

УДК 699.86.022.3 (575.2) (04)

## НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕПЛОЗАЩИТЕ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ

*С.Т. Иманбеков* – директор КыргызНИИПстроительства  
*В.Н. Ерошкин* – начальник отдела КыргызНИИПстроительства

---

Problems of perfecting thermo-protective indexes of exterior building envelope as well as new information on heating engineering of buildings are considered.

Экономия тепла, идущего на отопление существующих и вновь строящихся зданий, в связи с напряженностью топливных ресурсов в республике является задачей первостепенной важности. Расход топлива на отопление жилых, общественных и промышленных зданий составляет порядка 35–45% от общего количества используемых энергоносителей. Поэтому снижение расхода даже на 1–2% равносильно экономии многих сотен тонн топлива.

С переходом к рыночной экономике энергосбережение становится основной задачей при проектировании, строительстве и реконструкции зданий и сооружений, так как несовершенство архитектурно-строительных и планировочно-конструктивных решений зданий приводит к значительным тепловым потерям.

Важность задачи экономии энергии определяется рядом факторов: постоянным ростом потребления и стоимости топлива, ограниченностью и неравномерным распределением его запасов, широким его использованием в качестве сырья для промышленности. По оценке некоторых специалистов, мировых запасов газа хватит примерно на 70 лет, нефти – на 50–80 лет, каменного угля – на 100 лет, бурого угля – на 170 лет. По расчетам других, при современных темпах добычи и потребления угля его запасов достаточно на 2,5 века.

В этих условиях общепризнанной стала необходимость ограничения расхода энергии. По данным ООН, потребление энергии в мире составляет в среднем: в промышленности –

40%, на транспорте – 20%, на отопление, вентиляцию и кондиционирование воздуха помещений – 40%.

Большой расход энергоресурсов на отопление существующих зданий, в частности стран СНГ, обусловлен в основном тем, что при проектировании принимаются низкие нормативные показатели термического сопротивления ограждающих конструкций. Данные показатели в отечественной строительной практике последнего десятилетия изменились незначительно, тогда как в европейских зарубежных странах в 70–80-х годах прошлого столетия они существенно возросли и в настоящее время в 2–3 раза выше.

Основным документом, устанавливающим требования по теплозащите, до 1998 г. являлся СНиП II-3-79\*\* "Строительная теплотехника". С целью сокращения неоправданного расхода топливно-энергетических ресурсов в настоящее время в России введены в действие изменения № 3 и № 4 к СНиП II-3-79\*\*. Госстроем Республики Беларусь утверждены Строительные нормы СНБ 2.01.01-93 "Строительная теплотехника". Также введены в действие московские городские строительные нормы МГСН 2.01-94, "Энергосбережение в зданиях. Нормативы по теплозащите и теплоэлектро-снабжению". Введены в действие строительные нормы и правила Республики Армения СНРА II-17.02-95 "Строительная теплофизика ограждающих конструкций зданий. Нормы проектирования", существенно, в 2–3 раза, по-

вышающие требуемый уровень термического сопротивления ограждающих конструкций.

Учитывая сказанное выше, а также ограниченность сырьевых ресурсов республики в энергоисточниках, институтом КыргызНИИП-строительства по заданию Госкомархстроя при Правительстве Кыргызской Республики в 1998 г. разработаны и введены с 1 января 2000 г. в действие новые нормы – СНиП 23-01-98 КР "Строительная теплотехника". При их разработке использован международный опыт, проведен анализ имеющихся материалов и аналогов существующей технической и нормативной документации.

В нормативе учтены ранее внесенные в СНиП П-3-79\*\* изменения, установлено нормирование теплозащиты ограждений и ужесточены требования к ней с соблюдением необходимых комфортных условий в помещениях зданий при значительном снижении топлива и энергии на их отопление.

СНиП предусматривает повышение требований к теплозащите ограждающих конструкций строящихся и реконструируемых зданий в Кыргызской Республике в 3,5–4 раза, что позволит приблизить уровень их теплозащиты к уровню европейских стран. Основными отличиями настоящего документа является:

- из условий энергосбережения введены повышенные нормативные значения приведенного сопротивления теплопередаче, которые распространяются не только на новые проектируемые здания, но и охватывают реконструкцию фонда существующих зданий, на которые ранее не распространялись экономические требования норм (экономически целесообразное сопротивление теплопередаче);
- исключена формула для определения экономически целесообразного сопротивления теплопередаче;
- из условий комфортности снижен температурный перепад;
- тепловая инерция "D" ограждающих конструкций применяется только для определения коэффициентов теплоусвоения наружной и внутренней поверхности многослойной ограждающей конструкции и не применяется для определения расчетной зимней температуры наружного воздуха;
- окна с прежним уровнем теплозащиты могут составлять только 18% от общей пло-

щади стен, остальные же должны отвечать строгим современным требованиям;

- в связи с возможным применением систем отопления периодического действия введен раздел «теплоустойчивость помещений», учитывающий изменение теплового режима помещений;
- введен новый показатель, характеризующий энергетическую эффективность зданий – градусо-сутки отопительного периода.

Основные положения СНиП устанавливают общие требования к проектированию, строительству и реконструкции существующих зданий и сооружений, которые должны создать необходимые комфортные условия в помещениях и обеспечить требуемый уровень теплозащиты при значительном снижении топливно-энергетических ресурсов.

Рациональное применение совокупности градостроительных, объемно-планировочных и конструктивных мер позволит значительно (в 1,5–2 раза) снизить потребность энергии для отопления зданий. В СНиП расчетные параметры наружного воздуха для теплотехнического расчета ограждений даны с коэффициентом обеспеченности 0,92.

Расчетная скорость ветра в СНиП принята равной максимальной скорости из средних скоростей ветра по румбам за январь, повторяемость которых составляет 16%.

Расчетами ограждающих конструкций, включенными в нормативный документ, предусмотрено определять сопротивление теплопередаче, воздухопроницанию, паропроницанию и показатели теплоустойчивости помещений и ограждений.

Основным критерием, по которому определялось термическое сопротивление в прежних нормах, был перепад расчетных температур внутреннего и наружного воздуха.

Согласно разработанному СНиП, в качестве критерия принят показатель, определяемый в градусо-сутках отопительного периода. Значение градусо-суток для конкретного пункта равно произведению разности температур (внутреннего воздуха и средней температуры периода со среднесуточным охлаждением наружного воздуха до 8°C и ниже) на продолжительность этого периода. Данный показатель характеризует уровень расхода топлива, поскольку ориентирован на расчетный отопи-

тельный период. Так, например, при одинаковой расчетной температуре наиболее холодной пятидневки для г. Талас и с. Кочкорка разница в градусо-сутках составляет 782, для с. Чаткал и с. Сары-Таш – 2190.

Для реализации упомянутых показателей необходимо в первую очередь разработать серию качественно новых технических решений, поскольку механическое увеличение теплоизолирующих свойств конструкций в целом или их основного теплозащитного слоя во многих случаях технически нереализуемо и экономически нецелесообразно.

В связи с введением в действие СНиП 23-01-98 КР "Строительная теплотехника", который устанавливает более высокие требования к теплозащитным свойствам ограждающих конструкций зданий, значительно ограничивается возможность применения в стенах традиционных строительных материалов, которые считались наиболее эффективными для ограждающих конструкций республики, таких как кирпич, керамзитобетон и т.п. Их применение будет экономически нецелесообразно.

В настоящее время, чтобы выполнить требования новых норм по теплоизоляции без применения высокоэффективных утеплителей, теоретически пришлось бы возводить наружные стены толщиной в 2–2,5 раза превышающих их современную толщину.

Для решения жилищной проблемы в крупных и средних городах республики, согласно Государственной программе жилищного строительства на 2000–2010 гг., будут возводиться в основном многоэтажные жилые здания. Отсюда следует особая актуальность разработки новых технических решений наружных стен с применением эффективных теплоизоляционных материалов, с коэффициентом теплопроводности материала в сухом состоянии не более 0,10 Вт/(м×°С), создание энергоэкономичных систем инженерного обеспечения с приборами индивидуального учета на потребительском уровне, техническое перевооружение предприятий стройиндустрии и увеличение выпуска прогрессивных энергоэффективных теплоизоляционных материалов, изделий и конструкций силами предприятий республики. Это включает и переход на прин-

ципально новые технологии строительства, ремонта и реконструкции зданий.

В связи с изложенным выше, возрастает роль возобновляемых источников энергии: гидроэнергетики, энергии солнца и ветра, отходов производства и соответственно исследований и разработок новых технологий и материалов в области их использования.

На решение этой проблемы должны быть направлены законодательные акты республики в области строительства, предписывающие усиление теплоизоляции новых зданий, проектирование и монтаж систем отопления, потребляющих минимум энергии, регулярное обследование функционирующих систем отопления, применение более полной и точной автоматической регулировки, улучшение ухода за оборудованием.

Требования к энергосбережению при эксплуатации зданий, запасы по термическому сопротивлению ограждающих конструкций обеспечивались путем преднамеренного ужесточения расчетных условий их эксплуатации. Сейчас, возможно, их следует учитывать в соответствии с реальными условиями в зданиях республики.

Исследования показывают, что значения теплопроводности в условиях эксплуатации, характерных для Кыргызской Республики, превышают расчетные значения теплопроводности, определенные в соответствии с рекомендациями международных организаций, в среднем для минераловатных и стекловолоконистых изделий в 1,15 раза, для пенополистирола – в 1,2, для пенополиуретана – в 1,3 и для фенолформальдегидного пенопласта – в 1,4 раза.

Сравнения, проведенные в НИИ строительной физики (НИИСФ) Российской академии архитектуры и строительных наук, показали, что теплопроводность у материалов указанной плотности по СНиП "Строительная теплотехника" примерно на 20% больше, чем у зарубежных материалов.

Таким образом, исследования по совершенствованию норм теплозащиты зданий являются одним из путей решения задачи энергосбережения в строительстве при активном и широком применении новых технологий с использованием нетрадиционных возобновляемых источников энергии.