

**Томашев Виктор Петрович**

канд. техн. наук, доцент

**Конева Елена Витальевна**

старший преподаватель

**Халеев Александр Витальевич**

ассистент

ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет» (НИУ)

г. Челябинск, Челябинская область

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В ЭФФЕКТИВНОМ**

### **ТЕПЛОСНАБЖЕНИИ ЖИЛЬЯ**

*Аннотация: показана необходимость эффективного использования тепловой энергетики в современных условиях. Рассмотрены основные виды теплоснабжения и теплосбережения. Представлены основные меры по эффективному энергосбережению. Даны рекомендации по основным направлениям развития энергосберегающих технологий.*

*Ключевые слова: энергоэффективность, теплоснабжение, теплосбережение.*

Сегодня в условиях активно растущей потребности в энергетики наиболее приоритетными становятся вопросы экономии тепловой и электрической энергий, их эффективного использования, внедрения энерго- и ресурсосберегающих технологий [1]. Один из первых шагов, с которых должно начинаться энергосбережение – отопление. Именно оно расходуется наиболее халатно. А с учетом того что отопление расходует колоссальное количество ресурсов (примерно треть от общего объема потребления энергии), необходимость в его разумном использовании становится наиболее остро. В современных условиях нельзя допускать нерациональной растраты такого количества энергии.

Грамотная теплоизоляция помещения является одним из ключевых действий, направленных на энергосбережение тепла. Помещение постоянно теряет

какое-то количество тепла, оно уходит через стены, окна, крышу, двери. Это происходит вследствие естественной теплопроводности любых материалов, а также микротрещин и тепловых мостов. Так же значительная часть тепла может уходить через вентиляцию. К сожалению, не возможно свести потери тепла здания к нулю, но можно при помощи современных технологий и материалов значительно сократить их.

Наиболее уязвимыми к потерям тепла справедливо принято считать оконные конструкции. Так как через них уходит значительное количество тепла. Теплотехнические исследования оконных конструкций зданий показывают, что через них теряется до 50% тепловой энергии. Каналами потерь тепла через оконные конструкции являются: воздушные зазоры в оконных блоках; конвективные потоки между стеклами за счет теплопроводности воздуха; теплопотери за счет теплового излучения. При этом значительная часть потерь связана именно со стеклом.

Для улучшения теплоизоляции оконных и других светопрозрачных конструкций предлагаются [2] использование стеклопакетов (конструкции из двух или более стекол) и использование специального теплоотражающего покрытия. Такое стекло отличается высоким значением коэффициента отражения света с низким коэффициентом тепловой эмиссии. Наиболее удачной является технология мультифункционального покрытия («Тепловое зеркало»). Его особенность заключается в том, что оно не только не выпускает тепло, но и не впускает его, что позволяет сохранить более низкие температуры в летнее время года. Кроме того, предлагается использование инертных газов (криптон, аргон) для наполнения стеклопакета.

Стоит обратить внимание и на геометрию здания. Значительное влияние на теплопотери здания оказывает размер внешней поверхности здания. Компактная конструкция здания с малой поверхностью при неизменном обогреваемом объеме снижает тепловые потери и, следовательно, затраты на обогрев.

---

Внешнее покрытие здания должно быть достаточно плотным, так как места неплотных стыков ведут к ощутимым потерям тепла, так же из-за конденсирующейся в них влаге конструкция может быть повреждена.

Помимо теплоизоляции важную роль, конечно же, играет сама система генерации и подачи тепла. Необходимо рационально подходит к выбору системы отопления. В первую очередь нужно определиться с типом теплоснабжения. Существует два типа принципиально различающихся систем отопления: централизованный или автономный.

Централизованные котельные установки эффективны при плотной застройке жилых помещений. Они располагаются в отдельно стоящих зданиях и снабжают теплом крупные районы. Преимущество этого метода заключается в том, что выработка тепла в них обходится дешевле, чем в автономных установках. Недостатком можно считать значительные теплопотери при транспортировке. К тому же стоит отметить, что в России системы ТЭЦ и доставки тепла до потребителя в большинстве своем устарели и нуждаются в коренной модернизации.

Автономные источники тепла эффективно применять для отопления отдаленных от ТЭЦ частных жилых строений. За счет них можно добиться значительной экономии тепла. Экономия происходит за счет сокращения затрат тепла на теплотрассах при транспортировке тепловой энергии до потребителя. В качестве примера автономных источников тепла можно привести такие устройства, как отопительная печь, работающая на газовом, жидким или твердом топливе, котельные установки (они устанавливаются вблизи или на крыше обслуживаемого здания) и тепловой насос.

Системы отопления (СО) подразделяются также по виду тепло- и энергоносителя на водяные, паровые, воздушные, газовые и электрические. На настоящий момент доля водяных СО значительна. Однако, в последнее время, внимание специалистов привлекли эффективные электрические и газовые системы отопления,

а также, более удобные в эксплуатации, воздушные системы. Воздушное отопление осуществляется за счет подачи в отапливаемое помещение нагретого воздуха. Как правило, воздушное отопление совмещается с приточной вентиляцией.

Нагревательные приборы, применяемые в системе отопления, можно разделить по основному способу передачи тепла на конвективные и лучистые.

Конвективное отопление обусловлено передачей тепла за счёт перемешивания холодного и горячего воздуха. Основным недостатком является то, что массы теплого воздуха собираются вверху, а холодного снизу. Поэтому, при конвективном отоплении важно грамотно расположить отопительные приборы, которыми, как правило, являются радиаторы или конвекторы. Рекомендуется, также, установка полов с подогревом (для полов из материалов с высокой теплопроводностью, таких как мраморная плитка, натуральный камень и т. д.). Технология подогрева полов позволяет полностью исключить сквозняки.

Передача тепла при лучистом отоплении происходит в большей степени за счёт инфракрасного излучения и в меньшей степени за счёт конвекции. Поток такого излучения от производящих его приборов поступает, в основном, вниз. Поток инфракрасного излучения воспринимается конструкциями и людьми в виде тепла. Поэтому температура окружающего их воздуха может быть ниже, чем в помещениях с другими типами отопления. В этом и заключается один из основных плюсов этой технологии.

Эффективность СО связана также с видом топлива, используемого для выработки теплоносителя. В этой области наряду с традиционными видами топлива и централизованными системами энергоснабжения (газ, электроэнергия) актуальным является использование сжиженного природного газа, энергии ветра и отходов различных производств.

Также значительные теплопотери происходят за счет вентиляции, которая можно сказать просто выдувает теплый воздух из помещения, а в помещение вместо него запускает холодный воздух с улицы. При этом тенденция увеличения плотности здания приводит к необходимости усиления вентиляции, в итоге меры

по улучшению теплоизоляции не дают должного эффекта. Решением этой проблемы является установка вентиляции со встроенной системой теплообменником. Так же стоит отметить, что для эффективной работы системы вентиляции, необходимо согласовать ее с системой отопления. Это особенно сложно при использовании тепловых насосов.

Основным недостаток такой вентиляции является её высокая стоимость. К достоинствам можно отнести возможность использования фильтра с абсорбирующим веществом для отчистки поступающего воздуха, который позволяет снизить уровень внешнего шума. Это позволяет держать окна всегда закрытыми, что важно из соображения безопасности.

Также важным элементом в энергосбережении является энергоучет. Это то, с чего нужно начинать любые действия, связанные с сокращением энергопотребления. Без учета потребления невозможно ни планировать, ни реализовывать, ни контролировать проводимые мероприятия по энергосбережению. Учет тепловой энергии осуществляется путем измерения ряда параметров теплоносителя и вычисления на основе измерений отпускаемой или потребляемой энергии.

Все более и более актуальными становятся регуляторы для систем отопления. Они позволяют, за счет контроля температуры, не допускать перегрева помещения. Системы регулирования отопления подразделяются на два типа: регуляторы прямого действия и регуляторы электронные. Регуляторы прямого действия служат для поддержания в помещении постоянной температуры. Электрические регуляторы выполняют более сложную функцию, например, поддержание заданного режима теплоснабжения объекта в зависимости от температуры наружного воздуха. Так же эти приборы выполняют проводить коррекцию температурного графика по желанию пользователя.

В итоге стоит отметить, что для эффективного энергосбережения необходим системный подход. Так как по отдельности большинство методов по сбережению теплоэнергетики малоэффективны. Только при комплексном подходе можно добиться ощутимых показателей в сбережении энергии. При этом энергоэффектив-

ные здания не должны отличаться внешним видом. Хорошая архитектура и высокий уровень жизни, возможность сохранения энергии и защита окружающей среды должны не исключать, а дополнять друг друга.

### ***Список литературы***

1. Данилов Н.И. Основы энергосбережения [Текст]: Учебник / Н.И. Данилов, Я.М. Щелоков; под ред. Н.И. Данилова. – Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2006. – 564 с.
2. Наумейко А.В. Энергоэффективные системы отопления [Текст]: Учебное пособие / А.В. Наумейко, П.В. Кузнецов, Ю.И. Толстова, Р.Н. Шумилов. – Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ – УПИ, 2003. – 106 с.