

РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

УДК 066.4(075.8)

ПУТИ РАЗВИТИЯ И ВНЕДРЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кунденко Н. П.¹, Мольский С. М.², Торбиевская И. В.¹

¹Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства имени Петра Василенка,

²Харьковский государственный университет питания и торговли

Проведен анализ использования и развития энергосберегающих технологий с использованием возобновляемых источников энергии.

Постановка проблемы. По прогнозам аналитиков мировой спрос на первичные энергоресурсы будет расти на 1,5 % в год - с 12000 миллионов тонн нефтяного эквивалента (млн. т н. э.) в 2007 году до 16800 млн. т н. э. в 2030 году - суммарный рост составит 40 % [1].

В настоящий момент добыча нефти убывает в 33 странах из 48 с наибольшей выработкой. Международное энергетическое агентство прогнозирует наступление "нефтяного кризиса" к 2030 г. Несмотря на то, что рассматриваются различные альтернативные источники энергии: битумные пески, нефтеносные сланцы, сжиженный и газифицированный уголь - все они являются невозобновляемыми источниками энергии. Следовательно, перед человечеством все актуальнее становится тема энергосбережения.

Анализ последних исследований и публикаций. Существенными факторами, усиливающими внимание к энергосбережению, являются экологические проблемы (ухудшение экологии, глобальное потепление) и отказ от некоторых перспективных отраслей энергетики вследствие техногенных катастроф (например, авария на ядерной электростанции Фукусима-1).

За последние 40 лет техногенная деятельность человечества привела к тому, что повысило на треть содержание CO₂ в атмосфере и продолжает стремительно увеличиваться. CO₂ в атмосфере вызывает парниковый эффект, который влечет за собой повышение температуры воздуха, таяние снегов, повышение уровня Мирового океана и целую цепочку природных катаклизмов, которые в конечном итоге могут привести к финансовым потерям, массовой гибели представителей животного мира и гибели человечества.

В 1992 году многие страны мира пришли к договоренности предотвратить опасное антропогенное вмешательство в климатическую систему. В целом по состоянию на 2005 год более 133 стран, на долю которых приходится около 75 % глобальной энергетики объема техногенных выбросов, а также около 80% населения мира, установили предел глобального потепления на уровне 2°C. Наиболее уязвимые страны установили предел 1,5°C, так как потепление на 2°C может нанести им непоправимый ущерб [2].

Общая мощность АЭС Германии составляет 21490 МВт, это 23 % от общего объема энергопотреб-

ления. Для сравнения, мощность украинской атомной энергетики - 13,83 МВт, что составляет 48 % от общего потребления электроэнергии в стране. Вместо АЭС Германия намерена строить газовые электростанции (импорт газа увеличится на 22 %), также немцы планируют развивать угольную и альтернативную энергетику.

Цель статьи. Провести анализ эффективности использования возобновляемых источников энергии.

Основные материалы исследования. Принцип использования возобновляемой энергии заключается в её получении из постоянно происходящих в окружающей среде процессов и предоставлении для технического применения.

В 2006 году около 18 % мирового потребления энергии было удовлетворено за счет возобновляемых источников энергии, причем 13 % - благодаря использованию традиционной биомассы, в частности сжиганию древесины. Гидроэлектроэнергия является крупнейшим источником возобновляемой энергии, обеспечивая 3 % мирового потребления энергии и 15 % мировой выработки электроэнергии.

В "Прогнозе мировой энергетики" [1] указано, что к 2030 г. на возобновляемые источники энергии будет приходиться 29 % производства электроэнергии и 7 % производства моторного топлива. Существует вероятность, что к 2050 г. объем производства электроэнергии может вырасти до 50 %.

Использование энергии ветра увеличивается примерно на 30 % в год, по всему миру с установленной мощностью 196600 МВт в 2010 году. Ежегодное производство электроэнергии в фотоэлектрической промышленности достигло 6900 МВт в 2008 году.

В настоящее время около 100 стран имеют специальные государственные программы освоения ВИЭ и утвержденные на государственном уровне индикативные показатели их развития на среднесрочную и долгосрочную перспективу.

Большинство стран определяют своей целью добиться вклада ВИЭ в энергобаланс страны на уровне не менее 15...20 % к 2020 г., а страны Европейского Союза - до 40 % к 2040 г. Приоритетное развитие ВИЭ с темпами роста в десятки процентов в год осуществляется при мощной государственной законодательной, финансовой и политической поддержке.

Следует отметить, что в физическом смысле энергия не возобновляется, а постоянно изымается из

вышеназванных источников. Из солнечной энергии, прибывающей на Землю, лишь очень небольшая часть трансформируется в другие формы энергии, а большая часть просто уходит в космос. Когда-нибудь, в связи с угасанием Солнца, перед человечеством возникнут новые энергетические проблемы.

В 2011 году предприятия возобновляемой энергетики Украины выработали 360 млн/кВт "зеленой" энергии, в следующем году этот результат должен возрасти втрое. По состоянию на конец декабря 2011 года общая мощность украинских солнечных электростанций составляет 170 МВт, ветропарков - 117,5 МВт, малых гидроэлектростанций - 104 МВт, объектов тепловой генерации на аграрных и древесных отходах - 68 МВт. В Украине действуют 2 промышленных предприятия по производству моторного биотоплива общей мощностью около 30 тыс. т продукции в год [3].

Установленная мощность систем ВИЭ Украины составляет 460 МВт, а средняя производительность в час составила около 41 МВт, то есть КПД не превышает 9 %. Такая низкая эффективность связана с неравномерными суточными и сезонными потоками энергии солнца и ветра.

Необходимо отметить, что ВИЭ имеют как массу достоинств, так и существенные недостатки. К недостаткам прежде всего относится то, что ВИЭ характеризуются, как правило, небольшой плотностью энергетических потоков: солнечное излучение - менее 1 кВт на 1 м², ветер при скорости 10 м/с и поток воды при скорости 1 м/с - около 500 Вт на 1 м².

В то время как в современных энергетических устройствах мы имеем потоки, измеряемые сотнями киловатт, а иногда и мегаваттами на 1 м². Сбор, преобразование и управление энергетическими потоками малой плотности, в ряде случаев имеющих суточную, сезонную и погодную нестабильность, требуют значительных затрат на создание приемников, преобразователей, аккумуляторов, регуляторов и т.п. Высокие начальные капитальные затраты, однако, в большинстве случаев компенсируются низкими эксплуатационными издержками.

Важно подчеркнуть, что использование ВИЭ оказывается целесообразным, как правило, лишь в оптимальном сочетании с мерами повышения энергоэффективности: например, бессмысленно устанавливать дорогие солнечные системы отопления или тепловые насосы на дом с высокими тепловыми потерями, неразумно с помощью фотоэлектрических преобразователей обеспечивать питание электроприборов с низким КПД, например, систем освещения с лампами накаливания [4].

Достаточно сомнительно звучит тезис по срокам окупаемости инвестиций в системы ВИЭ: "Основной плюс технологий возобновляемой энергии - это то, что они обеспечивают дешевые и надежные энергоносители на протяжении многих лет уже после того, как инвестиция окупилась. Жизненный цикл биотопливных установок, например, составляет около 15 лет, а небольших гидроэлектростанций - 30 лет, то есть, если вы инвестировали в создание гидроэлектростанции, которая окупилась уже через 7 лет, то в течение еще минимум 20 лет вы будете обеспечены надежным и

дешевым энергоносителем. Поскольку у подобных инвестиций внутренняя норма отдачи является выше процента по кредиту, взятому для её осуществления, любые дополнительные займы компании в связи с инновациями будут мало влиять на баланс компании, а финансовая выгода - очевидна".

Необходимо учитывать, что практически все виды устройств ВИЭ за исключением тепловых насосов (ТН) энергию не потребляют, при этом ни одного вида возобновляемого топлива, а только вырабатывают. Остальные устройства являются преобразователями одного вида энергии в другой.

Поэтому через некоторое время дорогостоящие устройства ВИЭ окупаются. Окупаемость тепловых насосов (ТН) по сравнению с обычными теплогенерирующими устройствами (ТГУ) происходит за счет того, что коэффициент преобразования больше 1 (как правило, от 3 до 6), в отличие от ТГУ, у которых он за счет неизбежных потерь всегда меньше 1.

Выводы. Позитивными факторами внедрения новой техники ВИЭ, ТГУ, ТН являются постоянное повышение КПД современных технических устройств и снижение удельной себестоимости. Наряду с некоторыми преимуществами ВИЭ имеют серьезные недостатки - большие габариты, потребность в серьезных инвестициях, высокую стоимость. Поэтому главный акцент должен быть сделан на комплексные энергосберегающие технологии в энергоемких производствах.

Список использованных источников

1. World energy outlook // Основные положения: [пер. с фр.]. - Париж: Международное энергетическое агентство, 2009. - 22 с.
2. Фрилер К. Доклад. Жаркий полдень для 2°C [Электронный ресурс] / К. Фрилер, М. Майнсаузен, Б. Хер. - Режим доступа: www.airclim.org.
3. Solar energy in Eastern Europe and the CIS [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://recentre.com/press-centre/rec-in-media/2255>.
4. Шматко С. Об энергоэффективных технологиях / С. Шматко // Экономика и управление. - 2011.- № 5 (18).

Анотація

ШЛЯХИ РОЗВИТКУ І ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кунденко М. П., Мольський С. М., Торбієвська І. В.

Проведений аналіз з використання і розвитку енергозберігаючих технологій з використанням поновлюваних джерел енергії.

Abstract

WAYS OF DEVELOPMENT AND INTRODUCTION OF ENERGYSAVING TECHNOLOGIES

N. Kundenko, S. Molsky, I. Torbievskaya

The analysis of the use and development of energysaving technologies is conducted with the use of renewable energy sources.