турбиной встроена система визуализации, включающая промышленный ПК с 17” сенсорной панелью:
интерфейс Ethernet для связи с контроллером турбины;
жёсткий диск 32 Гигабайта для архивации данных.

Программа визуализации SCALA250, предназначенная для обработки до 2000 переменных параметров:
визуализация изображений турбины, генератора, вспомогательного оборудования, задвижек, контроллера турбины, впуска, а также общий вид ГЭС;
вход в систему при помощи выбранного пароля согласно установленному уровню пароля;
последовательности запуска и останова, включая условия запуска;
аварийные сигналы с указанием времени поступления, подтверждения и передачи;
список событий в хронологическом порядке;
представление графических кривых;
сохранение технологической информации.

Методика контроля частоты вращения.

Для гарантирования безопасной эксплуатации гидроэлектростанции во всех возможных условиях эксплуатации в генераторе установлено 2 независимых датчика оборотов. Их сигналы передаются на пульт управления турбиной.

Первый сигнал вводится напрямую в контроллер турбины в качестве сигнала частоты и обрабатывается в ПЛК внутри системы

Второй сигнал вводится в качестве сигнала частоты в анализатор числа оборотов. Цифровой выход этого анализатора расположен непосредственно в ряду контактов аварийного останова, которые независимы от контроллера турбины, и этот выходной сигнал осуществляет отключение агрегата при выходе значения числа оборотов за пределы выбранного диапазона. Использованы бесконтактные датчики работающие на основе «эффекта Холла».

*Измерение уровня воды*

Три индуктивных датчика давления (24 В. постоянного тока и 4....20 мА) будут установлены для генерации сигнала уровня воды в водозаборе и для управления контроллером турбины в концепции «Регулирование уровня воды».

*Санитарно-гигиенические условия труда*

График работы персонала станции ГЭС - круглосуточный, обеспечивается за счет посменного метода работы – «сутки через трое». Продолжительность смены – 24 часа. Количество работающего персонала в смену - 4 человека.

Оперативный персонал располагается в здании ГЭС-02 в служебно-бытовых помещениях. Создание необходимых условий для работы персонала предусматривает наличие бытового помещения, санузла, раздевалки и комнаты приема пищи.

*Производственная безопасность*

Участок здания ГЭС-02 огораживается, проектом предусмотрено круглосуточное видеонаблюдение как здания ГЭС-02, так и участок водозаборного узла, обеспечивается круглосуточная радиосвязь.

Основными мероприятиями, обеспечивающими защиту персонала при возможных аварийных ситуациях, являются:

предварительное планирование мероприятий, направленных на защиту персонала при возможных аварийных ситуациях;

подготовка работающих по вопросам возможной опасности, включая отработку практических навыков действий в аварийных ситуациях и пользования средствами индивидуальной защиты органов дыхания.

На рабочих местах персонал обеспечивается спецодеждой, необходимым набором инструмента.

Рабочие места и в целом площадки комплектуются в соответствии с действующими нормативными документами, всем необходимым, обеспечивающим безопасную эксплуатацию зданий и сооружений.

*Основные технические показатели:*

| | |
|---|---|
| Расчетная мощность | – 4,95 МВт |
| Гарантированная мощность | – 1,0 МВт |
| Годовая выработка электроэнергии | – 23,5 млн. кВтч |
| Число часов использования установленной мощности | – 4818 ч |
| Расчетный напор ГЭС | – 142,35 м |
| Расчетный расход воды ГЭС | – 4,0 м$^3$/сек. |

**6.2.3 Гидротехнические решения**

***Проектные решения***

Проектом предусматривается замена существующего водовода (напорная деривация) и существующего отводящего водовода диаметрами 1200 мм, на новые.

*Напорная деривация*

Проектируемая напорная деривация обеспечивает подачу расчетного расхода к гидроагрегатам в здании Иссык ГЭС-02.

Деривация принята закрытого типа, в виде однониточного стального трубопровода. Деривационный напорный трубопровод относится к IV классу гидротехнических сооружений.

Расчетный расход воды в проекте принят Q-4,0м$^3$/сек.

Расчетное статическое давление в трубопроводе - 157,25 м, динамическое - 142,35 м.

Трасса реконструируемого деривационного водовода начинается от существующей напорной камеры отстойника до входного патрубка агрегата ГЭС-02.

Общая протяженность проектируемого деривационного напорного водовода - 1710м. Предусмотрен сбросной трубопровод протяженностью 103 м.

Водовод принят из стальных электросварных прямошовных труб диаметром 1220х10мм, по ГОСТ 10704-91, PN до 4,0 атм.

Трубопровод проложен в полувыкмке, в полунасыпи. Средняя глубина засыпки от верха трубы 1,5 м.

Изоляция стальных труб принята типа «Весьма усиленная»

Проектируемая трасса водовода выполнена в пределах существующей трассы.

*Основные технические показатели:*

| | | |
|---|---|---|
| Общая протяженность напорного деривационного водовода | - | 1813,0 м |

в том числе
протяженность сбросного водовода - 103,0 м

**Отводящий водовод**

Отводящий водовод обеспечивает сброс расчетного расхода воды от гидроагрегатов Иссыкской ГЭС-2 в реку Есик.

Отводящий водовод принят диаметром 1220х10мм из стальных электросварных прямошовных труб, по ГОСТ 10704-91, PN до 4,0 атм., протяженностью 46,0м.

Трубопровод проложен в насыпи.

Изоляция стальных труб принята типа «Весьма усиленная».

*Основные технические показатели:*
Общая протяженность
отводящего водовода - 46,0 м

**6.2.4 Архитектурно-планировочные решения**

Класс функциональной пожарной опасности – Ф 5.1.

Здание ГЭС представляет собой двухэтажное здание, с цокольным этажом без технического этажа (чердака), Г-образное в плане, с эксплуатируемой кровлей, с общими размерами в осях 1-4хА-В – 14,40х15,00 м. Высота цокольного этажа – 3,20 м. от пола до пола. Высота первого этажа – 4,43 м. от пола до пола, второго – 2,90 м. в чистоте. . По оси А к зданию сблокированы деривационный водовод и эвакуационная наружная металлическая лестница.

За условную отметку 0,000 принят уровень пола 1-го этажа здания, что составляет 1364,95 м. по генеральному плану.

Планировка здания предусматривает функциональное зонирование групп и состав помещений, в соответствии со структурой работы ГЭС.

В цокольном этаже располагаются три помещения – машинный зал с гидросиловым оборудованием (турбина), генераторная и помещение водоотводящего канала (мокрое помещение).Машинный зал с гидросиловым оборудованием и генераторная запроектированы в два света. Главный вход решен непосредственно снаружи, в виде ворот с калиткой, по оси Б в осях 3-4 в генераторную на отм. минус 3,20 м.

На первом этаже располагаются – электротехническое помещение и смотровая площадка. Вход на отметку 0,000 решен по лестнице с помещения генераторной

На втором этаже располагаются – складские помещения, инструментальная, бытовое помещение, комната снятий показаний, раздевалка комната приема пищи, насосная водоснабжения, санитарный узлы с душевой, коридор. В коридоре по оси А находится запасный пожарный выход на металлическую наружную лестницу.

Выход на эксплуатируемую кровлю по наружной металлической лестнице.

Здание ГЭС для вертикальной связи между этажами имеет внутри здания лестницу типа Л-2.

Удаление бытовых отходов осуществляется на площадку с мусоросборными контейнерами.

Объемно-планировочные решения обеспечивают своевременную эвакуацию людей и их защиту от опасных факторов.

Эвакуация людей из секции осуществляется:

с первого этажа – по лестнице в генераторный зал, через калитку в воротах непосредственно наружу. Через эвакуационный выход по оси А на наружную эвакуационную лестницу;

со второго этажа – по лестнице типа Л2 в цокольный этаж, через калитку в воротах непосредственно наружу; По наружной металлической пожарной лестнице.

с цокольного этажа – через калитку в воротах непосредственно наружу.

с эксплуатируемой крове по наружной металлической лестнице.

Естественное освещение и проветривание помещений осуществляется посредством окон с открывающимися створками.

Размеры оконных проемов определены в соответствии с нормативным уровнем естественного освещения помещений.

Шумоизоляция помещений достигается посредством планировочных мероприятий, применением металлопластиковых окон со стеклопакетом и эффективных звукоизолирующих материалов в конструкциях перекрытий, стен и перегородок.

Крыша – односкатная, совмещенная.

Кровля – эксплуатируемая, плоская, с применением модифицированных гидроизоляционных рулонных материалов с покрытием керамогранитной плиткой.

Водосток – наружный, организованный.

Отмостка – бетонная, шириной 1000 мм.

Наружная отделка:

цоколь – керамогранитная плитка;

стены – сэндвич-панели;

окна - металлопластиковые, индивидуального изготовления;

витражи – алюминиевые, индивидуального изготовления;

остекление – однокамерные стеклопакеты с энергосберегающим стеклом;

двери – металлические, утепленные, индивидуального изготовления;

ворота – металлические, распашные с калиткой;

металлические ограждения – покраска эмалью;

Внутренняя отделка:

потолки – окраска водоэмульсионной краской, подвесные потолки типа «Армстронг»;

стены - покраска водоэмульсионной краской, облицовка керамической плиткой, сэндвич-панели;

полы - керамическая плитка, линолеум, полимерные наливные.

Технические показатели здания ГЭС приведены в таблице 2.

*Таблица 2. Технические показатели здания Иссыкской ГЭС-02*

| № п/п | Наименование показателей | Ед. изм. | Показатели |
|---|---|---|---|
| 1 | Этажность | эт. | 2 |
| 2 | Площадь застройки | $м^2$ | 169,20 |
| 3 | Общая площадь здания, в том числе:<br>ниже отм. 0,000 | $м^2$ | 350,30<br>123,80 |
| 4 | Строительный объем здания, в том числе:<br>ниже отм.0,000 | $м^3$ | 1214,00<br>109,10 |

**6.2.5 Конструктивные решения**

Уровень ответственности здания II (нормальный) технически не сложный.

Степень огнестойкости здания II.

Класс пожарной опасности СО.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1.

Каркас здания выполнен из металлических колонн и металлических балок с системой связей. Колонны приняты из двутавра 30К2, балки из двутавра 50Б1 и 25Б1. Пространственная жесткость каркаса здания в продольном направлении (по цифровым осям) обеспечивается рамой из колонн и балок с жёсткими узлами, в поперечном направлении (по буквенным осям) системой связей таврового сечения из двух спаренных уголков 90 х 6 и жесткими дисками монолитных железобетонных перекрытия и покрытия. Узел опирания колонн жесткий.

Над машинным помещением цокольного этажа предусмотрена кран-балка грузоподъемность 3.2 тонны для выполнения замены технологического оборудования. Рельсы крана балки выполнены из специального двутавра 36М по ГОСТ 19425-74, которые крепятся к несущим балкам перекрытия 50Б1, расположенных на отметке +4.400.

Противопожарная лестница наружного исполнения типа-3. Пространственная жесткость каркаса противопожарной лестницы в продольном направлении обеспечивается рамой из колонн и балок с жёсткими узлами и косоурами лестницы из 16 швеллера, в поперечном направлении системой связей из уголков сечением 50 х 5, уголки. Узел опирания колонн лестницы жесткий. Колонны противопожарной лестницы выполнены и спаренных швеллеров 18 по ГОСТ 8240-97 коробчатого сечения которые крепятся на сварном соединении к закладным деталям фундамента. Балки из двутавра Б25.

Колонны каркаса здания ГЭС-02 опираются на монолитные железобетонные подколонники, сечением 700 х 700 мм, стен цокольного этажа толщиной 500 мм, с помощью выступающих анкерных болтов. Узел крепления колонн – жесткий.

Стены и полы цокольного этажа, фундамент под оборудование выполнены из бетона класса В25 W6 F150 по ГОСТ 26633-2012, устраиваемые на слой бетонной подготовки из бетона класса В7.5 W6 F150 по ГОСТ 26633-2012 толщиной 100мм. Армирование железобетонных конструкций осуществляется каркасами и арматурными сетками ячейкой 200 х 200 мм из рабочей арматуры класса А-III (А400) по ГОСТ 34028-2016, связанные вязальной проволокой. Фундаменты под генератор, турбину, деривационный трубопровод, стены здания имеют единую монолитную конструкцию, для снижения вибраций и восприятия нагрузок на турбину и генератор, возникающих в процессе работы. Анкерные болты для крепления генератора поставляются вместе с оборудованием, которые устанавливаются в предусмотренные в фундаменте колодцы и заливаются бетоном. Рама генератора устанавливается на подливку из безусадочного раствора.

Турбина, устанавливаемая в здании, и напорный трубопровод на входе в здание ГЭС-02 обетонируются, для этого предусмотрены выпуски арматуры в оборудовании.

Основанием фундаментов служит слой дресвяно-щебенистый грунт с суглинистым заполнителем со следующими характеристиками: плотность 2,15 г/см3 , угол внутреннего трения 36,0 градусов, сцепление 24,0 кПа, модуль деформации 70,0 МПа.

Для гидроизоляции узла стыка стен с полом цокольного этажа проектом предусмотрено устройство гидроизоляционной вставки, укладываемое в процессе заливки между выпусками арматуры при поэтапной заливке железобетонной конструкции.

Фундамент под резервуары противопожарного запаса воды – железобетонный, плитный, толщиной 300 мм, с армированием двойной вязаной арматурной сеткой с ячейкой 200х200мм, с арматурой в составе Ø10 класса А-III (А400) по ГОСТ 34028-2016 по бетонной подготовке толщиной 100 мм.

Фундамент под противопожарную лестницу здания ГЭС-02 – железобетонный, плитный, толщиной 300 мм, с армированием двойной вязаной арматурной сеткой с ячейкой 200х200мм, с арматурой в составе Ø10 класса А-III (А400) по ГОСТ 34028-2016

по бетонной подготовке толщиной 100 мм с закладными деталями для крепления на сварном соединении колонн лестницы.

Монолитные железобетонные плиты перекрытия толщиной 150 мм на отметке +4.400 и плиты покрытия толщиной 100 мм на отметке +7.730 выполнены бетона класса В25 W6 F150 по ГОСТ 26633-2012 по несъемной опалубке их профилированного листа по ГОСТ 24045-2010, армированные сварными каркасами, состоящей из двух стержней рабочей арматуры Ø10 мм класса А-III (А400) по ГОСТ 34028-2016 и связующей арматуры Ø6 А-I (А240) каждая, установленными в каждой волне профилированного листа с шагом 185 мм и рабочей арматуры поперечного армирования из арматуры Ø8 мм класса А-III (А400) по ГОСТ 34028-2016 по верху каркаса. Для единой работы балок и плиты перекрытий к балкам предусматривается приварка выпусков арматуры Ø10 мм класса А-III (А400) по ГОСТ 34028-2016 для связи с арматурой перекрытия.

Кровля – эксплуатируемая с ограждением и доступом по наружной противопожарной лестнице, с покрытием из керамогранитной плитки с анти скользящей поверхностью, с утеплителем из минераловатных плит толщиной минимум 150 мм.

Межкомнатные перегородки – перегородки из гипсокартонных листов толщиной 125 мм с утеплителем и шумоизоляцией из минераловатной плиты толщиной 50 мм по металлическим направляющим, выполненные по СП РК 5.06-11-2004.

Ограждающие конструкций стен - панели трёхслойные стеновые типа «Сэндвич» с утеплителем из минваты на базальтовой основе толщиной 100 мм по металлическим стеновым прогонам.

*Антисейсмические мероприятия*

При проектировании учтены требования СП РК 2.03-30-2017 “Строительство в сейсмических зонах”, а именно:

конструктивная схема здания – рамно-связевая.

междуэтажные перекрытия и покрытия выполнены из монолитного железобетона с анкерами приваренными к несущим балкам.

ограждающие конструкции выполнены из облегченных панелей (Сэндвич-панелей), не препятствующие деформированию каркасов здания при сейсмичеких нагрузках.

опирание каркаса здания выполняется на монолитные железобетонные стены цокольного этажа из бетона класса В25.

*Противопожарная защита строительных конструкций*

Для достижения II степени огнестойкости на поверхность несущих конструкций проектом предусмотрено нанесение огнезащитной краски “Огнеза-УМ” или “ПМБОР 16Ф” в два слоя общей толщиной 2,3 мм для колонн и 1,8 мм для связей.

*Защита строительных конструкций*

Проектными решениями предусмотрено:

Обратная засыпка пазух котлованов выполняется песчано-гравийной смесью по ГОСТ 23735-2014 с послойным трамбованием.

Антикоррозийную защиту стальных анкерных и сварных соединений следует выполнять в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».

Боковые поверхности фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, обмазать двумя слоями битумной мастики Хаммаст или горячим битумом БН 70/30 ГОСТ 6617-76 за 2 раза по очищенной поверхности.

Расчет пространственной системы на статические и динамические воздействия с выбором расчетных сочетаний усилий, выполнен на программном комплексе» ЛИРА САПР»- 2018 R3

### 6.2.6 Инженерное обеспечение, сети и системы

#### 6.2.6.1 Наружные сети водоснабжения и канализации

Наружные сети водопровода

Согласно техническим условиям на водоснабжение, выданным ТОО «КазЭлектроЭнергия», от 10 сентября 2019 года № 85 (взамен ранее выданных от 5 августа 2019 года № 76) и договором поставки питьевой воды от 22 августа 2019 года источником хозяйственно - питьевого водоснабжения принята привозная вода.

Противопожарная система

Наружное пожаротушение осуществляется из двух пожарных резервуаров емкостью 75 м$^3$, каждый.

Расход воды на наружное пожаротушение принят - 10 л/сек.

Для забора воды мотопомпой, предусмотрены приемные колодцы, независимо от каждого резервуара. Диаметр трубопровода, соединяющего резервуар с приемным колодцем принят 200 мм, из стальных электросварных по ГОСТ 10704-91. Перед приемным колодцем на соединительном трубопроводе установлен колодец с задвижкой, штурвал которого выведен под крышку люка.

Согласно техническим условиям для заполнения пожарных резервуаров принята привозная вода, поставляемая передвижной техникой.

Средняя глубина заложения проектируемых сетей водопровода принята 2,2м от поверхности земли.

На сетях водопровода предусмотрена установка колодцев из железобетонных элементов по серии ТП 901-0911-84, из сборных элементов по ГОСТ 8020-95 с антисейсмическими мероприятиями.

Наружные сети канализации

Рабочим проектом предусматривается строительство самотечных сетей канализации, диаметром 160 мм.

Сброс бытовых стоков, по самотечному коллектору, осуществляется в выгреб, емкостью 10 м$^3$:

Сети канализации запроектированы из двухслойных гофрированных труб диаметром 160 мм, по ГОСТ Р.54475¬-2011.

Средняя глубина заложения проектируемых сетей канализации принята 1,5 м от поверхности земли.

На сетях канализации предусмотрена установка колодцев из железобетонных элементов по серии ТП 902-09-22.84, с антисейсмическими мероприятиями.

*Антисейсмические мероприятия*

Антисейсмические мероприятия предусмотрены в соответствии с действующими нормативами Республики Казахстан;

отверстия для пропуска труб имеют зазоры, заполненные эластичным водо- и газонепроницаемым материалом;

в местах стыковых соединений для сети канализации предусмотрено применение резиновых уплотнителей;

в местах поворота канализационных стояков предусмотрены бетонные упоры.

#### 6.2.6.2 Внутренние сети водопровода и канализации

***Внутренняя система водопровода***

В здании предусмотрены следующие системы водопровода:

хозяйственно-питьевая;

горячего водоснабжения.

На хозяйственно-питьевые нужды предусмотрена привозная вода.

Для подачи воды потребителям предусмотрены две емкости запаса воды по 1 м$^3$, каждая и насосная установка производительностью 1,5 м$^3$/час, напор 5 м, мощность -0,75 квт.

Сети холодного и горячего водопровода запроектированы из полипропиленовых труб РР PN-10 по СТ РК ГОСТ Р 52134-2010 и стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Горячее водоснабжение предусмотрено по закрытой схеме от электроводонагревателя.

***Внутренняя система канализации***

Запроектирована система бытовой канализации с отдельным выпускам в наружную сеть.

Бытовая канализация предусматривает отвод стоков от санитарных приборов.

Внутренние сети канализации запроектированы из пластмассовых труб по ГОСТ 32414-2013 и чугунных канализационных труб по ГОСТ 6942-98.

Отвод дождевых и талых вод с кровли здания осуществляется системой наружных водостоков.

***Антисейсмические мероприятия***

Антисейсмические мероприятия предусмотрены в соответствии с действующими нормативами Республики Казахстан;

отверстия для пропуска труб имеют зазоры, заполненные эластичным водо- и газонепроницаемым материалом;

в местах стыковых соединений для сети канализации предусмотрено применение резиновых уплотнителей;

в местах поворота канализационных стояков предусмотрены бетонные упоры.

***Технические показатели***

| | | |
|---|---|---|
| Общий расход холодной воды | - | 0,73 м$^3$/сут. |
| в том числе | | |
| Горячее водоснабжение | - | 0,36 м$^3$/сут. |
| Общее количество сточных вод | - | 0,73 м$^3$/сут. |

**6.2.6.3 Отопление и вентиляция**

Проект отопление и вентиляция выполнен в соответствии с требованиями нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан.

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории РК, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Рабочий проект «Строительство Иссык ГЭС-02 в Енбекшиказахском районе Алматинской области» выполнен на основании задания на проектирования и договора № 9 от 4 июня 2019 года, заключенного между ТОО "КазЭлектроЭнергия" и ТОО "Алматы Гидроэнергопроект".

задание на проектирование по объекту «Строительство Иссык ГЭС-02 в Енбекшиказахском районе Алматинской области» (без внеплощадочных сетей), утвержденное Генеральным директором ТОО «КазЭлектроЭнергия», от 23 сентября 2019 года (взамен ранее выданного от 04 июня 2019 года);

задания от технологического раздела проекта;

архитектурно-строительных чертежей.

Рабочий проект рассмотрен в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормативными документами:

СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";

СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";

Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»;

СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология".
Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования:
отопления, вентиляция - зимняя tн=минус 25,0°С (принято согласно ИГИ);
вентиляция - летняя tн=плюс 28,2°С (принято согласно СП РК);
продолжительность отопительного периода суток - 164суток;
средняя температура отопительного периода - минус 0,4°С.
Расчетные параметры внутреннего воздуха для проектирования:
зимняя:
дежурного отопления машзала и электротехнического помещения tв=плюс 5,0°С;
склады, насосная водоснабжения tв=плюс 10,0°С;
инструментальная, бытовое помещение, коридор tв=плюс 16,0°С;
комната снятия показаний tв=плюс 18,0°С;
раздевалка и комната приема пищи 20,0°С;
сан. узел, душевая 23,0°С.
летняя:
машзал и электротехническое помещения tв=плюс 40,0°С.

Источник теплоснабжения электрические сети. Для нормального режима работы ТХ в зимнем периоде отопление машзала и электротехнического помещения осуществляется за счет отходящего от ТХ оборудования тепла. Вода для нужд ГВС приготавливается в проточных электро-водонагревателях см. раздел ВК.

***Отопление***

Система отопления, запроектирована электрическая с применение электроконвекторов. Поддержание температуры на требуемом уровне осуществляется за счет терморегулятора в конструкции конвекторов. Для установки в помещениях с влажным режимом применяются промышленные конвекторы которые имеют класс IP56 для предотвращения вероятности поражения электрическим током в нештатных ситуациях (протечки трубопроводов и создание напорных струй воды). В остальных случаях применяются электроконвекторы без повышенной влагозащиты.

Согласно ЗП и задания от ТХ в холодный период года теплопоступления от оборудования ТХ, в помещение машзала составляют Q=34кВт, что в свою очередь покрывает теплопотери данного помещения. Для понижения необходимого уровня отвода тепла, проектом принята температура в машзале +15°С, для искусственного повышения теплопотерь. В нормальном режиме эксплуатации отопление данного помещения воздушное, за счет рециркуляции перегретого оборудованием ТХ воздуха. На период проведения ремонтных работ для помещения машзала предусматривается отопление за счет электроконвекторов до дежурной температуры +5°С.

***Вентиляция***

Проектом предусматривается общеобменная вентиляция с естественным и механическим побуждением.

Основные вредности влажность, и тепло выделяемое при работе Генератора, а также влажность и неприятные запахи в санузле, душевой и раздевалке.

Для помещений - санузлов, раздевалки, инструментальной, бытового помещения и насосной водоснабжения, предусматривается неорганизованный приток через подрезанные снизу двери.

Для помещений санузлов и раздевалки предусматривается принудительная вытяжная вентиляция согласно санитарной нормы расхода воздуха.

Для инструментальной, бытового помещения и насосной водоснабжения, в верхних частях дверей предусматриваются переточные решетки для вентиляции в

холодный период года. Для теплого периода года, для интенсификации вытяжки в данных помещениях предусматриваются вытяжные вентиляторы.

Для помещений склад 1, склад 2, комната снятия показаний и коридор, предусматривается неорганизованный воздухообмен через открывающиеся фрамуги окон, нагрев инфильрующегося воздуха учтен в нагрузке на отопление.

Согласно ЗП и задания от ТХ в помещении машинного зала имеются тепловыделения и принудительный воздухообмен оборудования ТХ со следующими значениями:

ТПГ Qтеплопоступлений=120кВт; Lвоздуха=19200м3/ч; Рвоздуха=400Па; Тотх. воздуха=49.03°С.;

ХПГ Qтеплопоступлений=34кВт; Lвоздуха=3900м3/ч; Рвоздуха=200Па; Тотх. воздуха=40.65°С.

Исходя из значений теплопоступлений и воздухообменов оборудования ТХ для машинного зала приняты следующие режимы работы приточных систем П1...П3, реализуемые автоматикой, поставляемой в комплектном индивидуальном шкафу управления, согласно датчиков, поставляемых также комплектно.

ТПГ при повышении температуры наружного воздуха выше +15°С, включается установка П1. После повышения температуры воздуха внутри отводного от оборудования ТХ воздуховода выше +30°С, дополнительно включается установка П2. Установка П3 в данном режиме отключена, клапаны данной системы перекрыты.

ХПГ установки П1 и П2 отключены, клапана данных систем перекрыты. Приточная система П3 работает на рециркуляцию отходящего, перегретого генератором воздуха, с подмесом свежего наружного воздуха, для разбавления теплоизбытков, по датчику температуры внутреннего воздуха, для поддержания заданной температуры внутри машзала +15°С.

Воздуховоды приточно-вытяжной вентиляции выполняются из тонколистовой оцинкованной стали класса «Н». Толщина воздуховодов принята согласно СН РК. Для напорных участков воздуховодов систем В1...В3, Воздуховоды выполняются из тонколистовой оцинкованной стали класса «П» на сварных соединениях.

***Противопожарные мероприятия***

Исходя из прокладки воздуховодов В1...В3 транзитом через складские помещения, для данных воздуховодов предусматривается огнезащитное покрытие IE 30, выполняемое огнезащитными конструкциями производства фирмы ТИЗОЛ. По сигналу о пожаре предусматривается отключение всех отопительных и вентиляционных установок.

Энергоэффективность

Класс энергетической эффективности – «А».

*Таблица 3 . Основные технические показатели:*

| Наименование помещения | Объем м$^3$ | Периоды года при tн °С | Расход тепла, кВт | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | На отопление | На вентиляцию | На горячее водоснабжение | Общий |
| 1 | 2 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Здание ИГЭС-02 | 1214 | Холодный | 31,52 | - | - | 31,52 |
| | | теплый | - | - | - | - |

**6.2.6.4 Электротехнические решения**

Исходными данными для разработки раздела электрооборудование и электроосвещение послужили:

задание на проектирование по объекту «Строительство Иссык ГЭС-02 в Енбекшиказахском районе Алматинской области» (без внеплощадочных сетей), утвержденное Генеральным директором ТОО «КазЭлектроЭнергия», от 23 сентября 2019 года (взамен ранее выданного от 04 июня 2019 года);

задания, полученные от смежных групп и ГИПа;

действующих нормативных документов в РК, в том числе:

ГОСТ 21.101-97 (изд. 2003) СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации;

ПУЭ РК 2015 (Правила устройств электроустановок);

СН РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;

СН РК 4.04-08-2014 Проектирование электроснабжения промышленных предприятий;

СП РК 4.04-109-2013 Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий.

Объемом данного проекта рассматривается только внутреннее электроснабжение, внешнее электроснабжения рассматривается в другом проекте.

***Силовое электрооборудование***

Основными потребителями электроэнергии проектируемого объекта являются, розеточная сеть, освещение.

В части надежности электроснабжения, проектируемые электроприёмники относятся к потребителям 2-й категории.

Распределение электроэнергии между потребителями осуществляется от силовых щитов типа ЩС и ЩР.

В качестве распределительных щитов принят щит индивидуального утопленного исполнения.

Распределение электроэнергии по потребителям предусматривается на напряжении 380/220В:

напряжение силовых потребителей 380/220В;

напряжение электроосвещения 220В.

Напряжение питающей сети принято по напряжению источника питания и составляет 0,4 кВ.

Все сети прокладываются трехпроводные (фазный-L, нулевой рабочий-N, и нулевой защитный- PE проводники). Розеточные группы включаются через устройство защитного отключения УЗО на 30 мА, розетки к розеточной группе подключаются через ответвительные коробки.

Защита силовой сети от перегрузки и токов к.з. предусматривается автоматическими выключателями, установленными в распределительных щитах.

Групповые и распределительные сети выполняются кабелями марки ВВГнг, прокладываемыми открыто по строительным конструкциям в металлических лотках и частично скрыто в гофрированных трубах. Для питания оборудования предусмотрена скрытая проводка.

Сечение кабеля и провода выбрано по токовой нагрузке и допустимой потере напряжения и рассчитано на надежное отключение защиты при однофазных коротких замыканиях.

Вся электропроводка предполагается сменяемой.

***Электрическое освещение***

В проекте приняты два вида искусственного освещения: рабочее и аварийное для эвакуации.

Светильники аварийного освещения выделяются из числа светильников рабочего освещения путем установки в них источников бесперебойного питания.

В качестве источников света приняты светодиодные.

В качестве щитков используются распределительные щиты марки ПР8501 с автоматическими выключателями и УЗО производства "ИЕК".

Высота установки: розеток – в служебных помещениях - 0,4 м от пола; промышленных помещений - 1,0 м, выключателей - 0,8 м от пола. Распределительные и групповые сети выполняются сменяемыми кабелем марки ВВГнг(А)-LS, с прокладкой в лотках по стенам и потолку, и по полу в трубе.

Защита сетей освещения от перегрузок и токов к.з. осуществляется автоматическими выключателями.

Управление освещением предусматривается как автоматическими выключателями со щитков, так и выключателями, установленными в помещениях или при выходе из них.

***Защитные мероприятия***

Предусмотренная проектом электробезопасность обеспечивается системой защитного заземления (зануления) в комбинации с защитным автоматическим отключением, уравнивание потенциалов. Защитное зануление выполняется специальной третей жилой в однофазной сети, начиная от нулевой шины вводно-распределительного устройства до последнего электроприемника. В линиях, питающих штепсельные розетки предусматривается установка устройства защитного отключения (УЗО).

Меры безопасности при производстве монтажных работ приняты в соответствии со СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

***Заземление и защитное зануление***

Для безопасности людей и защиты электрооборудования, в соответствии с ПУЭ РК, проектом предусматривается система заземления TN-C-S – преднамеренное соединение всех металлических частей электроустановок, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции сетей или электроприемников, с магистралью заземления, имеющей прямую электрическую связь с глухозаземленной нулевой точкой источника питания, присоединенной к заземляющему устройству (З.У.).

Для защиты персонала от поражения электрическим током при повреждении изоляции, проектом предусматривается зануление.

Связь глухозаземленной нейтрали питающих трансформаторов с нулевой шиной шкафа управления осуществляется с помощью нулевых жил питающих кабелей.

К нулевой шине шкафа управления в двух местах присоединяется магистраль уравнивания потенциалов, к которой в свою очередь присоединяется все электрооборудование и металлоконструкции, подлежащие заземлению.

В качестве магистрали заземления в подземной части насосной станции используется арматура железобетонных конструкций с установкой на последних, закладных деталей для присоединения корпусов электрооборудования и металлоконструкций.

В надземной части насосной станции в качестве магистрали заземления используются обрамления канала, подкрановые пути, а также специально проложенные отрезки полосовой стали.

***Молниезащита***

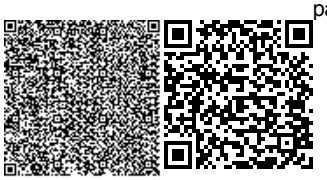
Молниезащита выполняется в соответствии со СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений".

Проектируемое здание относится к III-ей категории. В проекте предусматриваются:

защита от прямых ударов молнии;

защита от заноса высокого потенциала;





уравнивание потенциалов.

В качестве молниеприемников используется металлическая кровля здания и молниеприемная сетка, уложенная под слой кровли с шагом 6х6 м, выполненная из круглой стали диаметром 6 мм. Металлическую кровлю и молниеприемную сетку необходимо присоединить к арматуре железобетонных колонн здания не менее, чем в двух местах.

В качестве заземлителя молниезащиты используются железобетонные фундаменты зданий с непрерывной электрической связью по арматуре и с защитой железобетона от коррозии битумным покрытием, что не является препятствием для такого использования фундамента.

Для выравнивания потенциала и защиты от заноса высокого потенциала предусматриваются следующие мероприятия:

металлические корпуса всего оборудования и аппаратов должны быть присоединены к заземляющему устройству электроустановок,

входящие в здание металлические трубопроводы коммуникаций присоединяются к железобетонному фундаменту зданий.

Все соединения выполняются сваркой.

***Мероприятия по экономии электроэнергии.***

В целях повышения экономии электроэнергии в проекте применены следующие решения:

освещение выполнено энергосберегающими лампами;

освещение выполнено с учетом естественного, имеется возможность отключить часть светильников по мере изменения освещенности;

применено оборудование с высоким коэффициентом мощности;

установка счетчиков учета электроэнергии.

*Основные технические показатели:*

| | |
|---|---|
| Категория электроснабжения | - III |
| Установленная мощность, Ру | - 59,2 кВт |
| Расчетная мощность, Рр | - 41,4 кВт |
| Расчетная ток, Ip | - 71,5 А |
| Напряжение сети, Uc | - 380/220 В |
| Коэффициент мощности, cos ф | - 0,88 |
| Коэффициент спроса, Кс | - 0,7 |

**6.2.6.5 Автоматическая пожарная сигнализация**

Основанием для разработки рабочего проекта «Автоматическая пожарная сигнализация" является техническое задание на проектирование.

Рабочий проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Технические требования, принятые в рабочем проекте, обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочим проектом мероприятий.

Принятая система автоматической пожарной сигнализации предназначена для раннего обнаружения пожара и выдачи сигнала на запуск модулей порошкового пожаротушения. Принятые в проекте технические средства позволяют организовать передачу данных системы АПС по сети Ethernet в диспетчерский пункт ИГЭС (см. раздел СБиС). Кроме того, предусмотрена установка сигнально пускового блока С2000-СП2 для выдачи дискретных сигналов о пожаре в систему управления ГЭС.

Контроль состояния извещателей осуществляется при помощи контроллера двухпроводной линии «С2000-КДЛ» производства ЗАО НВП «Болид».

В качестве технических средств обнаружения пожара служат:

1 -извещатель пожарный дымовой адресный- ДИП-34А;

2 -извещатель пожарный ручной - ИПР;

Проектом предусматривается выдача сигналов по направлениям на модульные установки порошкового пожаротушения типа МПП(р)-8у. Сигнал на пуск модулей осуществляется с блока контрольно-пускового С2000-КПБ.

В качестве технических средств оповещения о пожаре служат светозвуковые оповещатели, а также световые табло "Порошок уходи!", "Порошок не входи!" и "Автоматика отключена" которые устанавливаются над воротами.

У выходов предусмотрены ручные пожарные извещатели, кнопки запуска пожаротушения на высоте 1,5 м от уровня пола.

Кабель проложить в гибкой гофрированной трубе D15 по строительным конструкциям ГЭС.

Заземление аппаратуры и приборов выполнены в соответствии с требованиями СН РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства" и ПУЭ РК-2016 г. "Правила устройства электроустановок".

**6.2.6.6 Слаботочные устройства, связь, сигнализация**

Основанием для разработки рабочего проекта «Система безопасности и связи" является техническое задание на проектирование.

Рабочий проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Технические требования, принятые в рабочем проекте, обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочим проектом мероприятий.

Принятая система безопасности и связи состоит из следующих подсистем:

Охранная сигнализация;

Видеонаблюдение;

Телефонная связь.

***Охранная сигнализация***

Для своевременного обнаружения незаконного проникновения на объект проектом предусматривается установка извещателей оптико-электронных пассивных над входами и магнитоконтактных датчиков на ворота здания, а также акустического датчика разбития стекла на первом этаже. Охранные извещатели подключаются к ПКП С2000-4, которое устанавливается в шкаф АПС (см. раздел АПС). Информация о статусе охраняемого объекта передается в ДП ИГЭС по сети Ethernet через шкаф связи.

***Видеонаблюдение***

Предусмотренная в проекте система видеонаблюдения (ВН) предназначена для визуального контроля текущей обстановки на объекте, а также выявления неправомерных действий и принятия оперативных мер по их пресечению.

Система видеонаблюдения предусмотрена на базе IP-видеокамер с питанием по PoE, кроссовое коммутационное оборудование и активное оборудование (коммутатор) устанавливаются в шкаф связи.

Информация с видеокамер передается в ДП ИГЭС по сети Ethernet через шкаф связи.

Видеокамеры устанавливаются в технических помещениях и коридоре. Электропитание видеокамер предусматривается по PoE.

Подключение видеокамер выполнить в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя.

Для подключения видеокамер к коммутатору проектом предусматривается прокладка UTP кабеля.

***Телефонная связь***

В целях обеспечения объекта телефонной связью проектом предусмотрена установка телефонного аппарата с передачей данных по IP протоколу с питанием по POE.

Все оборудование связи устанавливается в шкаф связи в технической комнате на втором этаже здания. В шкафу связи предусмотрено пассивное коммутационное оборудование для подключение магистрального волоконно оптического кабеля. Проектирование сетей ВОЛС не входит в объем работ по данному проекту и не рассматривается.

Кабель проложить в гибкой гофрированной трубе D15 по строительным конструкциям ГЭС.

Заземление аппаратуры и приборов выполнены в соответствии с требованиями СН РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства" и ПУЭ РК-2016 г. "Правила устройства электроустановок".

**6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций**

Проектируемый объект не относится к категорированным по гражданской обороне объектам, специальных (дополнительных) мероприятий по ГО настоящим проектом не предусмотрено.

Решения по обеспечению безопасной работы при эксплуатации проектируемых объектов и сооружений, предусмотренные в проекте обеспечивают устойчивую работу, как в условиях мирного времени, так и будут способствовать устойчивой работе в условиях военного времени.

К основным решениям, направленным на обеспечение устойчивой работы относятся:

обеспечение безопасности производства за счет применения средств сигнализации, блокировок, защит;

обеспечение надежного электроснабжения объекта;

обеспечение взрывобезопасности производственного процесса;

обеспечение надежного пожаротушения объекта.

По предупреждению чрезвычайных ситуаций предусматривается устройство молниезащиты и защиты от статического электричества технологического оборудования и трубопроводов, путем присоединения их к контуру заземления. Защита людей от поражения электрическим током выполняется путем присоединения металлических нетоковедущих частей электрооборудования через дополнительную защитную жилу питающего кабеля к нулевой шине распределительных щитов. Кроме этого, предусмотрены средства индивидуальной защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током: резиновые перчатки, коврики, изолированный инструмент, плакаты и т.д.

Для главного здания ГЭС, помещения главного трансформатора и других огнеопасных и взрывоопасных помещений используются огнестойкие кабели.

Проектными решениями предусмотрены достаточные мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций:

мероприятия по защите от затопления здания ГЭС;

противопожарные мероприятия;

Мероприятия по уменьшению последствий возможных аварийных чрезвычайных ситуаций. Предотвращение техногенных ЧС и их последствий обеспечивается за счет реализации мероприятий, направленных на снижение риска возникновения ЧС.

Мероприятия по снижению последствий техногенных ЧС, заложенные в проект, проводятся по следующим направлениям:

защита объектов от опасных природных процессов;

обеспечение надежности работы паропроводов;

обеспечение безопасности производства;

обеспечение надежного электроснабжения;

обеспечение защиты обслуживающего персонала;

обеспечение защиты от постороннего вмешательства в производственный процесс.

В целях обеспечения максимальных условий безопасности обслуживающего персонала и снижения опасности производства на проектируемом объекте проектом предусмотрены следующие технологические решения:

герметизация производственного процесса;

применение запорно-регулирующей арматуры соответствующего класса герметичности;

контроль за ведением производственного процесса и применение автоматизированной системы управления технологией производства.

*Решения по обеспечению охраны главного корпуса от несанкционированного доступа и террористических актов*

Основными объектами защиты являются:

персонал ГЭС, который может подвергнуться опасности в результате аварийной ситуации;

производственное технологическое оборудование, которое может быть вы-ведено из строя в результате умышленных действий;

материальные ценности, оборудование, имущество.

На объекте будут разработаны и введены в действие комплект инструкций, положений и других нормативных актов, регламентирующих работу охраны объекта.Для предотвращения постороннего вмешательства в деятельность предприятия, а также в целях противодействия возможным диверсионным актам предусматривается со-здание и внедрение системы охраны.

На территории ГЭСдля обеспечения подъездов к зданиям и сооружениям и противопожарных проездов запроектированы внутриплощадочные дороги с обочинами. Система дорог кольцевая и тупиковая с разворотными площадками.

На предприятии предусмотрено: круглосуточная охрана; специальный пропускной режим доступа на объект; освещение периметра и территории.

**6.4 Оценка воздействия на окружающую среду**

ОВОС к Рабочему проекту «Оценки воздействия на окружающую среду» (ОВОС) к рабочему проекту "Строительство Иссык ГЭС-02, расположенной по адресу: Алматинская область, Енбекшиказахский район», выполнена в соответствии с Экологическим кодексом РК, нормативными документами уполномоченного органа в области охраны окружающей среды и другими нормативными актами, регулирующими природоохранную деятельность.

Размещение участка по отношению к окружающей территории: площадка строительства Иссыской ГЭС-2 расположена в Енбекшиказахском районе Алматинской обл. в 80км от г. Алматы и в 10км от г. Иссык.

Место расположения ГЭС (створ) было определено примерно в 0,7км ниже селезащитной плотины бывшего Иссыкского озера.

Строительство Иссык ГЭС-02 будет осуществляться в водоохраной зоне р. Иссык (500 м) - расстояние от р. Иссык – 75 метров. Расстояние рассматриваемого объекта от оз. Иссык – около 2,7 км.

Размер санитарно-защитной зоны (СЗЗ): На период строительства класс санитарной опасности по Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов»,

утвержденными приказом Министра национальной экономики РК от 20.03.2015 г. № 237 – не классифицируется, санитарно-защитная зона – не устанавливается.

Категория объекта по значимости и полноте оценки воздействия на окружающую среду в соответствии со ст. 40 Экологического Кодекса РК – IV.

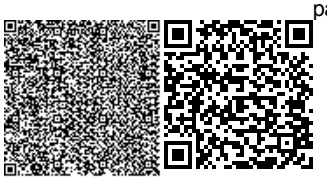
Атмосферный воздух. В период строительства объекта предполагается 8 неорганизованных источников загрязнения атмосферы:

земляные работы;
пыление при транспортировке грунта;
от сварочных агрегатов;
от газовой резки металла;
выбросы от применения лакокрасочных материалов;
выбросы при гидроизоляционных работах;
заправка автотранспорта;
выбросы от автотехники.

*Таблица 4. Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по предприятию на период строительства*

| Код и наименование загрязняющего вещества | Нормативы выбросов загрязняющих веществ | |
|---|---|---|
| | г/с | т/год |
| (0123) Железо (II,III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете нажелезо/ (274) | 0.02317 | 0.0085 |
| (0143) Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327) | 0.00056 | 0.00062 |
| (0301) Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) | 0.009 | 0.0013 |
| (0304) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) | 0.00145 | 0.00018 |
| (0333) Сероводород ( Дигидросульфид) (518) | 0.0000006 | 0.000003 |
| (0337) Углерод оксид ( Окись углерода, | 0.0174 | 0.0099 |
| (0342) Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ ( 617) | 0.0002 | 0.0005 |
| (0344) Фториды неорганические плохо растворимые - ( алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) ( Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) ( 615) | 0.0009 | 0.0023 |
| (0616) Диметилбензол ( смесь о-, м-, п-изомеров) (203) | 0.0733 | 0.475 |
| (1042) Бутан-1-ол ( Бутиловый спирт) (102) | 0.0244 | 0.1582 |
| (1048) 2-Метилпропан- 1-ол (Изобутиловый спирт) (383) | 0.0244 | 0.1582 |





| Код и наименование загрязняющего вещества | Нормативы выбросов загрязняющих веществ | |
|---|---|---|
| | г/с | т/год |
| Строительная площадка | 0.0244 | 0.1582 |
| (2754) Алканы С12-19 / в пересчете на С/ ( Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) - 10 | 0.0002 | 0.0012 |
| (2902) Взвешенные частицы (116) | 0.0467 | 0.302 |
| (2908) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 ( шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) | 0.0187 | 0.09367 |
| **Итого по неорганизованным источникам:** | **0.2403806** | **1.211573** |
| **Всего по предприятию:** | **0.2403806** | **1.211573** |

Источников загрязнения атмосферного воздуха в период эксплуатации не ожидается.

***Поверхностные и подземные воды***.

Строительство Иссык ГЭС-02 будет осуществляться в водоохраной зоне р. Иссык (500 м)- расстояние от р. Иссык – 75 метров. Расстояние рассматриваемого объекта от оз. Иссык – около 2,7 км. Временный лагерь строителей будет размещен за пределами водоохранной полосы реки – на расстоянии более чем 20 м от реки. Все работы будут проведены с обязательным выполнением требований согласно письма Номер: KZ04VRC00006103 от 12.09.2019 г. Балхаш-Алакольской бассейновой инспекцией по регулированию использования и охране водных ресурсов.

***Период строительства.*** Для обеспечения потребностей на хозяйственно бытовые нужды, рабочим проектом предусматривается вода привозная с хранение в 2-х ёмкостях по 1 м$^3$ каждая, габаритными размерами 1.32х0.75х1.51(h)м. каждая. Для заполнения емкостей предусмотрен патрубок с быстросъемными головками, выведенный за пределы здания.

Гидравлические испытания наружных самотечных канализационных сетей выполняют после завершения гидроизоляционных работ в колодцах в два этапа: без колодцев (предварительное) и совместно с колодцами (окончательное). Окончательное испытание трубопровода канализации совместно с колодцами производят согласно СН РК 4.01-03-2013.

Хозяйственно-бытовая канализация предусматривается для отвода бытовых стоков от санитарных приборов. Хоз.-бытовые стоки отводятся во внутриплощадочные сети канализации, далее самотёком в выгребную яму V=20м$^3$. Выгребная яма представляет собой горизонтальный резервуара из стеклопластика, подземного исполнения устанавливается на ж.б. плите, полного заводского изготовления, в комплекте с горловиной.

Объем водопотребления – 684.0044 м$^3$/период строительства и водоотведения 586,4022 м$^3$/период строительства.

*Период эксплуатации.* Потребления воды и отведения сточных предусматривается от обслуживающего персонала Иссык ГЭС-02. Объем водопотребления – 182,5 м$^3$/год и водоотведения 182,5 м$^3$/ год.

***Земельные ресурсы.*** При производстве работ строительства будет осуществляться воздействие на земельные ресурсы.

Необходимо предусмотреть мероприятия по восстановлению естественных природных комплексов, исключающих или сводящих к минимуму воздействия на земельные ресурсы за счет оптимальной организации строительства и применения природо-сберегающих технологий, проведению рекультивации при необходимости.

***Отходы.*** *На период строительства* предусматривается образование следующих видов отходов: остатки лакокрасочных материалов (AD 070 янтарный уровень опасности), отходы металлолома (GA090 зелёный уровень опасности), остатки и огарки сварочных электродов (GA 090 зелёный уровень опасности), остатки строительных материалов (GG170 зелёный уровень опасности), отходы древесины( GL 010 зелёный уровень опасности), Коммунальные отходы GO060 зелёный уровень опасности) - всего за период строительных работ ожидается – *31.593910 т.*

*На период эксплуатации* предусматривается образование следующих видов отходов: ТБО (*GO 060 зеленый список отходов*) : общее количество - 1.095 т/год.

Образуемые отходы временно хранятся в соответствующих местах и контейнерах до передачи специализированной организации, осуществляющим операции по утилизации, переработке, удалению отходов, не подлежащих переработке или утилизации.

***Растительный и животный мир.*** Проектом не предусматривается снос зеленых насаждений.

В период строительства выполняются мероприятия по уходу и сохранению зеленых насаждений на прилегающей территории:

запрет на забивание в стволы деревьев гвоздей, штырей и др. для крепления знаков, ограждений и т.д.;

запрет на привязывание к стволам и ветвям проволоки для различных целей;

исключение закапывания и забивания столбов, кольев, свай в зонах активного развития деревьев;

запрет на складирование под кронами деревьев материалов, конструкций, остановки строительной техники.

В виду кратковременности этапов проводимых работ по строительству, значимость физического и химического воздействия на почвенно-растительный покров, животный мир прилегающих территорий ожидается низкой, и по окончании строительных работ ожидается полное восстановление экологического равновесия в данном районе.

**Экологические риски.** По результатам оценки воздействия на окружающую среду при осуществлении строительстве объекта - значительного воздействия на экологическую обстановку рассматриваемого района не ожидается, экологический риск сводится к минимальным уровням.

При своевременном и полномасштабном выполнении мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций возникновение аварийных ситуаций и соответственно экологический риск сводится к минимальным уровням.

**Природоохранные мероприятия.**

организация регулярной уборки территории от строительного мусора;

локализация участков, где неизбежны россыпи (розливы) используемых материалов;

упорядочение складирование и транспортирования сыпучих и жидких материалов;

использование готовых изделий и материалов;

временные стоянки автотранспорта и другой техники будут организовываться за пределами водоохраной полосы;

водоснабжения строительных работ осуществлять привозной водой;

хозяйственно-бытовые сточные воды собираются в емкостях септика или биотуалетов;

организация специальной площадки для сбора и кратковременного хранения отходов и их своевременный вывоз;

нарушение при проведении строительных работ участки асфальтного покрытия будут восстановлены после завершения строительных работ;

для хранения строительных материалов будут использоваться существующие площадки с асфальтным покрытием;

при возникновении аварийных ситуаций и в случае пролива ГСМ быстро реагировать и ликвидировать аварийную ситуацию и ее последствия.

При производстве работ по строительству объекта отсутствуют какие-либо производства и не используются ядовитые и химически активные вещества, которые могли бы оказать вредное воздействие на почву при случайных проливах и рассыпании при их транспортировании, а через неё на поверхностные водоемы и подземные воды. Производственные стоки, которые могли бы быть выпущены на почву, и стать источником загрязнения поверхностных и подземных вод – отсутствуют.

***Заключение.*** ОВОС к Рабочему проекту «Оценки воздействия на окружающую среду» (ОВОС) к рабочему проекту "Строительство Иссык ГЭС-02, расположенной по адресу: Алматинская область, Енбекшиказахский район», соответствует требованиям Экологического Кодекса Республики Казахстан, «Инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду», утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 28.06.2007 года № 204-п и другим нормативным документам в области охраны окружающей среды.

Природопользователю необходимо в установленном порядке получить разрешение на эмиссии в соответствии со ст. 69 Экологического Кодекса Республики Казахстан.

### 6.5 Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

Объект состоит из следующих основных сооружений: водозаборный узел и подводящий канал; отстойник; напорный трубопровод; здание ГЭС-02 с отводящим каналом.

Новому строительству подлежат следующие сооружения ГЭС-02: напорный трубопровод, протяженностью 1710 м. здание ГЭС-02 и основное гидросиловое оборудование, отводящий канал здания ГЭС-02.

Здание ГЭС предназначено для размещения силового агрегата со всем вспомогательным оборудованием. В здании предусмотрен однобалочный подвесной кран г/п 5,0 т для ремонтных и других вспомогательных работ. В здании предусмотрено также помещение для персонала с умывальником и туалетом. Оперативный персонал располагается в здании ГЭС-02 в служебно-бытовых помещениях.

Заезд на территорию станции осуществляется с севера. На въезде предусмотрена площадка для стоянки специализированных автомобилей. Расстояние от края проезжей части до стен зданий не превышает 25 м. Площадка перед его главным входом используется для подхода рабочих, и подъезда технического транспорта. Станция автоматизирована.

Контроль осуществляется с ГЭС-1. Предусмотрена аварийная бригада из 3 человек с ГЭС-1, следовательно, постоянно обслуживающий данный узел персонал не предусмотрен.

Для обеспечения выполнения санитарно-эпидемиологических требований проектом предусмотрено устройство систем энергоснабжения и связи. Отопление осуществляется от электрических радиаторов. В здании ГЭС размещается один гидроагрегат.

Санитарно-бытовое обслуживание. Хранение одежды принято в закрытых индивидуальных шкафах, размещаемых в общих гардеробных в существующих зданиях. Стирка рабочей одежды производится в химчистках г. Иссык. Питание работников предусматривается в существующих комнатах отдыха. Медицинское обслуживание работников предусматривается в городе.

Для снижения уровня шума и вибрации в соответствии с нормативными документами предусматриваются следующие мероприятия: участки производств с инженерным оборудованием с высоким уровнем шума выгораживаются звукоизолирующими конструкциями. В машинном зале для обслуживания гидроагрегатов устанавливается кран грузоподъёмностью 3,2 т., пролетом 6,0 м. Для ремонта оборудования предусмотрена монтажная площадка.

Для обеспечения потребностей на хозяйственно бытовые нужды, рабочим проектом предусматривается вода привозная с хранение в 2-х ёмкостях по 1 м3 каждая, габаритными размерами 1.32х0.75х1.51(h)м. каждая. Для заполнения емкостей предусмотрен патрубок с быстросъемными головками, выведенный за пределы здания.

Приготовление горячей воды предусматривается с помощью электрического водонагревателя объёмом 100л, мощностью 1.5 кВт. Для подачи воды к санитарно-техническим приборам рабочим проектом предусматривается насосная установка с двумя насосами, производительностью каждого насоса Q=1.5 м³/час, H=5м, N=0.75 кВт, (1раб., 1рез.) в комплекте с напорным и всасывающим патрубками, запорной арматурой, обратными клапанами, шкафом управления, контрольно-измерительными приборами, гидропневмобаком.

Трубопроводы холодной воды предусмотрены из полипропиленовых труб PN10, для горячей воды полипропиленовые трубы PN20.

Хозяйственно-бытовая канализация предусматривается для отвода бытовых стоков от санитарных приборов. Хоз.-бытовые стоки отводятся во внутриплощадочные сети канализации, далее самотёком в выгребную яму V=20м3. Выгребная яма представляет собой горизонтальный резервуара из стеклопластика, подземного исполнения устанавливается на ж.б.плите, полного заводского изготовления, в комплекте с горловиной.

В качестве источников света приняты светодиодные. В качестве щитков используются распределительные щиты марки ПР8501 с автоматическими выключателями и УЗО производства "ИЕК". Высота установки: розеток – в служебных помещениях - 0,4 м от пола; промышленных помещений - 1,0 м, выключателей - 0,8 м от пола.

Расчетные параметры внутреннего воздуха для проектирования: зимняя: дежурного отопления маш.зала и электротехнического помещения tв-плюс 5,0°С; склады, насосная водоснабжения tв-плюс 10,0°С; инструментальная, бытовое помещение, коридор tв-плюс 16,0°С; комната снятия показаний tв-плюс 18,0°С; раздевалка и комната приема пищи 20,0°С; сан. узел, душевая 23,0°С. Источник теплоснабжения электроэнергия. Система отопления, запроектирована электрическая с применение электроконвекторов. Проектом предусматривается общеобменная вентиляция с естественным и механическим побуждением. Основные вредности влажность, и тепло выделяемое при работе Генератора, а также влажность и неприятные запахи в санузле, душевой и раздевалке. Для помещений - инструментальная, бытовое помещение,

насосная водоснабжения, предусматривается неорганизованный воздухообмен, через подрезанные снизу двери, а также установленные в верхних частях данных дверей переточные решетки. Для помещений склад 1, склад 2, комната снятия показаний и коридор, предусматривается неорганизованный воздухообмен через открывающиеся фрамуги окон, нагрев инфильрующегося воздуха учтен в нагрузке на отопление. Для помещений санузлов и раздевалки предусматривается принудительная вытяжная вентиляция согласно санитарной нормы расхода воздуха.

Временный административно-бытовой городок предусмотрен на территории проектируемого объекта. Питание строителей предполагается осуществлять в пунктах питания. Сброс хоз. бытовых стоков предусматривается в выгребные ямы-септики с еженедельным вывозом ассенизаторной машиной по договору.

Обеспечение бытовых городков и стройплощадок питьевой водой предусматривается с использованием покупной бутилированной питьевой воды в емкостях по 20 литров с использованием одноразовых стаканов.

Для создания санитарно-бытовых условий для строителей, необходимо организовать полевой стан из передвижных вагонов: гардеробные, помещения для сушки, умывальные, душевые, помещение для обогревания рабочих, столовая, медпункт, туалет, контора и прорабская. Строительные площадки и бытовые помещения должны быть обеспечены, аптечками первой помощи.

Питание рабочих будет только в специально отведенном помещении, предназначенном для пункта питания, обеспеченного холодильниками и горячей водой. Рабочие должны обеспечиваться горячим питанием. На стройплощадке предусматривается устройство надворного туалета с водонепроницаемой выгребной ямой или мобильных туалетных кабин "Биотуалет". Гардеробные (вагончик-гардеробная) на участке работ устраиваются для хранения уличной и рабочей одежды. Рабочая одежда хранится отдельно. Шкафы в гардеробной для рабочей и уличной одежды будут иметь решетки, жалюзи или отверстия для проветривания.

Все рабочие и лица технического персонала должны обеспечиваться согласно отраслевым нормам специальной одеждой, обувью и другими средствами индивидуальной защиты.

При выезде автотранспортного средства со строительной площадки на центральную магистраль оборудуется пункт мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы сточной ливневой канализации с септиком и емкостью для забора воды.

***Заключение.*** Рабочий проект «Строительство Иссык ГЭС-02 в Енбекшиказахском районе Алматинской области» соответствует требованиям санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения", утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 174; "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства", утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 177.

### 6.6 Организация строительства

До начала производства работ необходимо осуществить подготовку площадки согласно СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»:

подготовить площадки для складирования материалов;

доставить на площадку необходимые материалы.

Доставка грузов к месту строительства осуществляется автотранспортом.

Район строительства по наличию кадров, предприятий стройиндустрии, автомобильных дорог относится к освоенному.

Временные здания и сооружения, площадки для складирования материалов размещаются на территории строящегося объекта.

Объемы основных строительно-монтажных работ и потребность в основных строительных материалах, механизмах и транспортных средствах определяется на основании рабочих чертежей.

Нормативная продолжительность строительства определена расчетным методом согласно СН РК 1.03-01-2014 г. часть II «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений».

*Основные технические показатели:*

Нормативный срок строительства - 10 месяцев

**6.7 Сметная документация**

Сметная документация разработана в соответствии с Нормативным документом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 14 ноября 2017 года № 249-нқ, на основании государственных сметных нормативов и принятых проектных решений.

Сметная документация строительства прошедшая экспертизу, подлежит утверждению заказчиком в установленном законодательством порядке и является основанием для определения лимита средств заказчика (инвестора) на реализацию инвестиционных проектов за счет государственных инвестиций в строительстве и средств субъектов квазигосударственного сектора в соответствии с пунктом 13 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 2019.2) по выпуску сметной документации в текущих ценах 2019 года.

При составлении смет использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы, (ЭСН РК 8.04-01-2015, ЭСН РК 8.04-02-2015, ЭСН РК 8.05-01-2015 с изменениями и дополнениями 1-19);

ССЦ РК 8.04-08-2019 «Сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции» 2019 г. (Выпуск 2;

ССЦ РК 8.04-09-2019 «Сборник сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства» 2019 г. (Выпуск 1);

СЦЭМ РК 8.04-11-2018 «Сборник сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию строительных машин и механизмов» 2019 год;

СЦПГ РК 8.04-12-2018 «Сборник сметных цен в текущем уровне на перевозки грузов для строительства» 2019 год;

«Сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные, ремонтно-строительные работы и монтаж оборудования, Сборник сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию строительных машин и механизмов (ЭСН РК 8.04-01-2015, ЭСН

РК 8.05-01-2015, ЭСН РК 8.04-02-2015, СЦЭМ РК 8.04-11-2018) изменения и дополнения выпуск 16»;.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы, определенные в соответствии с Нормативным документом по определению величины накладных расходов и сметной прибыли в строительстве (пункт 16, приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нк (с изменениями, согласно приложению 2 от 14.12.2018 г. № 257-нк);

средства на непредвиденные затраты в размере 2 % от стоимости строительно-монтажных работ по главам 1-9 сметного расчета стоимости строительства (пункт 72, приложения 1 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нк);

средства на временные здания и сооружения согласно НДЗ РК 8.04-05-2015;

дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время НДЗ РК 8.04-06-2015.

Сметная стоимость строительства определена в ценах 2019 года с учетом текущего и (прогнозного) уровня инфляции согласно протоколу РБК Республики Казахстан от 29 апреля 2019 года № 8 «Прогноза социально-экономического развития Республики Казахстан на 2020-2024 годы (2020 - 2651 тенге).

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, устанавливаемом законодательством Республики Казахстан на период соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства.

## 7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

### 7.1 Дополнения и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям ТОО «ҚҰТ-САРАПТАМА» в рабочий проект «Строительство Иссык ГЭС-02 в Енбекшиказахском районе Алматинской области» (без внеплощадочных сетей) внесены следующие изменения:

***Инженерно-геологические изыскания***

1) На титульном листе наименование проекта принято согласно утвержденного задания на проектирование.

2) На титульном листе указан номер тома IV и обозначение 2019-02-ИГЭС-02-ИГИ, согласно состава проекта, указанного в общей пояснительной записке.

3) Предоставлен аттестат аккредитации лаборатории по выполнению лабораторных тестов и сертификат поверки георадара ОКО-3.

4) В приложении 1 приложен план с расположением геологических скважин, указанных в приложении 2 отчета. Внесены изменения в отчет по инженерно-геологическим изысканиям.

5) Подтверждено отсутствие плодородного слоя почвы на участке строительства.

***Инженерно-геодезические изыскания***

6) Предоставлен отчет по инженерно-геодезическим изысканиям с указанием систем координат и высот согласно п. 6.11.2 СП РК 1.02-105-2014 и согласно п. 5.1.1 СП РК 1.02-101-2014.

7) Указано наименование реки Иссык.

8) Указана глубина заложения существующих трубопроводов.

9) Указаны отметки русла р. Иссык (глубина реки), отметки ж/б площадок вначале и в конце трассы трубопровода.

10) Предоставлен сертификат поверки геодезического оборудования.

11) Указаны условные обозначения на чертеже топографической съемки.

***Генеральный план и транспорт***

12) Откорректированы технико-экономические показатели.
13) На разбивочном плане указаны:
оси здания и размеры между осями;
показана привязка здания (указаны координаты углов здания);
показана привязка элементов благоустройства;
показаны радиусы поворотов.
указано место для ТБО.
откорректирована нумерация зданий и сооружений.
откорректированы опорные точки.
выполнен объем земляных масс.
14) Откорректированы названия листов.
15) Предусмотрена открытая благоустроенная площадки для отдыха трудящихся. Площадка обустроена скамьей и урной.

***Технологические решения***

16) Предоставлено письмо-согласование заказчиком принятого в проекте технологического оборудования согласно п. 7 задания на проектирование.
17) Предоставлены паспорта и сертификаты соответствия на принятое в проекте технологическое оборудования, включая опросный лист на кран-балку, согласно п.7 задания на проектирование.
18) Лист 11. Указать нумерацию элементов на чертеже согласно таблицы списка основного оборудования.
19) Указан IV класс гидротехнического сооружения согласно приложению Д СП РК 3.04-101-2013.
20) В общей пояснительной записке предоставлены описания мероприятий по исключению гидроудара.

***Гидротехнические решения***

*Исходно-разрешительные документы*

21) Представлены технические условия на водоснабжения (письмо ТОО «КазЭлектроЭнергия» от 10 сентября 2019 года № 85.

*Раздел «Гидротехнические решения»*

22) Планы напорного и отводящего водоводов согласованы с заинтересованными организациями в установленном порядке.
23) Откорректирована спецификации оборудования и материалов с учетом уточненных проектных решений.
24) Выполнен гидравлический расчет напорного трубопровода деривации, и как следствие уточнены диаметр трубопровода и напор согласно действующим нормативам.
25) Приведена в соответствие длина напорного трубопровода, в общй пояснительной записке, на чертежах и спецификации.
26) Подтвержден расчетом, принятый диаметр отводной трубы
27) Графические материалы приведены в соответствие ГОСТ 21.101-97.
28) В общей пояснительной записке, в раздел «Существующее положение» включены дополнения на основании представленных данных уполномоченными организациями, а именно:
29) сведения о существующих системах водоснабжения, а именно, производительность водозабора, баланс водопотребления по объектам-пользователям данного источника;
30) данные (технические характеристики) по водоводам, в части способа прокладки.

***Архитектурно-планировочные решения***

31) Откорректирована отделка стен в душевой
32) Откорректированы ведомости отделки фасадов, заполнение проемов.
33) Улучшена графика листов.
34) Откорректирован материал отмостки.
35) На плане кровли показан желоб и места слива.
36) Уточнена категория пожарной опасности помещений.

***Конструктивные решения***

*Общие замечания*

*37)* Предоставлен отчет по техническому обследованию здания.

*Раздел Конструкции металлические (КМ)*

38) На всех чертежах в основной надписи по всем разделе КМ исключены «Конструкции железобетонные». Внесены изменения в проект и указаны конструкции металлические.

39) Общие указания на чертежах общих данных выполнены с учетом требований п. 4.4.1.5 СП РК 1.02-109-2014.

40) Согласно п. 4.4.1 ГОСТ 21.502-2007 в состав основного комплекта рабочих чертежей включены нагрузки и воздействия на металлические конструкции, нагрузки на фундамент.

41) Лист 1.1. Наименование ведомости рабочих чертежей принято для раздела КМ.

42) Лист 1.2. В п. 4 антикоррозионные мероприятия приняты для стальных конструкций.

43) Лист 1.2. в п. 3 геологические условия площадки строительства приняты согласно отчета по инженерно-геологическим изысканиям.

44) Лист 1.2. II степень огнестойкости здания достигается нанесением огнезащитных составов на конструкции здания. Внесены изменения в проект.

45) Указан класс прочности и обозначение по ГОСТ 7798-70 (СТ СЭВ 4728-84), применяемых в рабочем проекте болтов.

46) В проекте приняты нормативы, действующие на территории РК.

47) Лист 14. Косоур выполнен из швеллера 20, для устройства ступеней длиной 250 мм внутрь профиля.

48) Выполнены узлы крепления подкрановых балок.

49) Лист 12. Внесены изменения в нумерацию узлов. Выполнен узел соединения балок.

*Раздел Конструкции железобетонные (КЖ)*

50) В проекте приняты нормативы действующие на территории РК.

51) Лист 1.2. Геологические условия площадки строительства приняты согласно отчета по инженерно-геологическим изысканиям.

52) Указаны характеристики бетона, а именно марку по морозостойкости F, марка по водонепроницаемости W, согласно п. 5.1.4 СНиП РК 5.03-34-2005.

53) Указан класс арматуры, согласно п. 5.3.4 СНиП РК 5.03-34-2005.

54) Указан ГОСТ на бетон.

55) Выполнена усиленная гидроизоляция железобетонных конструкций.

56) На стыках железобетонных стен и основанием выполнены гидроизоляционные вставки

57) Лист 24. Принят класс бетона В25.

58) Выполнены ведомости расхода стали по форме 5 ГОСТ 21.501-2011.

*Расчеты конструкций*

59) В загружениях добавлена ветровая нагрузка.

60) Добавлена ветровая нагрузка в основное сочетание загружений и предоставлен обновленный расчет.

61) На странице 71 результатов расчета металлических конструкций проверки по 1 и 2 групп предельных состояний исключен перегруз. Выполнен подбор элементов, при котором коэффициент использования элементов меньше 100%.

62) Включен собственный вес генератора и нагрузка при работе генератора (статическая и динамическая).

63) Предоставлен расчет осадки фундаментов.

64) Нагрузки, воздействия и их сочетания приняты согласно п. 4.2 приложений Б и В СП РК 3.04-101-2013.

65) В введении отчета по расчетам приняты действующие нормативы на территории РК.

66) Нагрузки от технологического оборудования приняты согласно паспорта на оборудование.

***Внутренние сети водопровода и канализации***

*Исходно разрешительные документы*

67) Откорректировано задание на проектирование: указано, что входит в новое строительство, что входит в реконструкцию.

68) Получены актуальные технические условия на водоснабжение и водоотведение.

*Внутренние сети водопровода и канализации*

69) Откорректирован ГОСТ чугунных труб и полиэтиленовых труб.

70) Из емкости для хранения воды на питьевые нужды, исключен патрубок слива и перелива на отмостку, выполнена зона санитарной охраны.

71) Диаметры внутренних сетей водопровода уточнены расчетом.

72) Откорректирована установка прочисток в системе канализации согласно нормативным документам.

73) Откорректирована спецификация материалов и оборудования, с учетом уточненных проектных решений.

***Наружные сети водоснабжения и канализации***

74) Даны проектные решения по отводу грунтовых вод на период строительства (при необходимости).

75) Откорректирован ГОСТ чугунных канализационных труб и диаметр трубопроводов.

76) Даны проектные решения по антисейсмическим мероприятиям.

77) Откорректирована схема сети канализации: в выгребе предусмотрена рабочая зона. Емкость выгреба откорректирована.

78) Откорректирован объем воды на наружное пожаротушение. Объем воды хранимый в емкости удвоен (сейсмика 9 баллов).

79) Откорректирована система наружного пожаротушения (предусмотрены два пожарных резервуара, принятых по расчету), с учетом откорректированных Технических условий.

80) Откорректирована спецификация материалов и оборудования, с учетом уточненных проектных решений.

81) Откорректирована степень огнестойкости здания и категорию пожарной безопасности. Разделы АР, ГП и НВК приведены в соответствие друг с другом. Внесены изменения в общую пояснительную записку.

82) Исключен из профилей и спецификаций участок канализации от здания до 1-го колодца, т.к. вошел во внутреннюю систему канализации.

***Отопление и вентиляция***

83) Согласно СП РК 1.02-105-2014 - Инженерные изыскания для строительства. Пункт 4.2: На основе материалов инженерных изысканий для строительства осуществляется разработка проектной документации. Исходя из данного пункта были приняты наихудшие параметры для проектирования, которые соответствуют ИГИ и составляют – минус 25°С.

84) Общие указания выполнены согласно ГОСТ 21.602-2016: дано описание как готовится вода на нужды горячего водоснабжения; добавлен раздел «Противопожарные мероприятия»; в разделе «Вентиляция» добавлено с какой температурой удаляется воздух от генератора в теплый и холодный периоды года.

85) Указана фирма ТИЗОЛ, в качестве огнезащитного материала, для транзитных участков систем В1…В3 проходящих через склад. Для воздуховодов на сварных соединениях, класс воздуховодов исправлен на «П».

86) Выполнена вентиляция технических и складских помещений.

87) Схемы системы вентиляции выполнены согласно ГОСТ 21.602-2016 (добавлена изоляция, подписаны вытяжные системы), также схема системы П3 приведена в соответствие.

88) Предоставлен расчет тепловых потерь, воздухообменов, также приложена I-D диаграмма установки П3.

89) В раздел ЭОМ внесены требуемые корректировки, в проект ОВ добавлена принципиальная схема управления приточными установками П1…П3, приложение 4.

90) Предоставлен энергетический паспорт, основываясь на СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология», а также согласно СН РК 2.04-21-2004 «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий»

91) Внесены изменения в спецификацию и в пояснительную записку согласно выше перечисленным замечаниям.

***Электротехнические решения***

92) Лист 1. Приведен штамп согласования со смежными дисциплинами, с указанием ФИО и Подписей. В ссылочных документах добавлен норматив СП РК 4.04-109-2013 «Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий».

93) В проекте добавлена система вентиляции и ВК, уточнены и откорректированы решения в соответствии с заданием от указанных дисциплин.

94) В ведомости основных комплектов в обозначения марок добавлены шифры проекта. Уточнены все марки проекта указаны в данной ведомости.

95) Лист 6. Обозначение розеток с IP65 откорректированы согласно принятым условным обозначениям по ГОСТ 21.614-2013. Ввиду того, что помещение производственное, установка розеток изменено с высоты 0,3 м от у.ч.п. до 0.8 м.

96) Лист 7. Обозначение розеток с IP65 откорректированы согласно принятым условным обозначениям по ГОСТ 21.614-2013.

97) Приведено пояснения касательно схемы уравнивания потенциалов.

98) Спецификация оборудования откорректирована в соответствии с ГОСТ 21.110-2013.

***Автоматическая пожарная сигнализация***

99) Лист 1. Приведен штамп согласования со смежными дисциплинами, с указанием ФИО и Подписей.

100) Даны пояснение почему не приведен кабельный журнал.

101) На планах приведены примечания касательно установки оборудования.

***Слаботочные устройства, связь, сигнализация***

102) Лист 1. Приведен штамп согласования со смежными дисциплинами, с указанием ФИО и Подписей.

103) На структурной схеме указаны длины кабельных линий в соответствии с ведомостью кабелей в спецификации.

104) На планах приведены примечания касательно установки оборудования.

***Организация строительства***

105) Уточнен расчет определения срока строительства.

106) Все разделы откорректированы в связи с изменением сметной стоимости строительства.

***Сметная документация***

107) Согласно «Нормативному документу по определению сметной стоимости строительства в РК», приложение 1 к приказу Председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан» от 14.11.2017 г. № 249-нк, раздел 4 «Состав и виды сметной документации» пункт 23, сметная документация в составе рабочего проекта дополнена пояснительной запиской.

108) В сметном расчете стоимости строительства учтены затраты на проведение работ в зимних условиях, согласно НДЗ РК 8.04-06-2015.

109) Во всех локальных сметах исключен протокол ошибок (ОШ). Ресурсы из протокола ошибок исключены из расценок или заменены на стоимости других материалов, в соответствии с проектными решениями.

110) Затраты на проведение экспертизы в сводном расчете стоимости строительства приняты согласно договору и расчету с экспертной организацией.

111) Сметная документация дополнена сводной ведомостью потребности основных материалов, изделий, конструкций и оборудования в целом по объекту с указанием доли казахстанского содержания, утвержденную заказчиком и подписанную исполнителем (см. «Приложение К» СН РК 1.02-03-2011).

112) Представлена окончательная версия сметной документации в формате KENML на основе XML и формате PDF согласно пункту 11 Приказа Комитета по делам строительства, ЖКХ и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики РК от 21 апреля 2016 года №106-нқ.

113) Сметная документация дополнена ресурсной сметой на весь объект в целом.

114) Сводный и сметный расчеты стоимости строительства оформлены в установленном порядке (подписи и печать).

*Локальная смета № 2-1-7 на сети связи*

115) Учтены затраты на установку блока розеток, согласно проектным данным.

116) Учтены затраты на устройство заземления, согласно проектным решениям.

117) Исключена стоимость розетки, как не обоснованная проектными решениями.

118) Учтена стоимость пигтейлов в количестве 4 штук, в соответствии с проектными решениями.

119) При определении стоимости кабелей учтен коэффициент на расход 1,02, согласно технической части сборника 8 на монтаж оборудования.

120) Затраты на прокладку кабелей в трубах и каналах приняты по сборнику № 8 на монтаж оборудования, так как по 21 сборнику эти затраты принимаются только для жилых и общественных зданий (техническая часть сборника 21).

121) Учтена стоимость метизов по расценке С121-130211-0603, согласно проектным решениям (расценка за 1 тонну).

*Локальная смета № 2-1-8 на автоматическую пожарную сигнализацию*

122) При определении затрат на установку извещателей их количество учтено 19 шт, вместо 17 шт, согласно проектным решениям.

123) При определении стоимости кабелей учтен коэффициент на расход 1,02, согласно технической части сборника 8 на монтаж оборудования.

124) Затраты на прокладку кабелей в трубах и каналах приняты по сборнику № 8 на монтаж оборудования, так как по 21 сборнику эти затраты принимаются только для жилых и общественных зданий (техническая часть сборника 21).

125) Учтена стоимость метизов по расценке С121-130211-0603, согласно проектным решениям (расценка за 1 тонну).

*Локальная смета № 2-1-10 на технологическое оборудование*

126) Согласно «Нормативному документу по определению сметной стоимости строительства в РК», приложение 1 к приказу Председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан» от 14.11.2017 г. № 249-нк, при отсутствии цен в сборниках стоимость инженерного оборудования определена по данным заводов-изготовителей, по прайс-листам не менее двух производителей, либо официально их представляющих дистрибьюторов, на основе принятых и утвержденных решений заказчика из вариантов сопоставления цены, условий поставок и конкурентоспособности (сравнения технических, качественных и эксплуатационных характеристик) оборудования, включаемого в проект. В прайс-листах указаны условия поставок в терминах ИНКОТЕРМС. Документация дополнена протоком прайс-листов, утвержденным заказчиком.

127) Из стоимости оборудования исключены затраты на НДС, как учтенные дважды.

128) Согласно «Нормативному документу по определению сметной стоимости строительства в РК» приложение 1 к приказу Председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан» от 14.11.2017 г. № 249-нк., при определении стоимости оборудования по данным прайс-листов, в стоимости дополнительно учтены затраты на заготовительно-складские расходы к оборудованию в размере 1,2% от цены оборудования (только к стоимости оборудования, принятых по данным прайс-листов).

129) При определении стоимости оборудования определитель принят (=14), вместо (=21), как на оборудование.

130) Затраты на установку гидротурбины приняты по расценке Ц13-220101-0201, согласно проектным данным и техническим характеристикам турбины.

*Локальная смета № 7-1 на благоустройство*

131) Объем перемещения грунта принят 2124,5 м3, вместо 1645,27 м3, согласно проектным решениям (лист ГП-6).

132) Затраты на перевозку земляных масс приняты по расценке С341-020102-1010 (автомобилями-самосвалами), вместо расценки С341-050401-1010 (автобитумовозами).

133) В смете учтены затраты на разравнивание грунта бульдозером (механизированное 93% и вручную 7%), а также затраты на уплотнение грунта, только на объем механизированной разработки.При определении стоимости устройства подстилающего слоя из ПГС затраты определены по расценке Е11-270401-0102(П-1127028)(РС249133РС249132) с учетом стоимости ПГС с коэффициентом на расход и стоимости технической воды.

134) Затраты на устройство подготовки из щебеночно-гравийной смеси приняты

по расценке Е11-270402-0101(РС249133РС249132)(РС271794)(РС100280=0,228) с учетом замены материалов, с коэффициентом на расход, с корректировкой на толщину до 18 см. и учета стоимости технической воды. Расход материалов принят согласно поправки (П-1127031).

135) Учтена стоимость битума (РС144679РС144639), учтены затраты на корректировку толщины покрытия (по проекту 6 см). В расценка дополнена данными (А1.4)(Р1.4)(Р3.4)#К=4. Согласно технической части сборника 27 п. 1.37 исключены коэффициенты к площади (согласно п. 1.37 в случае, когда проектными решениями предусматривается толщина конструктивных слоев дорожных одежд, отличная от учтенных в нормах, расход материальных ресурсов при составлении сметной документации корректируется пропорционально толщине слоя на единицу изменения толщины).

136) Протяженность бордюрного камня обоснована проектными решениями.

*Локальная смета № 6-3 на отводящий трубопровод*

137) Объем разработки грунта и обратной засыпки обоснован расчетом и представлен баланс земляных масс.

138) В смете учтены затраты на устройство песчаной подготовки под трубопровод (смотри примечание 1 на листе ГР2 лист 2) по сборнику 23.

139) Учтены затраты на засыпку трубопроводов сверх трубы на 20 см (смотри примечание 1 на листе ГР2 лист 2) по сборнику 1 «Земляные работы» с учетом стоимости материалов без коэффициента на расход.

140) При определении стоимости трубопроводов учтен коэффициент на расход материалов 1,004, согласно данным нормативной базы.

141) Затраты на установку фасонных частей (отвод) приняты по расценке Е11-220801-0107 (РС251471)(РС251472), вместо 25 сборника, расценки которого совершенно не соответствуют видам работ данного проекта. Вес отвода обоснован проектными решениями.

*Локальная смета № 2-1-6 на отопление и вентиляцию*

142) Стоимость конвекторов марки ЭКСП 2-2,0-1/220 принята по данным прайс-листов, как отсутствующая в нормативной базе.

143) Стоимость конвекторов Ballu Solo BEC/SM 1000 принята по расценке С123-051002-0202 (применительно), что более соответствует техническим их характеристикам.

144) Стоимость приточных камер определена по данным прайс-листов в комплекте на установку, согласно коммерческому предложению, так как поставка приточной камеры осуществляется комплектом с завода-изготовителя, а не монтируется на стройке. Согласно представленным прайс-листам стоимость приточных систем П1 составляет - 1774,458 тыс. тенге, П2 - 1774,458 тыс. тенге и П3 - 1341,085 тыс. тенге.

145) Согласно «Нормативному документу по определению сметной стоимости строительства в РК» приложение 1 к приказу Председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан» от 14.11.2017 г. № 249-нк., при определении стоимости оборудования по данным прайс-листов, в стоимости дополнительно учтены затраты на заготовительно-складские расходы к оборудованию в размере 1,2% от цены оборудования (только к стоимости оборудования, принятых по данным прайс-листов).

146) При определении стоимости приточных систем определитель принят (=14), вместо (=21), как на оборудование.

147) Уточнен вес элементов крепления.

148) Исключена стоимость огнезащитной краски, как учтенная дважды.

149) При определении затрат на устройство изоляции воздуховодов объем

принят 0,075 м3, вместо 0,0075 м3. Учтен коэффициент 1,02 на расход материалов, согласно данным нормативной базы

150) При определении затрат на устройство изоляции воздуховодов, объем принят 0,06 м3, вместо 0,006 м3. Учтен коэффициент 1,02 на расход материалов, согласно данным нормативной базы

*Локальная смета № 2-1-5 на водопровод и канализацию*

151) При определении затрат на прокладку труб исключены ресурсы (Рс280176)(РС280189), вместо (РС250404).

152) При определении стоимости труб учтен коэффициент на расход материалов 0,99, вместо 1,01, согласно данных нормативной базы.

153) Затраты на покраску труб приняты по сборнику 15, вместо сборника 12 на монтаж оборудования.

154) Затраты на подключение насосов исключены, как не обоснованные. Данные затраты относятся к пусконаладочным работам и в сметах не учитываются.

155) В смете учтена стоимость прочисток Д=100мм -2 шт, Д=50мм -2 шт, согласно проектным решениям.

156) Исключены затраты на установку смесителей, как не обоснованную. Согласно технической части сборника 17 умывальники устанавливаются в полном комплекте, затраты на установку смесителей учитывать дополнительно нет необходимости.

157) Исключены затраты на установку гофрированной манжеты для унитаза, как не обоснованные. Манжета поставляется в комплекте с унитазом и не учитывается дополнительно.

158) Затраты на установку душевого поддона приняты по расценке Е11-170101-0109(РС187928).

*Локальная смета № 2-1-4 на общестроительные работы (КЖ)*

159) Затраты на устройство фундаментной плиты приняты по расценке Е11-060101-0115, в соответствии с проектными решениями.

160) Согласно проектным решениям в смете учтена стоимость каркасов из арматуры А3 16 мм и А3 20 мм, вместо арматурных стержней.

161) Затраты на устройство приямка принята по расценке Е11-061301-0104, согласно проектным решениям.

162) Затраты на устройство колонн приняты по расценке Е11-060501-0108, так как периметр колонны 2,8 м.

163) При определении стоимости затрат на устройство колонн учтено их количество (расход в спецификации дан на 1 единицу). Колонн К1-5 шт, К2-4 шт (лист КЖ-2).

164) Затраты на устройство фундаментов приняты как фундаменты под оборудование, вместо ленточных фундаментов, согласно проектным решениям.

165) Объем бетона принят 58 м3, вместо 11,5 м3, согласно проектным решениям (КЖ-19).

166) Затраты на устройство опалубки исключены, как не обоснованные проектными решениями. Согласно проектным решениям опалубкой служит профилированный лист, а в данной расценке учтены затраты на устройство деревянной опалубки. Учтены затраты на монтаж профилированного листа по сборнику 9 «Металлические конструкции». Уточнен вес и площадь профилированного листа.

167) Затраты на устройство фундаментов приняты, как плоской плиты по расценке Е11-060101-0115, в соответствии с проектными решениями.

*Локальная смета № 2-1-3 на общестроительные работы (КМ)*

168) При определении стоимости металлоконструкций исключен коэффициент 1,04, как не обоснованный. Коэффициент 1,04 учитывается в случае, если для проекта будут разрабатываться чертежи КМД (смотри техническую часть сборника 9). Для данного проекта разработка чертежей КМД не предусмотрена.

169) При определении стоимости металлоконструкций учтены надбавки за марку стали, согласно проектным решениям. Согласно «Сборнику сметных цен в текущем уровне цен по строительным материалам, изделиям и конструкциям» (ССЦ РК 8.04-08-2019 Общая часть (выпуск 1) Пункт 2,4 (раздел 2106) п. 2.4.3 табл. 6.) для стали С245 (А1+5772), для стали С 255 (А1+10504), так как металлоконструкции предусмотрены из стали С245 и С255, а в базовой стоимости учтена сталь С235.

170) Согласно проектных решений (лист КМ 1.2) раздел 7. П 7.1 в смете учтены затраты на окраску эмалью ПФ-133 в 2 слоя и огрунтовку ЕФ-021 в один слой. Согласно п. 7.4 учтены затраты на нанесение огнезащитной краски «Огнеза-УМ» в 2 слоя, толщиной 2,3 мм для колонн и балок и толщиной 1,8 мм для связей.

*Локальная смета № 6-2 на напорный трубопровод*

171) Объем разработки грунта и обратной засыпки обоснован расчетом и представлен баланс земляных масс.

172) В смете учтены затраты на устройство песчаной подготовки под трубопровод по сборнику 23.

173) Учтены затраты на засыпку трубопроводов сверх трубы на 20 см по сборнику 1 «Земляные работы» с учетом стоимости без коэффициента на расход.

174) Учтены затраты на монтаж и стоимость подземного шарового крана. Проект дополнен строительными работами для установки крана.

175) При определении стоимости труб учтен коэффициент на расход материалов 1,004, согласно данным нормативной базы.

176) Затраты на установку фасонных частей (отводы) приняты по расценке Е11-220801-0107 (РС251471)(РС251472), вместо 25 сборника, расценки которого совершенно не соответствуют видам работ данного проекта. Вес отвода обоснован проектными решениями.

177) Исключены затраты на устройство контроля стыков, как не обоснованные.

178) Исключены затраты на устройство смотровых колодцев, как не обоснованные проектными решениями.

*Локальная смета № 2-1-9 на электроснабжение*

179) Уточнены марки щитков. Для определения стоимости щитов маркировки «ЩС, ЩТ, ЩР» не достаточно. В смете учтены затраты на установку выключателей, в соответствии с маркой и мощностью (марки и мощность следует указать в спецификации), дифференцированных выключателей и т.д.

180) Стоимость труб принята по расценке С123-010504-0101 в соответствии с диаметрами труб. Кроме того учтен коэффициент на расход в размере 1,02, согласно данным технической части сборника № 8 на монтаж оборудования.

*Локальная смета № 2-1-1 на демонтажные работы*

181) Коэффициент при определении затрат на разборку шкафов принят 0,3, вместо 0,8, согласно данным технической части сборника № 8 на монтаж оборудования.

182) Расстояние перевозки строительного мусора и лишнего грунта обосновано соответствующими документами (письмо заказчика). Расстояние принято 10 км.

*Локальная смета № 6-1 на сети НВК*

183) Смета по сетям водопровода дополнена разделом «Земляные работы». Объем разработки грунта и обратной засыпки обоснован расчетом и представлен баланс земляных масс.

184) Учтены затраты на установку пожарной мотопомпы.

185) Протяженность пожарного рукава принята 30х5=150 метров, согласно проектным решениям.

186) Затраты на окраску труб приняты по сборнику 15.

187) Разработка грунта под колодцы исключена, так как разработка грунта под колодцы учитывается в общем объеме разработки грунта. Протяженность учтена в общей длине труб, а ширина учитывается общей шириной разработки грунта под траншею.

188) Объем бетона для колодцев принят (2.0,59+0,39+7.0,59+2.0,48+5.0,02), согласно данным типового проекта. Расценку по устройству колодцев принята в сухих грунтах, согласно проектным решениям. Грунтовые воды находятся ниже отметки проектирования сетей и колодцев.

189) Согласно спецификации на водопроводные колодцы в смете учтены затраты на гидроизоляцию и дополнительные крепежные элементы для зон повышенной сейсмической опасности. Затраты приняты по 7 сборнику, как крепежные элементы.

*Локальная смета № 2-1-2 на общестроительные работы (АР)*

190) Затраты на облицовку цоколя приняты по расценке Е11-150106-0401 (РС102721), как более соответствующую технологии выполнения данного вида работ.

191) Затраты на установку панелей приняты по расценке Е11-090402-0104, как более соответствующую технологии выполнения данного вида работ.

192) Стоимость панелей принята по расценке С121-060201-0204.

193) При корректировке толщины стяжки (по проекту 20 мм) в расценке учтены дополнительно (А1.5)(Р1.5)(Р3.5)#К=5.

194) Учтены затраты на устройство армированной стяжки толщиной 50 мм.

195) Затраты на установку металлических витражей затраты приняты по расценке Е11-090403-0201.

196) Стоимость витражей принята по расценке С121-060405-0701, согласно проектным решениям.

197) Затраты на левкас приняты по расценке Е11-150206-0206 , согласно проектным решениям. В проекте предусмотрен левкас потолков сухими смесями, а не однослойная штукатурка.

198) При определении затрат на покраску исключен ресурс (РС249453), так для стен учтен левкас сухими смесями.

199) Согласно проектным решениям устройство подстилающего слоя принято по расценке Е11-110101-0209, вместо устройства бетонного покрытия. Учтены затраты на армирование подстилающего слоя.

200) Затраты на покрытие полов керамической плиткой приняты по расценке Е11-110101-2705.

### 7.2 Оценка принятых 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 приказами от 03 ноября 2015 года № 685, от 28 июля 2016 года № 335 и от 20 декабря 2016 года № 517, заказчиком проекта установлен II (нормальный) уровень ответственности, технологически не сложный объект.

Принятые проектные решения, с учетом внесенных изменений по п. 7.1 соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической, взрывной и пожарной безопасности, охране труда, надежности и устойчивости функционирования объекта, обеспечению доступа для инвалидов и

маломобильных групп населения.

В рабочем проекте учтены современные требования по качеству и рациональности проектных решений.

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

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

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

*Таблица 5. Технико-экономические показатели по рабочему проекту*

| № п/п | Наименование показателей | Ед. измерения | Показатели | |
|---|---|---|---|---|
| | | | постпроектные | постэкспертные |
| 1 | Площадь земельного участка | га | 14974,58 | 14974,58 |
| 2 | Общая площадь застройки | $м^2$ | 169,2 | 169,2 |
| 3 | Этажность здания ГЭС | этажи | 2 | 2 |
| 4 | Общая площадь здания ИГЭС-02 | $м^2$ | 350,3 | 350,3 |
| 4.1 | в т.ч. ниже отметки 0,000м | $м^2$ | 123,8 | 123,8 |
| 5 | Строительный объем здания ИГЭС-02 | $м^3$ | 1214,00 | 1214,00 |
| 5.1 | в т.ч. ниже отметки 0,000 | $м^3$ | 109,10 | 109,10 |
| 6 | Расчётная мощность ГЭС | МВт | 4,95 | 4,95 |
| 7 | Расчетный напор | м | 144,6 | 142,35 |
| 8 | Расчетный расход воды на технологические нужды | $м^3$/сек. | 4,0 | 4,0 |
| 9 | Общая протяженность напорного деривационного водовода | м | 1813,0 | 1813,0 |
| 10 | Общая протяженность отводящего водовода | м | 46,0 | 46,0 |
| 11 | Общая сметная стоимость строительства в текущем (прогнозном) уровне цен 2019-2020 гг. | млн. тенге | 2 459,69 | 2 323,31 |
| *в том числе:* | | | | |
| 11.1 | строительно-монтажные работы | млн. тенге | 727,25 | 624,32 |
| 11.2 | оборудование | млн. тенге | 919,25 | 919,29 |
| 11.3 | прочие затраты | млн. тенге | 813,19 | 779,70 |
| *Сметная стоимость по годам строительства:* | | | | |
| 11.4 | сметная стоимость в ценах 2019 года (ПИР, экспертиза и строительство) | млн. тенге | 986,20 | 951,67 |
| 11.5 | сметная стоимость в ценах 2020 года (строительство) | млн. тенге | 1 473,49 | 1 371,64 |
| 12 | Нормативная продолжительность строительства | мес. | 16 | 10 |

**В результате экспертизы:**

улучшено качество проектно-сметной документации;

рабочий проект по составу и содержанию приведен в соответствие с действующими нормативами;

общая сметная стоимость строительства в текущем (прогнозном) уровне цен на 2019-2020 гг. снижена на 136,38 млн. тенге.

## 8. ВЫВОДЫ

**8.1** С учётом внесённых изменений и дополнений, рабочий проект «Строительство Иссык ГЭС-02 в Енбекшиказахском районе Алматинской области» (без внеплощадочных сетей) соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется к утверждению со следующими технико-экономическими показателями:

| | |
|---|---|
| Расчётная мощность ГЭС | 4,95 МВт; |
| Расчетный расход воды на технологические нужды | 4,0 м$^3$/сек; |
| Общая протяженность напорного деривационного водовода | 1813,0 м; |
| Общая протяженность отводящего водовода | 46,0; |
| Общая сметная стоимость строительства в текущем (прогнозном) уровне цен 2019-2020 гг. | 2 323,31 млн. тенге; |
| в том числе: | |
| строительно-монтажные работы | 624,32 млн. тенге; |
| оборудование | 919,29 млн. тенге; |
| прочие затраты | 779,70 млн. тенге; |
| сметная стоимость в ценах 2019 года (ПИР, экспертиза и строительство) | 951,67 млн. тенге; |
| сметная стоимость в ценах 2020 года (строительство) | 1 371,64 млн. тенге; |
| Нормативная продолжительность строительства | 10 месяцев. |

**8.2** Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных ТОО «КазЭлектроЭнергия» для проектирования, достоверность которых гарантирована соответствии с условиями договора № ҚҰТСАР-0032/19 от 22 августа 2019 года.

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

**8.4** Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

## 8. ТҰЖЫРЫМДАР

**8.1** Еңгізілген өзгерістер мен толықтырулар «Алматы облысы Еңбекшіқазақ ауданында Иссык ГЭС-02 құрылысы» (алаңнан тыс желілерсіз) жұмыс жобасы бойынша Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және келесі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртібі бойынша бекітілуге ұсынылады:

| | |
|---|---|
| ИГЭС - 02 есептік қуаты | 4,95 МВт; |
| Технологиялық қажеттіліктерге арналған судың есептік шығыны | 4,0 м$^3$/сек; |
| Арынды деривациялық суағардың жалпы ұзындығы | 1813,0 м; |
| Бұру суағардың жалпы ұзындығы | 46,0 м |
| Ағымдағы (болжамды) баға деңгейіндегі құрылыстың жалпы сметалық құны 2019-2020 жж. | 2 323,31 млн. тенге; |
| *оның ішінде:* | |
| құрылыс-монтаж жұмыстары | 624,32 млн. тенге; |
| құрал-жабдықтар | 919,29 млн. тенге; |
| басқа шығындар | 779,70 млн. тенге; |
| 2019 жылғы бағалардағы сметалық құны (ЖІЖ, сараптама және құрылыс) | 951,67 млн. тенге; |

| | |
|---|---|
| 2020 жылғы бағадағы сметалық құны (құрылыс) | 1 371,64 млн. теңге; |
| Құрылыстың нормативтік ұзақтығы | 10 ай |

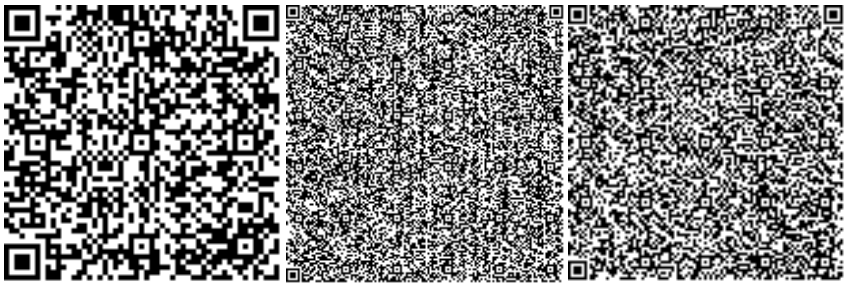
**8.2** Осы сараптау қорытындысы жобалау үшін тапсырысшы бекіткен бастапқы әліметтерді есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2019 жылдың 22 тамыз айындағы № ҚҰТСАР-0032/19 шарттың «КазЭлектроЭнергия» ЖШС кепілдік етеді.

**8.3.** Тапсырысшы жобалау ұйымынын жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдау барысында олардың осы сараптамалық қорытындыға сәйкестігін тексеру керек.

**8.4** Тапсырыс беруші құрылыс кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдарын және құрылымдарын барынша көбірек пайдалансын.

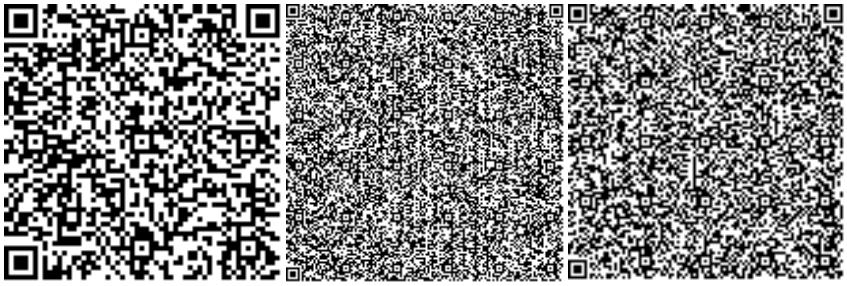
Жукенов А.Т.

Генеральный директор



Хасанова М.А.

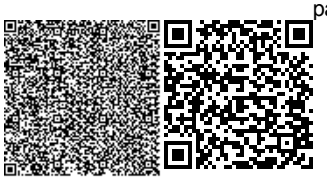
Эксперт

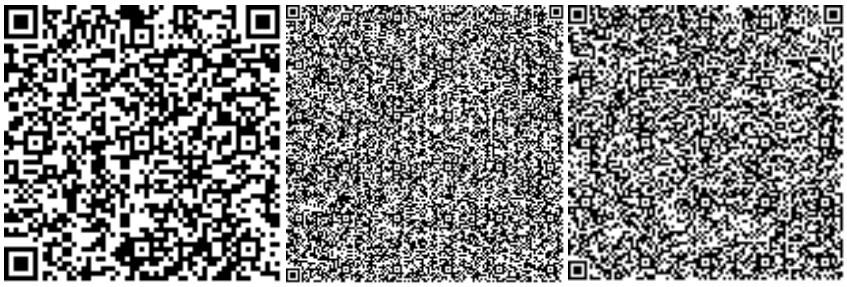


Анфилогова В.Д.

Эксперт

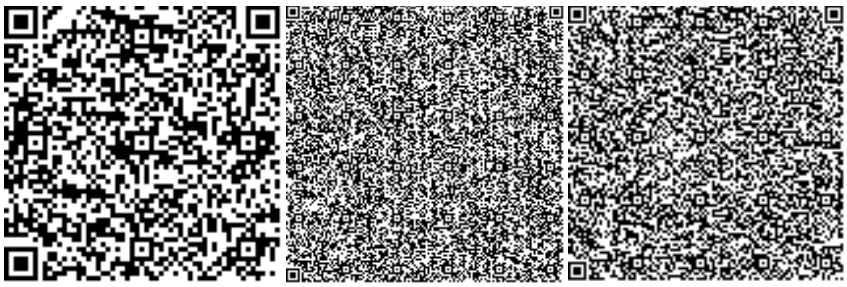






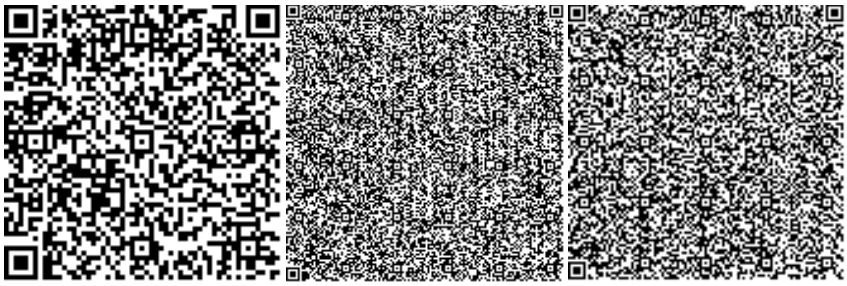
Джумагулов А.А.

Эксперт



Смолин В.А.

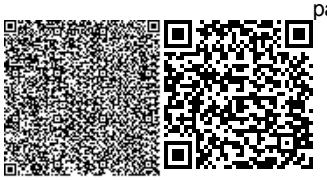
Эксперт

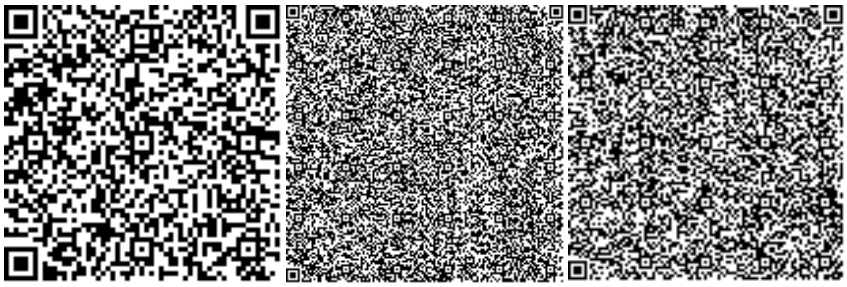


Качанова Л.И.

Эксперт

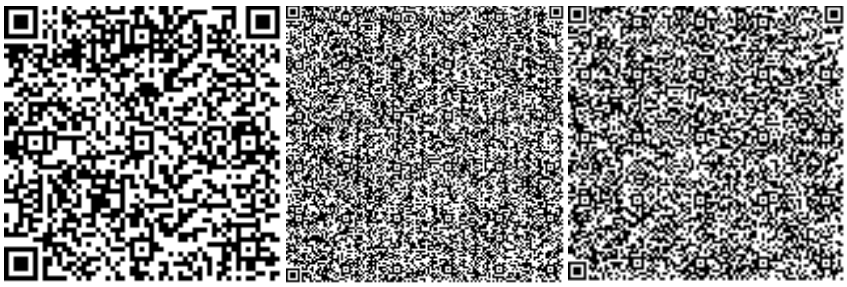






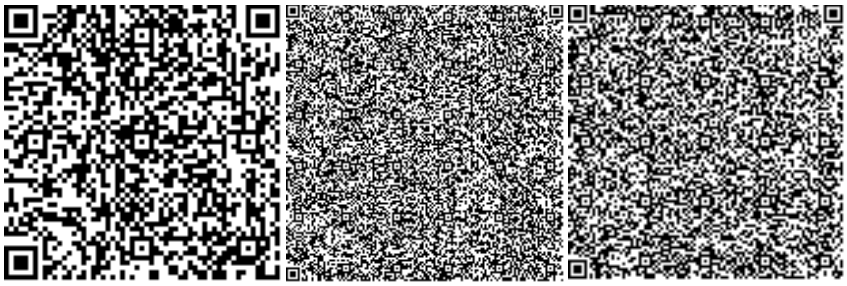
Колесников С.

Эксперт



Крутов А.А.

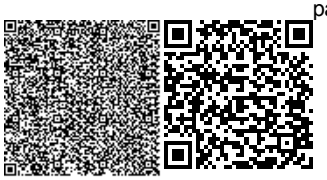
Эксперт

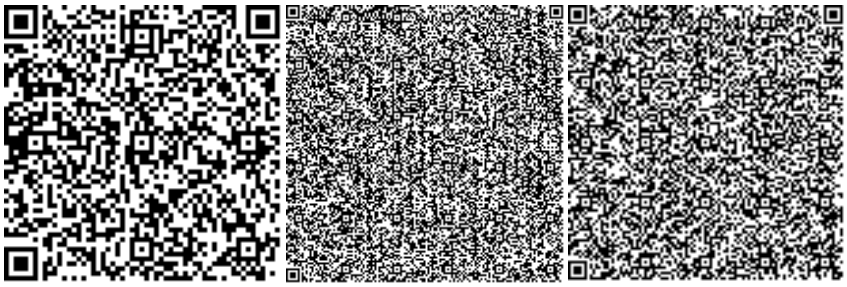


Ташимбетов М.А.

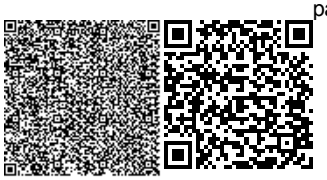
Эксперт











Номер: KZ41VDD00127389

**Акимат Алматинской области**

Государственное учреждение "Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Алматинской области"

**РАЗРЕШЕНИЕ**

**на эмиссии в окружающую среду для объектов IV категории**

Наименование природопользователя:

Товарищество с ограниченной ответственностью "КазЭлектроЭнергия" Республика Казахстан, г.Алматы, Медеуский район, Проспект Достык, дом № 34/1, 3

(индекс, почтовый адрес)

Индивидуальный идентификационный номер/бизнес-идентификационный номер: 160340007396

Наименование производственного объекта: Строительство Иссык ГЭС-02 в Енбекшиказахском районе Алматинской области (без внеплощадочных сетей)

Местонахождение производственного объекта:

Алматинская область, Енбекшиказахский район -

Соблюдать следующие условия природопользования:

1. Не превышать лимиты эмиссий (выбросы, сбросы, отходы, сера), установленные в настоящем Разрешении на эмиссии в окружающую среду для объектов IV категории (далее - Разрешение для объектов IV категории) на основании нормативов эмиссий в окружающую среду, установленные и обосанованные расчетным или инструментальным путем и(или) положительными заключениями государственной экологической экспертизы нормативов эмиссий по ингредиентам (веществам) на проекты нормативов эмиссий в окружающую среду, материалы оценки воздействия в окружающую среду, проекты реконструкции или вновь строящихся объектов предприятий согласно приложению 1 к настоящему Разрешению для объектов IV категории.
2. Условия природопользования согласно приложению 2 к настоящему Разрешению для объектов IV категории.

Примечание:

* Лимиты эмиссий, установленные в настоящем Разрешении для объектов IV категории, по валовым объемам эмиссий и ингредиентам (веществам) действуют на период настоящего Разрешения для объектов IV категории и расчитываются по формуле, указанной в пункте 22 Правил заполнения форм документов для выдачи разрешений на эмиссии в окружающую среду.

Разрешение для объектов IV категории действительно до изменения применямых технологий и условий природопользования, указанных в настоящем Разрешении для объектов IV категории.

Приложения 1 и 2 являются неотъемлемой частью настоящего Разрешения для объектов IV категории.

Руководитель управления Конакбаев Айбек Сапарбекович

(подпись) Фамилия, имя, отчество (отчество при наличии)

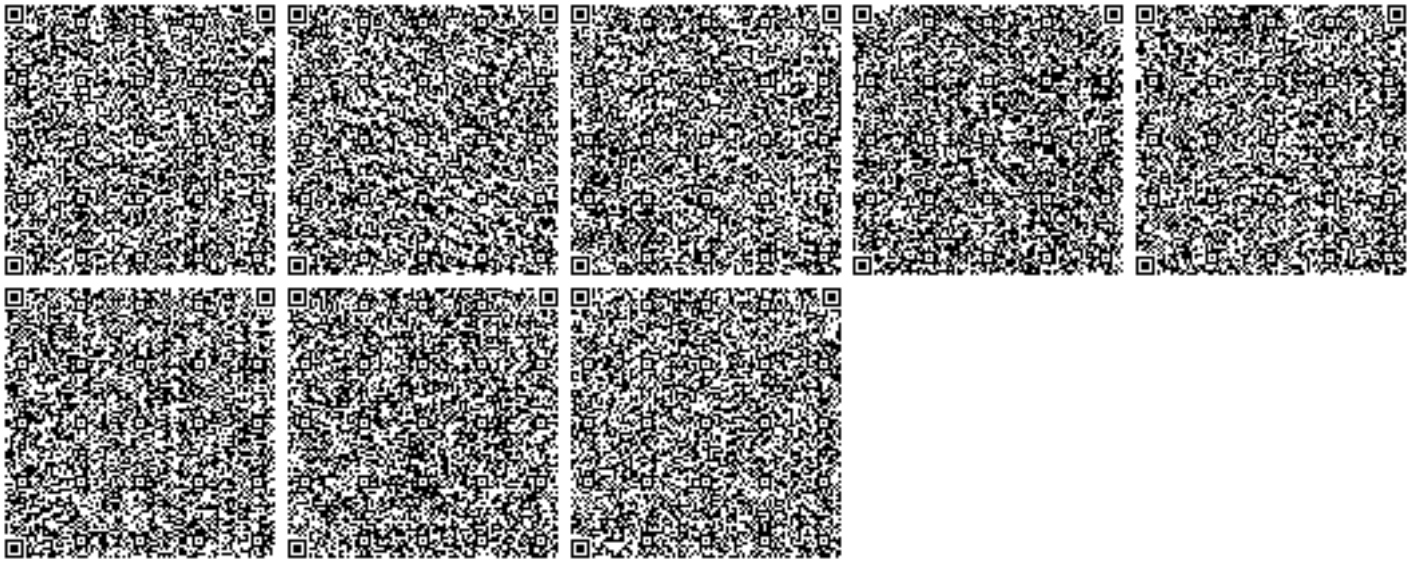
**Место выдачи:** г.Талдыкорган **Дата выдачи:** 21.09.2019 г.

Приложение № 1 к разрешению на эмиссии в окружающую среду

**Лимиты эмиссий в окружающую среду**

| Наименование загрязняющих веществ | Лимиты эмиссий в окружающую среду | |
|---|---|---|
| | г/сек | т/год |
| 1 | 2 | 3 |
| Лимиты выбросов загрязняющих веществ | | |
| Всего, из них по площадкам: | 0,2647806 | 1,369773 |
| Строительство Иссык ГЭС-02 в Енбекшиказахском районе Алматинской области (без внеплощадочных сетей) | 0,2647806 | 1,369773 |
| в т.ч. по ингредиентам: | | |
| Сероводород (Дигидросульфид) | 0,0000006 | 0,000003 |
| Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %:70-20 (шамот, цемент, пыль, цементного производства - глина, глинистый сланец доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) | 0,0187 | 0,09367 |
| Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид) | 0,00056 | 0,00062 |
| Строительные отходы | 0,0244 | 0,1582 |
| Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор): | 0,0002 | 0,0005 |
| Фториды неорганические плохо раст- воримые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) | 0,0009 | 0,0023 |
| Углерод оксид | 0,0174 | 0,0099 |
| Железо (II, III) оксиды | 0,02317 | 0,0085 |
| Азота (IV) диоксид | 0,009 | 0,0013 |
| Азот (II) оксид | 0,00145 | 0,00018 |
| 2-Метилпропан-1-ол | 0,0244 | 0,1582 |
| Алканы С12-19/в пересчете на С/ | 0,0002 | 0,0012 |
| Диметиламинобензолы диметиланилины, ксилидины - смесь мета-, орто- и пара -изомеров) | 0,0733 | 0,475 |
| Взвешенные частицы РМ10 (1) | 0,0467 | 0,302 |
| Бутан-1-ол | 0,0244 | 0,1582 |
| Лимиты сбросов загрязняющих веществ | | |
| Лимиты на размещение отходов производства и потребления | | |
| Лимиты на размещение серы | | |

Приложение № 2 к разрешению
на эмиссии в окружающую среду

## Условия природопользования

Настоящее разрешение действует с 01.10.2019 года по 31.10.2020