

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЕТРОУСТАНОВОК МОЩНОСТЬЮ 100 И БОЛЕЕ КВТ ДЛЯ НЕПОСРЕДСТВЕННОГО ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

На сегодняшний день большое значение имеют проблемы энергосбережения и экономии энергетических ресурсов. Этим обуславливается важность и актуальность научных разработок в сфере использования энергии ветра. Ветроэнергетика характеризуется экологической безопасностью и низкими затратами на эксплуатацию оборудования.

В Украине развитие ветроэнергетики является важным направлением экономического развития страны. Перспектива развития ветроэнергетики в стране определена Указом Президента Украины № 159/96 от 02.03.1996 г., Комплексной программой строительства ветровых электростанций, утвержденной постановлением Кабинета Министров Украины № 137 от 03.02.1997 г., а также рядом других нормативных актов. Развитие ветроэнергетики в стране проходит в соответствии с Комплексной программой строительства ветровых электростанций, выступающей в роли важного государственного инвестиционного проекта.

В настоящее время в АР Крым эксплуатируются 328 ветроэнергетических установок (ВЭУ). Они выработали более 18 млн. кВт ч электроэнергии [1, с. 61]. Важным направлением использования ВЭУ является непосредственное энергоснабжение какого-либо объекта. С этой целью довольно успешно могут применяться ВЭУ малой и средней мощности (до 100 кВт) - для энергоснабжения небольших предприятий, фермерских и домашних хозяйств. Также возможно использование ВЭУ мощностью 100 и более кВт для энергоснабжения более крупных объектов, находящихся в районах со значительным ветропотенциалом. Автором рассматривалась возможность использования таких ВЭУ для непосредственного энергоснабжения хозяйственных объектов. В частности, было предложено использовать ВЭУ при перекачке воды в ходе осушения Мамайского месторождения строительных известняков и понижения уровня северной части озера Сасык-Сиваш [2]. Для экономии затрат на электроэнергию было предложено установить две ВЭУ. В результате проведенных расчетов выяснено, что использование ветроустановок в таком случае позволяет окупить затраты на приобретение, монтаж и эксплуатацию установок за 7,4 года. В пределах срока службы ВЭУ (20 лет) чистый доход составит 1,55 млн. долл. (более 8 млн. грн.). Указанное мероприятие получило положительную оценку института «Крымгипроводхоз».

Кроме того, рассматривалась возможность использования ВЭУ мощностью более 100 кВт для непосредственного энергоснабжения хозяйственного объекта на примере условного объекта с суммарной мощностью электрооборудования 1 МВт. Для экономии затрат на электроэнергию было предложено оборудовать ветрокомплекс из 10 ВЭУ. В результате проведенных расчетов выяснено, что использование ВЭУ в таком случае позволяет окупить затраты на приобретение, монтаж и эксплуатацию ветроустановок за 3,1 года. Через 20 лет работы экономия составит 1,27 млн. долл. Помимо вышеописанных вариантов применения, ВЭУ мощностью 100 и более кВт можно использовать для непосредственного энергоснабжения населенного пункта с целью экономии энергоресурсов. Целью исследования является обоснование экономической эффективности такого использования этих ВЭУ. В связи с этим основной задачей является расчет экономических показателей использования ВЭУ мощностью 100 и более кВт для непосредственного энергоснабжения населенного пункта.

Для непосредственного энергоснабжения населенного пункта предлагается установка определенного количества ВЭУ лицензионной модели USW-56-100 отечественного производства (изготовитель – ПО «Южмаш») единичной мощностью 107,5 кВт. Количество ВЭУ для населенного пункта определяется количеством домашних хозяйств в населенном пункте следующим образом.

Энергопотребление среднестатистической украинской семьи, то есть одного домашнего хозяйства, составляет 100 – 300 кВт/ч в мес. [3, с. 15], что равно в среднем около 2400 кВт/ч (2,4 МВт/ч) в год. Отсюда видно, что суммарная мощность одновременно работающих электроприборов в одном домашнем хозяйстве в среднем составляет около 275 Вт. Таким образом, одна ВЭУ USW-56-100 может использоваться для энергоснабжения 365 домашних хозяйств, или около 1100 жителей. При большем населении соответственно увеличивается количество ВЭУ. Так, например, при населении 2000 жителей потребуется 2 ВЭУ USW-56-100.

Эффективность такого использования ВЭУ характеризуется нижеприведенными расчетами. Стоимость ВЭУ USW-56-100 с монтажом составляет 23,62 тыс. долл. США [4]. С учетом дополнительных расходов стоимость сооружения составит 23,7 тыс. долл. Годовые эксплуатационные издержки по ВЭУ в различных источниках принимаются в пределах 1,3 - 2,5 % от стоимости ВЭУ [5, с. 210]. Примем среднее значение, тогда эксплуатационные издержки составят 474 долл. в год. С учетом того, что рассматриваемое

мероприятие целесообразно осуществлять в районах со значительным ветропотенциалом, дальнейший расчет произведен для района со средней скоростью ветра около 7 м/с. При такой скорости ветра, согласно техническим характеристикам ВЭУ USW-56-100 [6, с. 9], годовая производительность ВЭУ составит 175,2 МВт/ч. Эта величина покрывает 18,6 % годовой потребности населения в электроэнергии, так как учитывается период стояния ВЭУ, во время которого энергоснабжение населенного пункта будет осуществляться только от общей электросети.

В настоящее время цена 1 кВт/ч электроэнергии для сельского населения (рассматриваемое мероприятие применимо для населенных пунктов как городского, так и сельского типа, но наиболее актуально для сельской местности) составляет 14,4 коп., то есть 2,72 цента. Соответственно, цена 1 МВт/ч электроэнергии составляет 27,2 долл. Использование ВЭУ позволяет экономить на электроэнергии 4,8 тыс. долл. в год. За вычетом эксплуатационных издержек экономия расходов на электроэнергию составит 4,3 тыс. долл. в год. Отсюда следует, что срок окупаемости ВЭУ составит 5,5 лет. Через 20 лет работы суммарная экономия составит 62,4 тыс. долл.

Если приобретение, монтаж и эксплуатация ВЭУ ведутся за счет инвестиций населения, то в расчете на 1 чел. показатели эффективности будут иметь следующий вид. Начальное вложение составит 21,5 долл. (114 грн.). Преимущество рассматриваемой схемы энергоснабжения в том, что 18,6% необходимой электроэнергии (в среднем 159 кВт/ч в год) будет получено бесплатно (если не считать небольшой суммы эксплуатационных издержек – 19 коп. в мес.). Годовая экономия по расходам на электроэнергию составит примерно 21 грн. на чел. Через 5,5 лет (срок окупаемости) суммарная экономия составит 114 грн., то есть окупятся первоначальные вложения, а через 20 лет работы (срок службы ВЭУ) суммарная экономия составит 416 грн. на чел.

Необходимо также отметить, что такое использование ВЭУ позволит экономить 18,6% бюджетных средств, предназначенных для оплаты льгот и субсидий по населенным пунктам, оснащенным ВЭУ.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что использование ВЭУ мощностью 100 и более кВт для непосредственного энергоснабжения населенных пунктов достаточно эффективно, причем имеются предпосылки к дальнейшему возрастанию такой эффективности (ввиду наметившейся мировой тенденции к удешевлению электроэнергии ВЭУ). Оно будет способствовать значительной экономии денежных средств населения и бюджетных средств. Кроме того, такое использование ВЭУ позволяет экономить топливо и сокращать выбросы вредных веществ в атмосферу. Результатом всего этого будет повышение благосостояния населения, экологизация экономики страны, улучшение социально-экономической ситуации и экологической обстановки.

Конечно, при воплощении вышеизложенной идеи в жизнь необходимо будет решить некоторые вопросы. Во-первых, может потребоваться некоторая доработка сооружений и оборудования для использования их с целью непосредственного энергоснабжения объектов. Но, учитывая значительные преимущества такого использования ВЭУ и большой потенциал отечественных научных учреждений и конструкторских бюро, такая доработка представляется целесообразной.

Другой проблемой является то, что ввиду сложного социально-экономического положения сельских жителей и сельхозпредприятий может возникать нехватка денежных средств на приобретение и монтаж ВЭУ. Эту нехватку можно восполнить за счет финансовой помощи государства, международных организаций, а также спонсоров.

В конечном итоге идея использования ВЭУ мощностью 100 и более кВт для непосредственного энергоснабжения населенных пунктов представляется весьма перспективной и при ее реализации может быть получен значительный экономический и экологический эффект. Воплощение этой идеи в жизнь будет иметь позитивное значение как для Крыма, так и для всей Украины.

Литература

1. Бабенко Г.А. Ветроэнергетическая отрасль Автономной Республики Крым // Кто есть кто в экономике, науке, культуре Крыма. – К.: Український видавничий консорціум, 2003. – С. 58 – 63.
2. Коваленко Н.А. Эффективность использования ветроустановок при перекачке воды. // Строительство и техногенная безопасность. Сборник научных трудов. Выпуск 9. – Симферополь: КАПКС, 2004. – С. 146 – 147.
3. Фаворський Ю., Люшня О. Вітроенергетичні системи малої потужності // Зелена енергетика.- 2004.- № 1.-С. 14 – 16.
4. Будзяк В. Становление ветроэнергетики в Украине // Экономика Украины.- 1999.- № 3. – С. 84 – 86.
5. Устойчивый Крым. Энергетическая стратегия XXI века. – Симферополь: «Экология и мир», 2001. – 400 с.
6. Выполнение Государственной программы Украины по ветроэнергетике предприятиями Госводхоза Украины в Автономной Республике Крым (за период с XII.1995 г. по IV.2002 г.). - Симферополь: 2002. – 74 с.