

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

В.М. Благодарный, Кочурко В.И.,

УО «Барановичский государственный университет», г. Барановичи

Потребление энергии непрерывно нарастает. В течение 2001-2025 г.г. ожидается рост еще на 60-70%. В связи с этим будет расти потребление нефти, газа и угля. Необходимо также отметить, что заводы и хозяйства страны пока не работают в полную силу. Следовательно, с подъемом и развитием хозяйства потребление энергии должно возрасти. Цена энергии непрерывно увеличивается, возникают сложности с поступлением газа и нефти. Поэтому перед страной стоит серьезная и актуальная задача отыскания новых альтернативных источников тепловой энергии с обеспечением безопасности окружающего пространства.

С другой стороны, не менее важной и актуальной проблемой является утилизация промышленных и бытовых отходов, количество которых увеличивается с катастрофической скоростью. Переработкой отходов и их использованием в настоящее время успешно занимаются во многих цивилизованных странах. В Белоруссии массовое использование промышленных и бытовых отходов для производства электро- и тепло-энергии – это не только экономический и стратегический вопрос, но и не в меньшей степени вопрос и экологический. Возобновляемые источники энергии являются перспективным источником энергии, их потенциал лимитирован природными условиями. Использование возобновляемых источников энергии имеет однозначно преимущество в том, что не образуют CO_2 и не выпускает эмиссию SO_2 и NO_x . Другим, не менее значительным преимуществом этих источников энергии является появление новых возможностей для малого и среднего предпринимательства при увеличении конкурентоспособного производства, при решении локальных энергетических задач, разработке новых производственных программ в промышленности, использо-

вании малопроизводительных и поврежденных эмиссией земель, поддержке региональной политики и т.д.

Наиболее интенсивно в настоящее время развивается такая отрасль как производство растительных и древесных брикетов. Производство брикетов - это как раз то решение, которое позволяет, с одной стороны, получить новый экологически чистый источник тепловой энергии и, с другой стороны, использовать с пользой огромное количество древесных и растительных отходов. Энергетическая эффективность (теплотворность) и экологическая чистота являются главными преимуществами этого топлива. Биомасса в виде растительных и древесных отходов является химически законсервированной солнечной энергией. Это практически один из наиболее универсальных и распространенных источников энергии на Земле. Можно использовать их не только для производства тепла, но и на производство электричества.

Непосредственным продуктом этих процессов является тепло, используемое прямо на месте производства или вблизи его. Тепло используется или для подогрева воды или для производства пара с последующим его использованием для привода электрогенератора и производства электричества. Другими продуктами являются, например, древесный уголь или жидкое топливо для привода двигателей. Традиционный способ производства биомассы в большинстве случаев основан на прямом сжигании и получении пара с последующим использованием для привода турбины, т.е. так, как это делается на электростанциях, работающих на угле. Недостатком такой технологии является низкая эффективность. Вместо прямого сжигания биомассы вырабатывается из нее биогаз, который далее используется для привода турбины, работающей на газе. Преимущества этой технологии в том, что эффективность здесь значительно выше, коэффициент полезного действия составляет 65-70%. Кроме того, инвестиционные расходы при этой технологии сравнительно ниже. Выработанное сырье в конечном складе является жидкостью и имеет характер удобрения. Является незаменимым и выгодным продуктом, возникающим при данной техно-

логии. Пиролизом – молекулярным разложением веществ при определенных, точно установленных условиях, можно вырабатывать газ, пригодный для переработки в газогенераторных блоках, а также в микротурбинах, то есть вырабатывать газ, пригодный для газогенерации или тригенерации, либо для производства электроэнергии и тепловой энергии, либо для охлаждения или пара.

Основой пиролизной линии является реактор, в котором при вакууме и соответствующей температуре происходит разложение поступившего сырья на пиролизный газ. Кроме того, возникает и часть отходов – почти 3% древесного угля, 1% чистого углерода в виде свободного порошка и 1% воды (в зависимости от вида поступившего сырья).

Энергия ветра ежегодно в мире, а особенно в Европе, считается важным и перспективным источником обеспечения энергетических нужд. Она способна обеспечить более 10% всех энергетических потребностей.

Из 2% энергии Солнца, попадающей на Землю, почти 10^{20} джоулей превращается в энергию ветра. Из этого количества энергии можно использовать каждую секунду почти 10^{15} джоулей. Оптимальная скорость ветра, используемая в настоящее время в ветряных установках, обычно в пределах от $2,5 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ до $12 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$. Скорости до $2,5 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ и выше $25 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ не используются. Скорости ниже $2,5 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ недостаточны для раскрутки ротора ветряной установки, скорости выше $25 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ опасны для ветряных установок, поэтому при таких скоростях ветряная установка должна быть остановлена.

Энергетический баланс нашей планеты зависит главным образом от солнца. На один квадратный метр земной поверхности при безоблачной погоде попадает солнечное излучение мощностью 1000 Вт. При этом оно превращается в тепло и химическую энергию. Из 8760 часов в году примерно 1200-1500 бывают солнечными, причем две трети из них падает на летние месяцы. На юге Европы число солнечных часов возрастает на 50-75%.

В зависимости от того, используется ли солнечная энергия непосредственно или же с помощью технических средств, можно говорить о пассивном или

активном ее использовании. Пассивное использование солнечной энергии – это решения, на основе которых солнечное излучение непосредственно используется для нагревания помещений, например, через окна, направленные на юг; зимние парки, которые можно реализовать в новостроящихся домах. Активное использование солнечной энергии предусматривает применение технических средств, например, коллекторов для нагревания теплой воды, солнечных элементов (фотоэлементов) для производства электричества, применение тепловых насосов для перекачивания теплого воздуха или теплой воды в помещения.

Водоворот в природе - это прямое следствие солнечного излучения, позволяющее бесконечно использовать солнечную энергию, содержащуюся в воде и в разных ее видах. Вода с самого начала развития цивилизации на Земле служила первейшим источником энергии для человека. Чаще всего используемым видом энергии является кинетическая энергия водных потоков, которую человечество использовало для производства различных механических работ, а позднее и для производства электроэнергии. Гидроэнергетический потенциал является природным богатством каждой страны. Его использование для производства электрической энергии на гидроэлектростанциях определяет главным образом условия и степень хозяйственного, технического и общественного развития соответствующей страны.

Оптимальная концепция использования гидроэнергетического водного потока или его участка зависит от морфологических, гидрологических и геологических особенностей в данной местности.

Белоруссия богата реками и озерами, однако, поверхность республики в основном равнинная. Поэтому для строительства водных электростанций необходимо строительство плотин и заграждений, чтобы получить перепады воды, которая бы вращала лопасти электрогенераторов. В связи с этим целесообразно строительство малых гидроэлектростанций, обеспечивающих нужды небольших поселков, деревень и хозяйств.

Геотермальная энергия в принципе не является возобновляемым источником энергии, поскольку возникает в горячих недрах Земли, из которой тепло выходит через вулканические трещины в горных породах. Геотермальная энергия в большинстве случаев применяется для отопления таких объектов, как жилые дома, бассейны, теплицы. Недостатком, который часто мешает широкому использованию геотермальной энергии, является наличие в воде большого количества солей.

Особую группу составляют так называемые тепловые установки, которые собирают тепло из окружающего пространства и используют его на нужды обогрева или нагревания теплой бытовой воды. В качестве окружающих источников тепла тепловые установки используют низкопотенциальные источники такие, как земля, воздух, вода и солнечная энергия.

БИОГАЗ И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Петер Горбай

Технический университет, г. Кошице, Словакия

Газы сопровождают человека в ходе истории его существования на нашей планете, начиная с древнейших времен и до сегодняшнего дня. Возле воздушной оболочки планеты Земля, состоящей из водорода и кислорода, обуславливающей существование жизни на Земле, огромной составляющей является газ метан CH_4 . Метан является доминантной составляющей природного газа (содержание метана в природном газе составляет около 76-99%), месторождения которого находятся на всех континентах и в прибрежных шельфах. Наибольший процент метана имеется, например, в природном газе, поступающим из Российской Федерации (около 96-98%), а более низкий процент (76-86%) в некоторых видах природного газа, добываемого, например, в Норвегии и в сопутствующих газах при добычании нефти. Некоторые ориентировочные данные приведены в следующей таблице.