

## КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В ОТДАЛЕННЫХ ГОРНЫХ РАЙОНАХ

МЕРАБ ЧИРАКАДЗЕ

Грузинский технический университет  
Инновационный центр возобновляемой энергии и энергоэффективности

Поступило 23.03.2018

Преимущества возобновляемых энергетических источников и необходимость их использования в экономике высокогорных стран, где зачастую малонаселенные пункты не обеспечены достаточной энергией для ведения хозяйства и жизнедеятельности, общеизвестны.

Подключение к общей сети электрогенераций страны и линий электропередач связано со значительными затратами и в то же время отрицательно влияет на окружающую среду.

Исходя из сказанного рекомендуется использование доступных на местах небольших энергоресурсов, отвечающих потребностям населения.

Такие поселения расположены в долинах горных районов на расстоянии 100-1000 метров от русла рек, где климатические показатели местности хорошо известны:

1. Сезонная и среднегодовая температура.
2. Солнечное излучение, продолжительность и количество облученной энергии на единицу площади.
3. Осадки, влажность.
4. Воздушная циркуляция (скорость и направление ветра).

Также известны ландшафтные характеристики почвы и зеленого покрытия, которые вместе с картографическими материалами позволяют определить благоприятность комплексного использования возобновляемой энергии в конкретной местности.

Анализ вышеуказанных показателей позволит идентифицировать тип возобновляемой энергии или их агрегацию для конкретного случая.

Основным критерием их годности является общий уровень рентабельности.

Известно, что энергия, получаемая солнечными и ветровыми преобразователями, неустойчива. Энергия реки стабильна по сравнению с ними, хотя и имеет сезонную нестабильность.

Если энергия, генерируемая солнечными, ветровыми и гидроэнергетическими преобразователями будет объединена в единую систему, проблема нестабильности частично будет решаемая.

Следует отметить, что важно также соединить солнечные нагреватели и биогазовые установки в одну систему.

В высокогорных районах животноводство является ведущей отраслью экономической деятельности. Из-за долгой зимы население менее склонно использовать растительные продукты, в то время как небольшая тепличная ферма улучшит условия их жизни.

Конечно, тепличная ферма желательна, но менее эффективна без биогаза и солнечных нагревателей, но в сочетании они дополняют друг друга, а их эффективность в комплексе будет относительно высокой. Приведем некоторые факты.

1. Для непрерывной работы установки биогаза требуется постоянная температура 25-35°C. Вот почему это требует хорошей упаковки и даже нагрева.

2. Если биогазовая установка помещается в теплицу, то сама по себе теплица является одним из тепловых изоляторов для биогаза и предотвращает рассеивание тепла из резервуара.

3. Резервуар в теплице сам выполняет функцию теплового аккумулятора.

4. Обработанное удобрение, полученное из биогазовой установки, которое необходимо для теплицы, не менее ценно, чем газ.

Желательно, чтобы солнечный нагреватель был частью этой системы, которая, с одной стороны, обеспечивает жильё теплой водой, с другой - необходимую температуру в баке для биогаза.

Важно использовать энергоэффективные системы в качестве предпосылки для экономии энергии.

Если задача состоит в том, чтобы найти деревню (поселение), где целесообразно интегрированное использование возобновляемых источников энергии, то горный регион имеет некоторые преимущества перед другими.

Кроме того, значительными преимуществами можно считать наклонный рельеф поселения, который в некоторых случаях может уменьшить процесс ручного труда.

Тогда идеальную основную схему системы можно представить в виде:

По высоте - снизу вверх:

1. Солнечный нагреватель.
2. Оборудование для биогаза (в теплице).
3. Хлев.
4. Жилье.

Поэтому для эффективного использования возобновляемых источников энергии в горных районах необходимо:

1. Определение минимального количества энергии (с учетом сезонных колебаний), необходимой для хозяйственной деятельности, и следовательно, нормальной жизни населения.

2. Определение и анализ каждого типа альтернативной энергии в соответствии со следующими характеристиками:

1. Среднегодовой энергопотенциал.
2. Сезонные пиковые отклонения.
3. Доступность по усмотрению ландшафта и др.
4. Количество фактически доступной энергии.
5. Стоимость основного оборудования на 1 Вт.
6. Текущие расходы.
7. Индикаторы экологической нагрузки (незначительные, допустимые, неприемлемые).

При одновременном использовании различных альтернативных источников энергии желательно представить вышеуказанные данные в виде матрицы.

Это позволит сгруппировать их в соответствии с уровнем эффективности и сравнить с эффективностью комплексного использования возобновляемых источников энергии.

**Мераб Чиракадзе**

**Грузинский технический университет**

**Инновационный центр возобновляемой энергии и энергоэффективности**

**E-mail: [m.chiraqadze@yahoo.com](mailto:m.chiraqadze@yahoo.com) ; Моб. тел.: + 995 599 98 98 32**