Утверждаю
Главный инженер АО «ЛМЗ»
_____ Ш.Р.Эгамбердиев
28.08.2026 год

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на поставку, установку, монтажный ввод в эксплуатацию Солнечной фотоэлектрической станции с обучением персонала

Начальник Электроцеха **Салиев Э.Н.**

Главный энергетик – начальник отдела эффективного использования энергетических ресурсов **Исмоилов У.Т.**

Заместитель главного инженера **Исаков О.З.**

Ташкент-2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. Требования к услуге по поставке зеленой электрической энергии

1.1. Предмет закупки

1.2. Основные характеристики услуги

1.3. Требования к поставке электрической энергии

1.4. Требования к коммерческому учету

1.5. Требования к отчетности

Требования к проектированию, строительству и вводу в эксплуатацию солнечной фотоэлектрической станции.

2.1. Общие требования

2.2. Требования к размещению ФЭС

2.3. Требования к проектированию

2.4. Требования к оборудованию

2.5. Требования к монтажу

2.6. Требования к вводу в эксплуатацию

2.7. Требования к применяемым стандартам

3. Требования к эксплуатации, мониторингу и техническому обслуживанию

3.1. Общие требования к эксплуатации

3.2. Требования к АСКУЭ

3.3. Требования к системе мониторинга и диспетчеризации

3.4. Требования к передаче данных

3.5. Требования к аварийным уведомлениям

3.6. Требования к эксплуатационному персоналу

3.7. Требования к техническому обслуживанию

3.8. Требования к аварийному реагированию

3.9. Требования к отчетности по эксплуатации

4. Требования к исполнителю услуги

4.1. Общие квалификационные требования

4.2. Требования к опыту эксплуатации ФЭС

4.3. Требования к материально-технической базе

4.4. Требования к диспетчерской и сервисной службе

4.5. Требования к подтверждающим документам

1. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛУГЕ ПО ПОСТАВКЕ ЗЕЛЕНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

1.1. Предмет закупки

Предметом закупки является оказание услуг по поставке зеленой электрической энергии, вырабатываемой солнечной фотоэлектрической станцией (далее – ФЭС), размещаемой на кровле зданий АО «Литейно-механического завода» город Ташкент, Бектемирский район улица Хусайн Байкаро 41. (далее – Заказчик).

Исполнитель обеспечивает проектирование, строительство, ввод в эксплуатацию, эксплуатацию и техническое обслуживание ФЭС, а также поставку произведенной электрической энергии Заказчику в течение всего срока действия договора.

1.2. Основные характеристики услуги

Исполнитель обязан обеспечить:

- создание и ввод в промышленную эксплуатацию крышной солнечной фотоэлектрической станции установленной мощностью **1 МВт АС**;
- производство электрической энергии солнечной фотоэлектрической станцией в объёме не менее **от 700 000 - 3 000 000 кВт·ч в год** в зависимости от фактических условий эксплуатации, солнечной радиации и климатических условий;
- поставку электрической энергии, произведенной ФЭС, непосредственно в систему электроснабжения Заказчика;
- безопасную, надежную и бесперебойную эксплуатацию ФЭС в течение всего срока оказания услуг;
- круглосуточный мониторинг работы оборудования;
- диспетчерское сопровождение эксплуатации ФЭС;
- техническое обслуживание и устранение неисправностей в соответствии с требованиями настоящего Технического задания;
- ведение коммерческого учета произведенной и поставленной электрической энергии;
- предоставление Заказчику доступа к информации о работе ФЭС и установленной настоящим Техническим заданием отчетности.

Срок оказания услуг составляет **15 (пятнадцать) лет** с даты ввода ФЭС в промышленную эксплуатацию.

1.3. Требования к поставке электрической энергии

Поставка электрической энергии должна осуществляться исключительно за счет генерации солнечной фотоэлектрической станции, соответствующей требованиям настоящего Технического задания.

Поставка электрической энергии осуществляется непосредственно в систему электроснабжения Заказчика.

Исполнитель обязан обеспечить надежную эксплуатацию оборудования ФЭС, поддерживать его работоспособность и техническую готовность в течение всего срока действия договора.

Качество поставляемой электрической энергии должно соответствовать требованиям законодательства Республики Узбекистан, требованиям сетевой организации, а также действующим техническим нормам и стандартам.

Плановые остановки оборудования, способные повлиять на объем поставляемой электрической энергии, должны предварительно согласовываться с Заказчиком, за исключением аварийных ситуаций и обстоятельств непреодолимой силы.

1.4. Требования к коммерческому учету

Коммерческий учет электрической энергии должен осуществляться посредством автоматизированной системы коммерческого учета электрической энергии (АСКУЭ).

Система АСКУЭ должна обеспечивать достоверный учет объемов произведенной и поставленной электрической энергии, автоматический сбор, хранение и передачу данных, а также возможность удаленного доступа Заказчика к информации о коммерческом учете в соответствии с требованиями настоящего Технического задания.

1.5. Требования к отчетности

Исполнитель обязан предоставлять Заказчику отчетность о работе ФЭС и ходе оказания услуг в объеме и с периодичностью, установленными настоящим Техническим заданием и договором.

Отчетность должна формироваться на основании данных АСКУЭ, системы мониторинга и эксплуатационной документации и содержать сведения о:

- объемах произведенной и поставленной электрической энергии;
- техническом состоянии оборудования ФЭС;
- зарегистрированных авариях, отказах и нештатных ситуациях;
- проведенном техническом обслуживании и ремонтных работах;
- иных показателях, предусмотренных настоящим Техническим заданием.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ, СТРОИТЕЛЬСТВУ И ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ СОЛНЕЧНОЙ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ

2.1. Общие требования

Исполнитель обязан осуществить проектирование, строительство, поставку оборудования, монтаж, пусконаладочные работы, комплексные испытания и ввод в промышленную эксплуатацию солнечной фотоэлектрической станции, размещаемой на кровле зданий Заказчика.

Установленная мощность ФЭС должна составлять 1 МВт АС.

При проектировании и строительстве должны быть учтены конструктивные особенности зданий Заказчика, условия эксплуатации оборудования, требования промышленной, электрической и пожарной безопасности, а также требования по безопасной эксплуатации кровли.

Все технические решения должны обеспечивать надежную, безопасную и долговременную эксплуатацию ФЭС в течение всего срока оказания услуг.

Требования к размещению ФЭС

ФЭС должна размещаться на кровле зданий Заказчика с учетом несущей способности строительных конструкций, ветровых и снеговых нагрузок, а также требований нормативных документов Республики Узбекистан.

Проектные решения не должны приводить к ухудшению эксплуатационных характеристик здания, нарушению гидроизоляции кровли либо ограничению безопасной эксплуатации объекта.

Конструкции крепления оборудования должны обеспечивать механическую прочность, устойчивость к климатическим воздействиям и безопасную эксплуатацию на протяжении всего срока службы ФЭС.

2.3. Требования к проектированию

Проектирование ФЭС должно осуществляться специализированной организацией в соответствии с требованиями действующего законодательства Республики Узбекистан.

Проектная документация должна содержать все необходимые технические решения, обеспечивающие безопасную, надежную и эффективную эксплуатацию ФЭС.

До начала строительно-монтажных работ проектная документация должна пройти необходимые согласования и экспертизы в случаях, предусмотренных законодательством Республики Узбекистан.

2.4. Требования к оборудованию

Все оборудование, применяемое при строительстве ФЭС, должно быть новым, ранее не эксплуатировавшимся, не восстановленным и не бывшим в употреблении.

4.1. Солнечные фотоэлектрические модули

Солнечные фотоэлектрические модули должны быть новыми, ранее не эксплуатировавшимися и предназначенными для промышленной эксплуатации в климатических условиях Республики Узбекистан.

Модули должны соответствовать следующим минимальным требованиям:

- тип модуля — монокристаллический двусторонний (Bifacial) N-type TOPCon, стекло-стекло;
- технология изготовления — N-type TOPCon (Tunnel Oxide Passivated Contact);
- номинальная мощность одного модуля — не менее 620 Вт;
- коэффициент полезного действия — не менее 23 %;
- температурный коэффициент мощности — не более 0,29 %/°C;
- механическая нагрузочная способность — не менее 5400 Па (лицевая сторона) и 2400 Па (тыльная сторона);

- степень защиты соединительной коробки — не ниже IP68;
- гарантия на оборудование — не менее 15 лет;
- гарантия сохранения линейной мощности — не менее 30 лет, (остаточная мощность не менее 87,4 % к концу гарантийного срока).

2.4.2. Сетевые инверторы

Инверторы должны обеспечивать надежную и безопасную работу ФЭС в течение всего срока эксплуатации.

Инверторы должны соответствовать следующим требованиям:

- тип инвертора — сетевой трехфазный стринговый (String Inverter);
- номинальная мощность — 100 кВт;
- максимальный КПД — не менее 99 %;
- количество MPPT — не менее 10;
- диапазон рабочих напряжений — 200–1500 В DC;
- с
- наличие встроенных защит от перенапряжения (SPD Type II по DC и AC), короткого замыкания, перегрузки, перегрева, обратной полярности, токов утечки, замыкания на землю, дугового пробоя (AFCI), защиты от работы в островном режиме (Anti-Islanding), контроля сопротивления изоляции;
- возможность удаленного мониторинга через Ethernet, RS-485, Wi-Fi или 4G с передачей данных в облачную платформу производителя;
- возможность передачи данных в систему диспетчеризации предусмотренной с поддержкой интеграции в SCADA/АСДУ;
- поддержка протоколов обмена данными Modbus RTU, Modbus TCP/IP, IEC 61850 (при необходимости), SunSpec, MQTT (при наличии), IEC 60870-5-104 (при необходимости интеграции с диспетчерскими системами);
- гарантия производителя — не менее 10 лет.

2.4.3. Трансформаторное оборудование

При необходимости применения трансформаторного оборудования оно должно соответствовать требованиям действующего законодательства и нормативных документов Республики Узбекистан.

Трансформаторное оборудование должно соответствовать следующим требованиям:

- тип трансформатора — силовой трехфазный масляный герметичный (ONAN);
- номинальная мощность — 1600 кВА;
- класс напряжения — 0,8/10 (0,4/10) кВ либо 0,8/35 (0,4/35) кВ в зависимости от точки присоединения к электрическим сетям;
- способ охлаждения — естественное масляное охлаждение (ONAN);
- степень защиты — IP54;
- исполнение — — наружное, комплектная трансформаторная подстанция (КТП);

- наличие необходимых устройств защиты и контроля - высоковольтные и низковольтные коммутационные аппараты, устройства релейной защиты и автоматики (РЗА), защита от токов короткого замыкания и перегрузки, защита от перенапряжений (ОПН), контроль температуры обмоток и масла, контроль уровня масла, газовая защита (Бухгольца — для масляных трансформаторов), система учета электроэнергии коммерческого класса точности, телемеханика и возможность интеграции в АСДУ/SCADA.
- Потери холостого хода и короткого замыкания — не выше значений, установленных IEC 60076 или ГОСТ 11677.
- Группа соединения обмоток — Dyn11.
- Частота — 50 Гц.
- Регулирование напряжения — ПБВ ±2×2,5 % либо ±5 %.
- Соответствие стандартам IEC 60076, IEC 62271, ГОСТ и действующим нормативным документам Республики Узбекистан.
- Гарантия производителя — не менее 5 лет.

2.4.4. Устройства релейной защиты и автоматики (РЗА)

ФЭС должна быть оснащена системой релейной защиты и автоматики, обеспечивающей безопасную эксплуатацию оборудования и защиту электрической сети.

- Система РЗА должна обеспечивать:
- защиту от коротких замыканий;
- защиту от перегрузки;
- защиту от перенапряжения;
- защиту от пониженного напряжения;
- защиту по частоте;
- защиту от замыканий на землю;
- автоматическое отключение оборудования при возникновении аварийных режимов;
- регистрацию событий и аварий.

2.4.5. Кабельное хозяйство

При строительстве ФЭС должна применяться кабельная продукция, предназначенная для эксплуатации в солнечных фотоэлектрических установках.

Кабельная продукция должна соответствовать следующим требованиям:

- тип кабелей постоянного тока — специализированный фотоэлектрический одножильный медный кабель H1Z2Z2-K (или эквивалент по IEC 62930), с рабочим напряжением 1,5 кВ DC, сшитая безгалогенная изоляция (XLPO), луженые медные жилы;

- тип кабелей переменного тока — силовой медный кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена XLPE, не распространяющий горение, типа NA2XY, N2XY, ВВГнг(А)-LS, ПвВнг(А)-LS или эквивалент (в зависимости от места прокладки и проектного решения);
- класс пожарной безопасности — нг(А)-LS (не распространяющий горение, с пониженным дымо- и газовыделением), а для внутренних помещений с повышенными требованиями — нг(А)-FRLS;
- обязательна стойкость к воздействию ультрафиолетового излучения для длительной эксплуатации на открытом воздухе;
- обязательна стойкость к воздействию атмосферных факторов, включая воздействие влаги, озона, пыли, масел, химически активных веществ и перепадов температур в диапазоне от –40 °C до +90 °C;
- срок службы — не менее 20 лет.
- соответствие требованиям IEC 62930 (для PV-кабелей), EN 50618, IEC
- класс токопроводящей жилы — медь, класс 5 (гибкая);
- рабочее напряжение: DC-кабели — 1,5 кВ DC; AC-кабели —1 кВ (или выше согласно проекту);
- все наружные кабели должны быть двойной изоляции, устойчивыми к ультрафиолетовому излучению, воздействию аммиака, соляного тумана, влаги и механическим повреждениям.

2.4.6. Система молниезащиты

ФЭС должна быть оборудована системой молниезащиты, обеспечивающей защиту оборудования и здания Заказчика от прямых ударов молнии и вторичных проявлений атмосферных перенапряжений.

Система должна включать:

- внешнюю молниезащиту;
- устройства защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП);
- систему уравнивания потенциалов;
- иные элементы, предусмотренные проектной документацией.

2.4.7. Система заземления

Все металлические конструкции и электротехническое оборудование ФЭС должны быть подключены к системе защитного заземления.

Система заземления должна соответствовать требованиям действующих нормативных документов и обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования.

Основные параметры:

- сопротивление заземляющего устройства — не более 4 Ом;

- тип системы заземления — TN-S (на стороне 0,4 кВ) с системой уравнивания потенциалов; схема заземления на стороне среднего напряжения — в соответствии с техническими условиями энергоснабжающей организации;
- материал заземляющих проводников — горячеоцинкованная стальная полоса не менее 40×4 мм для наружного контура заземления; медный проводник (не менее 16 мм² для защитного проводника PE и не менее 25 мм² для молниезащиты, если применяется медь) либо эквивалент по проектному решению;
- все металлические конструкции, корпуса оборудования, рамы солнечных модулей, инверторы, КТП, кабельные лотки и ограждения должны быть присоединены к единой системе заземления;
- система заземления должна быть объединена с системой молниезащиты и системой уравнивания потенциалов;
- материалы заземляющего устройства должны иметь антикоррозионное покрытие либо быть выполнены из коррозионностойких материалов.

2.4.8. Коммутационное оборудование

Коммутационное оборудование должно обеспечивать безопасную эксплуатацию ФЭС, возможность оперативного отключения оборудования и выполнение всех необходимых защитных функций.

Оборудование должно соответствовать следующим требованиям:

- номинальное напряжение — до 1500 В DC (для цепей постоянного тока) и до 1000 В AC (для цепей переменного тока);
- номинальный ток — не менее 1600 А (для вводного низковольтного оборудования КТП, для остальных аппаратов — согласно расчетным нагрузкам проекта);
- отключающая способность — не менее 50 кА (для автоматических выключателей НН) и не менее 20 кА (для аппаратов постоянного тока), либо в соответствии с расчетным током короткого замыкания;
- степень защиты — не ниже не ниже IP68 (для оборудования наружной установки) и не ниже IP54 (для оборудования, установленного внутри КТП или помещений);
- обязательно наличие механической блокировки для коммутационных аппаратов среднего напряжения и при необходимости для низковольтного оборудования;
- обязательно наличие возможности опломбирования для вводных коммутационных аппаратов, аппаратов коммерческого учета и оборудования, предусмотренного техническими условиями энергоснабжающей организации.
- коммутационное оборудование должно соответствовать требованиям IEC 60947, и действующим нормативным документам Республики Узбекистан;

- оборудование должно обеспечивать безопасное отключение под нагрузкой, иметь индикацию положения контактов и возможность установки навесного замка (Lockout/Tagout);
- автоматические выключатели должны иметь электронные расцепители с регулировкой уставок защиты;
- все коммутационные аппараты должны быть рассчитаны на работу при температуре окружающей среды от –40 °C до +55 °C и относительной влажности до 95 %.

2.4.9. Металлоконструкции

Несущие конструкции ФЭС должны обеспечивать надежное крепление оборудования и безопасную эксплуатацию станции в течение всего срока службы.

Металлоконструкции должны соответствовать следующим требованиям:

- материал изготовления — конструкционная сталь S350GD/S355 с защитным покрытием методом горячего цинкования либо алюминиевый профиль из сплава Al 6005-T5 (или аналогичного); крепежные элементы — из нержавеющей стали
- антикоррозионное покрытие — горячее цинкование в соответствии с ISO 1461, толщина цинкового покрытия не менее 80 мкм (либо эквивалентное по долговечности покрытие);
- расчетный срок службы — не менее 15 лет;
- устойчивость к расчетным ветровым и снеговым нагрузкам в соответствии с действующими строительными нормами Республики Узбекистан и международными стандартами Eurocode (EN 1991) либо СП/СНиП;
- возможность безопасного обслуживания оборудования — наличие технологических проходов, безопасного доступа к оборудованию, возможность демонтажа отдельных модулей без разборки всей конструкции;
- отсутствие негативного воздействия на кровлю здания - конструкция должна обеспечивать равномерное распределение нагрузок, исключать повреждение гидроизоляции и несущих конструкций кровли, предусматривать герметизацию всех мест крепления и компенсацию температурных деформаций.
- конструкции должны быть рассчитаны на скорость ветра не менее 40 м/с (или согласно данным района строительства);
- расчет конструкций должен выполняться с учетом собственного веса оборудования, ветровых, снеговых, температурных и сейсмических нагрузок;
- все металлические конструкции должны иметь электрическое соединение между собой и быть подключены к системе защитного заземления;

- крепежные элементы должны быть изготовлены из нержавеющей стали либо иметь антикоррозионное покрытие, сопоставимое по сроку службы с несущими конструкциями.

2.5. Требования к монтажу

Монтаж оборудования должен осуществляться в соответствии с проектной документацией, требованиями заводов-изготовителей оборудования, действующими строительными нормами и правилами, а также требованиями охраны труда и техники безопасности.

При выполнении монтажных работ Исполнитель обязан обеспечить сохранность зданий, сооружений и инженерных коммуникаций Заказчика.

2.6. Требования к вводу в эксплуатацию

После завершения строительно-монтажных работ Исполнитель обязан выполнить комплексные испытания оборудования, подтвердить работоспособность всех систем ФЭС и осуществить ввод объекта в промышленную эксплуатацию.

До ввода ФЭС в эксплуатацию Исполнитель обязан передать Заказчику комплект исполнительной документации, включая исполнительные схемы, паспорта оборудования, сертификаты соответствия, руководства по эксплуатации, протоколы испытаний и иные документы, предусмотренные законодательством Республики Узбекистан и настоящим Техническим заданием.

2.7. Требования к применяемым стандартам

Все оборудование, материалы, изделия и выполняемые работы должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов Республики Узбекистан, а также применимым международным стандартам.

При проектировании, строительстве и эксплуатации ФЭС должны применяться требования действующих стандартов IEC, O'zDSt, а при отсутствии соответствующих национальных требований — ГОСТ, EN, IEEE, ISO и иных международных нормативных документов, регулирующих проектирование, изготовление, испытания, монтаж и эксплуатацию солнечных фотоэлектрических станций.

Все поставляемое оборудование должно иметь документы, подтверждающие его соответствие применяемым стандартам, включая сертификаты соответствия, протоколы испытаний, техническую документацию производителя и иные документы, подтверждающие качество и безопасность оборудования.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ, МОНИТОРИНГУ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

3.1. Общие требования к эксплуатации

Исполнитель обязан обеспечить безопасную, надежную и бесперебойную эксплуатацию солнечной фотоэлектрической станции в течение всего срока оказания услуг.

Эксплуатация ФЭС должна осуществляться в соответствии с требованиями законодательства Республики Узбекистан, эксплуатационной документацией производителей оборудования, требованиями настоящего Технического задания, а также утвержденными эксплуатационными регламентами.

Исполнитель несет ответственность за поддержание оборудования ФЭС в исправном техническом состоянии, своевременное проведение планового технического обслуживания, диагностики, ремонта и устранения неисправностей.

3.2. Требования к автоматизированной системе коммерческого учета электрической энергии (АСКУЭ)

ФЭС должна быть оснащена автоматизированной системой коммерческого учета электрической энергии (АСКУЭ), обеспечивающей непрерывный учет объемов произведенной и поставленной электрической энергии.

Система АСКУЭ должна обеспечивать:

- автоматический сбор, хранение и передачу данных;
- удаленный доступ к данным;
- архивирование информации;
- защиту информации от несанкционированного доступа;

АСКУЭ должна обеспечивать передачу следующих параметров:

- объем электроэнергии, переданной Заказчику;
- объем электроэнергии, полученной из внешней электрической сети (при наличии);
- напряжение и ток по каждой фазе;
- частоту электрической сети;
- дату и время последнего полученного показания;
- состояние приборов учета и каналов связи.

3.3. Требования к системе мониторинга и диспетчеризации

ФЭС должна быть оснащена системой удаленного мониторинга и диспетчеризации, обеспечивающей круглосуточный контроль технического состояния оборудования.

Система мониторинга должна обеспечивать:

- круглосуточный мониторинг работы оборудования;
- дистанционный контроль эксплуатационных параметров;
- регистрацию всех аварийных событий;
- хранение истории работы оборудования;

- формирование отчетов;
- удаленный доступ Заказчика к системе мониторинга.

Система мониторинга должна обеспечивать контроль не менее следующих параметров:

- текущая мощность станции;
- выработка за сутки, месяц, год и весь период эксплуатации;
- удельная выработка;
- выработка по каждому инвертору;
- фактическая и расчетная выработка;
- доступность оборудования;
- продолжительность простоев;
- количество аварийных отключений;
- напряжение, ток, активная, реактивная и полная мощность;
- частота сети.

3.4. Требования к передаче данных

Передача данных должна осуществляться автоматически без участия оператора.

Минимальная периодичность передачи информации должна составлять:

- оперативные параметры оборудования — не реже одного раза в 1–5 минут;
- архив технологических параметров — с интервалом не более 5 минут;
- профили коммерческого учета — каждые 15 или 30 минут;
- интегральные показания приборов учета — не реже одного раза в сутки;
- аварийные сообщения — немедленно после возникновения события.

3.5. Требования к аварийным уведомлениям

Система мониторинга должна автоматически формировать и передавать уведомления о возникновении аварийных ситуаций.

Обязательной передаче подлежат сообщения о:

- потере связи со станцией;
- потере связи с инверторами;
- отсутствии данных;
- аварийной остановке инверторов;
- внутренних ошибках оборудования;
- перегреве оборудования;
- снижении сопротивления изоляции;
- замыканиях на землю;
- отказах по стороне постоянного и переменного тока;
- отказах системы охлаждения;
- ограничении мощности;
- отклонении напряжения;

- отклонении частоты;
- превышении допустимого тока;
- потере фаз;
- отсутствии внешней электрической сети;
- срабатывании устройств защиты.

3.6. Требования к эксплуатационному персоналу

Исполнитель обязан обеспечить наличие квалифицированного эксплуатационного персонала, достаточного для безопасной эксплуатации ФЭС.

Персонал должен обеспечивать круглосуточную готовность к реагированию на аварийные ситуации.

Минимальная численность эксплуатационного персонала должна составлять не менее 3 человек.

Руководители и инженерно-технические работники должны иметь профильное образование по направлениям электроэнергетики, электротехники, автоматизации либо возобновляемых источников энергии.

Технический персонал должен иметь соответствующую группу по электробезопасности в соответствии с требованиями законодательства Республики Узбекистан.

3.7. Требования к техническому обслуживанию

Исполнитель обязан организовать систему планово-предупредительного и аварийного технического обслуживания ФЭС.

Техническое обслуживание должно осуществляться в соответствии с утвержденными регламентами и рекомендациями производителей оборудования.

Исполнитель обязан обеспечить:

- проведение плановых осмотров оборудования;
- диагностику технического состояния оборудования;
- профилактическое обслуживание;
- выполнение регламентных работ;
- своевременный ремонт оборудования;
- ведение эксплуатационной документации;
- наличие склада запасных частей, достаточного для обеспечения непрерывной эксплуатации ФЭС.

3.8. Требования к аварийному реагированию

Исполнитель обязан обеспечить круглосуточный прием аварийных заявок.

- Максимальное время подтверждения получения аварийной заявки должно составлять не более 15 минут.

Максимальное время начала работ по устранению неисправности должно составлять:

- не более 2 часов — при дистанционной диагностике и возможности удаленного устранения неисправности;
- не более 4 часов — при необходимости выезда аварийной бригады на объект.

Максимальные сроки устранения неисправностей должны составлять:

- Исполнитель обязан обеспечить прием аварийных заявок в режиме 24/7;
- критические неисправности — не более 24 часов с момента регистрации заявки;
- существенные неисправности (отказ отдельного инвертора, трансформатора, секции оборудования, снижение генерации более чем на 20 %) — не более 72 часов;
- некритические неисправности (не влияющие на безопасность и основную выработку станции) — не более 10 рабочих дней, если для устранения не требуется поставка запасных частей.

3.9. Требования к эксплуатационной отчетности

Исполнитель обязан вести эксплуатационную документацию в течение всего срока оказания услуг.

По требованию Заказчика Исполнитель предоставляет:

- сведения о техническом состоянии оборудования;
- журналы эксплуатации;
- сведения о выполненном техническом обслуживании;
- сведения о проведенных ремонтах;
- информацию об авариях и отказах оборудования;
- статистику генерации и коэффициента готовности оборудования;
- иные сведения, необходимые для подтверждения надлежащего исполнения договора.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ИСПОЛНИТЕЛЮ УСЛУГИ

4.1. Общие требования

Исполнитель должен обладать необходимыми организационными, техническими, кадровыми и материальными ресурсами для выполнения обязательств по договору в течение всего срока оказания услуг.

Исполнитель должен обеспечивать выполнение полного комплекса работ, включая проектирование, строительство, ввод в эксплуатацию, эксплуатацию, мониторинг, техническое обслуживание и поставку электрической энергии в соответствии с требованиями настоящего Технического задания.

4.2. Требования к опыту эксплуатации солнечных фотоэлектрических станций

Исполнитель должен обладать подтвержденным опытом эксплуатации солнечных фотоэлектрических станций.

На дату подачи предложения Исполнитель должен иметь опыт эксплуатации не менее:

100 фотоэлектрических станций, либо фотоэлектрических станций совокупной установленной мощностью не менее 5 МВт.

Опыт эксплуатации подтверждается референс-листом с указанием:

- наименования объекта;
- установленной мощности;
- местоположения объекта;
- периода эксплуатации;
- перечня выполняемых работ.

4.3. Требования к материально-технической базе

Исполнитель должен располагать собственной либо находящейся на законных основаниях материально-технической базой, достаточной для обеспечения надежной эксплуатации ФЭС.

Материально-техническая база должна включать:

- служебный автотранспорт для обслуживания объектов;
- комплект измерительного оборудования;
- оборудование для диагностики электротехнического оборудования;
- оборудование для проверки параметров электрических сетей;
- средства индивидуальной защиты;
- средства связи;
- склад запасных частей и расходных материалов;
- специализированный инструмент для выполнения монтажных и сервисных работ.

4.4. Требования к диспетчерской и сервисной службе

Исполнитель должен обеспечить функционирование собственной диспетчерской и сервисной службы.

Диспетчерская служба должна обеспечивать:

- круглосуточный мониторинг работы ФЭС;
- прием и регистрацию сообщений об авариях;
- контроль устранения неисправностей;
- ведение журнала аварийных событий;

Сервисная служба должна обеспечивать:

- выполнение планового технического обслуживания;

- проведение диагностических работ;
- выполнение аварийно-восстановительных работ;
- замену неисправного оборудования;
- проведение испытаний после завершения ремонтных работ.
- взаимодействие с представителями Заказчика.

4.5. Требования к подтверждающим документам

В составе предложения Исполнитель представляет документы, подтверждающие соответствие требованиям настоящего Технического задания, включая:

- референс-лист реализованных и (или) эксплуатируемых объектов;
- сведения о материально-технической базе;
- сведения о наличии диспетчерской и сервисной службы;
- сведения о наличии эксплуатационного персонала;
- документы, подтверждающие право пользования производственной и складской инфраструктурой (при наличии);
- иные документы, подтверждающие соответствие требованиям настоящего Технического задания.