

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПЕТРА ВЕЛИКОГО

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКОНОМИКА ЭНЕРГЕТИКИ

Материалы Международной
научно-практической конференции

30 апреля 2019 года



ПОЛИТЕХ-ПРЕСС

Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого

Санкт-Петербург

2019

ББК 65.28:31

С56

Современные технологии и экономика энергетики : материалы Междунар. науч.-практ. конф., 30 апреля 2019 г. – СПб. : ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2019. – 180 с.

В сборнике опубликованы статьи ведущих ученых и преподавателей университетов России и Белоруссии, руководителей и специалистов отечественных и зарубежных промышленных и энергетических предприятий, студентов, аспирантов и молодых ученых университетов России и Белоруссии.

Конференция организована тремя крупнейшими университетами России и Белоруссии, реализующими подготовку специалистов в области энергетики и энергосбережения, а именно Санкт-Петербургским политехническим университетом Петра Великого, Казанским государственным энергетическим университетом и Белорусским национальным техническим университетом.

В материалах сборника рассмотрены актуальные проблемы экономики энергетики, энергосбережения, менеджмента в энергетике, современные технологии в энергетике, аспекты ядерной энергетики, а также цифровые технологии в энергетике и промышленности.

Ответственный редактор: кандидат экономических наук,
доцент *О. В. Новикова*

Редакционная комиссия: *М. А. Хабарова, И. Д. Налетов*

ISBN 978-5-7422-6608-2

© Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого, 2019

УДК 365.4

ПРИМЕНЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭКОДОМАХ

А.Ю. Карсакова, Е.С.Дубровская
Казанский государственный энергетический университет

Введение. В настоящее время все чаще возникает вопрос об экономном использовании электроэнергии с минимальным воздействием на окружающую среду [1-2]. В эпоху научно-технической революции поддерживать оптимальное состояние биосферы стало практически невозможно.

Актуальность. Человечество идет по наклонной прямой к своей гибели, уничтожая среду, в которой сам обитает. К счастью, есть те, которые осмысленно подходят к этой проблеме, разрабатывая и применяя новые технологии, которые в состоянии спасти Землю от экологической катастрофы.

Цель исследования. Проанализировать применение энергоэффективных технологий в экодомах.

Экодома, которые еще называют жилища нулевой энергии или пассивные дома, объединены общим термином «энергоэффективные дома». Это такие дома, в которых оптимальная температура поддерживается без системы отопления или кондиционирования в зависимости от времени года. Основные их преимущества - минимальные затраты на отопление и здоровый микроклимат.

Для энергоэффективности дома необходимо придерживаться определенных правил [3].

В идеале экодом должен быть энергонезависимой системой, не требующей расходов на поддержание оптимальной температуры. Отопление такого дома должно происходить за счет тепла, излучаемого живущими в нём людьми, бытовыми приборами и возможными источниками энергии. К примеру, для обеспечения горячего водоснабжения можно применять солнечные коллекторы и тепловые насосы.

При рациональном использовании электроэнергии огромное значение имеет использование "умных" систем освещения, с помощью энергосберегающих ламп. В таких системах свет включается автоматически и сохраняется во время нахождения человека в помещении, реагируя на его шум. Энергосберегающий эффект состоит в том, что свет включается автоматически, только когда он нужен.

Особое внимание уделяется снижению энергопотребления зданий, на отопление которых расходуется существенная часть энергоресурсов, так как при сжигании образуется значительная доля антропогенного CO₂ [4].

Следует отметить, что в случае применения системы вентиляции с рекуперацией теплоты в предлагаемой инновационной разработке, как в зарубежных аналогах, вклад солнечной энергии в теплоснабжение здания может достигать 95% [5]. Также для повышения доли солнечной энергии в отопительной нагрузке здания возможно последовательное увеличение площади солнечных коллекторов.

Установка активных солнечных систем, ведет к снижению их эффективности, что компенсируется «лишними» панелями коллекторов, а, следовательно, к удорожанию системы. Решением этого может стать активная комбинированная солнечная система, представляющая собой сочетание комбинированной солнечной водонагревательной установки с дублирующим источником тепловой энергии и солнечной фотоэлектрической установки. Солнечная водонагревательная установка предназначена для теплоснабжения здания (горячее водоснабжение и частичная компенсация тепловых потерь

здания). Недостаток тепловой энергии восполняется дублирующим источником тепловой энергии. Солнечная фотоэлектрическая установка служит для электропитания насоса и системы автоматики солнечной водонагревательной установки и насоса системы отопления здания, а также освещения внутри и снаружи здания. В качестве дублирующего источника тепловой энергии в комбинированной солнечной водонагревательной установке могут быть применены: котел, работающий на отходах деревообработки, электрический нагрев от ветровой установки или любой другой генератор тепловой энергии.

Солнечная установка при таких условиях обеспечит снижение выбросов в атмосферу, что в конечном итоге получается выгодным для окружающей среды.

Основными источниками электроэнергии в экодомах являются: ветрогенератор, солнечная батарея, а также экономное использование электроэнергии [8-10].

Чтобы обеспечить электроэнергией небольшой дом, достаточно использовать компактные «домашние» ветряки. В регионах с невысокой скоростью ветра их лучше использовать вместе с солнечными батареями. Конструкции и используемые материалы постоянно совершенствуются, а количество электроэнергии напрямую зависит от освещенности. Наибольшей популярностью пользуются разные модификации кремниевых солнечных батарей, но альтернативой им становятся новые полимерные пленочные батареи, которые пока находятся в стадии развития [11].

Экономное использование электроэнергии можно осуществить с помощью применения светодиодных ламп, которые в два раза экономнее люминисцентных и почти в 10 раз экономнее обычных «лампочек Ильича». Использование энергосберегающей техники класса А, А+, А++ является значительным условием в плане экономии энергопотребления [8].

Выводы. Таким образом, осознанный подход при выборе энергоэффективных технологий поможет избежать глобальных проблем, а также будет наиболее эффективным в плане экономии электро- и теплоэнергии в будущих экодомах. Применение описанных в статье технологий позволит рационально использовать ресурсы, и, что не менее важно, сохранить природную экосистему.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКОНОМИКА ЭНЕРГЕТИКИ

Материалы Международной
научно-практической конференции

30 апреля 2019 года

Налоговая льгота – Общероссийский классификатор продукции
ОК 005-93, т. 2; 95 3004 – научная и производственная литература

Подписано в печать 13.06.2019. Формат 60×84/16. Печать цифровая.

Усл. печ. л. 11,25. Тираж 500. Заказ 17955b.

Отпечатано с готового оригинал-макета, предоставленного редколлегией,
в Издательско-полиграфическом центре Политехнического университета.

195251, Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29.

Тел.: (812) 552-77-17; 550-40-14.