

## **ПРИМЕНЕНИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Куприянов В.А.,**

**научный руководитель доцент кафедры ПЗиЭН Березовская Р. Э.**

*Сибирский федеральный университет*

*Инженерно-строительный институт*

Ежегодно в атмосферу Земли выбрасывается свыше 30 млрд. тонн углекислого газа. За последние 200 лет содержание CO<sub>2</sub> в атмосфере планеты возросло на 25 процентов. И ежегодно объемы выбросов увеличиваются, превышая запланированные темпы роста. Источниками выбросов являются антропогенные и природные процессы. Одними из основных выступают использование углеводородных энергоносителей, особенно нефти и угля, которые выделяют на 60 процентов больше диоксида углерода на единицу производимой энергии, чем любое другое ископаемое топливо. Использование альтернативных источников энергии и повышение энергоэффективности на бытовом уровне и в производстве позволяет сократить негативное воздействие на атмосферу Земли.

В декабре 1997 года был подписан Киотский протокол – первое международное соглашение, использующее рыночные механизмы, обязывающее развитые страны и страны с переходной экономикой сократить или стабилизировать выбросы парниковых газов в атмосферу. Россия присоединилась к соглашению. Федеральный закон № 128-ФЗ «О ратификации Киотского протокола к Рамочной конвенции Организации Объединённых Наций об изменении климата» был подписан президентом РФ 4 ноября 2004. Протокол вступил в силу 16 февраля 2005 года. В рамках этого соглашения РФ обязалась сохранить выбросы загрязняющих веществ в атмосферу на уровне 1990 года.

Для большинства развитых зарубежных стран реализация проектов по развитию и применению альтернативных источников энергии и повышению энергоэффективности является одним из ключевых направлений развития. Реализация проектов происходит не только на государственном уровне, но и применительно к частным домовладениям и административным зданиям. Данные меры направлены не только на сокращение негативного воздействия на атмосферу Земли путем сокращения выбросов загрязняющих веществ, но и на повышение энергетической независимости государств от внешних поставок энергоносителей.

На сегодняшний день, существуют различные виды возобновляемых альтернативных источников энергии, применение которых зависит от конкретных природно-климатических факторов, а также экономической и экологической целесообразности. Под возобновляемыми источниками энергии (ВИЭ) согласно Федеральному закону «Об электроэнергетике» от 26.03.2003 №35-ФЗ (в редакции от 30.12.2012) понимается энергия солнца, энергия ветра, энергия вод (в том числе энергия сточных вод), за исключением случаев использования такой энергии на гидроаккумулирующих электроэнергетических станциях, энергия приливов, энергия волн водных объектов, в том числе водоемов, рек, морей, океанов, геотермальная энергия с использованием природных подземных теплоносителей, низкопотенциальная тепловая энергия земли, воздуха, воды с использованием специальных теплоносителей, биомасса, включающая в себя специально выращенные для получения энергии растения, в том числе деревья, а также отходы производства и потребления, за исключением отходов, полученных в процессе использования углеводородного сырья и топлива, биогаз, газ, выделяемый отходами производства и потребления на свалках таких отходов, газ, образующийся на угольных разработках.

Наиболее распространенными альтернативными источниками являются солнечное излучение и ветер, энергия которых используется, соответственно, в солнечных генераторах/батареях или панелях и ветрогенераторах. Принцип действия солнечных генераторов основан на фотовольтаическом эффекте – возникновение электродвижущей силы под действием электромагнитного излучения. То есть чем выше уровень солнечного излучения – инсоляции на единицу площади поверхности различной пространственной ориентации (горизонтально, вертикально, под углом к горизонту), тем выше вырабатываемая мощность. В РФ уровень инсоляции значительно меняется в зависимости от рассматриваемой территории. Наибольший уровень годовой инсоляции одного квадратного метра горизонтальной площадки наблюдается в Астрахани, 1,38 МВт. Для сравнения, в Архангельске это значение составляет 0,85 МВт. Целесообразность применения (стоимость единицы вырабатываемой мощности) определяется величиной инсоляции и затратами на приобретение и устройство солнечных генераторов, в том числе стоимость площади земли под размещение. Поэтому их рационально размещать на наружных ограждающих конструкциях зданий и сооружений (стены, кровля).

Ветрогенераторы преобразовывают энергию ветра в электрическую. Существует два вида ветрогенераторов: с горизонтальной и вертикальной осью вращения. Ветрогенераторы с вертикальной осью вращения разделяются на ортогональные, с ротором Савониуса, с ротором Дарье, геликоидные и многолопастной с направляющим аппаратом. Ветрогенераторы с вертикальной осью вращения из-за конструкции винта не имеют направляющих для ориентации по ветру и их стартовая скорость ниже, чем у ветрогенераторов с горизонтальной осью вращения. Но из-за расположения плоскости вращения создаются сильные динамические нагрузки, что снижает ресурс работы механизмов и опорных узлов. В силу высокой стоимости и сравнительно низкого ресурса данный тип ветрогенераторов не получил широкого распространения. Маломощные ветрогенераторы с горизонтальной осью вращения создают шумовые эффекты, но они не превышают предельно допустимых значений. Вибрационные воздействия за счет расположения оси вращения снижены и являются допустимыми при соблюдении расстояний от их размещения до зданий и сооружений и иных мест нахождения людей.

Значительные потери тепловой энергии происходят через стены, полы по грунту, окна, а также вентиляцию. Уменьшение теплопотерь через стены возможно за счет увеличения толщины утепляющего слоя. Однако следует учесть возникающие тогда дополнительные затраты на кондиционирование в теплый период года. При утеплении целесообразно применять материалы, имеющие сравнительно низкие расчетные значения коэффициента теплопроводности, способные длительное время при соблюденной технологии устройства теплоизоляции сохранять свои характеристики, а также обеспечить сплошной однородный теплоизолирующий слой для предотвращения возникновения мостов холода.

Для избежания потерь при транспортировке в магистральных сетях, а также во внутрипоселковых сетях, целесообразно организовывать сжигание топлива и производство тепловой энергии в котлах, расположенных непосредственно в доме. Снижение потерь тепловой энергии на 40 – 70 процентов через вентиляцию производится посредством использования децентрализованных или централизованных рекуператоров или регенераторов энергии.

В мировой практике одним из распространенных видов стимулирования использования возобновляемых источников энергии и энергетической эффективности зданий для физических лиц является предоставление налоговых льгот по налогу на недвижимость, который для зарубежных стран является высоким. В комплексе с частичным покрытием затрат на покупку генерирующих установок, работающих на возобновляемых источниках энергии, это является достаточно действенным способом.

В РФ взамен единому налогу существуют налог на имущество физических лиц и земельный налог, налогооблагаемая база которых уже давно требует переоценки по рыночным критериям. В настоящее время налог на имущество физических лиц и земельный налог в силу низкой инвентаризационной стоимости и кадастровой стоимости соответственно имеют невысокую величину в денежном выражении. А отсутствие государственных программ по покрытию затрат на приобретение является негативным фактором для развития и применения генерирующих установок, работающих на возобновляемых источниках энергии. В Федеральном законе «Об электроэнергетике» от 26.03.2003 №35-ФЗ (в редакции от 30.12.2012) «утверждаются основные направления государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики, содержащие целевые показатели объема производства и потребления электрической энергии с использованием возобновляемых источников энергии в совокупном балансе производства и потребления электрической энергии». Однако на данный момент нет правовых актов, которые действительно бы реализовывали указанные направления государственной политики.

Реализация проектов по использованию возобновляемых источников энергии и повышению энергоэффективности согласно мировому опыту невозможно без участия государства в различных формах, как то развитие научной и правовой базы, так и пропаганда изменения отношения к потреблению ресурсов.

Большинство мировых развитых и развивающихся государств мира ставят перед собой задачу снижения потребления ресурсов и частичный переход на энергию солнца, ветра, вод рек и океанов, термальных источников и т.д. Германия планирует к 2020 году производить порядка 20 процентов потребности в энергии посредством именно возобновляемых источников. Для реализации данных планов государство предоставляет налоговые льготы, покрывает расходы на приобретение, а также стимулирует научные разработки и отрасль производства.

Для зарубежных стран проекты по использованию возобновляемых источников энергии и повышение энергоэффективности являются стратегическими, поскольку затрагивают вопрос энергетической независимости. В России примеров масштабных программ, как в других странах, нет. И в основном все внедрения использования возобновляемых источников носит локальный и частный характер. Существует некоторые правовые акты, о которых говорилось выше, где указывается необходимость развитие данной сферы. Однако практического воплощения государственного масштаба необходимых мер пока нет.

Необходима реализация следующих мер:

1. Пропаганда изменения отношения к энергопотреблению.
2. Реализация государственных программ по развитию научной и производственной базы использования возобновляемых источников энергии и повышению энергоэффективности.
3. Создание налоговых льгот для граждан и различных организационно-правовых форм, использующих энергию возобновляемых источников.
4. Покрытие расходов со стороны государства для граждан и различных организационно-правовых форм на приобретение установок, использующих энергию возобновляемых источников.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 **Российская Федерация. Законы.** Федеральный закон об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ от 23.11.2009 №261-ФЗ.
- 2 **Российская Федерация. Законы.** Федеральный закон об электроэнергетике от 26.03.2003 №35-ФЗ (в редакции от 30.12.2012).
- 3 **Российская Федерация. Законы.** Федеральный закон о ратификации Киотского протокола к Рамочной конвенции Организации Объединённых Наций об изменении климата от 4.11.2004 № 128-ФЗ.
- 4 Энергоэффективность: нормативно-правовой аспект. URL: [http://www.vashdom.ru/articles/rockwool\\_35.htm](http://www.vashdom.ru/articles/rockwool_35.htm) (дата обращения 25.07.2012).
- 5 Solarsiedlung am Schlierberg, Фрайбург, Германия. URL: [http://ecorussia.info/ru/projects/solarsiedlung\\_ru\\_projects](http://ecorussia.info/ru/projects/solarsiedlung_ru_projects) (дата обращения 1.02.2013).
- 6 Самый зеленый отель в мире – COPENHAGEN TOWERS. URL: <http://ecorussia.info/ru/projects/copenhagentowers> (дата обращения 1.02.2013).
- 7 МАНИТОБА ГИДРО ПЛЕЙС, Виннипег, Канада. URL: [http://ecorussia.info/ru/projects/manitoba\\_hydro\\_place](http://ecorussia.info/ru/projects/manitoba_hydro_place) (дата обращения 1.02.2013).
- 8 Проект Green Development. URL: [http://www.greenawards.ru/ru/green/proekt\\_green\\_development](http://www.greenawards.ru/ru/green/proekt_green_development) (дата обращения 13.07.2012).
- 9 Геотермальные отопительные системы. URL: <http://www.teplodarom.com/site.xp/057054.html> (дата обращения 23.01.2013).
- 10 Автономный дом. Солнечные батареи. Ветрогенераторы. URL: <http://www.sibdom.ru/article.php?id=698> (дата обращения 17.01.2013).
- 11 Чистая энергетика. URL: <http://svenergiya.com/VEU.html> (дата обращения 6.02.2013).
- 12 Чистая энергетика. URL: <http://svenergiya.com/gotov.html> (дата обращения 6.02.2013).
- 13 СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий. – М.: Госстрой России, 2004.
- 14 СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий. – М.: Госстрой России, 2004.
- 15 СНиП 23-01-99\*. Строительная климатология. – М.: Госстрой России, 1999.
- 16 СП 131.13330.2012. Строительная климатология (актуализированная версия СНиП 23-01-99\*). – М.: Минрегион России, 2012.
- 17 ГОСТ 30494-96. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. – М.: Госстрой России, 1996.