

К. С. Казанкин, С. Я. Алибеков, А. В. Маряшев,
Р. С. Сальманов

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В ЖИЛЫХ ДОМАХ С РАЗНЫМИ ВИДАМИ ОТОПЛЕНИЯ

Ключевые слова: теплопотери, энергоэффективность, тепловая энергия.

В статье описываются основные виды теплопотерь в жилых домах, приводится сравнительный анализ энергоэффективности различных видов систем отопления.

Keywords: Heat losses, energy, heat energy.

The article describes the main types of heat losses in homes, provides a comparative analysis of the energy efficiency of different kinds of heating systems.

Исходя из оценок запасов нефти и газа, на сегодняшний день складывается совсем неутешительная картина. Мировые запасы нефти и газа не бесконечны. Ограниченность невозобновляемых энергетических ресурсов наталкивает на мысль об использовании возобновляемых источников энергии (энергия ветра, солнечная энергия, геотермальные источники).

Основным топливом для котельных, производящих тепловую энергию для ЖКХ и на промышленных предприятиях является природный газ. Как известно, при передаче тепловой энергии по сетям теплоснабжения почти 30% тепловой энергии теряется, а 20% расходуется на нецелевые нужды. Учитывая изношенность тепловых сетей, нарушение целостности тепловой изоляции и неудовлетворительное автоматическое регулирование, потери возрастают в разы [1].

Согласно Федерального закона РФ от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» необходимо повышать энергоэффективность жилых домов, провести мероприятия по учету потребляемой тепловой энергии [2]. На промышленных предприятиях использовать современное оборудование и энергоэффективные технологии.

Одной из причин завышенного потребления тепловой энергии в ЖКХ являются теплопотери через наружные ограждающие конструкции. Проведенные нами исследования выявляют основные причины тепловых потерь в жилых домах. Нами были обследованы дома с различными видами материалов стен и видами отопления. На рис. 1 представлена диаграмма теплопотерь через ограждающие конструкции. На основании обследований, сделанных в жилых домах, основные виды потерь тепловой энергии приходятся на негерметичные окна, неутепленные стены и инфильтрацию. На всех обследованных домах эти три составляющие являются самыми затратными в плане уменьшения тепловых потерь.

Одним из способов выявления теплопотерь является тепловизионная съемка. Благодаря фотографиям, сделанным тепловизором, появляется возможность точного определения места утечки тепловой энергии, что позволит рационально использо-

вать денежные средства на устранение этих утечек и исключит нерациональное использование средств. Исходя из результатов тепловизионной съемки обследованных домов, можно отметить, что межпанельные швы и старые окна являются основным источником теплопотерь, и, как следствие, завышенного расхода тепловой энергии, потребленной жилыми домами.

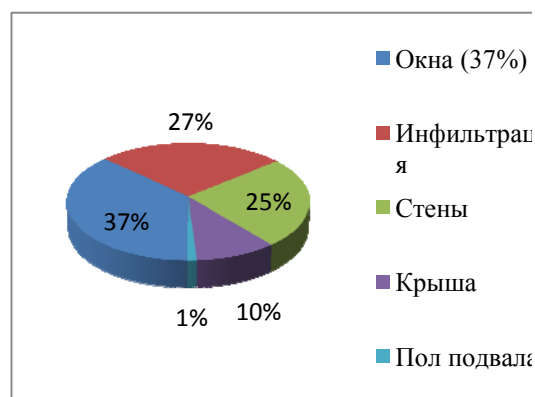


Рис. 1 - Теплопотери через ограждающие конструкции

Нами также был проведен сравнительный анализ стоимости отопления за отопительный сезон в многоквартирных домах с разными видами отопления. На сегодняшний день существует 2 основных вида систем отопления: централизованное и посредством газовой котельной, установленной непосредственно в жилом доме.

В рассмотренных домах с централизованной системой отопления, организации, осуществляющие снабжение теплом (ТЭЦ-1), подают теплоноситель, согласно температурного графика. На первый взгляд можно подумать, что регулировка системы отопления в таких домах не нужна, однако практика показывает обратное. Для уменьшения количества потребленной тепловой энергии необходимо регулировать температуру теплоносителя на каждом доме непосредственно. Одним из основных узлов в домовой системе отопления является общедомовой тепловой узел. Поскольку в большинстве домов уже установлены приборы учета тепловой энергии, крайне необходимо рационально использовать теп-

ло, приходящее из системы отопления. Для этого очень важно чтобы тепловой узел был оборудован современным оборудованием. На сегодняшний момент тепловые узлы представляют собой сложные механизмы, состоящие из электронных элеваторов с сервоприводами, соединенными с температурными датчиками. При повышении температуры окружающей среды, температурный датчик посылает сигнал и при помощи сервопривода уменьшается проходное сечение в электронном элеваторе и регулируется расход тепловой энергии [3]. Наряду с домами с централизованной системой отопления, существуют дома с установленной в них крышной газовой котельной. С одной стороны, тепловые узлы в таких домах гораздо проще, чем в домах с централизованной системой отопления, однако обслуживание газовой котельной требует специально обученного персонала, производящего контроль и учет потребленных ресурсов. В домах с газовыми котельными установлены датчики наружного воздуха, как и в домах с централизованным отоплением, однако они связаны не с электронными элеваторами, а с электроникой газовой котельной. При понижении температуры окружающей среды датчик наружного воздуха посылает сигнал электронике, соединенной с котлами, что впоследствии приводит к увеличению температуры в подающем теплоносителе. Система может быть отрегулирована на температуру в жилых помещениях, что, несомненно, имеет свои плюсы.

Нами были определены тепловые потери нескольких домов со стенами из разных материалов, площади домов были подобраны примерно одинаковые. Полученные данные о стоимости отопления за отопительный сезон в домах с разными видами материала стен и системами отопления, приведены в табл. 1. При относительно одинаковой площади в доме с газовой котельной стоимость отопления за отопительный сезон отличается от дома с централизованной системой отопления примерно в 6 раз.

Таблица 1 – Сравнительный анализ стоимости отопления

Площадь дома, м ²	Вид отопления	Материал стен	Стоимость отопления (за отопительный сезон) млн. руб.
3797	централизованное	панели	1,16
3452	централизованное	кирпич	1,01
18768	газовая котельная	кирпич	1,02
19120	централизованное	панели	6,12

Однако помимо системы отопления еще одним важным фактором является материал стен. Из таблицы 1 видно, что два дома с примерно одинаковой площадью и различными материалами стен расходуют разное количество гигакалорий и, как следствие, денежных средств. Кирпич, как строительный материал, обладает более низким коэффициентом теплопроводности по сравнению с бетонными панелями. Из данных, предоставленных в таб.1 так же видно, что коэффициент теплопроводности отличается в 2 раза.

Таким образом, проведенный анализ теплопотребления нескольких жилых домов с примерно одинаковыми площадями и со стенами из разных материалов существенно отличается. При сравнении отопления посредством крышной газовой котельной и централизованного, последнее использует в 6 раз больше тепловой энергии. Установлено, что основными участками тепловых потерь в панельных домах, являются места стыков панелей и оконные проемы. В местах стыка панелей чаще всего происходит образование трещин из-за плохой адгезии раствора с панельными плитами, а так же из-за неравномерности заполнения соединений раствором и за счет конденсации влаги в межпанельных швах.

Литература

1. Родичев Л.В. Эффективность транспорта тепловой энергии. Санкт-Петербург. 2006г.
2. Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23 ноября 2009 г.
3. Технология по поквартирному учету тепловой энергии. Журнал «Вестник Казанского технологического университета» Т 16 № 22 2013г., с 236-238
4. Мухаметова Л.Р., Ахметова И.Г., Зацаринная Ю.Н. Дорожные карты в энергетике Вестник КГТУ № 3 . 2014г. с.81—84.