

Сакмарская солнечная
фотоэлектрическая станция
г. Орск, Оренбургская область
($P_{\text{уст.}} = 25 \text{ МВт}$)

Опыт строительства и эксплуатации



Докладчик:

Великороднов В.А.

Главный инженер

Филиала «Оренбургский»

ПАО «Т Плюс»

Крупнейшая солнечная электростанция в России

Проект начал реализовываться по результатам конкурсного отбора проектов ВИЭ в сентябре 2013



Проектные данные

Площадь земельного участка	79,8 га.
Проектная мощность	25 МВт
Количество ФСМ	99 925 шт.
Количество БМИУ	16 шт.
Тип используемых ФСМ	AST 235-255
Выдача мощности	по двум ВЛ 110 кВ
КИУМ	15%
КПД СФЭС.....	6,96-8,36%
Коэффициент застройки	95,7%

Ключевые проблемы при реализации проекта строительства СФЭС

Проектирование:

- Отсутствие нормативной документации, определяющей нормы проектирования ВИЭ.
- Отсутствие в СНиП норм проектирования свайных фундаментов опорных металлоконструкций для ФСМ.
- Отсутствие в сметных справочниках единичных расценок, позволяющих определить сметную стоимость проекта.
- Отсутствие нормативных сроков рассмотрения проектной документации со стороны сетевой организации.

Земельное законодательство:

- Сложность и длительность оформления земельных отношений.
- Высокая ставка кадастровой стоимости (1%). Для ТЭЦ – 1,5%, но удельная мощность на 1 га площади СФЭС в **12 раз** ниже!

Работа на ОРЭМ:

- Зарегистрирована одна ГТП СФЭС, но **32 точки** поставки! (определяется количеством инверторов)

Ряд необходимых НТД для реализации проектов ВИЭ или не созданы, или не актуализированы. Это как тормозит развитие ВИЭ, так и приводит к неоправданным затратам

Что предлагается сделать?

В части обеспечения эксплуатации:

- так как СФЭС не участвует в балансе мощности, отсутствует необходимость в существующем на данный момент учете 32-х точек поставки (на каждом инверторе). **Предлагается рассматривать СФЭС как один эквивалентный генератор;**
- так как доля затрат по использованию земельного участка в себестоимости электроэнергии значительная, **размер ставок аренды земельных участков для размещения ВИЭ требует пересмотра в сторону уменьшения.**

В части обеспечения строительства назрела необходимость пересмотра существующих и разработки новых норм и стандартов в области ВИЭ:

- установление единой терминологии и величин;
- земельное законодательство;
- нормы технологического проектирования объектов ВИЭ;
- СНиП;
- сметные справочники;
- нормирование календарных сроков согласования и рассмотрения проектно-сметной документации;
- компенсация стоимости технологического присоединения для объектов ВИЭ мощностью свыше 25 МВт.

Дополнительные слайды

Альтернативной энергетике однозначно быть!!!

При существующей нормативно- правовой базе СФЭС была построена за 1 год и 10 месяцев.

Результаты работы за 2016 год:

КИУМ	14,7%
Максимально достигнутая мощность за месяц (март).....	21,599 МВт
Максимально достигнутая пиковая мощность.....	24,8 МВт
КПД СФЭС.....	11,57-13,9%

Так как ВИЭ являются высокотехнологичным продуктом, следовательно это направление энергетики напрямую связано с появлением новых технологий, развитию научной мысли и, как следствие, производства.

При установленной мощности Оренбургской энергосистемы 3660 МВт, до 2021 года выданы ТУ на подключение 900 МВт объектов ВИЭ (СФЭС и ВЭС).

Ключевые проблемы при реализации проекта строительства СФЭС

Существующая нормативно-правовая база

- нормативно-правовые документы механизмов поддержки производства электрической энергии на основе использования возобновляемых источников энергии на оптовом рынке;
- нормативно-правовые акты, регулирующие компенсацию стоимости технологического присоединения;
- нормативно-правовая база по квалификации объектов ВИЭ;
- нормативно-правовая база по сертификации объектов ВИЭ;
- действующая нормативно-техническая документация;
- действующие нормы технологического проектирования;
- нормативно-правовая база по локализации объектов ВИЭ.

Исходные условия для развития источников ВИЭ созданы. НТД для реализации проектов ВИЭ или не созданы, или не актуализированы.

«Творческий» подход для решения проблем при проектировании СФЭС



Отсутствие нормативной документации, определяющей нормы проектирования ВИЭ.

Отсутствие в сметных справочниках единичных расценок, позволяющих определить сметную стоимость проекта.

В СНиП отсутствуют требования, к применяемым свайным фундаментам опорных металлоконструкций для ФСМ.

Отсутствие нормативных сроков рассмотрения проектной документации со стороны сетевой организации.

Земельное законодательство:

Проектирование объекта, занимающего значительную площадь, на практике требует решения вопроса с учетом сложившихся правовых отношений по использованию земельных участков. Учитывая прямую зависимость мощности проектируемой СФЭС от количества используемых модулей площадь земельного участка является решающим фактором.

Градостроительное законодательство:

В части барьеров и ограничений в процессе строительства больших проблем не выявлено.

Проблемы и барьеры при эксплуатации СФЭС



Обеспечение деятельности на ОРЭ: точное планирование выработки электроэнергии. Выработка электроэнергии очень чувствительна к малейшим изменениям облачности.

В соответствии с требованиями Договора о присоединении к торговой системе оптового рынка на Сакмарской СФЭС 1 ГТП «Генерации», состоящая из 32 точек поставки. Для примера, на Орской ТЭЦ-1, с установленной мощностью 245 МВт, имеется 1 ГТП «Генерации», состоящая из 3 точек поставки. Станция не участвует в балансе мощности, мощность инвертора 680 кВт и при дальнейшем увеличении установленной мощности, количество точек поставки увеличивается на каждые 1,26 МВт плюс 2 точки поставки. Так как отключения отдельно инверторов и в целом СФЭС (за исключением команд СО) не штрафуются не имеет смысла контролировать такое количество точек поставки.

Ставка арендной платы за земельный участок. При размещении СФЭС около городов и поселков стоимость таких участков значительная. В Оренбургской области для СФЭС ставка 1% от кадастровой стоимости. Для размещения ТЭЦ 1,5% от кадастровой стоимости. Но отношение установленной мощности станций к площади занимаемого земельного участка значительно различаются не в пользу СФЭС. Так для размещения угольной ТЭЦ мощностью 245 МВт используется земельный участок площадью 66 га, а для размещения СЭС мощностью 25 МВт необходим земельный участок, площадью 79,8 га.

При этом зависимость мощности СФЭС от размера земельного участка имеет линейный характер, а влияние размера земельного участка на установленную мощность ТЭЦ минимальная.