

## **ВОЗМОЖНОСТИ ЭФФЕКТИВНОГО ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОДОМА**

**Минакова А.А., Парфенюк А.С.**

Донецкий национальный технический университет

*Проанализированы основные причины недостаточного использования альтернативной энергии. Кратко дана информация о наиболее доступных возможностях получения альтернативной энергии.*

Любому жителю нашей планеты хочется жить в экологически благоприятных условиях и пользоваться бесплатной экологически чистой энергией. Это может быть реализовано в условиях экодома. Существует достаточно способов получения этой энергии, однако массового перехода на возобновляемые источники энергии (ВИЭ: солнечная, ветровая, энергия приливов и отливов) не наблюдается.

Это может объясняться многими причинами: интересы нефтегазодобывающих компаний, недостаточная поддержка государства, недостаток инициативы предпринимателей и многое другое.

Государственным структурам неинтересно заниматься долгосрочными проектами в альтернативной области, но массовому потребителю уже сейчас нужна дешевая и доступная энергия. Поиски дешевых источников и технологий получения альтернативной энергии ложатся на плечи рядовых потребителей.

В то же время по мере роста стоимости обычных энергоносителей растёт и цена получения менее эффективной альтернативной энергетики. Ни один из ВИЭ в единственном роде не в состоянии полностью «энергообеспечить» жилой дом и быть при этом доступным. Однако, использование отдельных энергосберегающих элементов в сочетании с традиционными источниками энергии возможно уже сейчас.

Использование на данный момент далеко не дешевой альтернативной энергии также может быть оправдано в условиях отсутствия (недостатка) традиционных источников (приусадебные участки, туристические дома, экопоселения).

Рассмотрим примеры наиболее энергоэффективного и наиболее доступного на данный момент оборудования, рассчитанного обеспечить энергией согласно их нуждам 4 человек, проживающих в 1 доме.

Прежде всего, человек нуждается в тепле помещения, электричестве (освещение, подключение бытовых приборов) и горячей воде.

## Обогрев и жилого помещения

В качестве основного источника энергии для обогрева экодому можно использовать печи на возобновимом растительном топливе и, как дополнительную систему - солнечные коллекторы. В определенных местах, где есть возможность, целесообразно использовать энергию ветра и воды. Единственный источник энергии, который есть везде, - это солнце.

Экодом - это относительно небольшое здание, поэтому распределять тепло по экодому необходимо с помощью естественной конвекции и лучистого обогрева. Основными теплогенераторами, за исключением трех зимних месяцев, для экодому могут быть *воздушные* и *водяные солнечные коллекторы*. В зимние месяцы целесообразно использовать эффективные печи медленного горения с каталитическим дожигом горючих газов.

Воздушный солнечный коллектор - главный элемент системы воздушного солнечного обогрева, пусть и не обладающий высоким коэффициентом полезного действия, но он прост и дешев в изготовлении и в эксплуатации.

Конструкция воздушного солнечного коллектора заключается в следующем. Теплоизолированная снизу зачерненная поверхность является дном плоского ящика. Сверху этот ящик закрыт стеклом или другим прозрачным материалом (в настоящее время часто применяются двухслойные пластиковые покрытия). Видимый свет поглощается зачерненной поверхностью, нагревает ее, а она, в свою очередь, нагревает воздух в коллекторе. Нагретый воздух подается в помещение.

Также для подогрева экодому используются дополнительные печи на растительном топливе, например, такие, как *дровяные печи медленного горения с каталитическим дожигом горючих газов*.

Низкие теплопотери экодому позволяют использовать печи малой мощности, которые имеют коэффициент полезного действия 55-75%. Они оборудуются воздухопроводами, обеспечивающими подачу теплого воздуха в разные помещения для их быстрого нагрева. Для дополнительного снятия остаточного тепла дымовых газов печи совмещаются с суточным водяным аккумулятором.

## Электрообеспечение

В настоящее время в большинстве случаев в экодоме будет использоваться электроэнергия от сети и, по возможности, от дополнительных альтернативных источников электроэнергии (индивидуального бензинового или дизельного генератора, ветроэлектрического генератора, фотоэлектрической батареи). Поэтому необходимо использовать *комплексное вводно-распределительное устройство*, позволяющее снизить потребление мощности из внешней электрической сети при одновременной работе нескольких электрических

приборов. Устройство включает в себя блок управления, преобразователь и батарею аккумуляторов.

*Солнечные электрические установки* используют солнечные элементы для выработки электричества при освещении их солнечным светом. В отличие от солнечных коллекторов, они работают всегда, когда светит солнце. Солнечные батареи вырабатывают электричество даже в облачную погоду, хотя и в меньшем количестве.

Солнечная электроустановка состоит из солнечных батарей, аккумуляторной батареи и преобразователя постоянного тока в переменный, так как большинство бытовых приборов работают на переменном токе. В зоне основного проживания населения Украины с помощью автономных солнечных электроустановок можно вырабатывать достаточно электроэнергии для основных бытовых нужд.

### **Обогрев воды**

Основными источниками горячей воды для бытовых нужд в экодоме являются *каталитическая печь медленного горения* и *водогрейная установка с водяными солнечными коллекторами*.

*Водогрейные системы*, использующие солнечную энергию, бывают двух типов: с естественной и принудительной циркуляцией воды.

Более удобна с точки зрения произвольного ее размещения водогрейная система с принудительной циркуляцией. Составными частями солнечной установки для подогрева воды с принудительной циркуляцией являются плоский коллектор, бак-аккумулятор, трубопроводы, насос и система управления. Эта система предусматривает автоматическое регулирование. Каждый раз, когда температура воды в верхней части коллектора становится выше температуры воды на дне бака-аккумулятора на заранее заданное число градусов, включается насос. Вода прокачивается по системе до тех пор, пока температура не выровняется в баке и коллекторе за счет нагрева или не снизится уровень солнечного излучения.

*Водяной солнечный коллектор* - главный элемент системы солнечного нагрева воды. В отличие от воздушного, коллектор на жидком теплоносителе имеет замкнутую систему, которая включает коллектор и теплообменник. По этой системе циркулирует незамерзающая и не выделяющая при нагревании накипь жидкость. Теплообменник размещается в нижней части бака-аккумулятора.

Источниками нагрева водяного аккумулятора кроме каталитической печи медленного горения, могут быть использованы *система воздушного солнечного отопления* и *система солнечного подогрева воды*. Внешняя теплоизоляция аккумулятора - деревянная, кирпичная или из газобетона, - служит для понижения температуры обогреваемой поверхности примерно до 40 С. [1].

Сегодня в проектах экодому невыгодно закладывать автономное энергообеспечение, поэтому целесообразно и экономически оправдано использование отдельных элементов, такие как воздушные солнечные коллекторы, дровяные печи медленного горения с каталитическим дожигом горючих газов, водогрейные системы с водяным солнечным коллектором.

Рекомендуется использовать комбинированную систему электрообеспечения - централизованные сети и системы, включающие солнечные батареи и аккумулятор, который будет использоваться в качестве стабилизатора, накопителя и перераспределения потребления энергии во времени.

Для подогрева воды необходимо использовать установки, использующие электричество, газ, дрова или их комбинацию. Для накопления необходимого объема горячей воды для бытовых нужд целесообразно использовать водяной суточный бак-аккумулятор.

#### **Список литературы:**

1. Огородников И.А., Макарова О.Н., Дубынина Е.С. Экодом в Сибири. Обзор литературы, оригинальные разработки, рекомендации специалистов. - Исар-Сибирь, Новосибирск, 2000

УДК 621.928.94

## **АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЭФФЕКТИВНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ, ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ И СНИЖЕНИЯ ТЕПЛОПOTЕРЬ ЭКОДОМА**

**Павленко В.С., Парфенюк А.С.**

Донецкий национальный технический университет

Здоровье, работоспособность и самочувствие человека в значительной мере зависят от условий микроклимата и воздушной среды в помещениях, где находится человек. Если говорить о физиологическом воздействии окружающего воздуха на человека, то следует напомнить, что человек в сутки потребляет около 3 кг воды, пищи и 15 кг воздуха. Что это за воздух, какова его свежесть и чистота, душно, жарко или холодно человеку в помещении, во многом зависит от инженерных систем, специально предназначенных для обеспечения воздушного комфорта. Среди которых следует выделить системы вентиляции и кондиционирования воздуха.