

К ВОПРОСУ ОБ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК ДЛЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Михальцевич Г.А.

Белорусский национальный технический университет

Аннотация:

В условиях РБ, где нет достаточного количества углеводородного сырья, весьма перспективным направлением сделать национальную экономику энерго-эффективной и конкурентоспособной на мировом рынке является потребление топливно-энергетических ресурсов, обеспечивающихся за счет местных видов топлива и различных видов возобновляемых источников энергии (ВИЭ) (энергия ветра, солнца, биогаза и др.) [1].

Текст доклада:

Проблема повышения эффективности производства на сельскохозяйственных предприятиях, защита окружающей среды от выбросов химических и термических остатков при технических процессах переработки сельскохозяйственной продукции аграрного промышленного комплекса (АПК) имеют особое значение в сельской местности. Здесь в результате природных и экологических причин, часто происходит отключение, как отдельных населенных пунктов, так и целых районов, от систем центрального энергоснабжения. Такие несанкционированные отключения наносят значительный материальный урон, как одиночным предприятиям, так и экономике в целом, стране.

Анализ состояния дел в энергетическом обеспечении АПК, в сложившейся экономической ситуации страны показывает, что необходимо уделить особое внимание вопросам экономного и эффективного распределения и расходования энергетических ресурсов.

Таким образом, применение ВИЭ для решения задач энергоснабжения и энергообеспечения АПК решает ряд проблем, как экономики, так и экологии предприятий сельскохозяйственных районов и социальных вопросов, проживающих здесь людей.

Очевидно, что политика энергосбережения должна базироваться на разработке и внедрения современных методов и структур производства, распределения и использования электроэнергии с учетом новых энергосберегающих технологий.

Особенно следует уделить пристальное внимание энергосбережению в сельском хозяйстве с привлечением таких энергетических ресурсов, как возобновляемые и вторичные источники энергии, которые не требуют использования органического топлива (газ, нефть, уголь и т. д.) и не загрязняют окружающую среду.

В регионах РБ имеются значительные ресурсы возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Даже обобщения небольшого опыта практического использования возобновляемых источников энергии в энергобалансе страны показывают, что можно значительно снизить дефицит ограниченного топлива.

Так, разработка новых ветроагрегатов, использующих энергию ветра при его скорости в 1–5 м/с увеличит ветроэнергетический потенциал РБ до 1400 млрд. кВтч, что эквивалентно 172 млн. тон условного топлива (т. у. т.) [2].

Рассматривая расположение ресурсов ВИЭ на территориях районов страны, необходимо учитывать характеристики потенциалов ожидаемых запасов энергии, таких как состояния ветровых режимов, поступления солнечной энергии, количества и род животных для производства биогаза.

За счет новых технологий, передовых методов трансформации энергии: ветра, солнца, биогаза и т. д., современных конструкций систем, использующих излучение солнечной энергии, усовершенствованные ветровые электроустановки, более экономичные способы полу-

чения биогаза из сбраживания биологической массы и т. д., можно значительно снизить зависимость от традиционных источников энергии уже к 2030 г. Стоимость получения 1 кВт энергии от нетрадиционных источников, сопоставима со стоимостью энергии, полученной традиционными способами: от АЭС, ТЭЦ, ГЭС и т. д.

В ряд регионов страны, имеющие высокие потенциалы нескольких видов возобновляющих энергоресурсов (ветер, гелиоресурсы, биоресурсы и т. д.), характеризуются, однако не столь высокими значениями, или производимой энергии за счет наличия устаревших конструкций различных установок для преобразования солнечной энергии, энергии ветра, энергии биогаза и т. д.

В последнее время, как в РБ, так и во всем мире возрос интерес к ветровым электроустановкам [3, 4]. Особенно это актуально для сельскохозяйственных районов. Например, ветроэнергетическая установка, расположенная на площадке, где среднегодовая удельная мощность воздушного потока составляет около 500 Вт/м^2 (скорость воздушного потока при этом равна 7 м/с), может преобразовывать в электроэнергию около 175 из этих 500 Вт/м^2 . В зависимости от ветроэнергетической установки при скорости ветра от 3 до 7 м/с . Номинальная мощность установок обычно колеблется от 1 до 100 кВт .

За счет них можно получить в ближайшее время экономию до 20% от потребности РБ в тепловой и энергетической энергии [1].

Основными характеристиками, определяющими определенный потенциал ветровой энергии в данной местности, являются:

- годовые и суточные направления ветра;
- максимальная и минимальная скорость ветра;
- распределение ветровых и энергетических периодов затиший по длительности;
- удельная энергия ветра и ветроэнергетические ресурсы отдельных регионов страны.

В настоящее время особый интерес возрос к ветровым установкам малой и средней мощности, используемые в сельском хозяйстве. Например, в США порядка 5% от всей электроэнергии, необходимой для обслуживания сельского хозяйства, производится ветровыми электроустановками [2].

Эффективным электро- и теплоснабжением потребителей в сельской местности, удаленных от центральных электромагистралей, может быть использование при совместной эксплуатации, ветровых установок и малых ГЭС или в сочетании с работой гелиосистем различной мощности в зависимости от требований потреблений.

Увеличение возобновляемых источников энергии в 2 раза позволит сэкономить $5,7$ млн. т. у. т., что эквивалентно экономии импортируемого природного газа – до $2,4$ млрд. м^3 .

Ветроэнергетика в Беларуси характеризуется определенным всплеском энергии ветряков в дневное время и затухание ветров по утрам и вечерам. При этом необходимо компенсировать недостающие мощности в центральной энергетической системе затратами органического топлива на классических энергоустановках.

Как показывают исследования регионов РБ, они имеют высокие потенциалы ветроэнергетических ресурсов и поэтому для энергоснабжения малых и удаленных сельских потребителей целесообразно использовать ветровую энергию ветряков с экономичными генераторами электрической энергии.

Планируется в ближайшие 15 лет ввести в эксплуатацию генерирующие ветряки с общей мощностью 10^7 кВт .

В настоящее время, используемые в мире ветроэнергетические установки, имеют мощность более 25000 МВт .

По мнению экспертов ведущих стран Германии, Испании, Дании, Франции и др. в области выработки энергии с помощью ВЭУ, в ближайшее время мощность действующих ветровых установок в мире достигает 75000 МВт . Уже сейчас подсчитано, что энергия ветра обеспечивает 10% потребности в электроэнергии стран Западной Европы.

Разведение в Беларуси площадки под установку ветряков на возвышенностях в 200–300 м над уровнем моря, позволит установить ВЭУ, где средняя скорость ветра будет достигать 7 м/с, что достаточно для производства электроэнергии. Даже реализация этой программы на 10 % позволяла бы снять имеющиеся проблемы в РБ с производством электрической энергии за счет собственных энергоресурсов страны.

Согласно [2] годовой ветроэнергетический потенциал РБ составляет 224–280 млрд. кВт·ч.

Установка 8000 ВЭУ мощностью 100–500 кВт на выявленных площадках позволило бы экономить стране ежегодно до 1 млн. т. у. т.

Таким образом, создание принципиально новых типов ВЭУ, эффективность работы которых на порядок выше работы уже существующих ветроэнергетических установок, позволит обеспечить промышленность РБ и, в частности ее сельское хозяйство, экологической чистой электроэнергией и значительно уменьшить зависимость от углеводородного топлива, закупленного за границей.

Совместное использование ветроустановок и гелиосистем мощностью от 1 до 10 кВт для автономных фермерских хозяйств, отдельных населений или загородных домов дачного назначения в зависимости от сезона года или состояния ветра или гелио энергии позволит частично, а в некоторых случаях полностью обойтись без сетей централизованного электроснабжения.

Литература

1. Полищук, А.А. Перспективы разработки и использования местных возобновляемых и нетрадиционных источников энергии в сельском хозяйстве / А.А. Полищук А.А., Г.А. Михальцевич // Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве. Труды 7-й Международной научно-технической конференции (18–19 мая 2010 года, Москва, ГНУ ВИЭСХ). – В 5-ти частях. Часть 4. – Возобновляемые источники энергии. Местные энергоресурсы. Экология. – М.: ГНУ ВИЭСХ, 2010.– С. 9–13.

2. Полищук, А.А. Анализ энергоэффективности нетрадиционных источников энергии в сельском хозяйстве / А.А. Полищук, В.К. Мороз, Г.А. Михальцевич, А.В. Мороз // Материалы международной научно-технической конференции. – Энергосбережение – важнейшее условие инновационного развития АПК, Минск, 23–24 октября 2009 г. – В 2 ч. Ч.1 М.А. Прищепов и [др.]; под ред. М.А. Прищепова – Минск: БГАТУ, 2009.– С. 111–114.

3. Мхитарян, Н.М. Энергетика нетрадиционных и возобновляемых источников / Н.М. Мхитарян. – Киев: Наукова думка, 2002.

4. Шерьязов, С.К. Возобновляемые источники в системе энергосбережения сельскохозяйственных потребителей / С.К. Шерьязов // Монография – Челябинск: ЧГАУ, 2008.