

Анализ обработанных данных, показал, что в случае, когда регистрация ИТ производилась устройством с использованием части энергии, накопленной в КЗ, показания сигнала ионного тока были не стабильны, разброс более выражен на пике термической ионизации. Эта проблема обусловлена в первую очередь нестабильностью энергетических параметров искрового разряда для разных режимов работы ДВС.

Таким образом, в ходе проведения исследований были сделаны выводы о том, что при выборе схемотехнического решения необходимо учитывать особенности работы рассмотренных схемных вариантов, исходя из требований к качеству сигнала. Вариант с использованием энергии, накопленной в КЗ более дешево в исполнении и может использоваться в приложениях с невысокими требованиями к сигналу, в частности к его амплитуде. Это относится к системам, работа которых основана на частотном анализе сигнала ИТ, например подсистемам обнаружения детонации. В приложениях с высокими требованиями к качеству сигнала рекомендуется для регистрации сигнала ИТ использовать вариант схемного решения с повышающим преобразователем, как наиболее стабилизированное регистрирующее устройство, несмотря на его большую стоимость относительно варианта с использованием энергии, накопленной в КЗ.

1. Lars Eriksson, Lars Nielsen. Closed Loop Cycle Ignition Control by Ion Current Interpretation // Linkoping University Mikael Glavenius, Mecel AB. SAE 970854, 1997.
2. Eric N. Balles, Edward A. VanDyne, and Alexandra M. Wahl. In - Cylinder Air / Fuel Ratio Approximation Using Spark Gap Ionization Sensing // Kenneth Ratton and Ming - Chia Lai Wayne State University, Adrenaline Research Inc. SAE 980166, 1998.
3. А.Л. Береснев, А.Ю. Будко. Повышение эффективности теплоэнергетических установок методом контроля горения топлива по сигналу ионного тока // «Инженерный вестник Дона», 2013, №4 URL: [ivdon.ru / ru / magazine / archive / n4y2013 / 1973 /](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2013/1973/).
4. Ладоса Е.Н. Имитация рабочего процесса поршневых двигателей на основе моделей химических реакций, турбулентности и теплообмена // «Инженерный вестник Дона», 2008, №2 URL: [ivdon.ru / ru / magazine / archive / n2y2008 / 78 /](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2008/78/)
5. H. F. Calcote. Ion and electron profiles in flames // 9th Symposium (International) on Combustion, 1963, с.622–637.
6. S. Yoshiyama S., Tomita E., and Hamamoto Y. Fundamental Study on Combustion Diagnostics Using a Spark Plug as Ion Probe // SAE Technical Paper 2000 - 01 - 2828, 2000, doi:10.4271 / 2000 - 01 - 2828 URL: [papers.sae.org / 2000 - 01 - 2828 /](http://papers.sae.org/2000-01-2828/).
7. Смоленский В.В. Применение метода самоорганизации для мониторинга ионных токов в камерах сгорания тепловых двигателей // сборник статей в международной заочной конференции. ПИГУС, Тольятти, 2008 – с. 2 - 7 URL: [tolgas.ru / org_structura / kaf_se / science / g2008 /](http://tolgas.ru/org_structura/kaf_se/science/g2008/).

Медведева О.Н.

Анализ развития энергоэффективного строительства в России

*Самарский государственный технический университет
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/trnio-12-2022-583

Аннотация

В статье изучена тема энергосбережения, проанализирован отечественный опыт реализации инновационных проектов в области энергоэффективного экостроительства. Выделены приоритетные направления и современные тенденции развития рынка энергосберегающих строительных услуг, обозначены пути повышения энергоэффективности при проектировании жилых и нежилых зданий.

Ключевые слова: экономика, энергосбережение, энергоэффективность здания, экодевелопмент.

Abstract

The article examines the topic of energy saving, analyzes the domestic experience in the implementation of innovative projects in the field of energy efficient green building. Priority directions and modern trends in the development of the market for energy-saving construction services are highlighted, ways to improve energy efficiency in the design of residential and non-residential buildings are outlined.

Keywords: economy, energy saving, building energy efficiency, eco-development.

Энергосбережение является одной из самых главных задач в современном строительстве – как для жилых, так и для производственных помещений. Основной причиной является постоянное повышение спроса на энергоресурсы и, соответственно, рост их стоимости. Также, дополнительно влияет на необходимость создания энергоэффективных зданий ограниченность природных запасов ресурсов и их истощение. Существенно влияет на необходимость снижения затрат на энергоносители и тот факт, что количество государственных дотаций и субсидий с каждым годом снижается в несколько раз.

Так и в России один из новых приоритетов государственной политики – экоэнергетическая безопасность. Сложная ситуация с энергоэффективностью в России продуцирует потенциал развития инновационных технологий в данной сфере. В особенности экономически привлекательной отраслью становится энергосбережение в ЖКХ и строительстве. Строительный сектор РФ расходует значительную часть энергии (40,5 %), при этом 30 % выбросов CO₂ от сжигания топлива приходится на здания [1], что делает проблему энергосбережения особенно актуальной. В последние годы активно разрабатываются высокотехнологические энергоэффективные механизмы жилищнокоммунального хозяйства, в частности, в области автоматизации систем управления технологическими процессами в жилых домах, теплоснабжения, водоотведения, что чаще всего связано с капитальным ремонтом многоквартирных домов или строительством домов по программе расселения аварийного жилья.

Россия лишь делает первые шаги в этом направлении. На сегодняшний день в стране реализовано 10 проектов с использованием базовых компонентов пассивного дома, и еще реже встречаются плюсовые дома, дома-термосы. Однако отрасль развивается крайне интенсивно: буквально за год было построено более 30 пилотных демонстрационных проектов с применением различного рода энергоэффективных технологий [2], 5 экспериментальных жилых экодому. Возрос интерес к различным типам подобных жилых построек (пассивным, нулевым, активным) как со стороны представителей ранее инертного строительного рынка, так и со стороны потребителей. Большинство презентационных проектов реализуется уже не только производителями строительных материалов, энтузиастами, но и обычными потребителями, ориентированными на то, что доля дополнительных затрат на энергоэффективность окупится за 5-15 лет [3]. Если несколько лет назад энергоэффективный «зеленый» девелопмент обозначали как дань экоактивистам, европейской моде продвинутых строительных концернов, то сегодня направление воспринимается российскими строительными компаниями как приоритетное с точки зрения государственного развития и как дающее возможность выделиться в условиях жесткой конкуренции – с позиции финансовой выгоды. Развивается энергоэффективное строительство в частном секторе – возводится все больше частично пассивных жилых домов-концептов.

В условиях постоянного роста тарифов и цен за подключение к сетям потребители стали интересоваться возможностью радикального снижения энергозатрат, отключения от газа и др. К примеру, подключение коттеджного поселка к центральным газовым сетям обходится в среднем по России от 500 тыс. рублей до 1,5 млн. руб. (в Подмосковье). Строительство нулевого дома при условии внедрения всех возможных энергоэффективных технологий обходится в среднем на 30% дороже строительства аналогичного традиционного дома, но за счет принципиального снижения расходов на электроснабжение и теплотраты себестоимость окупится при постоянных ценах на энергоносители [4]. Поддерживать экономичность

потребителям удастся за счет малого – замены утеплителя, стенового материала (например, на прессованные соломенные блоки «экотэп»), использования колодца вместо скважины, многокамерного сложного септика вместо центральной канализации.

Повышение энергоэффективности здания крайне затратное мероприятие и для его окупаемости требуются десятилетия. В настоящее время доля дополнительных затрат на повышение энергоэффективности зданий в процессе нового строительства и капитального ремонта составляет 1–7 % от себестоимости строительства. Эти затраты окупаются, как правило, в 7-летний срок и даже быстрее [12]. В то же время суммарный эффект от снижения энергоемкости зданий значительно превосходит эти затраты. Кроме того, нельзя не учитывать и экологический эффект от снижения энергоемкости зданий. По оценке экспертов ученых-климатологов от выбросов в атмосферу, связанных со сжиганием топлива, в мире ежегодно умирает 3,2 млн. человек. Согласно их подсчетам, за счет снижения потребления энергии можно спасти до 2050 г. более 1 млн. человек в мире, а это население города миллионника. Кроме того, как показывает опыт развитых стран, утепление домов и повышение комфорта проживания способствуют улучшению здоровья населения.

Таким образом, в России начинает проследиваться тенденция перехода стандарта пассивного экодому из элитного сектора в массовый. На отечественный строительный рынок постепенно приходят инновационные энергосберегающие продукты, увеличивающие срок эксплуатации объекта, снижающие уровень энергопотребления. Тренд на энергоэффективность жилых зданий, в том числе с применением современных теплоизоляционных материалов, помимо повышения качества проживания в них и снижения уровня заболеваемости населения в России, имеет и колоссальный мультипликативный эффект для экономики в целом и обеспечения энергетической безопасности страны.

1. Пресс-релиз «Академия Сен-Гобен» – энергоэффективность в теории и на практике» / Официальный сайт компании «Saint-Gobain». URL: http://www.saintgobain.ru/sites/sg_master/files/2015.04.16_akademiya_energoefft_na_praktike.pdf (дата обращения 13.05.2015).
2. Пассивный дом: понятие и основные принципы проектирования / Сайт корпорации EcoLogBuildTech. URL: <http://www.ecologbuildtech.ru/энергоэффективные-дома/пассивный-дом-основные-принципы.html> (дата обращения 13.05.2015).
3. Щукин А. От дома-термоса к дому-концепту / Журнал «Эксперт- Online». 2012. № 13 (796). URL: <http://expert.ru/expert/2012/13/ot-doma-termosa-k-domu-kontseptu> (дата обращения 13.05.2015).
4. Лисина О. В. Специфика развития энергосберегающих технологий и опыт внедрения автоматизированных энергосистем в сфере экодевелопмента и промышленного производства / Вестник Казанского технологического университета. 2014. Т. 17. № 20. С. 334-338.

Парамонова А.О.

Некоторые проблемы использования солнечной энергии

*Самарский государственный технический университет
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/trnio-12-2022-584

Аннотация

Данная статья посвящена проблеме использования солнечной энергии. В частности, рассмотрены некоторые вопросы, связанные с солнечной радиацией. Описаны способы получения электричества и тепла за счет солнечного излучения. Проведен анализ экологических проблем солнечной энергетики.

Ключевые слова: электроэнергетика, солнечная энергетика, фотобатареи, альтернативные источники энергии.