



Рис.3. Изменение температуры рулона шириной 2,0 м при нагреве горячим воздухом

ЛИТЕРАТУРА

1. Одинцов М.В. Анализ процесса литья алюминия в кристаллизаторе с подвижным дном [Текст]/ М.В. Одинцов // Технические науки: проблемы и перспективы: материалы междунар. заоч. Науч. конф. (г. Санкт-Петербург, март 2011 г.)/ Под общ. Ред. Г.Д. Ахметовой.- СПб.: Реноме, 2011.- с.126-129.
2. Горшенин, А.С. Совершенствование процесса охлаждения алюминиевых слитков воздухом на основе моделирования регулируемого конвективного теплообмена [Текст] : дис. ... канд. тех. наук : 05.14.04 : защищена 07.11.2013 : утв. 11.03.2014 / Горшенин Андрей Сергеевич. – С., 2013. – 151 с.
3. Горшенин А.С. Математическое моделирование теплообмена при охлаждении ряда алюминиевых слитков [Текст] / А.С. Горшенин // Вестник СГАУ. – 2012. - № 2(33). – С. 179 – 183. - ISSN 1998-6629.

ВНЕДРЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОМ СЕКТОРЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Чиж Е. П., Самосюк Н. А.

Белорусский национальный технический университет, Республика Беларусь, г. Минск

С каждым годом увеличиваются расходы на электричество, отопление, воду и другие ресурсы. В связи с этим проблема энергосбережения становится все более актуальной. Во всем мире ведется поиск путей уменьшения энергопотребления за счет его рационального использования. Республика Беларусь то же не исключение. С 2011 года в стране действует Республиканская программа энергосбережения на 2011–2015 годы (утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 24 декабря 2010 г. № 1882), основной задачей которой является снижение энергоемкости ВВП Республики Беларусь на 50 процентов к уровню 2005 года и увеличение доли местных топливно-энергетических ресурсов в балансе котельно-печного топлива до 28 процентов с учетом соблюдения экологических требований, социальных стандартов и обеспечения индикаторов энергетической безопасности.

Повышение энергоэффективности будет обеспечено в первую очередь за счет внедрения новых энергосберегающих технологий во всех секторах экономики и отдельных технологических процессах. Мероприятия по повышению энергоэффективности, проводимые в жилищно-коммунальном секторе, обладают наибольшим потенциалом.

В жилищно-коммунальном секторе повышение энергоэффективности может быть достигнуто путем: оснащения водозаборов современным энергоэффективным насосным оборудованием с автоматизированными системами управления и создания проектов жилых, административных и общественных зданий с половым отоплением на базе использования низкопотенциальной теплоты, проведением тепловой реабилитации зданий и термомодернизации жилых домов в целях доведения удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию не более 60 кВт·ч/кв.м в год после капитального ремонта и реконструкции зданий; обеспечение массового внедрения индивидуальных устройств автоматизированного регулирования и учета тепловой энергии в квартирах; внедрение при строительстве и реконструкции жилых зданий энергоэффективных инженерных решений. Одновременно должна быть проведена реконструкция и модернизация котельных, направленная на глубокую утилизацию теплоты дымовых газов и теплоты конденсации водяных паров дымовых газов. Это может быть обеспечено за счет ввода электрогенерирующего оборудования в котельных. В отдельных случаях целесообразно создание мини-ТЭЦ на местных видах топлива, создание биогазовых установок на очистных сооружениях и когенерационных установок с использованием коммунальных отходов. Предусматривается проведение модернизации тепловых сетей, оптимизации схем теплоснабжения, децентрализации теплоснабжения с ликвидацией длинных теплотрасс. Необходимо увеличение использования низкопотенциальной теплоты на базе тепловых насосов. Особое внимание следует уделить внедрению энергоэкономичных осветительных устройств и автоматических систем управления освещением. Проведение оптимизации режимов водоснабжения городов и поселков в целях снижения потребления электроэнергии. Для повышения значимости энергосбережения и пропаганды знаний среди населения необходимо активное вовлечение граждан в процесс энергосбережения, что позволит повысить энергоэффективность использования топливно-энергетических ресурсов в жилом комплексе. Все указанные мероприятия позволят снизить к 2020 году удельный расход топлива на производство теплоэнергии на 5 процентов.

Современные энергосберегающие технологии чаще всего основываются на использовании возобновляемых источников энергии. Для того, чтобы получать энергию из природных источников, необходимо специальное оборудование. Это могут быть солнечные панели, ветроустановки, тепловые насосы – любые установки для сохранения и преобразования энергии, которые позволяют хранить и использовать в дальнейшем накопленную энергию. Несмотря на достаточно высокую стоимость, такие решения позволяют действительно обеспечивать сбережение энергии.

К 2020 г. предполагается возведение жилья в стране в энергоэффективном режиме. В настоящее время известны следующие технические решения, обеспечивающие снижение потребления тепловой энергии при эксплуатации зданий:

- 1) снижение потерь тепла:
 - через ограждающие конструкции здания путем использования архитектурных решений;
 - через непрозрачные ограждающие конструкции здания;
 - через оконные конструкции;

- с воздухообменом путем перехода к системам управляемой приточно-вытяжной вентиляции с механическим побуждением и рекуперацией тепла вентиляционных выбросов;

- при доставке потребителю путем использования индивидуальных источников теплоты в каждом здании;

2) снижение затрат тепловой энергии:

- на горячее водоснабжение путем использования системы утилизации тепла сточных вод;

- путем использования гелиоводонагревателей;

- путем использования тепловых насосов.

При строительстве энергоэффективного жилья экономия электроэнергии может быть достигнута за счет использования солнечных панелей (батарей); экономия тепла за счет теплоизоляции (каменная вата, термшубы и т.д.) и тепловых насосов (грунтовый тепловой насос скважинного типа, грунтовый тепловой насос горизонтального типа, тепловой насос воздушного типа, тепловой насос водного типа). Повышение экологической безопасности может быть достигнуто при внедрении новых систем вентиляции и рекуперации, которые позволяют сохранить до 25 % тепла.

Наиболее эффективной разработкой для получения ресурсов из окружающей среды является тепловой насос скважинного типа. В качестве источников тепла могут использоваться грунт, скважины или водоемы, также могут использоваться и грунтовые воды, однако в этом случае требуется установка промежуточного теплообменника.

Основные преимущества тепловых насосов: экономичность, доступность и повсеместность, экологичность, универсальность, безопасность. Система отопления, с применением теплового насоса, абсолютно взрыво и пожаробезопасна, не требует специального обслуживания, проста в управлении. Экологически чистый метод отопления и кондиционирования, отсутствуют выбросы CO_2 , NO_x и других продуктов горения. Использование теплового насоса не зависит от поставок и цен на газообразное и жидкое топливо. Высокая эффективность насоса достигается за счет его высокого КПД, что обеспечивает получение на 1 кВт электрической энергии и 3-5 кВт мощности тепловой энергии. Максимально стабильные характеристики (тепловая мощность, КПД) не зависят от погоды и времени года (температура грунта в скважинах постоянна).

Конструкционные особенности теплового насоса:

1) данные установки оправдывают себя только в хорошо утепленных зданиях, которые имеют теплопотери не более 100 Вт/кв.м;

2) чем меньше разница температур теплоносителей во входном и выходном контурах, тем больше коэффициент преобразования тепла;

3) для достижения большей выгода практикуется использование тепловых насосов в паре с дополнительным генератором тепла.

Спектр использования тепловых насосов довольно таки широк, к примеру:

- для индивидуального жилья;

- для офисных, производственных, складских помещений;

- для многоквартирного жилья и санаторно-гостиничных комплексов;

- для технологических процессов;

- для кафе, аптек, АЗС, телефонных подстанций;

- в сельском хозяйстве.

Тепловой насос во многих развитых странах мира уже в ближайшее десятилетие станет доминирующим фактором не только загородных, но и городских жилищных

комплексов. Например, в США и Норвегии на законодательном уровне стимулируют как бизнес так и население использовать тепловой насос в административных и жилых помещениях. В Российской Федерации есть опыт использования теплового насоса для теплоснабжения школы в Ярославской области д. Филиппово.

В Республике Беларусь в деревне Гонолес Минского района построен первый энергоэффективный дом общей площадью 189,6 кв. м., который способен не только сберегать энергию, но и производить ее на продажу. В этом доме используется тепловой насос скважинного типа, который позволяет получать энергетические ресурсы из окружающей среды.

Помимо теплового насоса в доме также используется солнечная батарея 5 кВт, которая установлена на крыше, она вырабатывает 5000 кВт*ч бесплатной электроэнергии в год. «Лишняя» электроэнергия подается в общую энергосеть по повышенному тарифу.

Сократить энергопотери в доме помогают утепление деревянной каркасной конструкции каменной ватой, установка двухкамерных стеклопакетов, покрытых специальной пленкой, которая пропускает ультрафиолет и отражает инфракрасное излучение, и двери, выполненные из специальных теплоизоляционных материалов.

Еще одна обязательная особенность дома — наличие системы вентиляции и рекуперации. Кроме экономии электроэнергии, данная система создает в помещениях естественный воздухообмен.

Использование современных энергоэффективных технологий позволяет потребителям значительно снизить затраты на коммунальные услуги за счет уменьшения потребляемых ресурсов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Табунщиков Ю.А., Бродач М.М, Шилкин Н.В. Энергоэффективные здания, Москва, АВОК-ПРЕСС, 2003
2. Республиканская программа энергосбережения на 2011–2015 годы (утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 24 декабря 2010 г. № 1882)
3. <http://www.energodom.by/>

УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ СЕТЯМИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ADDAX

Кожевникова К.В.

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова, г. Барнаул

На рынке электроэнергии производители и потребители взаимосвязаны между собой. Они связаны не только потоками произведенной энергии, но и инвестициями. Инвестиции же необходимы для преобразования, производства, транспортировки и потребления энергии.

От правильности инвестиционных решений зависит непрерывность поставки энергии, цена, надежность, сроки поставки, что на любом уровне (регион, страна, город, компания) считается энергетической безопасностью. Если же инвестиционные решения неверны, это наоборот представляет собой основной риск для безопасности энергоснабжения.