

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ НА ПРИМЕРЕ ЧАСТНОГО ДОМА

Д. Д. Дашкевич

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Научный руководитель Н. М. Кидун

Для начала познакомимся со способами добычи электроэнергии, которые являются экологически чистыми и перспективными на сегодняшний день. Начнем с солнечной энергии, являющейся экологически чистой и неиссякаемой. Существуют много видов солнечных электростанций, однако самые эффективные и распространенные – две из них.

Первая – основана на концентрации солнечного света с помощью зеркал в одну точку. Данные электростанции работают на принципе получения водяного пара с использованием солнечной радиации. В центре станции стоит башня высотой от 18 до 24 м, на самом верху которой находится емкость с водой. Эта емкость покрашена в черный цвет для поглощения теплового и видимого излучения. Также в этой башне находится насосная группа, доставляющая воду в емкость от турбогенератора, который находится вне башни. По кругу от башни на некотором расстоянии располагаются зеркала, так называемые гелиостаты. Гелиостат – это зеркало площадью в несколько сотен квадратных метров, закрепленное на опоре и подключенное к общей системе позиционирования, т. е. с помощью сервоприводов в зависимости от положения солнца зеркало будет менять свою ориентацию в пространстве. Основная и самая трудная задача – это позиционирование всех зеркал станции так, чтобы в любой момент времени все отраженные лучи от них попали в емкость с водой. В ясную солнечную погоду температура в емкости может достигать 700°. Такие температурные параметры – у большинства традиционных тепловых электростанций, по-

этому для получения энергии используются стандартные турбины. Фактически на станциях такого типа можно получить сравнительно большой КПД (около 20 %) и высокие мощности.

Вторая – основана на прямом преобразовании солнечного излучения в электричество. СЭС этого типа в настоящее время широко распространены и больше подходят для добычи электроэнергии в промышленных масштабах, так как состоят из большого числа отдельных модулей (фотобатарей) различной мощности и выходных параметров. Сырьем для изготовления такого рода солнечных батарей является кремний. Учитывая тот факт, что в земной коре кремний является вторым элементом после кислорода (29,5 % по массе), то многие ученые сходятся во мнении, что кремний – это «нефть двадцать первого века». Возможно предположить, что в течение 30 лет один килограмм кремния в фотоэлектрической станции вырабатывает столько же электричества, сколько 75 т нефти на тепловой электростанции. На основе кремния можно изготовить панели монокристаллического или поликристаллического типа. Монокристаллические панели имеют более высокий КПД (17–22 %) и относительно небольшой срок службы, однако довольно высокую стоимость, так как в производстве используется практически чистый кремний. Поликристаллические панели имеют чуть ниже КПД (12–18 %), более продолжительный срок службы – от 20–50 лет.

Используя солнечные электростанции второго типа, возможно получить постоянный ток и напряжение 12–15 В.

Следующим перспективным направлением для Республики Беларусь является ветроэнергетика.

Ветроэнергетика в Беларуси развивается более медленно, чем солнечная. Из выявленных 1840 площадок, на которых можно разместить одиночные ветроустановки и ветряные электростанции, на сегодняшний день в Беларуси действуют 23 ветроустановки. Срок окупаемости подобных установок – около пяти лет при среднегодовой скорости 6–8 м/с.

Добыча биогаза для республики является довольно перспективным направлением в решении задач использования экологических источников энергии и по всем параметрам укладывается в общую концепцию развития сельского хозяйства.

Все эти технологии позволяют увеличить энергосбережение как малых домов, так и крупных многоэтажек в городе и также сделать энергонезависимыми частные дома, дачи.

Рассмотрим энергонезависимость на примере частного дома со всеми энергосберегающими технологиями и экологическими источниками энергии. На крыше дома установлены солнечные панели, ветрогенератор, солнечные коллекторы и цистерна для биогаза. Количество солнечных панелей примерно рассчитываем таким образом, что средний дом использует около 300 кВт · ч в месяц, или около 10 кВт · ч в день. Умножьте это на 0,25. Мы получаем 2,5 кВт системы. Типичная солнечная панель вырабатывает до 120 Вт, или 0,12 кВт в день. Для обеспечения 2,5 кВт Вам нужно около 20 панелей. Одна панель может быть примерно 142 на 64 см, так что 20 панелей будут занимать примерно 18 м². Не вся вырабатываемая энергия используется, часть всегда остается. Эта энергия запасается в аккумуляторных батареях, и когда солнца нет, тратится. Данный тип батарей представлен параллельно соединенными свинцово-кислотными аккумуляторами. Этот тип аккумуляторов дешев, распространен, обладает повышенной токоотдачей. Стоимость на современном рынке такой системы – 7000 \$. Это с учетом подогрева воды, освещения и всей бытовой техники.

Установленный ветрогенератор необходим на тот случай, когда не будет солнца. Его можно остановить или запустить в любой момент. Он развивает большие мощности для заряда аккумуляторов и последующего использования этой энергии. Биогаз можно использовать для приготовления пищи и отопления, также накапливать в газгольдерах для дальнейшего использования. Все эти источники нужны для бесперебойного энергоснабжения дома, т. е. если есть солнце и «полный штиль», коллекторы греют воду, солнечные панели заряжают аккумуляторы, если солнца нет, ветрогенератор заряжает аккумулятор, от газа можно обогреть дом и запустить генератор, если нужно.

В городе солнечные панели, установленные на крыше и фасаде зданий, можно использовать как дополнительный источник энергии для снижения нагрузки на централизованную сеть, солнечные коллекторы использовать для поддержания температуры воды для отопления. Применение светодиодного освещения вместо ламп накаливания в квартирах на лестничных площадках позволит реже менять лампочки и уменьшить энергопотребление. Уже сейчас на дорогах используется освещение пешеходных переходов и остановок с помощью солнечных панелей, так как проводить линии электропередач невыгодно.