

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»**



«Энергосбережение. Наука и образование»

Сборник докладов
МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
28 ноября 2017 г. в городе Набережные Челны

Набережные Челны – 2017

УДК 620.9:001:37 (063)

ББК 31.15я431

Э 65

«Энергосбережение. Наука и образование»: (2017; Набережные Челны): сборник докладов международной конференции, 28 ноября 2017 г. / ред. кол. Исафилов И.Х. [и др.]; под ред. д-ра техн. наук И.Х. Исафилова. - Набережные Челны: Издательско-полиграфический центр Набережночелнинского института К(П)ФУ, 2017. – 791с.

Сборник докладов международной конференции издан при финансовой поддержке министерства образования и науки Российской Федерации.

Данный сборник содержит доклады участников конференции «Энергосбережение. Наука и образование» состоявшейся 28 ноября 2017 года. Тематика докладов охватывает широкий круг вопросов в области энергосбережения, отражающие научные и практические результаты в области энергосбережения.

Главный редактор

доктор технических наук, профессор

Исафилов Ирек Хусеинмарданович

Технические редакторы

Рахимов Радик Рафисович

Валиев Рамиль Ильдарович

Члены редколлегии:

1. Исафилов Ирек Хусеинмарданович, д.т.н., профессор, зав. отделением информационных технологий и энергетических систем Набережночелнинского института Казанского (Приволжского) Федерального университета, председатель программного комитета.
2. Цой Александр Петрович, Президент Казахстанской Ассоциации холодильной промышленности; академик Международной Академии Холода, профессор, Алматинский Технологический Университет, Казахстан.
3. Кашапов Наиль Фаикович, д.т.н., профессор, проректор по инженерной деятельности, Казанский (Приволжский) федеральный университет.
4. Гуреев Виктор Михайлович, д.т.н., профессор, проректор по развитию, Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева.
5. Щеренко Александр Павлович, д.т.н., профессор, Московский институт энергобезопасности и энергосбережения.
6. Мельничук Борис Михайлович, национальный координатор Проекта ЮНИДО в РФ.
7. Громов Андрей Николаевич - начальник центра стратегического развития, ОАО «Всероссийский Институт Лёгких Сплавов».
8. Аляшев Юрий Леонидович, Заместитель министра строительства, архитектуры и ЖКХ РТ.
9. Кротова Наталья Анатольевна, Заместитель Руководителя Исполнительного комитета г. Набережные Челны.
10. Яруллин Рафинат Саматович, д.х.н., профессор, президент Ассоциации «Некоммерческое партнерство «Камский инновационный территориально-производственный кластер».
11. Мартынов Евгений Васильевич, д.т.н., профессор, Директор ГАУ «Центр энергосберегающих технологий РТ при Кабинете Министров РТ».
12. Башаров Фарид Рашидович, Генеральный директор Союза «Торгово-промышленная палата г. Набережные Челны РТ»

© Набережночелнинский
институт К(П)ФУ, 2017 год

технический журнал «Социально-экономические и технические системы: исследование, проектирование.

ENERGY EFFICIENT METHOD OF OBTAINING HYDROGEN

Gabdrakhmanov A.T., Galiakbarov A.T., Fadeev A.G.

Naberezhnye Chelny Institute (Branch) K (P) FU, Russia, Naberezhnye Chelny

E-mail: ATGabdrahmanov@kpfu.ru

Annotation. In this paper, an energy-efficient method of producing hydrogen using a gas-vapor discharge is proposed.

ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ

Гарифуллина М.А., Хафизов А.А.

Набережночелнинский институт (филиал) К(П)ФУ, Россия. г. Набережные Челны

E-mail: legi_girl@mail.ru

Аннотация. В данной работе описываются проблемы энергосбережения в муниципальных образованиях и некоторые рекомендации для решения этих проблем.

Введение. Организация энергосбережения в масштабах страны - задача чрезвычайно сложная. В России нет опыта осуществления столь значительных проектов при отсутствии жесткой властной вертикали. В то же время энергосбережение из популярного лозунга постепенно превращается в насущную необходимость. Недостаток электрических мощностей и природного газа в периоды сильных похолоданий, глобальная борьба с выбросами парниковых газов диктуют необходимость кардинального изменения отношения к энергосбережению.

Актуальность энергосбережения. Энергоресурсосбережение является одной из самых серьезных задач XXI века. От результатов решения этой проблемы зависит место нашего общества в ряду развитых в экономическом отношении стран и уровень жизни граждан. Россия не

только располагает всеми необходимыми природными ресурсами и интеллектуальным потенциалом для успешного решения своих энергетических проблем, но и объективно является ресурсной базой для европейских и азиатских государств, экспортируя нефть, нефтепродукты и природный газ в объемах, стратегически значимых для стран-импортеров. Однако избыточность топливно-энергетических ресурсов в нашей стране совершенно не должна предусматривать энергорасточительность, т.к. только энергоэффективное хозяйствование при открытой рыночной экономике является важнейшим фактором конкурентоспособности российских товаров и услуг. Увеличение валового внутреннего продукта (ВВП) невозможно без изменения отношения к энергоресурсосбережению и снижения энергоемкости производства [1].

Энергосбережение должно быть отнесено к стратегическим задачам государства, являясь одновременно и основным методом обеспечения энергетической безопасности, и единственным реальным способом сохранения высоких доходов от экспорта углеводородного сырья.

Требуемые для внутреннего развития энергоресурсы можно получить не только за счет увеличения добычи сырья в труднодоступных районах и строительства новых энергообъектов но и, с меньшими затратами, за счет энергосбережения непосредственно в центрах потребления энергоресурсов - больших и малых поселениях.

Стратегическая цель энергосбережения одна и следует из его определения - это повышение энергоэффективности во всех отраслях, во всех поселениях и в стране в целом. И задача - определить, какими мерами и насколько можно осуществить это повышение.

Цели энергосбережения совпадают и с другими целями муниципальных образований, таких как улучшение экологической ситуации, повышение экономичности систем энергоснабжения и др.

Снижение потребления позволяет обеспечивать подключение новых потребителей при минимальных капитальных затратах на развитие

инфраструктуры и снимает проблемы выделения земельных участков под новое строительство объектов генерации, отчуждение санитарно-защитных зон и т.д., что в целом положительно сказывается на градостроительном развитии [2].

Несмотря на множество участников процессов энергоснабжения и энергосбережения их можно свести к 3 большим группам:

1. Энергоресурсоснабжающие предприятия;
2. Потребители;
3. Власть.

Конечно, в процессе должны участвовать энергосервисные и консалтинговые компании, инвесторы, застройщики и т.д. Но объективно они могут осуществить свое воздействие только через этих 3-х участников. Даже крупный завод, имеющий собственную ТЭЦ, в общем виде может рассматриваться как крупный потребитель топлива, а при энергоснабжении городского района - как энергоснабжающая организация. Все три участника теснейшим образом связаны и взаимодействуют друг с другом. Это взаимодействие будет тем более эффективным, чем более согласованы цели и задачи каждого участника. Исходя из общей цели - «минимизации общего потребления энергоресурсов в поселении», необходимо достичь состояния, когда цели отдельных участников направлены на тот же результат или, как минимум, не противоречат общей цели системы [3].

Энергоснабжающие организации, являющиеся в большей степени естественными монополиями, без конкуренции с различными способами самообеспечения энергетических потребностей потребителей и без воздействия власти могут быть полностью инфантильны к вопросам повышения энергоэффективности, и даже наоборот, быть заинтересованы в максимальном расходовании энергоресурсов у потребителей, как базы для выручки. Возникает необходимость нейтрализовать зависимость дохода энергоресурсоснабжающих организаций от абсолютного объема продаж. Так, например, введение системы двухставочных тарифов на тепловую

энергию позволяет снизить прямую зависимость дохода от объема продаж товарной продукции.

С другой стороны, и сама власть при еще не сформировавшихся дефицитах может двигаться в сторону энергоэффективности только под воздействием потребителей - избирателей, болезненно воспринимающих рост стоимости энергоресурсов. Необходимо также учитывать, что власть является как прямым (бюджетные объекты и учреждения), так и косвенным (подведомственные предприятия, субсидии и дотации) потребителем энергоресурсов, и, в свою очередь, также заинтересована в снижении расходов на энергоресурсы и, как следствие, снижении нагрузки на бюджет.

При всем разнообразии потребителей (бюджетные организации, управляющие компании, промпредприятия и т.д.), в общем, все они заинтересованы в снижении платежей, доступности подключения, обеспечении качества и надежности энергоснабжения.

Из всех участников реально организовать процесс энергосбережения может только власть. Потребители не объединены, а энергоснабжающие организации как продавцы не годятся по определению. Таким образом, успех программ энергосбережения поселений в основном определяется способностью власти внутренне организовать и управлять процессом, либо наличием политической воли по передаче значительной части организационных полномочий более высокому уровню власти либо серьезной управляющей компании.

Энергорасточительность свойственна всем российским поселениям. Она превратилась в проблему еще на стадии создания коммунальной инфраструктуры и сохраняется до настоящего времени. Постоянно повторяющиеся управляющие воздействия не приводят к кардинальным улучшениям. Проблема может быть решена, если будет выделена в отдельную систему, локализована территориально в рамках поселения, всесторонне изучена во взаимосвязи с внешней средой, установлены

причины ее возникновения и подпитывающие ресурсы, определены цели и выработаны конкретные рекомендации по их достижению.

Набор целей, обеспечивающих главную цель, можно свести к четырем (рисунок 1).



Рисунок 1. Главная цель энергосбережения в поселении и набор целей, обеспечивающих ее достижение

Заключение. Основным способом достижения поставленных в программе энергосбережения задач является стимулирование энергосбережения, т.е. предложение властью участникам отношений в сфере энергопотребления экономически выгодных для них правил поведения, обеспечивающих эффективное использование энергетических ресурсов.

В этот процесс должно быть вовлечено большинство органов власти, все организации и граждане. Столь масштабная проблема может эффективно решаться в каждом муниципальном образовании, регионе и в целом по России только программными методами с четким выделением задач для каждого уровня.

Список литературы

1. Кравчяня Э.М., Козел Р.Н., Свирид И.П. Охрана труда и энергосбережения. - М.: ТетраСистемс, 2008. - 245 с.
2. Федоров С.Н. Приоритетные направления для повышения энергоэффективности зданий // Энергосбережение, 2008. - №5. - с.23-25.
3. Семенов В.Г. Муниципальные программы энергосбережения. М.: 2012. - 156 с.

PROBLEMS OF ENERGY SAVING IN MUNICIPAL EDUCATION

Garifullina M.A., Khafizov A.A.

Naberezhnye Chelny Institute (Branch) K(P)FU, Russia, Naberezhnye Chelny

E-mail: legi_girl@mail.ru

Annotation. This paper describes the problems of energy saving in municipalities and some recommendations for solving these problems.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПОТЕРИ В СЦЕПЛЕНИИ ПРИ РАСЦЕНТРОВКЕ ВЕДУЩИХ ДИСКОВ

Гарипов Р.И., Мухаметдинов Э.М.

Набережночелнинский институт (филиал) К(П)ФУ, Россия. г. Набережные Челны

E-mail: ravil_g@mail.ru

Аннотация. В данной работе рассмотрены проблемы повышения непроизводительных потерь вырабатываемой двигателем внутреннего сгорания энергии в механизме сцепления при расцентровке ведущих дисков. Приводится сравнение полученных в ходе экспериментальных исследований выходных параметров двигателя с исправным и неисправным сцеплением.

Важной задачей повышения эффективности эксплуатации автотранспортных средств является снижение непроизводительных потерь вырабатываемой двигателем внутреннего сгорания энергии в агрегатах, механизмах и узлах трансмиссии, при передаче ее ведущим колесам. В данной работе на примере сцепления КАМАЗ 14 (142) представлен анализ энергетических потерь в двухдисковых фрикционных сцеплениях при расцентровке ведущих дисков.

Известно множество неисправностей сцепления, с разной интенсивностью приводящих к повышению расходования получаемой от двигателя энергии, такие как износы эксплуатационных поверхностей ведущих и ведомых дисков, износы и поломки выжимных подшипников и