

- ρ -объемная масса, кг/м^3
 λ -коэффициент проводимости, В/мК
 k -коэффициент теплопередачи, $\text{В/м}^2\text{К}$
 q -плотность теплового потока, В/м^2
 t_2 -температура наружной стенки в холодильной камере, $^\circ\text{C}$
 α_2 -коэффициент тепловосприимчивости на наружной поверхности оболочки, $\text{В/м}^2\text{К}$
 Δt -разность температур в камере и снаружи ее, $^\circ\text{C}$

Представленная группа факторов может быть систематизирована как:

- факторы, происходящие от физических свойств материалов;
- эксплуатационные;
- следствия проектных решений.

Исследования влияющих факторов порою ставят под сомнение обоснованность проектных решений, не говоря об экономии энергии.

Примеры:

- традиционно применяемая в проектах расчетная температура воздуха над перекрытием морозильной камеры, как правило, занижена на 40-50%;
- принимаемый тепловой поток на 25-30% выше величины экономически обоснованной;
- необоснованно занижается толщина изоляции, хотя, как показывают исследования, увеличение толщины в границах 15-23 см ограничивает теплопотери на 30-35%.

Изменение конструктивных решений, оптимизация толщины изоляции на основе комплексных исследований влияющих факторов, позволило снизить энергозатраты до 35%.

ЛИТЕРАТУРА

Славиньски Л. Элементы и интерьеры зданий, экономия энергии и тепловой комфорт людей. - Политехника Вроцлавска. - Рапорт. - 1985.

Проблемы экономии тепловой энергии в жилищном хозяйстве Польши

Ч.Линчовски

В Польше на обогревание жилых и общественных зданий ежегодно расходуется 33,1 млн. тонн условного топлива, что составляет более 16% общего количества неиспользованной энергии. Исследования показывают,

что в 1985 году на обогревание одной средней квартиры израсходовано 2,6 т условного топлива или 47,2 кг/м² жилой площади.

Анализ теплопотерь в многоквартирных домах показывает, что сквозь стены проникает 34%, окно - 30%, вентиляционные каналы - 28%, чердачные покрытия - 6%, полы над подвалами 2%.

Рост цен на топливе во всем мире и, естественно, в Польше, ограниченные возможности добычи топлива, охрана окружающей среды от емкости газов, требуют снижения расхода топлива на обогревание зданий. Этого можно достичь, в основном, путем строительства квартир и жилых домов, очень теплых, т.е. строительство зданий с высокой термической изоляционностью.

Цены на топливо в последние годы в Польше очень возросли, что увеличивает оплату за жилье. Так цены топлива в августе месяце 1993 года по сравнению с ценами на август 1989 года возросли. В настоящее время стоимость оплаты за квартиру и энергоносители высокая и зачастую составляет до 20-30% месячного заработка жильцов.

В целях экономии отопления жилых домов в Польше ужесточены нормативные требования, обязательные при проектировании жилья и зданий, определяющие допустимую величину коэффициента теплоотдачи через преграды.

Граничная величина коэффициентов теплопередачи K (Вт/м²к) представлена в таблице.

Норма	наружные стены	окна	покрытие чердачное	полы над подвалом
РН-74/В - 03404	1,16	2,90	0,87	1,16
РН-82/В - 02020	0,75	2,60	0,45	1,00
РН-91/В - 070020	0,45	2,00	0,30	0,60

В связи с тем, что наибольшая величина теплопотерь в зданиях происходит через стены, следует иметь в виду, что есть огромная разница в теплопередаче, связанной с применением вида и качества стеновых материалов, а также качества строительства стен.

Стена, для которой $K=0,75$ Вт/м²к в соответствии с нормой РН-82/В - 02020 должна иметь толщину:

- без бетона 150 см;
- из силикатного кирпича 116 см;
- из кирпича обыкновенного 90 см;
- из кирпича многощелевого 74 см;
- из керамзитобетона 78 см;

- из легких бетонов М 700	41 см;
- из опилкобетонных плит	17 см;
- из минеральной ваты	5,8 см;
- из пенопласта	5,2 см.

Из сопоставления следует, что наружные стены будут строиться из нескольких слоев, в числе которых будет и слой утеплителя.

Следует отметить, что теперь в стоимость оплаты за обычную кооперативную квартиру в Варшаве 60-66% составляют стоимость центрального отопления, теплой и холодной воды. В ближайшем будущем предусмотрено ее повышение. Государство отказывается оплачивать за энергию, в том числе и тепловую, уже нет доплат за доставку холодной воды. Во многих кооперативах внедряют программы, направленные на снижение последствий повышения цен.

Экономия энергии, расходуемой на обогащение теплообогрева, имеет огромное значение. Это подтверждает практика ряда капиталистических стран в 1972-1982 годах, когда использование энергии на обогрев зданий уменьшалось следующим образом: Дания - 40%, США и Франция - на 28%. В Польше уже теперь можно снизить использование тепла на обогрев на 40 - 50 % в сравнении с предыдущим периодом.

Замечания, касающиеся ремонтов и модернизации жилых домов в Польше

Ч.Липчевски

В послевоенном периоде в Польше наступил период строительства большого количества новых жилых домов. Социалистическое государство не обращало достаточного внимания на производство ремонтных домов и модернизацию зданий, а хозяева частных домов не в состоянии были ремонтировать здания из-за низких дотаций со стороны государства. По этой причине наступила диспропорция между производством ремонтных работ и новым строительством.

Старые жилые дома и дома, построенные уже после войны, под влиянием времени и малой о них заботы, попросту уничтожались, что, естественно, уменьшало общее количество квартир на величину квартир не пригодных для заселения. В годы наибольших капиталовложений (например, в 1978 году), по прогнозу в Польше 283600 квартир, после чего наступило резкое снижение жилищного строительства. В 1993 году сдано в эксплуатацию только 85900 квартир. Показатель количества квартир, сданных в эксплуатацию, составил соответственно 8,1 и 2,2 квартиры на 1000 жильцов.