««Шымкент қаласындағы «Шымкент» күн электр станциясы 20 МВт. 1 кезек. КЭС» (сметалық құжаттамасыз)
жұмыс жобасы бойынша

13.11.2019 ж. № ҚҰТСАР-0034/19

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«HEVEL KAZAKHSTAN (Хевел Казахстан)» ЖШС
Нұр-Султан қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«АлатауЭнергоПроект» ЖШС
Алматы қаласы

Алматы қаласы

З А К Л Ю Ч Е Н И Е

№ ҚҰТСАР-0034/19 от 13.11.2019 г.

по рабочему проекту
«Солнечная электростанция «Шымкент» 20 МВт в г. Шымкент. 1 очередь. СЭС» (без сметной документации)

ЗАКАЗЧИК:
ТОО «HEVEL KAZAKHSTAN (Хевел Казахстан)»
город Нур-Султан

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «АлатауЭнергоПроект»
город Алматы

г. Алматы

АЛҒЫ СӨЗ

«Шымкент қаласындағы «Шымкент» күн электр станциясы 20 МВт. 1 кезек. КЭС» (сметалық құжаттамасыз) 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 **«Солнечная электростанция «Шымкент» 20 МВт в г. Шымкент. 1 очередь. СЭС» (без сметной документации)** 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 «Солнечная электростанция «Шымкент» 20 МВт в г. Шымкент. 1 очередь. СЭС» (без сметной документации).

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 24 октября 2019 года № ҚҰТСАР-0037/19 между ТОО «ҚҰТ-САРАПТАМА» в г. Алматы, ТОО «HEVEL KAZAKHSTAN (Хевел Казахстан)» и ТОО «АлатауЭнергоПроект».

2. ЗАКАЗЧИК: ТОО «HEVEL KAZAKHSTAN (Хевел Казахстан)», город Нур-Султан.

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «АлатауЭнергоПроект» (государственная лицензия ГСЛ № 005700 от 24 июля 2017 года, I категории, с приложением на четырех страницах от 24 июля 2017 года, выданная КГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Алматы». Акимат города Алматы).

ПОДРЯДЧИКИ: Большакова Светлана Александровна (государственная лицензия №01234Р от 24 июля 2007 года, с приложением на одной странице от 24 июля 2007 года, выданная РГУ «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан» Министерство энергетики Республики Казахстан).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: частные и заемные инвестиции, без участия государства.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1. Основание для разработки:

задание на проектирование рабочего проекта «Солнечная электростанция «Шымкент» 20 МВт в г. Шымкент. 1 очередь. СЭС», утвержденное директором ТОО «HEVEL KAZAKHSTAN (Хевел Казахстан)», приложение № 1 к договору № 1917КНТ-ПИР от 25 мая 2019 года;

архитектурно-планировочное задание (АПЗ) на проектирование объекта «Солнечная электростанция Шымкент 20 МВт», выданное ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Шымкент», от 17 сентября 2019 года № KZ24VUA00104795;

акт на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования на земельный участок № 451346, кадастровый номер 22-327-081-001, выдан филиалом НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по городу Шымкент, от 12 июня 2019 года;

план земельного участка № 451346 в масштабе 1:5000;

акт на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования на земельный участок № 450491, кадастровый номер 22-327-095-001, выдан филиалом НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по городу Шымкент, от 12 июня 2019 года;

план земельного участка № 450491;

акт выборки земельного участка, расположенного в г. Шымкент, Северо-западная часть города, от 06 марта 2019 года № 1/1;

план границы земельного участка, расположенного в г. Шымкент, Северо-западная часть города, в масштабе 1: 10000 (приложение к акту выбора земельного участка);

ситуационная схема испрашиваемого земельного участка, в масштабе 1:70000 (приложение к акту выбора земельного участка);

постановление о предоставлении права временного возмездного краткосрочного землепользования на земельный участок ТОО «HEVEL KAZAKHSTAN» (Хевел Казахстан), выданное Акиматом города Шымкент, от 17 апреля 2019 года № 326;

постановление о внесении изменений в постановление от 17 апреля 2019 года № 326, выданный Акиматом города Шымкент, от 20 мая 2019 года № 431;

договор аренды земельного участка, заключенный между ГУ «Управление земельных отношений и по контролю за использованием и охраной земель города Шымкент» и ТОО «HEVEL KAZAKHSTAN» (Хевел Казахстан), от 22 мая 2019 года № 001/747;

договор на оказание услуг по выполнению работ в области охраны окружающей среды, заключенный между ТОО «АлатауЭнергоПроект» и Большаковой С.А., от 04 января 2019 года № И 01-01-2019;

письмо от ТОО «HEVEL KAZAKHSTAN (Хевел Казахстан)» - об источнике финансирования строительства за счет собственных средств и средств кредитного займа, о начале строительства в IV квартале 2019 года и об ориентировочной продолжительности строительства – 12 месяцев, от 14 октября 2019 года № 4-7126;

письмо ТОО «HEVEL KAZAKHSTAN (Хевел Казахстан)» - о том, что экспертиза сметной документации не требуется, от 30 сентября 2019 года № исх-1-6705;

письмо от ТОО «HEVEL KAZAKHSTAN (Хевел Казахстан)» о том, что с целью сокращения капитальных затрат при строительстве «СЭС Шымкент 20 МВт» подтверждаем возможность применения следующих технических решений: не предусматривать: круговых автомобильных дорог; открытых благоустроенных площадок; разворотных площадок на площадках КТП и на выездах с территории, предусмотреть: во второй очереди проектирования на территории ПС 110/20-20кВ предусмотреть пожарный пост на 1 автомобиль, от 29 октября 2019 года № 4-7576;

письмо от ТОО «HEVEL KAZAKHSTAN (Хевел Казахстан)» адресованное ТОО «АлатауЭнергоПроект» - о численности персонала, по проектам СЭС Кентау 50 МВт и СЭС Шымкент 20 МВт принять среднюю численность рабочих на строительстве в размере 30 человек, от 30 октября 2019 года № 4-75-82;

письмо от Филиала РГП на ПХВ «Казгидромет» Министерства Энергетики Республики Казахстан по Южно-Казахстанской области адресованное ТОО «Южказэкопроект» - о фоновых концентрациях вредных веществ в атмосферном воздухе выдаются на основании наблюдений со стационарных постов, установленных в г. Шымкент. По ЮКО, а именно по Сузакскому району справки по фоновой концентрации для населенных пунктов различной численностью не выдаются из-за отсутствия постов наблюдения, от 06 ноября 2015 года № 31-06-17-105/325;

протокол дозиметрического контроля, выполненный Отделением Сарысуского района Филиала РГП на ПХВ «Национальный центр экспертизы» КККБТУ Министерства здравоохранения Республики Казахстан по Жамбылской области, от 01 октября 2019 года № 7;

протокол измерений содержания радона и продуктов его распада в воздухе помещений, выполненный Отделением Сарысуского района Филиала РГП на ПХВ «Национальный центр экспертизы» КККБТУ Министерства здравоохранения Республики Казахстан по Жамбылской области, от 01 октября 2019 года № 7;

отчет по инженерно-геодезическим изысканиям, выполненный ТОО «АлатауЭнергоПроект» (государственная лицензия № 18020028 от 30 октября 2018 года, выданная КГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Алматы». Акимат города Алматы), 1917 ШМК-СЭС-РП-ИГИ от 2019 года;

отчет по инженерно-геологическим изысканиям, выполненный ТОО «АлатауЭнергоПроект» (государственная лицензия № 18020028 от 30 октября 2018 года, выданная КГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Алматы». Акимат города Алматы), от 2019 года;

топографический план участка в масштабе 1:500, выполненный ТОО «АлатауЭнергоПроект» (государственная лицензия № 18020028 от 30 октября 2018 года, выданная КГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Алматы». Акимат города Алматы), от 2019 года;

разбивочный план в масштабе 1: 2000, выполненный ТОО «АлатауЭнергоПроект» (государственная лицензия № 18020028 от 30 октября 2018 года, выданная КГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Алматы». Акимат города Алматы), от 2019 года;

объявление в СМИ (скрин с сайта shymkent.gov.kz, Акимат города Шымкент) о проведении общественных слушаний в форме открытого собрания «ОВОС» к рабочему проекту «Строительство солнечной электростанции «Шымкент» 20 МВт, от 28 августа 2019 года;

объявление в СМИ (скрин с сайта atmosfer.kz, интернет-газета) о проведении общественных слушаний в форме открытого собрания по обсуждению «ОВОС» рабочего проекта «Строительство солнечной электростанции 20 МВт «Шымкент», от 27 августа 2019 года № 745632111;

протокол общественных слушаний в форме открытых собраний по рабочему проекту: «Строительство солнечной электростанции 20 МВт «Шымкент», вблизи северо-западной части г. Шымкент, село Айколь», от 26 сентября 2019 года.

Технические условия:

на присоединение солнечной электростанции (СЭС) «Шымкент» мощностью 20 МВт, выданное АО «КазТрансОйл» Шымкентское нефтепроводное управление, от 18 июня 2019 года без номера.

на привозную воду, выданные Заказчиком - ТОО «HEVEL KAZAKHSTAN (Хевел Казахстан)», от 30 октября 2019 года № 4-75-92;

гарантийное письмо от Заказчика (ТОО «HEVEL KAZAKHSTAN (Хевел Казахстан)») - о заключение договора на поставку питьевой бутилированной водой, а так же о заполнении резервуаров противопожарного запаса воды, объемом 144 м^3/сут, находящихся на территории СЭС «Шымкент 20 МВт», привозной водой в течении 36 часов с момента подачи заявки на восполнение резервуаров, от 30 октября 2019 года № 4-75-91.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

Согласование рабочего проекта «Строительство солнечной электростанции «Шымкент» мощностью 20 МВт в районе г. Шымкент, Туркестанской области. 1 очередь. Объект Генерации» - Заказчиком ТОО «HEVEL KAZAKHSTAN (Хевел Казахстан)», от 30 сентября 2019 года № 132/07/исх-19;

Разрешение на эмиссии в окружающую среду для объектов IV категории, «Строительство солнечной электростанции Шымкент 20 МВт.1 очередь», выданное ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Шымкент», от 12 ноября 2019 года № KZ67VDD00131286.

Согласование акта выборки земельного участка со следующими организациями, от 06 марта 2019 года:

ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Шымкент»;

ТОО «Водные ресурсы-Маркетинг»;

ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит»;

«Интергаз Орталық Азия» «Шымкент» МГҚБ;

«Қуат жылу орталық-3» МКК;

«Қазақтелеком» АҚ ОҚ ОТД;
«Қазақтелеком» АҚ «АБ» Б 11-МЖТТ;
Согласование графических материалов:

1. Топографический план согласован с ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Шымкент», без даты;
2. Разбивочный план согласован с Главным архитектором г. Шымкент, без даты.
3. План сетей водопровода и канализации (1917ШМК-СЭС-РП-НВК, лист 2) согласован с Заказчиком ТОО «HEVEL KAZAKHSTAN (Хевел Казахстан)».

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

1917ШМК-СЭС-РП

Альбом 1917ШМК-СЭС-РП-ГП. Генеральный план.
Альбом 1917ШМК-СЭС-РП-АС1. Архитектурно-строительные решения. Ограждение СЭС.
Альбом 1917ШМК-СЭС-РП-АС2. Архитектурно-строительные решения. Фундаменты КТП.
Альбом 1917ШМК-СЭС-РП-АС3. Архитектурно-строительные решения. Фундаменты РП 10 кВ.
Альбом 1917ШМК-СЭС-РП-ЭП1. Электротехнические решения.
Альбом 1917ШМК-СЭС-РП-ЭП2. Электротехнические решения. РП 10 кВ.
Альбом 1917ШМК-СЭС-РП-ЭП3. КЛ 10 кВ КТП-РП 10 кВ.
Альбом 1917ШМК-СЭС-РП-ЭГ. Заземление и молниезащита.
Альбом 1917ШМК-СЭС-РП-СС1. Система мониторинга и управления СЭС.
Альбом 1917ШМК-СЭС-РП-ИСБ. Интегрированная система безопасности и охраны периметра.
Альбом 1917ШМК-СЭС-РП-АС6. Архитектурно-строительные решения.
Альбом 1917ШМК-СЭС-РП-КМ. Конструкции металлические.
Альбом 1917ШМК-СЭС-РП-ЭП4. Электротехнические решения.
Альбом 1917ШМК-СЭС-РП-ОВ. Отопление и вентиляция.
Альбом 11917ШМК-СЭС-РП-ВК. Внутренние системы водоснабжения и канализации.
Альбом 1917ШМК-СЭС-РП-НВК. Наружные сети водопроводов и канализации.
Альбом 1917ШМК-СЭС-РП-АС7. Архитектурно-строительные решения. Резервуар для воды емк. 100м³.
Альбом 1917ШМК-СЭС-РП-АС8. Архитектурно-строительные решения. Выгреб произв. 0,50 м³/сут.
Альбом 1917ШМК-СЭС-РП-ТХ. Резервуар для воды емк. 100м³. Технологические решения.
Альбом 1917ШМК-СЭС-РП-ЭГ2. Заземление и молниезащита.
Альбом 1917ШМК-СЭС-РП-ЭО. Электрическое освещение (внутреннее).
Альбом 1917ШМК-СЭС-РП-ПП. Паспорт проекта.
Альбом 1917ШМК-СЭС-РП-ПОС. Проект организации строительства (ПОС).
Альбом 1917ШМК-СЭС-РП-ОВОС. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).
Альбом 1917ШМК-СЭС-РП-ВПК. Ведомость полного комплекта проектно-сметной документации.
Альбом 1917ШМК-СЭС-РП-ПЗ. Пояснительная записка.
Альбом 1917ШМК-СЭС-ИИ. Отчет об инженерных изысканиях на объекте.

Автоматизированный расчет на статические и динамические нагрузки, выполненный ТОО "АлатауЭнергоПроект" на программном комплексе ПВК «ЛИРАСАПР», от 2019 года.

Расчеты по разделам рабочего проекта.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Целью проекта является строительство солнечной электростанции «Шымкент» 20 МВт в г. Шымкент. 1 очередь. СЭС.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Участок расположен в Северо-западной части г. Шымкент, Абайский район, село Айколь.

Природно-климатические условия участка строительства:

Климат района резко континентальный, с холодной зимой и жарким летом:

климатический район строительства (СП РК 2.04-01-2017) - IVA;

район по весу снегового покрова (СНиП РК 2.01.07-85*) - I (so = 50 кгс/м2);

район по давлению ветра (СНиП РК 2.01.07-85*) - III (wo = 38 кгс/м2);

расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 равна (СП РК 2.04-01-2017) - минус 17° С.

толщина стенки гололеда - не менее 10 мм;

Инженерно-геологические условия:

Категория грунтов по сейсмическим свойствам в пределах площадки — II (вторая).

Уточненное значение сейсмичности площадки строительства – 8 баллов.

В геологическом строении проектируемой территории принимают участие средне-и верхнечетвертичные отложения, по генезису аллювиально-пролювиальные. Среднечетвертичные аллювиально-пролювиальные отложения слагают денудационно-эрозионный тип рельефа, и представляют собой денудированную молассовую формацию. В литологическом отношении представлены суглинками и глинами с большим содержанием гравийно-песчаных фракций и мелкой гальки. Полная мощность выработками не вскрыта, но по данным региональных исследований достигает до 50м. Верхнечетвертичные аллювиально-пролювиальные отложения слагают аккумулятивно-эрозионный тип рельефа, и представляют собой отложения процессов аккумуляции.

По результатам полевых изысканий и лабораторных исследований на объекте выделен 6 инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

ИГЭ-1 – Почвенно-растительный слой, представлен светло-каштановыми слабо гумусированными почвами. Мощность 0,2-0,4м.

ИГЭ-2 – Суглинки верхнечетвертичные аллювиально-пролювиальные светло-коричневые твердые. Минимальная мощность 0,6м максимальная >5,0. Суглинки непросадочные, в природном сложении находятся в уплотненном состоянии. По относительной деформации набухания без нагрузок относятся к средненабухающим по ГОСТ 25100 - 2012. При нагрузках более 0,025МПа набухающие свойства исчезают.

ИГЭ-3 – Суглинки тяжелые и глины среднечетвертичные аллювиально-пролювиальные коричневые твердые с включением мелкообломочного материала. Полная мощность не вскрыта, для расчетов рекомендуется принимать 5,0м.

Таблица 1. Физико-механические характеристики грунта.

№	Наименование характеристики	Обозначения	Един. Измер.	ИГЭ-2	ИГЭ-3
1	Плотность грунта природной влажности	ρ_n ρ_{II} ρ_I	г/см^3	1.87 1.86 1.82	1.81 1.80 1.78
2	Плотность склета грунта	ρ_d	г/см^3	1,74	1,65
3	Плотность частиц грунта	ρ_S	г/см^3	2,70	2,73
4	Влажность естественная	W	%	7,6	10,0
5	Влажность на границе текучести	W_L	%	24,0	27,1
6	Влажность на границе раскатывания	Wp	%	15,1	15,8
7	Число пластичности	Jp	д.е	8,9	11,3
8	Коэффициент пористости	ε	д.е	0,55	0,65
9	Степень влажности	Sr	д.е	0,37	0,42
10	Удельное сцепление природной влажности	C_n C_{II} C_I	кПа	75 71 62	23 18,9 15,4
11	Угол внутреннего трения природной влажности	φ_n φ_{II} φ_I	Град.	29 28 25	21 18 14
12	Модуль деформации в ест. состоянии	E	МПа	5,4	11,5
13	Допускаемое расчетное сопротивление в естественном состоянии	Ro	кПа	295	260

ИГЭ-4 – Пески мелкие сероватого цвета, развиты в пределах русла Айколь. Вскрыты 3 скважинами, глубина залегания кровли 2,0-3,2м. Мощность 1,1-4,0м.

плотность частиц грунта – 2,68 г/см3;
плотность грунта -1,70 г/см3;
плотность сухого грунта - 1,61 г/см3;
коэффициент пористости – 0,66;
коэффициент водонасыщения – 0,22;
модуль деформации – 21 МПа;
угол внутреннего трения – 28о;
удельное сцепление – 2 кПа;

ИГЭ-5 – Пески средней крупности сероватого цвета, развиты в пределах русла Айколь и прилегающих территорий. Вскрыты 2 скважинами, глубина залегания кровли 3,3м. Мощность до 4,0м.

плотность частиц грунта – 2,67 г/см3;
плотность грунта - 1,73 г/см3;
плотность сухого грунта - 1,65 г/см3;
коэффициент пористости – 0,62;
модуль деформации – 18,9 МПа;
угол внутреннего трения – 26о;
удельное сцепление – 1 кПа;

ИГЭ-6 – Пески крупные сероватого цвета, развиты в пределах русла Айколь и прилегающих территорий. Вскрыты 6 скважинами, глубина залегания кровли 2,6-4,0м. Расчетная мощность до 5,0м.

плотность частиц грунта – 2,66 г/см3;
плотность грунта - 1,73 г/см3;
плотность сухого грунта - 1,65 г/см3;
коэффициент пористости – 0,60;

модуль деформации – 30 МПа;
угол внутреннего трения – 30о;
удельное сцепление – 1 кПа;

ИГЭ-7 – Пески гравелистые сероватого цвета, развиты в пределах русла Айколь и прилегающих территорий. Вскрыты 3 скважинами, глубина залегания кровли 3,3-4,0м. Расчетная мощность до 5,0м.

плотность частиц грунта – 2,66 г/см3;
плотность грунта - 1,73 г/см3;
плотность сухого грунта - 1,56 г/см3;
коэффициент пористости – 0,64;
модуль деформации – 30 МПа;
угол внутреннего трения – 38о;
удельное сцепление – 1 кПа;

Коррозионная активность грунтов: к углеродистой стали – средняя; к свинцу – низкая; к алюминию – по хлор-иону (Cl-) – низкая.

Грунты незасоленные, в редких случаях имеют слабое и среднее засоление.

По содержанию хлор-иона на гл. до 3,0 м грунты обладают слабой, средней и сильной сульфатной агрессией к бетонам по марке водонепроницаемости W4 на обычных портландцементах. По содержанию хлор-иона грунты в редких случаях обладают слабой средней хлоридной агрессией к бетонам по марке водонепроницаемости W4-W6.

Грунтовые воды скважинами вскрываются исключительно в сухом русле Айколь, в северной части проектируемой территории на гл от 1,4 до 4,0м. Воды соленые минерализация 9,2г/л.

Грунтовые воды по содержанию сульфат-иона обладают сильной сульфатной агрессией к бетонам по марке водонепроницаемости W4-8на обычных портландцементах, и по содержанию хлор-иона обладают средней агрессией на арматуру железобетонных конструкций.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунта по данным СП РК 2.04-01-2017 и СП РК 5.01-102-2013 составляет для суглинков - 38 см, для щебенистых грунтов - 49 см.

Максимальная глубина промерзания под оголенной от снега поверхностью – 100 см.

6.2 Проектные решения

Проектом предусматривается строительство солнечной электростанции «Шымкент» 20 МВт в городе Шымкент (1 очередь строительства - СЭС).

6.2.1 Генеральный план

Земельный участок под строительство солнечной электрической станции (первая очередь), расположен по адресу: с. Айколь, Абайский район, северо-западная часть пригорода города Шымкент.

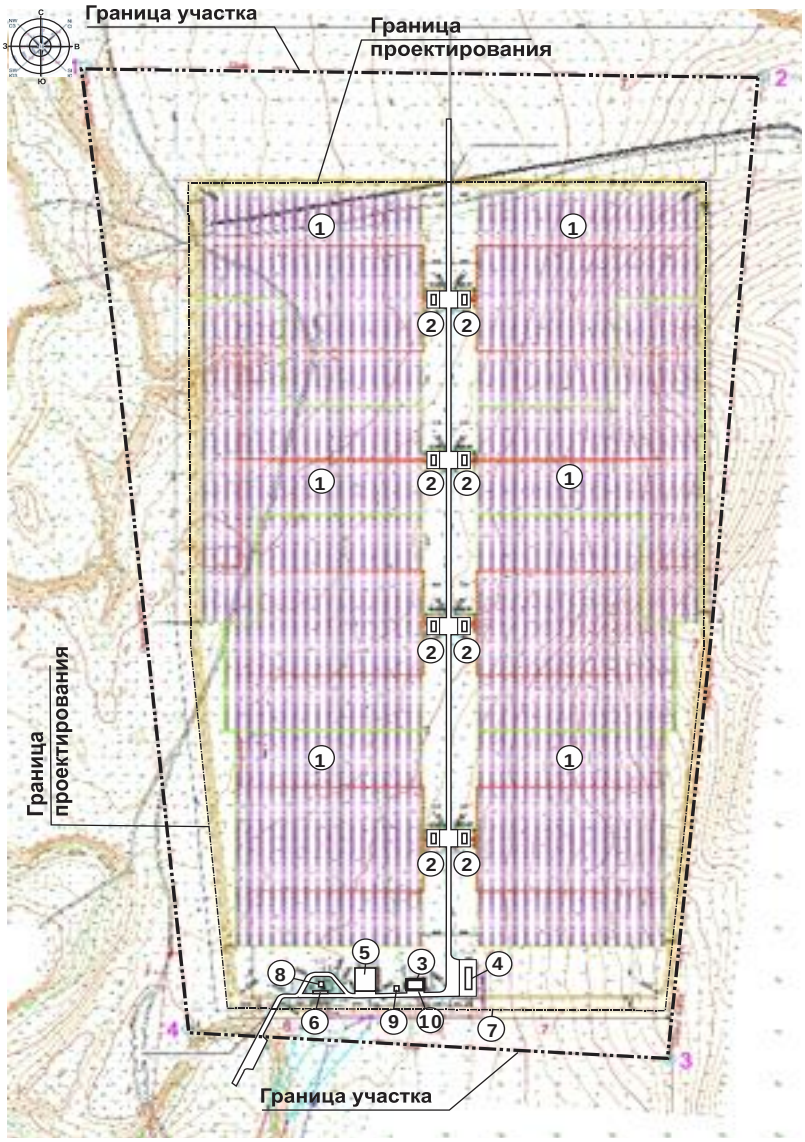
Проектируемый участок солнечной электрической станции, размещен с юго-западной части города Шымкент, севернее с. Айколь, Республика Казахстан.

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

Участка площадки строительства расположен восточнее сухого русла реки Айколь и представляет собой полого-наклонную поверхность с уклоном на запад и северо-запад. Абсолютные отметки от 370,00 до 366,00 м., уклон поверхности до 0,012.

Общая площадь согласно Акту землепользования – 42,7845 га

На отведенной территории под строительство строения и зеленые насаждения отсутствуют.



Экспликация зданий и сооружений:

1 – Фотоэлектрические модули.
2 – КТП.
3 – Здание административно-бытового корпуса
4 – РП 10 кВ.
5 – Площадка открытого складирования.
6 – Площадка для ТБО.
7 – Ограждение
8 – Пожарные резервуары
9 – Септик.
10 – Шкаф противопожарного инвентаря.

Рисунок 1 – Схема генерального плана солнечной электростанции.

Основными элементами солнечной электростанции «СЭС Шымкент» являются: фотоэлектрические модули (ФЭМ), инверторные станции и комплектные однотрансформаторные блочно-модульные здания БМЗ-КТП-0,8/10 кВ с повышающим трансформатором мощностью 2,5 МВт.

Строительство солнечной электрической станция мощностью 20 МВт. запланировано в 2 очереди:

1 очередь. Объект генерации;

2 очередь. Электросетевой объект.

В состав настоящего рабочего проекта (1 очередь) входят:

технологические решения по солнечной электрической станция мощностью 20 МВт;

административно-бытовой корпус, с габаритными размерами 18х9 м.

На площадке СЭС предусматривается размещение следующих основных зданий и сооружений:

фотоэлектрические модули (52626 шт.);

КТП (8шт.);

РП-10 кВ;

строительство АБК;

строительство склада АБК;

устройство площадки открытого складирования;

устройство площадки для ТБО;

устройство ограждения;

строительство пожарных резервуаров;

строительство септика;

установка противопожарного инвентаря.

Генеральный план разработан на топографической съемке, выполненной ТОО «АлатауЭнергоПроект» в М1:500, в 2019 году.

Плановая привязка проектируемого здания осуществляется от координатных точек.

Вертикальная от ближайшего созданного грунтового репера.

Подъезд к участку и въезды на территорию осуществляются с южной стороны с подъездной автодороги (2 очередь) к площадке СЭС с примыканием к существующей дороге и с севера, обеспечивая необходимые функциональные подъезды на участок, к входам здания, а также проезд пожарных машин. По периметру с внутренней стороны участка запроектирован пожарный проезд.

Проектируемая подъездная автодорога (2 очередь) предназначена для движения транспортных средств от дорог общего пользования к площадке СЭС для доставки персонала обслуживания и оборудования.

Покрытие подъездов, площадок – щебеночное, укрепленное обочинами. Покрытие пожарного проезда - уплотненный грунт.

Вертикальная планировка участка решена в увязке с отметками прилегающих территорий с деталировкой в местах размещения зданий и сооружений. Отвод дождевых и талых вод предусматривается открытым способом, по спланированной поверхности с выпуском их на рельеф прилегающей территории.

Для удаления ТБО обустроена площадка с установкой контейнеров.

Благоустройством участка предусматривается установку скамеек и урн.

Территория огораживается металлической оградой. Высота ограждения от уровня поверхности земли – 2,10 м. с спиральным барьером безопасности на штангах V -

образного типа, шаг стоек – 3,12 м. Общая длина ограды – 2472,333 погонных метров. На въездах - распашные ворота и калитки.

Не занятые площади под застройку и покрытия территории озеленяются путем сохранения естественного травяного покрова.

Сводный план инженерных сетей выполнен по рабочим чертежам соответствующих комплектов.

Технические показатели генерального плана приведены в таблице 2.

Таблица 2. Технические показатели генерального плана

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Площадь земельного участка согласно Акту землепользования	га	42,7845
2	Площадь участка в границах проектирования	га	36,2846
3	Площадь застройки	$м^2$	312406
4	Площадь покрытий	$м^2$	7441
5	Площадь озеленения	$м^2$	25805
6	Резервная (свободная) площадь	$м^2$	17194
7	Протяженность ограды	п.м.	2472,333

6.2.2 Технологические решения (противопожарные резервуары)

На площадке предусмотрены два пожарных резервуара емкостью 100 м3, каждый.

Для забора воды предусмотрены приемные колодцы на отводящем трубопроводе, не зависимо от каждого резервуара.

Диаметр трубопровода, соединяющего резервуар с приемным колодцем принят диаметром 219 мм, из труб стальных электросварных по ГОСТ10704-91. Перед приемным колодцем на соединительном трубопроводе установлен колодец с задвижкой, штурвал которой выведен под крышку люка.

Технические показатели:

Количество противопожарных резервуаров - 2 шт.
Емкость 1 резервуара - 100,0 $м^3$
Восстановление противопожарного запаса воды (36 часов) - 144 $м^3$/сут.

6.2.3 Архитектурно-планировочные решения

Административно-бытовой корпус

Класс функциональной пожарной опасности – Ф4.3, Ф5.2.

Здание представляет собой комплекс из двух сблокированных блоков (АБК и склада) одноэтажное, без подвала и технического этажа (чердака), прямоугольное в плане, с общими размерами в осях 12,00х8,80 м. Высота этажа от пола до подвесного потолка - 3,00 м.

За условную отметку 0,000 принят уровень пола 1-го этажа здания, что составляет 425,85 м. по генеральному плану.

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

На этаже располагаются – тамбур, коридор, офисные помещения, комната приема пищи, комната отдыха, туалет, санузел, душевая, бойлерная, склад. Главный вход для АБК расположен по оси А. Склад имеет выход непосредственно наружу.

Площадка главного входа защищена от осадков козырьком.

Доступ в административно-бытовой корпус для маломобильных групп населения осуществляется через главный вход. Крыльцо входа оборудовано планировочным пандусом для МГН. Тамбуры входов имеют глубину и ширину, обеспечивающие продвижение МГН.

Удаление бытовых отходов осуществляется на площадку с мусоросборными контейнерами.

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

Эвакуация людей осуществляется через тамбур входа непосредственно наружу.

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 – двускатная, бесчердачная.

Кровля – кровельные сэндвич-панели по металлическим прогонам.

Водосток – наружный, организованный.

Отмостка – бетон, шириной 1500 мм.

Наружная отделка:

цоколь – покраска бетона атмосферостойкими красками;

стены – сэндвич-панели;

окна - металлопластиковые, индивидуального изготовления;

остекление – двухкамерные стеклопакеты;

двери – металлические, утепленные, индивидуального изготовления;

ворота – секционные, подъемные;

металлические элементы – покраска эмалью;

Внутренняя отделка:

потолки – подвесной потолок типа «Армстронг»;

стены - сэндвич-панели заводского изготовления;

полы – керамическая плитка.

Технические показатели АБК приведены в таблице 3.

Таблица 3. Технические показатели административно-бытового корпуса

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
1	Этажность	эт.	1
2	Площадь застройки	$м^2$	113,10
3	Общая площадь здания	$м^2$	102,50
4	Строительный объем здания	$м^3$	444,50

6.2.4 Конструктивные решения

Административное здание

Уровень ответственности – II (технически не сложный).

Степень огнестойкости - IIIа.

Административное здание в плане прямоугольной конфигурации, с размерами в осях 12,0х8,8 м, одноэтажное.

При разработке проекта были учтены грунтовые условия площадки строительства, принятые на основании «Отчета по инженерно-геологическим изысканиям», выполненного ТОО «АлЭП». Характеристики грунтов основания –см. р.6.1 настоящего заключения.

Расчеты несущих конструкций произведены на основное и особое сочетание

нагрузок, согласно СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия», СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах», с использованием программных комплексов «ЛИРА-САПР 2019» с применением двухкомпонентной расчетной модели.

Конструктивная схема - пространственный стальной рамно-связевой каркас, одноэтажный с размерами 12,0х8,8 м.

Шаг рам (колонн) – 2,8 и 3,0 м. Отметка верха балки покрытия – 4,942 м.

Жесткость каркаса в поперечном направлении обеспечивается жестким креплением колонн к фундаментам и жестким креплением балки покрытия к колоннам каркаса.

Устойчивость в продольным направлении обеспечивается постановкой вертикальных связей между колоннами.

Пространственная неизменяемость покрытия обеспечивается, при помощи создания жесткого диска покрытия, путем постановки системы горизонтальных связей.

Фундаменты – монолитная железобетонная толщиной 300 мм, армированное отдельными арматурными стержнями класса А-III по ГОСТ 5781-82, образующими с двух сторон вязаные сетки. Бетон класса принят В20.

Для последующего монтажа стальных колонн каркаса в монолитной плите предусмотрены закладные детали.

Фундаментная плита устраивается по бетонной подготовке толщиной 100 мм, из бетона класса В10 по уплотненному щебню пропитанный битумом и по подстилающему слою из ПГС толщиной 300 мм.

Вокруг здания предусмотрена отмостка шириной 1,5 м.

Основанием под фундаментом служит суглинок верхнечетвертичные аллювиально-пролювиальные светло-коричневые со следующими физико-механическими характеристиками: р=1,86 г/см^3; С=71 кПа; ф=28°; Rc=5,4МПа;

Колонны - профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные 120х6 по ГОСТ 30245-2012, марка стали С245.

Балки покрытия - профили стальные гнутые замкнутые сварные 100х6 по ГОСТ 30245-2012, марка стали С245.

Вертикальные связи - профили стальные гнутые замкнутые сварные по ГОСТ 30245-2012, марка стали С245.

Горизонтальные связи - профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные 100х7 по ГОСТ 30245-2012, марка стали С245.

Прогоны - швеллер 12П по ГОСТ 8240-97, марка стали С245.

Ферма - металлическая, из гнутых профилей по ГОСТ 30245-2012, марка стали С245.

верхний пояс - 100х6;
нижний пояс - 80х4;
стойки - 80ч4;
раскосы - 60х4;

Наружные стеновые ограждения – трехслойные панели типа «Сэндвич» с утеплителем из несгораемых минераловатных плит на основе базальтовых пород толщиной 150 мм, по стальным ригелям фахверка.

Перегородки - трехслойные панели типа «Сэндвич» с утеплителем из несгораемых минераловатных плит на основе базальтовых пород, по стальным ригелям фахверка.

Настил кровли – трехслойные панели типа «Сэндвич» с утеплителем из несгораемых минераловатных плит на основе базальтовых пород, по стальным ригелям фахверка, крыша - с наружным организованным водостоком.

Ограждения. Ограждение площадки выполнено из сварных сетчатых панелей заводского производства из оцинкованного прутка с полимерным покрытием Ø5,2 мм с ячейкой 200х55 мм. Панели крепятся к стойкам ограждения из оцинкованной профильной трубы с полимерным покрытием при помощи скоб и болтов с антивандальными отрывными гайками.

Высота ограждения от уровня поверхности земли составляет 2,1 м.

Шаг стоек ограждения - 3,12 м.

Фундаменты под стойки ограждения, калиток и ворот выполняется из бетона класса В15 по морозостойкости F150, по водонепроницаемости W6.

Верх проектируемого ограждения усиливается от перелезу спиралевидным барьером безопасности СББ 500 на Y-образных кронштейнах.

Фундаменты под КТПН. Фундаменты из лежни ЛЖ-28 по серии 3.407-157 выпуск 1.

Под фундаментом предусмотрена подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм по утрамбованному грунту.

Фундаменты под РП 10кВ. Фундаменты из лежни ЛЖ-60 по серии 3.407-157 выпуск 1.

Под фундаментом предусмотрена подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм по утрамбованному грунту.

Резервуары для воды емк. 100 м$^{3..}$ Резервуар представляет собой монолитную железобетонную емкость заглубленную в грунт.

Конструктивная схема принята коробчатая, жесткая из несущих стен с покрытием и днищем из монолитного железобетона.

Днище – монолитное железобетонное толщиной 200 мм, армированное отдельными арматурными стержнями класса А-III по ГОСТ 5781-82, образующими с двух сторон вязаные сетки. Бетон класса принят В25.

Под днищем камер предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм, превышающей габариты днища на 100 мм в каждую сторону.

Стены – монолитная железобетонная толщиной 250 мм, бетон класса В25; армирование в продольном (вертикальные стержни) и поперечном направлениях вязаными сетками из стержневой арматуры Ø14 А-III с шагом 200 мм по ГОСТ 5781-82.

Покрытия - монолитная железобетонная толщиной 200 мм, армированное отдельными арматурными стержнями класса А-III по ГОСТ 5781-82, образующими с двух сторон вязаные сетки. Бетон класса принят В25.

Камера лаз из сборного железобетонного элемента по серии 4.901-18.

Для спуска в резервуар предусмотрена стремянка по серии 1.450.3-7.94.

Выгреб произв. 0,5м³/сут.

Сооружение состоит из сборных железобетонных элементов.

Стены – сборные железобетонные кольцевого сечения по серии 3.900.1-14 в.1.

Перекрытие – железобетонные плиты толщиной– 160 мм по серии 3.900.1-14 в.1.

Днище – железобетонные плиты толщиной– 120 мм по серии 3.003.1-1/87.1-16.

По периметру устраивается бетонная отмостка шириной 0,5 м.

Защита строительных конструкций от коррозии. Все изделия и конструкции, согласно проекту, защищаются от коррозии в соответствии требований СНиП РК 2.01-19-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Степень очистки поверхности элементов конструкций от окислов - третья по ГОСТ 9042-80*.

Все металлоконструкции огрунтовать двумя слоями грунта ФЛ-03К и покрываются двумя слоями эмали ХВ-16 или ХВ-124. Общая толщина покрытия - не менее 55 мкм.

Все бетонные и железобетонные конструкций соприкасающийся с грунтом обмазываются горячим битумом 2 раза.

Антисейсмические мероприятия.

Здания запроектированы с учетом требований СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах».

Расчеты несущих конструкций зданий для обслуживания населения и пристройки произведены на основное и особое сочетание нагрузок, согласно СНиП 2.01.07 - 85* «Нагрузки и воздействия», СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах», с использованием программного комплекса «ЛИРА - САПР 2017» с применением двух компонентной расчетной модели.

Размеры зданий в плане и количество этажей не превышают значения, указанные в таблицах 9.1 и 9.2 СП РК 2.03-30-2017.

Покрытия зданий жесткая в горизонтальной плоскости и обеспечивает совместную работу вертикальных конструкций при сейсмических воздействиях согласно п. 9.3.1.

Каркас зданий принят рамно-связевые согласно п. 9.6.1.

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

6.2.5.1 Наружные сети водоснабжения и канализации

Наружные сети водопровода

Согласно техническим условиям по водопроводу, источником хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения принята привозная вода, которая соответствует ГОСТ «Вода питьевая». Для питьевых нужд предусмотрена бутилированная вода.

Противопожарная система

Наружное пожаротушение осуществляется из двух пожарных резервуаров емкостью 100 м^3, каждый.

Расчетный расход воды на наружное пожаротушение принят 10 л/сек.

Для забора воды мотопомпой предусмотрены приемные колодцы на отводящем трубопроводе, не зависимо от каждого резервуара. Диаметр трубопровода, соединяющего резервуар с приемным колодцем, принят диаметром 219 мм, из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91. Перед приемным колодцем на соединительном трубопроводе установлен колодец с задвижкой, штурвал которой выведен под крышку люка

Изоляция стальных труб принята типа «Весьма усиленная».

Согласно техническим условиям для заполнения пожарных резервуаров принята привозная вода.

Средняя глубина заложения проектируемых сетей водопровода принята 1,5 м 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, диаметрами 160 мм.

Сброс бытовых стоков, по самотечному коллектору, осуществляется в выгреб, емкостью 6,6 м3 с рабочей емкостью 5,6 м3.

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

Средняя глубина заложения проектируемых сетей канализации принята 0,9 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.

6.2.5.2 Внутренние сети водопровода и канализации

Внутренняя система водопровода

В здании предусмотрены следующие системы водопровода:

хозяйственно-питьевая;

горячего водоснабжения.

Для питьевых нужд предусмотрена бутилированная вода.

На хозяйственно-питьевые нужды предусмотрена привозная вода.

Для подачи воды потребителям предусмотрена емкость, 1м^3, запаса воды и насосная установка производительностью 0,76 м^3/час, напор 14м, мощность -0,35квт.

Сети холодного и горячего водопровода запроектированы из полипропиленовых труб PP PN-10 по СТ РК ГОСТ Р 52134-2010 и стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75.

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.

Технические показатели

Общий расход холодной воды	- 0,50 м^3/сут.
в том числе	
горячее водоснабжение	- 0,26 м^3/сут.
Общее количество сточных вод	- 0,50 м^3/сут

6.2.5.3 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.

Отопление.

1. Рабочие чертежи отопления разработаны на основании задания на проектирование выданного заказчиком и действующих нормативных документов, строительных чертежей:

СН РК 2.04-21-2004* "Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий"

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

СН РК 3.02-08-2013 "Административные и бытовые здания"

СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология"

СН РК 2.02-01-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений"

2. Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования:

холодный период tн= минус 14,3°С

теплый период tн= плюс 31,4°С

3. Расчетные температуры внутреннего воздуха в холодный период года приняты - в душевой - +25 °С, в санузле, коридоре и складе - +16 °С, в бойлерной - +10 °С, в остальных помещениях - +18 °С.

Вентиляция. Вентиляция вытяжная из помещений приема пищи, бойлерной и санузла - механическая. Из остальных помещений - естественная. Приток в здании естественный.

Воздуховоды выполняются из листовой оцинкованной стали класса Н 6=0,8мм по

ГОСТ 14918-80. Воздуховод, проходящий транзитом через склад и офис, подлежит нанесению огнезащитным покрытием с пределом огнестойкости 0,5 часа (толщиной 2,5 мм). Примыкающие участки воздуховода к наружной стене изолированы плитами

теплоизоляционными из базальтовой энергетической ваты П50, толщиной 50 мм.

Горячее водоснабжение.

Горячее водоснабжение предусмотрено от электроводонагревателей.

Отопление. Источник теплоснабжения - электроэнергия.

В административном здании запроектированы электрические теплые полы,

кроме бойлерной. В этом помещении принят электроконвектор Ballu Enzo BEC/EZMR-1000, мощностью 1,0кВт с термовыключателем и терморегулятором (IP-20).

Кондиционирование. Для создания оптимальных условий воздушной среды в помещениях устанавливаются бытовые кондиционеры сплит PG9EP и P18EP фирмы LG. Кондиционер состоит из внутреннего и наружного блоков. Каждый кондиционер поставляется в комплекте с медными трубами ГОСТ 617-2006, их изоляцией Thermaflex 6х10 и хладагентом - 410А. От каждого кондиционера отводится конденсатопровод по ГОСТ 18599-2001 016х2,0, который выводится наружу здания.

Энергоэффективность

Класс энергетической эффективности – «Нормальный - В».

Таблица 4. 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
АБК	444.5	Холодный	16.50	-	-	16.50
		теплый	-	-	-	-

6.2.5.4 Электротехнические решения

Рабочий проект "Солнечная электростанция «Шымкент» 20 МВт в г. Шымкент 1 очередь. СЭС", выполняется на основании:

технического задания на выполнение рабочего проекта «Солнечная электростанция «Шымкент» 20 МВт в г. Шымкент. 1 очередь. СЭС» от 25 мая 2019 года;

технических условий, выданных АО «Казтрансойл» от 18.06.2019 г.;

исходных данных, выдаваемые Заказчиком в соответствии со СНиП РК 1.02-03-2011.

действующих нормативных документов в РК, в том числе:

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

ПУЭ РК 2016 (Правила устройств электроустановок);

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

СП РК 4.04-113-2014 Проектирование солнечных электростанций.

Производство электроэнергии на СЭС осуществляется в результате фотоэлектрического процесса на постоянном токе. Приём и распределение электроэнергии происходит по низковольтным сетям на 0,8/10 кВ с инверторными установками, посредством которых будет выполняться преобразование энергии в переменный ток напряжением 600-1500 В и его последующая трансформация на напряжение 10 кВ.

Основными элементами солнечной электростанции «СЭС Шымкент» являются: фотоэлектрические модули (ФЭМ) двух типов, инверторные станции и комплектные однотрансформаторные блочно-модульные здания БМЗ-КТП-0,8/10 кВ с повышающим трансформатором мощностью 2,5 МВт.

Фотоэлектрические модули

Проектом приняты к установке фотоэлектрические модули (ФЭМ) производства компании «Bifacial» (КНР) типа GCL-M6/72GDF номинальной мощностью 380 Вт. Общее количество модулей на «СЭС Шымкент» составляет – 52 626 шт.

ФЭМ подключаются друг к другу в каждом ряду солнечных панелей. Принцип переключения гарантирует оптимизацию потерь по постоянному току. Помимо этого, он гарантирует простой процесс монтажа. Соединения кабелей, подключаемых непосредственно к ФЭМ, осуществляются через Y-образные разъемы MC4. Кабель прокладывается непосредственно под рядами солнечных панелей по конструкциям опорного стола. Проектом принят солнечный кабель с медными жилами типа TOPSOLAR PV ZZ-F-H1Z272-R 1x6 мм^2.

Трэкеры

Фотоэлектрическая солнечная электростанция «СЭС Шымкент» состоит из ФЭ модулей производительностью 380 Вт/пик (единица измерения солнечной энергии), смонтированных на рамных поворотных конструкциях с системой слежение за солнцем – «Tracker» в количестве 264 комплектов. «Tracker» состоит из вращающего механизма, несущей рамы, электродвигателя, рамной конструкции и крепежного материала, дополнительно оснащен датчиками снега и ветра, максимальная производительность 27,72 кВт/пик. «Tracker» состоит из четырех «String» (ветвей) (в одном String последовательно подключены 25 панелей). ФЭ модули соединяются в соответствии с однолинейными схемами с помощью штекерных разъемов. Таким образом, формируются последовательные ряды соединений из 25 модулей. Положительные и отрицательные концы каждого ряда соединяются с блоком инверторов при помощи кабеля сечением 6 мм^2, который прокладывается в пластиковых тубах, между рядами или соседствующими сегментами в траншее. Соединения с обеих сторон, со стороны ряда и со стороны инвертора, выполнены при помощи специальных соединений.

Инверторная станция

Для преобразования постоянного тока в переменный и последующей выдачи мощности на сборные шины КТП-0,8/10 кВ применяются «Трэкинговые» инверторы. Проектом приняты к установке инверторы производства Huawei типа SUN2000-185KTL-H1 в количестве 106 комплектов.

Постоянный ток, генерируемый фотоэлектрическими элементами, преобразуется в переменный ток на инверторах DC/AC (постоянного/переменного тока), который подается на шкаф переменного тока установленный в РУ 0,8 кВ КТП-0,8/10 кВ по силовому кабелю сечением 3х120 мм^2. К шкафу переменного тока через предохранители подключаются 13 (14) инверторов для поля ФЭМ мощностью 380 Вт, производительностью 2,5 МВт/пик.

Комплектная трансформаторная подстанция КТП-0,8/10 кВ

Высоковольтная часть составляет одна трансформаторная подстанция напряжением 0,8/10 кВ (8 комплектов) производство SIEMENS и высоковольтные кабельные линии электропередач 10 кВ. Трансформаторная подстанция состоит из силового масляного трансформатора, мощностью 2,5 МВА, к которым подключены шкафы переменного тока и от которых запитаны «трекерные» инверторы.

Рабочим проектом в БМЗ-КТП предусматривается:

сооружение КТП 0,8/10 кВ с РУ 10 кВ по схеме «Одиночная система шин»;

установка силового масляного трансформатор 0,8/10 кВ мощностью 2,5 МВА;

РУ 1 кВ состоящее из одной секций.

Распределительное устройство 10 кВ

Проектом предусматривается сооружение блочно-модульного здания для размещения шкафов КРУ 10 кВ типа КСО-2-10.

Блочно-модульное здание представляет собой транспортабельные блоки заводского изготовления, монтируемые в единое здание на месте монтажа.

Оснащено блочно-модульное здание внутренним освещением, вентиляцией, обогревов, кондиционером и пожарно-охранной сигнализацией, с полностью смонтированным внутри оборудованием, аппаратурой и приборами главных и вспомогательных цепей. Блоки монтируются на фундамент.

В соответствии с типовыми проектными решениями (407-03-458.87), учитывая количество присоединений, распределительное устройство 10 кВ РП принято по схеме «Одна одиночная, секционированная выключателем, система шин» (№10-1).

Рабочим проектом предусматривается установка 30 шкафов 10 кВ внутренней установки типа КСО-2-10 с вакуумными выключателями в том числе:

16 – отходящих кабельных линий к потребителям;

4 – вводные;

2 – секционного выключателя;

2 – секционного разъединителя;

4 – для подключения трансформаторов напряжения;

2 – трансформаторов собственных нужд;

В помещении РУ 10 кВ предусматривается возможность установки дополнительных шкафов на каждой секции.

На напряжение 380-220 В предусматривается установка щита собственных нужд (С.Н.), состоящего из двух секций, работающих раздельно, с секционным автоматом, оборудованным устройством АВР (автоматический ввод резерва).

Для питания собственных нужд предусматривается установка двух сухих трансформаторов в защитном исполнении с литой изоляцией ТСЛ-40/10/0,4 У3, напряжением 10/0,4 кВ мощностью 40 кВА каждый, в блочно-модульном здании в отдельных камерах с естественной вентиляцией и подключаемые к шинам 10 кВ через выключатели.

Размещение шкафов КРУ 10 кВ типа КСО-2-10, систем управления, релейной защиты, автоматики, телемеханики, щитов собственных нужд переменного и постоянного тока предусматривается в модульном здании.

В РП 10 кВ принимается оперативный постоянный ток напряжением 220 В с питанием от щита собственных нужд постоянного тока.

Проектируемое РП 10 кВ расположено в районе, относящему к 4 степени загрязнения атмосферы (СЗА) по таблице 101 ПУЭ РК. Удельная эффективная длина пути утечки подвесной и внешней изоляции устанавливаемого электрооборудования не менее 3,5 см/кВ.

Таблица 5. Основные технические показатели проекта

№№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение	Примечание
Солнечная электрическая станция, мощностью 20 МВт				
1	Низкое номинальное напряжение	кВ	0,8	
2	Установленная мощность основных трансформаторов	МВА	2,5	0,8/10кВ
3	Фотоэлектрические модули:	шт.	52 626	
4	Мощность фотоэлектрического модуля (панели)	Вт	380	
5	String invertors	компл.	106	
6	Мощность инвертора	МВт	0,185	
7	Однотрансформаторная комплектная подстанция 10/0,8 кВ	компл.	8	
8	Высшее номинальное напряжение	кВ	10	
9	Комплектное распределительное устройство 10 кВ в одном КТП	компл.	3	
Внутриплощадочные электрические сети				
1	Кабель 1 кВ переменного тока АВБШвнг(А)-LS: сечением 3х120 мм ² для СЭС, м	М	20 256	

Кабельные линии 10 кВ. В данном разделе проекта выполнено строительство КЛ-10 кВ от РУ-10 кВ повышающей подстанции ПС 110/10 кВ до РУ-10 кВ КТП №1-8.

Разрешенная мощность - 20000 кВт, категория электроснабжения - II.

Проектом предусмотрено:

Строительство КЛ-10 кВ от каждого РУ-10 кВ проектируемых КТП-10/0,8 кВ разных секций РП-10 кВ выполнено кабелем с изоляцией из сшитого полиэтилена марки ПвВнг(А)-LS сечением 3х120/70 мм2 и 3х95/50 мм2. Протяженность трассы составляет 1,965 км. Подключение КЛ-10 кВ выполняются в РП-10 кВ секция 1 ячейки №108, 109, 110, 111, секция 2 ячейки №208, 209, 210, 211.

Кабели прокладываются в траншеях типа Т-1, Т-2, Т-4 и Т-6 на глубине 0,7 м от планировочной отметки с защитой кирпичом по всей трассе (за исключением участков с укладкой стальных защитных труб) и укладкой сигнальной ленты с надписью "Осторожно электрический кабель".

При пересечении с автомобильными дорогами кабели прокладываются в защитных трубах типа ПЭ-80 SDR-13.6 ∅125/9.2.

После прокладки кабелей трубы уплотнен с двух сторон по чертежу А5-92-45.

Технические показатели:

Разрешенная мощность, кВт - 20000;

Категория электроснабжения - II;

Протяженность трассы КЛ-20 кВ, км - 1,398.

Административно-бытовой корпус

Технические решения по электрооборудованию принимались в соответствии со следующими действующими нормами и правилами:

Правила устройства электроустановок Республики Казахстан ПУЭ РК;

СН РК 4.04-07-2013 «Электротехнические устройства»;

СП РК 4.04-106-2013 «Электрооборудование жилых и общественных зданий»;

СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение»;

СП РК 3.02-108-2013 Административные и бытовые здания.

Во время разработки рабочей документации все указанные в данном разделе документы будут приняты как руководящие.

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники коммерческого здания относятся ко II категории.

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 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".

Технические показатели:

Категория электроснабжения	- II;
Установленная мощность, кВт	- 56,07;
Расчетная мощность, кВт	- 22,43;
Расчетный ток, А	- 39,98;
Коэффициент мощности	- 0,85;
Коэффициент спроса	- 0,4.

6.2.5.5 Молниезащита, заземление и защитное зануление

Технические решения по молниезащите, заземлению и защитному занулению принимались в соответствии со следующими действующими нормами и правилами:

Правила устройства электроустановок Республики Казахстан ПУЭ РК;

СН РК 4.04-07-2013 «Электротехнические устройства»;

СП РК 2.04-103-2013 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений»;

СП РК 4.04-113-2014 Проектирование солнечных электростанций;

СП РК 3.02-108-2013 Административные и бытовые здания.

Система молниезащиты и заземления предназначена для защиты от прямого удара молнии, грозовых и коммутационных перенапряжений в сетях. Проектом предусматривается молниезащита в соответствии с требованиями СП РК 2.04-103-2013 «Устройству молниезащиты зданий и сооружений».

Каждая инверторная станция имеет систему ОПН на стороне как переменного, так и постоянного тока.

Для минимизации возможности перенапряжения на концах ветвей все кабели постоянного тока (+/-) следуют по одному маршруту для минимизации поверхности петли и соответственно минимизации индукционного тока, который может быть вызван электромагнитными помехами в атмосфере.

РУ низкого и среднего напряжения в БМЗ-КТП также защищены ОПН как указано на однолинейных схемах КТП.

Проектом предусмотрено защитное заземление, выполненное путем присоединения проектируемых зданий и сооружений, электрооборудования и коммуникаций к общему заземляющему контуру площадки.

Основные узлы, подключаемые к системе заземления, представлены ниже:

Фундаментные балки монтажной системы, вбитые в землю (более подробно уточняется в конечном расположении конструкций и геотехническом исследовании)

обеспечивая отличную систему заземления, которая защищает все части монтажных конструкций. Кроме того, все балки основания соединяются напрямую или через эквипотенциальные соединения к основной сети заземляющих проводников.

Периметр области установки модулей подключенный к монтажной конструкции для того, чтобы создать сеть, обеспечивающую заземление и защиту от возможной электрической утечки. Проводник размещается на глубине 60 см для максимизации соединения с землей и поддержания постоянного заземления в течение во влажных условиях на глубине 60 см.

Заземление КТП: каждая производственная КТП будет иметь внешний контур заземляющего проводника, размещенного по периметру. Все части соединены в двух местах к наружному контуру заземления, обеспечивая доступность системы и сокращая сопротивление станции.

Эквипотенциальные соединения: все проводящие поверхности, расположенные над землей, подключены к системе заземления и будут эквипотенциально подсоединены с использованием соответствующих коннекторов для предотвращения химической коррозии и обеспечения стойкости системы заземления.

Объединители заземлены через кабель сечением 1х35 мм2 к основанию монтажной конструкции.

Во всех БМЗ-КТП каждый производственный трансформатор, щит среднего напряжения и инвертор будут заземлены через проводники, соответственно по периметру для того, чтобы выдерживать максимальное короткое замыкание.

Выравнивание потенциалов должно быть сделано на всей территории СЭС «СЭС Шымкент». Все металлические конструкции: стационарные конструкции, клеммные шкафы постоянного тока, инверторные подстанции должны быть подключены к линиям заземления "PEN". Соединения между конструкциями, шкафами постоянного тока и инверторными подстанциями, осуществляются с помощью металлической полосы размером 30х4 мм2, которая укладывается непосредственно в грунт в последнем слое в траншеи. Соединения между электрооборудованием, таким как инверторы и шкафы переменного тока, выполняются кабелем зелено-желтой кодировки типа PE и сечением 4 мм2.

Защита здания КТП 0,8/10 кВ от прямых ударов молнии осуществляется с помощью металлической кровли, присоединяемой к общему контуру заземления.

Заземляющее устройство (ЗУ) КПС запроектировано по типу существующего, по норме на допустимую величину сопротивления растекания в виде сетки из круглой стали диаметром 16 мм2. Сечение заземляющих проводников соответствует условиям термической стойкости и коррозионной устойчивости.

Все металлические части электрооборудования, которые случайно могут оказаться под напряжением, занулены с помощью, дополнительной заземляющей PE жилы питающего кабеля, присоединенной к заземляющей PE шине распределительного устройства.

Заземление и защитное зануление АБК

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 АБК используется арматура железобетонных конструкций с установкой на последних, закладных деталей для присоединения корпусов электрооборудования и металлоконструкций.

6.2.5.6 Системы связи

Настоящий раздел проекта "Строительство солнечной электростанции «Шымкент» мощностью 20 МВт в г. Шымкент. 1 очередь. СЭС", выполняется на основании:

Технического задания на выполнение рабочего проекта «Строительство солнечной электростанции «Шымкент» мощностью 20 МВт в г. Шымкент. 1 очередь. СЭС» от 25 мая 2019 года;

Технических условий АО «КазТрансОйл» от 18.06.2019 г.;

Исходные данных, выдаваемые Заказчиком в соответствии со СНиП РК 1.02-03-2011.

Действующих нормативных документов в РК, в том числе:

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

ПУЭ РК 2016 (Правила устройств электроустановок);

СН РК 3.02-18-2011 Структурированные кабельные сети. Монтаж;

СП РК 4.04-113-2014 Проектирование солнечных электростанций.

Внутриплощадочные ВОЛС. Настоящим разделом проекта рассматривается организация внутриплощадочных каналов связи и передачи данных АСУ ТП для мониторинга и управления состоянием инверторов, расположенных на площадке «СЭС Шымкент».

Основная часть каналов связи от КТП 0,8/10кВ до инверторов выполнена на основе шинного интерфейса типа RS485, в качестве основной среды для передачи данных используется медный экранированный кабель интерфейса RS485 производства компании Belden, для прокладки на открытом воздухе, прокладка кабеля выполняется в защитной гофрированной трубе.

На стороне инверторов подключение выполняется к контроллеру АСУ ТП инвертора, на стороне КТП подключение выполняется к RTU КТП 0,8/10кВ.

Прокладка кабелей интерфейса RS485 выполняется по конструкции солнечных панелей в металлических кабельных лотках, при этом расстояние по горизонтали не должно превышать 0,5м от силовых кабелей. Экраны кабелей должны быть заземлены, заземление выполняется к общему контуру, для защиты от перенапряжений предусматриваются разрядники.

Передача данных от КТП 0,8/10кВ до повышающей ПС СЭС Шымкент (рассматривается во 2-ой очереди проекта) осуществляется посредством диэлектрического оптического кабеля ВОЛС с 8 оптическими волокнами производства компании PRYSMIAN, прокладка кабелей ВОЛС выполняется в земле в траншее в защитной трубе типа ЗПТ 40/32ммсовместно с силовыми кабелями 10кВ, для предупреждения порыва кабеля предусматривается металлизированная сигнальная лента.

Объём земляных работ предусматривается в разделе Электротехнические решения настоящего проекта.

В качестве оконечных устройств проектом предусматриваются оптические кроссы на 8ОВ, кроссы размещаются в закрытых помещениях.

Система мониторинга и управления СЭС. В соответствии с распределением оборудования по способу оперативно-диспетчерского управления, основное и коммутационное оборудование распредустройств СЭС будет находится в оперативном управлении диспетчерского персонала всего СЭС Шымкент.

Для осуществления оперативно-диспетчерского управления процессами выработки и выдачи в электрическую сеть электроэнергии требуется обеспечение:

Оперативно-диспетчерской телефонной связи между персоналом СЭС и вышестоящего РЭК;

Предоставления оперативно-диспетчерскому персоналу станции информации о состоянии (телесегнализация) и режимах работы (телеизмерение) основного генераторного и основного коммутационного оборудования – посредством системы SCADA;

Сбора, передачи на сервер, предоставление персоналу станции и передачу в центральную базу АСКУЭ Системного оператора информации учета выработанной / принятой / отпущенной электроэнергии;

Измерение и предоставление персоналу станции параметров качества электроэнергии на присоединениях электроэнергии;

Предоставление персоаналу станции информации о срабатывании охранно-пожарной сигналиации и видеонаблюдения;

Целью данного проекта является разработка проектной документации для организации каналов связи и передачи данных АСУ ТП с инверторов, расположенных на площадке "СЭС Шымкент".

Кабели связи прокладываются в кабельных каналах в помещении ОПУ, по территории СЭС в траншее совместно с силовыми кабелями на расстоянии не менее 0,5 м.

В целях защиты персонала СЭС, а также аппаратуры все металлические части должны быть заземлены. Заземление выполняется к существующему контуру ПС

Интегрированная система безопасности СЭС. Система безопасности СЭС Шымкент 20 МВт разработана в соответствии с техническим заданием на проектирование.

Целью данного проекта является организация комплексной системы безопасности СЭС Шымкент 20 МВт, состоит из следующих основных систем:

система охранной охраной сигнализации периметра;

системы охранного телевидения периметра и защищаемых зон;

охранного освещения периметра и защищаемых зон.

Система охраны периметра.

Система охраны периметра включает разделы:

система охранного видеонаблюдения (СОТ);

система охранно-тревожной сигнализации (СОТС);

система контроля и управления доступом (СКУД);

система охранного освещения (СОО);

система звукового оповещения (СЗО).

Оборудование системы охраны периметра размещается в 12 шкафах участковых (ШУ1-ШУ12) расположенных по периметру и в шкафу телекоммуникационном (ТШ) расположенном в здании административно-бытового корпуса (АБК).

Система охранного теленаблюдения. Система охранного видеонаблюдения строится на оборудовании "HikVision", на базе программного обеспечения "TRASSIR".

Количество видеокамер:

видеокамера уличная "DS-2CD2642FWD-IS" - 1 шт.;

видеокамера купольная "DS-2DE2A404IW-DE3" - 1 шт.;

видеокамера уличная поворотная «DS-2DE54321W-AE" - 14 шт.;

Для записи, отображения и передачи информации используются уличные коммутаторы "HR600M-AFg-82F", устанавливаемые в каждый участковый шкаф; центральный коммутатор, сетевой видеорегистратор "DuoStation AF 32", устанавливаемый в ТШ в здании АБК.

Электропитание видеокамер осуществляется по PoE. Электропитание видеокамер уличных поворотных с тепловизором "", осуществляется от источников питания".

Подключение видеокамер к коммутаторам осуществляется кабелем витая пара F/UTP cat. 5e фирмы Hyperline.

Для защиты видеокамер от перенапряжения питающей линии, возникающих во время грозы, питание на камеры подается через устройство защиты линии (УЗЛ) РГ4PoE. УЗЛ монтируется в непосредственной близости от видеокамеры.

Видеокамеры уличные поворотные с тепловизором "", в зоне видимости которых произошло нарушение периметра, автоматически поворачиваются и фокусируются на участок периметра, на котором произошло срабатывание извещателей охранной сигнализации.

Система охранно-тревожной сигнализации. Система охранно-тревожной сигнализации строится на базе оборудования ЗАО "Фирма ЮМИРС".

Периметр оснащается радиоволновыми охранными извещателями "Призма-2/300Н".

Радиоволновыми охранными извещателями "Призма-2/300Н" подключаются к выходам приборов "С2000-4", устанавливаемых в шкафах участковых.

Электропитание блоков электронных осуществляется от источников питания 'СКАТ-1200М DIN", устанавливаемых в шкафах.

Подключение извещателей к выходам "С2000-4" и к источнику питания осуществляется кабелем F/UTP 2x2x24AWG кат. 5E solid LDPE.

Система контроля и управления доступом. СКУД строится на базе оборудования ЗАО НВП "Болид". С обоих сторон калитки устанавливается считыватели Proximity EM-Reader, на калитку устанавливается замок электромагнитный ML-395.

Считыватели, замок подключаются к контроллеру доступа "С2000-2", расположенном в АБК, кабелем

витая пара FUTP4-C5E-S24-OUT-PE-BK-500. Электропитание замка осуществляется от источника питания СКАТ-1200М DIN кабелем ВВГнг(А)-LS 3х2,5.

Система охранного освещения. Система строится на базе оборудования фирмы НПП ЛайтАП.

Количество уличных светильников LP-STREET 18 M1 - 131 шт.

Система освещения обеспечивает уровень освещенности не менее 0,5 лк в темное время суток.

Светильники подключаются к шкафам ШУ 1-ШУ12 кабелем ВВГнг(А)-LS.

Система освещения может работать в 3 режимах:

автоматических режим работы от сумеречного реле;

работа совместно с охранной сигнализацией;

ручной режим освещение по всему периметру или на каждом участке периметра включается по команде оператора.

Пост управления освещением размещается в центре управления безопасностью расположенном в здании административно-бытового комплекса.

Включение освещения в ручном режиме, в темное время суток, осуществляется от кнопки установленной в центре управления безопасностью, а также по команде оператора посредством установленного на автоматизированное рабочее место (АРМ) программного обеспечения (Орион Про).

Система звукового оповещения. Система строится на базе оповещателей фирмы ООО «Электротехника и Автоматика"

Количество уличных звуковых оповещателей "Маяк-12-3М1-НИ" - 24 шт.

Оповещатели подключаются к выходам приборов "С2000-4" через устройства коммутационные "УК-ВК/01" в ШУ1-ШУ6.

Подключение оповещателей осуществляется кабелем F/UTP 2x2x24AWG кат. 5E solid LDPE.

Автоматическая пожарная сигнализация (АПС). Извещатели АПС подключается к выходам прибора "С2000-4" через интерфейс RS-485.

Устанавливаются дымовые пожарные извещатели ДИП-34ПА-03 и ручные пожарные извещатели.

ИПР513-3А. Так же устанавливается светозвуковая табличка 'Выход' над входной дверью.

Центр управления безопасностью (ЦБУ). ЦБУ располагается на посту охраны расположенном в здании АБК. Серверное оборудование и ЦБУ включает в себя:

оборудование управления охранной сигнализацией и СКУД (пульт контроля "С2000-М", блок контроля и индикации "С2000-БКИ", преобразователь интерфейсов "С2000-Ethernet", прибор приемно-контрольный С2000-4;

пост управления освещением;

АРМ.

В ЦУБ устанавливается тревожная кнопка ТРК-1С для ручного включения сигнала тревоги и оповещатель охранно-пожарный светозвуковой Маяк-12-КП для оповещения персонала о тревоге.

Кнопка и извещатель подключаются к выходам прибора С2000-4.

Электропитание оборудования управления охранной сигнализацией осуществляется от источника питания РИП-12 исп. 54.

Структура передачи данных. Связь приборов управления охранной сигнализацией и СКУД осуществляется по интерфейсу RS-485 в пределах каждого ШУ и на посту охраны. Для передачи тревожных сигналов от приборов каждого шкафа и изображения с видеокамер используется Ethernet. Ethernet выполнен оптической линией СЛ-ОКМБ 01НУ-4Е2-1,5.

Для преобразования RS-485 в Ethernet в каждом шкафу и на посту охраны устанавливается преобразователь интерфейсов С2000-Ethernet.

Электропитание. Согласно Техническому Заданию при использовании в качестве резервного источника питания аккумуляторной батареи, должна обеспечиваться работа ППК и извещателей охранной и тревожной сигнализации в течении не менее 12 часов в дежурном режиме и в течении не менее 3 часов в режиме тревоги.

В участковых шкафах ШУ1-ШУ12 электроснабжение приборов охранной сигнализации осуществляется от источников вторичного электропитания MW SD-15C-12, устанавливаемых в каждый шкаф. Питание коммутаторов производится от вторичных источников электропитания осуществляется от сети 220В переменного тока. Резервное питание от аккумуляторов 12В 12Ач.

Электропитание уличных светильников, оборудования в ТШ, АРМ осуществляется от сети переменного тока 220В.

Для электропитания системы охраны периметра в здании АБК устанавливается щит силовой системы охраны периметра (ЩССОП), который обеспечивает электроснабжение оборудования системы охраны периметра. ЩССОП записывается от РУ Schneider Electric, установленного ранее.

Магистральная линия электропитания выполняется кабелем ВВНнг(А)-LS 4х16.

Кабельная система. Магистральные линии электропитания, оптические линии и соединительные линии до оборудования, расположенного на периметре выполняются в 2-х стенной гибкой трубе, прокладываемой в траншее в земле. Для удобства прокладки кабельных линий используются смотровые колодцы "025002".

В местах расположения ворот для въезда и выезда магистральные линии прокладываются в траншее в земле.

Крепежные элементы, используемые при монтажных работах, выполнены из оцинкованной и нержавеющей стали.

Замена поврежденного участка кабеля, уложенного в земле, выполняется путем кабельной вставки с использованием двух кабельных муфт. Кабельные муфты должны размещаться в смотровых колодцах 025002.

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. Кроме этого, предусмотрены средства индивидуальной защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током: резиновые перчатки, коврики, изолированный инструмент, плакаты и т.д.

Проектными решениями предусмотрены достаточные мероприятия по предупреждению 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 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 предусмотрен контроль за ведением производственного процесса и применение автоматизированной системы управления технологией производства.

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 создание и внедрение системы охраны.

6.4 Оценка воздействия на окружающую среду

ОВОС к Рабочему проекту «Солнечная электростанция «Шымкент» 20 МВт в г. Шымкент. 1 очередь. СЭС», 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: г. Шымкент, с. Айколь.

Вблизи проектируемого объекта поверхностные водные ресурсы отсутствуют, объект не входит в водоохранную зону.

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. На период строительства источниками загрязнения атмосферного воздуха будут являться: автогидроподъемник, 12м; агрегаты сварочные передвижные; краны на автомобильном ходу, 10т; машины бурильно-крановые глубиной бурения 3,5 м; автомобили бортовые, до 5 т; тракторы на пневмоколесном ходу 59 кВт.

Всего при производстве строительных работ проектом предусмотрено 6 неорганизованных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Таблица 6. Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Производство цех, участок	Номер источника выброса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ						
		существующее положение на 2019 год		на период СМР 4 кв 2019(декабрь)-ноябрь 2020 год		П Д В		год достижения ПДВ
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Неорганизованные источники								
(0123) Железо (II, III) окс Площадка строительства	6002	иды /в перес	чете на желез	о/ (277) 0.000814	0.000635	0.000814	0.000635	2020
(0143) Марганец и его Площадка строительства	соединения 6002	/в пер	есчете на мар	ганца (IV) о] 0.0001 442	ксид/ (332) 0.0001125	0.0001442	0.0001125	2020
(0342) Фтористые газоо Площадка строительства	бразные 6002	соединени	я /в пересчет	е на фтор/ (0.0000 3333	527) 0.000026	0.00003333	0.000026	2020
(2908) Пыль неорганиче Площадка строительства	ская: 6004	70-20% двуо	киси кремния	(шамот, цемен 0.00942	тт, пыль цеме1 0.00665	1тного(503) 0.00942	0.00665	2020
Всего по предприятию:				**0.01041153**	**0.0074235**	**0.01041153**	**0.0074235**	

На период эксплуатации. Источники загрязнения атмосферного воздуха на территории проектируемого объекта в период эксплуатации отсутствуют.

Поверхностные и подземные воды. Объект находится за пределом водоохранных зон и полос. Отбор воды из поверхностных источников для водоснабжения и сброс канализационных сточных вод в открытые водоемы производиться не будет.

В период строительства. Водоснабжение - используется привозная вода. Вода используется на хозяйственно-бытовые и строительные нужды.

На период строительства на территории устанавливаются биотуалеты.

По мере накопления биотуалеты очищаются и нечистоты вывозятся специальным автотранспортом.

Объем водопотребления – 0,045625 тыс. м3/период и водоотведения 0,045625 тыс. м3/период строительства.

В период эксплуатации. Источником водоснабжения в период эксплуатации служебно-бытового корпуса служит резервуар питьевой воды объемом 100 м3.

Объем водопотребления – 0,000493 тыс. м3/период и водоотведения 0,000493 тыс. м3/период строительства.

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: ТБО (GO 060 зеленый список отходов); огарки сварочных электродов (GA 090 зеленый список отходов) - всего за период строительных работ ожидается – 2,250975 т.

На период эксплуатации предусматривается образование следующих видов отходов: ТБО (GO 060 зеленый список отходов); смет с территории - всего за год ожидается – 26,01 т.

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. Снос зеленных насаждений не предусмотрен. 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. Строительство. Выполнение земляных работ с организацией пылеподавления (увлажнение поверхностей),

Отходы строительства реализуются на собственном строительстве, отходы передаются специализированным организациям для дальнейшей утилизации,

Ограждение площадки строительства,

Для сбора бытовых отходов и сбора отходов строительства в зоне бытовых помещений необходимо предусмотреть установку контейнеров для мусора,

Проведение бетонных работ осуществлять при использовании пылезащитных экранов,

При перевозке сыпучих (пылящих) материалов предусмотреть укрытие кузовов автомобилей тентом,

Выгрузка бетонных смесей должна производиться в приемные бункера специальных расходных емкостей или на подготовленное основание.

Заключение. ОВОС к Рабочему проекту Солнечная электростанция «Шымкент» 20 МВт в г. Шымкент. 1 очередь. СЭС», 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

В состав настоящего рабочего проекта входят: солнечная электрическая станция 20 МВт; служебно-бытовой корпус. На площадке СЭС предусматривается размещение следующих основных зданий и сооружений: солнечные панели; КТП; КПП.

Блочно-модульное здание представляет собой транспортабельные блоки заводского изготовления, монтируемые в единое здание на месте монтажа. Оснащено блочно-модульное здание внутренним освещением, вентиляцией, обогревов, кондиционером и пожарно-охранной сигнализацией, с полностью смонтированным внутри оборудованием, аппаратурой и приборами главных и вспомогательных цепей. Блоки монтируются на фундамент.

Проект отопления и вентиляции административного здания разработан для района с tн.о.= минус 20,6°С, tл.в.= + 36,4°С. Источник теплоснабжения - электроэнергия. В отапливаемых помещениях здания для поддержания нормируемых температур внутреннего воздуха, предусматривается система электрического отопления. В здании запроектированы электрические теплые полы, кроме бойлерной. В этом помещении принят электроконвектор с термовыключателем и терморегулятором.

Вентиляция вытяжная из помещений приема пищи, бойлерной и санузла - механическая. В остальных помещениях естественная. Приток в здании естественный. Для создания оптимальных условий воздушной среды в помещениях устанавливаются бытовые кондиционеры сплит P09EP и P18EP фирмы LG.

Водоснабжение административно-бытового корпуса предусматривается привозной питьевой водой согласно заданию на проектирование. Источником водоснабжения служат существующие сети г. Шымкент. Хоз-питьевое водоснабжение предусмотрено привозной питьевой водой из резервуара, устанавливаемого в помещении бойлерной-насосной в здании АБК. Сброс сточных вод от здания осуществляется в выгреб ввиду отсутствия приемника канализации. Предусматривается выгреб производительностью 0,50м3/сут, опорожнение которого производится периодически ассенизационным транспортом.

В здании АБК предусмотрена сеть хоз-питьевого водопровода. Хоз-питьевое водоснабжение запроектировано из пластикового резервуара воды емк. 1000л, установленного в помещении бойлерной-насосной, наполнение которого предусмотрено привозной питьевой водой каждые вторые сутки. Наполнение резервуара предусмотрено через соединительную головку, которая выведена из помещения насосной наружу для быстрого присоединения к техники, заполняющей резервуар. Для получения безопасной, в эпидемиологическом отношении питьевой воды, на хоз-питьевом водопроводе предусмотрена установка ультрафиолетового обеззараживания воды "Wonder WiseWater ER-120".

В помещении насосной сеть водопровода запроектирована из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75 согласно СН РК 4.01-01-2011 п.7.16. В остальных помещениях сеть запроектирована из полиэтиленовых питьевых труб по ГОСТ18599-2001.

Для контроля количества воды в резервуаре в помещении санузла устанавливается водомерный узел.

В здании АБК предусмотрены санузел, душевая кабина и комната приема пищи с подводкой воды к санитарным приборам.

Оборудование и материалы с заводов транспортируются по железной дороге до железнодорожного тупика станции г. Шимкент, а до площадки СЭС автотранспортом на расстояние 30 км по асфальтированному шоссе.

Проектом по созданию условий труда предусмотрено: средства индивидуальной защиты находятся в конторе прораба и выдаются по мере необходимости; обеспечение аптечками – аптечка первой помощи находится в каждом здании стройгородка; по обеспечение горячим питанием – предусматривается в установленной в отдельно стоящем здании

столовой на 20 мест типа 7005.21.ДС. Перед вводом в эксплуатацию необходимо оформление санитарно-эпидемиологического заключения в соответствии с документами государственной системы санитарно -эпидемиологического нормирования. Питание доставляется из села Шолаккорган силами Заказчика. Хранение воды и обработка емкости для хранения питьевой воды – хранить не более двух суток, мыть без использования химических средств. Обеспечение спецодеждой – приобретается Заказчиком по мере необходимости. Стирается в прачечной в села Шолакорган. Предусмотрено ежегодное прохождение обязательного медицинского осмотра.

Все временные здания принимаются передвижного типа: вагон-общежитие на 4 человека; помещение для обогрева; уборная на 6 очка; столовая на 24 мест; вагон-душевая. Установка для мытья колес автотранспорта. В период строительства вода будет использоваться лишь для питьевых нужд работников. Вода будет доставляться в специальных термосах.

На территории строительной площадки будут устанавливаться биотуалеты для нужд рабочих с последующим вывозом с коммунальными службами по договору.

Для складирования строительных конструкций, изделий, материалов для электромонтажных работ и стоянки механизмов предусмотрены открытые площадки, с подъездами к ним с грунтовым, улучшенным щебнем покрытием.

Выданные замечания по обеспечению радиационной безопасности и созданию условий по уборке помещений устранены.

Экспертное заключение. Рабочий проект "Солнечная электростанция «Шымкент» 20 МВт в г. Шымкент. 1 очередь. СЭС" соответствует требованиям санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к административным и жилым зданиям", утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 26 октября 2018 года № ҚР ДСМ-29; "Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности", утвержденные приказом МЗ РК от 26 июня 2019 года № ҚР ДСМ-97; "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 № 1.

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.

Технические показатели:

Нормативный срок строительства - 12 месяцев

6.7 Сметная документация

На основании письма Заказчика - ТОО «HEVEL KAZAKHSTAN (Хевел Казахстан)» от 30 сентября 2019 года № исх-1-6705 экспертиза сметной документации не требуется.

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 ««Солнечная электростанция «Шымкент» 20 МВт в г. Шымкент. 1 очередь. СЭС» (без сметной документации) внесены следующие изменения:

Исходно разрешительные документы:

1. Представлены Технические условия на водоснабжение и водоотведения сточных вод в установленном порядке.
2. Представлено гарантийное письмо по обеспечению восстановления требуемого объема противопожарного запаса воды.

Генеральный план

3. Откорректированы технико-экономические показатели.
4. Запроектирован круговой пожарный проезд внутри территории, вдоль ограждения.
5. Указать место для пожарного инвентаря.
6. Откорректирована посадка АБК со складом.
7. На въезде предусмотрена автомобильная стоянка.
8. Откорректирована организации рельефа.
9. Определено строительство пожарного поста на 1 автомобиль (вторая очередь).
10. Выполнен сводный план инженерных сетей.

Технологические решения

11. Увязаны отметки отводящего трубопровода с профилем (НВК)
12. Откорректирован диаметр мокрых колодцев.
13. Откорректирована общая пояснительная записка с учетом уточненных проектных решений.

Архитектурно-планировочные решения

14. Указан класс функциональной пожарной опасности.
15. На плане показано входное крыльцо и пандус.
16. На разрезе показана отметку низа несущей конструкции по оси 2.
17. Указан материал отмостки.
18. Откорректирована высота потолка офисных помещений.
19. Указаны размеры и описание воротУказать класс функциональной пожарной опасности.

Конструктивные решения

20. Предоставлен расчет несущих конструкций.
21. Проект приведен в соответствие с инженерно-геологическим отчетом.

Наружные сети водоснабжения и канализации

22. План сетей водопровода и канализации согласован с заказчиком в установленном порядке.
23. На топографической основе, на которой выполнен план сетей водопровода и канализации, проставлена печать: организации, выполнившей топосъемку. .
24. Даны решения по антисейсмическим мероприятиям.
25. Уточнен расход воды на наружное пожаротушение согласно действующим нормативам и, как следствие откорректирован объем пожарных резервуаров.
26. В таблице основные показатели откорректирован расход воды на восстановление пожарного запаса, согласно выполненного расчета.
27. Откорректирована спецификация материалов и оборудования, с учетом уточненных проектных решений.
28. Исключен из профилей и спецификаций участок канализации от здания до 1-го колодца, т.к. вошел во внутреннюю систему канализации.
29. Уточнена производительность мотопомпы, согласно выполненного расчета.
30. В спецификации указан диаметр пожарного рукава.
31. Откорректирован диаметр канализационного колодца согласно действующим нормативам.
32. В боковые штампы включены согласования всех заинтересованных специалистов.
33. Указана емкость выгреба на основании выполненного расчета.

Внутренние сети водопровода и канализации

34. Исключена установка по обеззараживанию воды, на основании технических условий.
35. Уточнена производительность насосной установки, принятый напор подтвержден расчетом.
36. Предусмотрен вентиляционный стояк в системе канализации согласно действующим нормативам.
37. В боковые штампы включены согласования всех заинтересованных специалистов.
38. Откорректирована спецификация материалов и оборудования, с учетом уточненных проектных решений.

Отопление и вентиляция

39. В общих указаниях добавлены технические условия в перечень документов, а также добавлены строительные нормы и правила, на основании которых велась разработка проектной документации
40. В общих данных указаны расчетные параметры наружного воздуха согласно
41. СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»
42. Штампы заполнены по ГОСТ 21.606-2016, а также проект согласован со смежными разделами
43. На чертежах предоставлена экспликация помещений с подписанными категориями по пожароопасности согласно ГОСТ 21.501-2011.
44. Общие указания выполнены согласно ГОСТ 21.606-2016:
45. Добавлена план-схема;
46. В описании добавлено, как готовится вода на нужды горячего;

47. Добавлен раздел «Кондиционирование», в том числе описаны применяемые трубопроводы, изоляция, указан ГОСТ медных труб, указана марка хладагента;

48. Добавлен раздел «Вентиляция», в том числе описаны воздуховоды, изоляция, указан ГОСТ, толщина стали

49. В таблице основных показателей заполнена графа «Объем здания».

50. Выполнены схемы систем кондиционирования согласно ГОСТ 21.606-2016, в том числе указан уклон конденсатопровода, отметки прокладки фреонопроводов, отметки установки внутренних и наружных блоков систем.

51. Вентиляция. На вытяжных системах предусмотрены обратные клапаны (гравитационные решетки), что исключит проникновение холодного воздуха в здание при неработающей системе (ночной режим), также заизолированы примыкающие участки воздуховода к наружной стене, что исключит образование конденсата

52. Предусмотрен предел огнестойкости воздуховодов согласно п. 7.10.10. 7.10.11

53. СП РК 4.02-101-2012.

54. Предоставлен расчет тепловых потерь (учитывая п.2 данных замечаний), аэродинамический расчет, расчет теплопоступлений, расчет воздухообменов, учитывая нагрев естественного притока по помещениям.

55. Отопление эл.полами выполнено по помещениям, где есть пребывании людей и эл.радиаторами там, где нет.

56. В общих данных температура в душевой откорректирована. В душевой добавлен теплый пол.

57. Предоставлен энергетический паспорт

58. В спецификации откорректированы объемы работ после внесения изменений в проект, а также откорректирована пояснительная записка.

Электротехнические решения

Раздел ЭП1

59. На листе 1 добавлен штамп согласования со смежными дисциплинами с ФИО и подписями согласующих специалистов. Уточнено название фирмы Заказчика. Исключен из ведомости рабочих чертежей основного комплекта кабельный журнал, так как он включен в другом альбоме. Откорректировано общее количество чертежей в основной надписи.

60. Лист 4 и 5. Указаны марки оборудования на стороне 10 кВ.

61. Лист 9. Уточнены дистанции между кабелями. Добавлены типы траншей указаны на данном чертеже.

Раздел ЭП2

62. На листе 1 добавлен штамп согласования со смежными дисциплинами с ФИО и подписями согласующих специалистов. В основной надписи добавлено ФИО ГИПа и подпись.

63. На плане добавлены условные обозначения проектируемых кабельных линий. План откорректирован.

64. Спецификация оборудования оформлена в соответствии с ГОСТ 21.110.

Раздел ЭП3

65. Представлен полный комплект.

Раздел ЭП5

66. На листе 1 добавлен штамп согласования со смежными дисциплинами с ФИО и подписями согласующих специалистов. Добавлена ведомость ссылочных документов.

67. В общих указаниях добавлены указания по выполнению электротехнических решений.

68. На схеме добавлены ведомости труб и кабелей.

69. Дано пояснение касательно схемы уравнивания потенциалов.
70. Даны пояснения касательно мероприятия отключения вентиляции при пожаре.
71. Лист 3. Откорректирован. Из планов убраны обозначение разрезов, так как они отсутствуют.
72. СО. Спецификация объединена.

Молниезащита, заземление и защитное зануление

Раздел ЭГ

73. На листе 1 в штампе согласования со смежными дисциплинами добавлены ФИО и подписи согласующих специалистов.
74. В общие указания добавлено сопротивление контура заземления.
75. На плане приведены все условные обозначения, указанные на плане.
76. Для подтверждения заложенных материалов заземления в спецификации, приведена ведомость материалов на плане.

Раздел ЭГ2

77. На листе 1 добавлен штамп согласования со смежными дисциплинами с ФИО и подписями согласующих специалистов. Добавлена ведомость ссылочных и прилагаемых документов. В общих указаниях добавлены указания по выполнению заземления и молниезащиты.
78. На плане добавлены решения по уравниванию потенциалов внутри здания.
79. На листе 2 приведены примечания в соответствии с приведенной спецификацией.
80. Добавлена общая спецификация оборудования.

Системы связи

81. На листе 1 добавлен штамп согласования со смежными дисциплинами с ФИО и подписями согласующих специалистов. Разделена ведомость ссылочных и прилагаемых документов. Добавлены общие указания.
82. На планах добавлены условные обозначения.
83. Добавлен план с раскладкой кабельный сетей СС.

Раздел ИСБ

84. На листе 1 в штампе согласования со смежными дисциплинами добавлены ФИО и подписи согласующих специалистов. К прилагаемым документам добавлена нумерация. Так как лист общих данных состоит из нескольких листов в ведомости основного комплекта указано об этом. Обновлены нормативные документы, приведенные в ведомости ссылочных документов.
85. На планах необходимо добавлена нумерация кабельных линий.
86. Спецификация оборудования оформлена и откорректирована в соответствии с ГОСТ 21.110.

Организация строительства

87. В разделе 12 редакция «Потребность в основных строительных и дорожных машинах и механизмах» заменена на редакцию «Потребность в основных строительных машинах и механизмах».
88. В разделе 15 «Потребность в рабочих кадрах» (стр. 28) расчет средней численности рабочих и ИТР обоснован расчетом.

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, технически 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 7. Технико-экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. измерения	Показатели	
			постпроектные	постэкспертные
1	Площадь земельного участка	га	42,7845	42,7845
2	Площадь участка в границах проектирования	га	36,2846	36,2846
3	Площадь застройки	$м^2$	312 406,0	312 406,0
4	Протяженность ограждения	п.м	2472,333	2472,333
5	Противопожарные резервуары, емкостью 100,0 $м^3$, каждый	шт.	2	2
6	Фотоэлектрические модули:	шт.	52 626,0	52 626,0
7	Инверторы	компл.	106,0	106,0
8	Мощность солнечной электростанции	МВт	20,0	20,0
9	Протяженность трассы КЛ-20 кВ	м	1398,0	1398,0
10	Однотрансформаторная комплектная подстанция 10/0,8 лВ	шт.	10	10
11. Административно-бытовой корпус				
11.1	Количество этажей	этаж	1	1
11.2	Площадь застройки	М2	113,10	113,10
11.3	Площадь здания	М2	102,50	102,50
11.4	Категория электроснабжения		II	II
11.5	Установленная мощность	кВт	56,07	56,07
12	Нормативный срок строительства	мес.	12,0	12,0

В результате экспертизы улучшено качество проектно-сметной документации.

8. ВЫВОДЫ

8.1 С учётом внесённых изменений и дополнений, рабочий проект «Солнечная электростанция «Шымкент» 20 МВт в г. Шымкент. 1 очередь. СЭС» (без сметной документации) соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется к утверждению со следующими технико-экономическими показателями:

Площадь земельного участка	- 42,7845 га
Площадь застройки	- 312 406,0 м^2
Фотоэлектрические модули	- 52 626,0 шт.
Инверторы	- 106,0 комплектов
Мощность солнечной электростанции	- 20 МВт
Нормативный срок строительства	- 12 месяцев.

8.2 Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных ТОО «HEVEL KAZAKHSTAN (Хевел Казахстан)» для проектирования, достоверность которых гарантирована соответствии с условиями договора № ҚҰТСАР-0037/19 от 24 октября 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 «Шымкент қаласындағы «Шымкент» күн электр станциясы 20 МВт. 1 кезек. КЭС» (сметалық құжаттамасыз) жұмыс жобасы бойынша Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және келесі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртібі бойынша бекітілуге ұсынылады:

Жер учаскесінің алаңы	- 42,7845 га
Құрылыс алаңы	- 312 406,0 м^2
Фотоэлектрлік модульдер	- 52 626,0 саны
Инверторлар	- 106,0 жиынтығы
Күн электр станциясының қуаты	- 20 МВт
Құрылыстың нормативтік мерзімі	- 12 ай.

8.2 Осы сараптау қорытындысы жобалау үшін тапсырысшы бекіткен бастапқы әліметтерді есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2019 жылдың 24 қазан айындағы № ҚҰТСАР-0037/19 шарттың «HEVEL KAZAKHSTAN (Хевел Казахстан)» 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

Тайманова Ж.Т.

Эксперт

Качанова Л.И.

Эксперт

Колесников С.

Эксперт

Крутов А.А.

Эксперт

Ташимбетов М.А.

Эксперт

Номер: KZ67VDD00131286

Акимат города Шымкент

Государственное учреждение "Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Шымкент"

РАЗРЕШЕНИЕ
на эмиссии в окружающую среду для объектов IV категории

Наименование природопользователя:

Товарищество с ограниченной ответственностью "HEVEL KAZAKHSTAN (Хевел Казахстан)" 160000, Республика Казахстан, г.Нур-Султан, район "Есиль", Проспект Тұран, дом № 46/1,

(индекс, почтовый адрес)

Индивидуальный идентификационный номер/бизнес-идентификационный номер: 181040002955

Наименование производственного объекта: "Строительство солнечной электростанции Шымкент 20 МВт.1 очередь"

Местонахождение производственного объекта:

г.Шымкент, Абайский район в районе ШНУ ПС 220/35/10кв

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 отдела — Садыков Мурат Манатбекович

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

Место выдачи: **Дата выдачи:** 12.11.2019 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:	0,01041153	0,0074235
"Строительство солнечной электростанции Шымкент 20 МВт» .1 очередь"	0,01041153	0,0074235
в т.ч. по ингредиентам:		
Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор):	0,00003333	0,000026
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)	0,00942	0,00665
Железо (II, III) оксиды	0,000814	0,000635
Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0,0001442	0,0001125
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

1. Соблюдать нормативы эмиссий, установленные настоящим разрешением.
2. Разрешение является основанием для внесения платежей за эмиссии в окружающую среду. Суммы платы исчисляются самостоятельно, исходя из фактических объемов эмиссий в окружающую среду и установленных ставок.
3. Ежеквартально представлять отчет о выполнении условий природопользования в орган выдавший экологическое разрешение (п.5 ст.73 Экологического кодекса РК).
4. Согласно заявки природопользователя, начало строительства декабрь 2019 года, окончание ноябрь 2020 года.