

ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ КАК ОБЪЕКТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЗАЩИТЫ ЗДАНИЯ

***Аннотация.** Выбор конструктивного решения и материала ограждающей конструкции влияет на энергоэффективность, теплозащиту и долговечность здания в целом.*

***Ключевые слова:** ограждающие конструкции, теплотехнические характеристики, энергоэффективность, теплоизоляционные материалы.*

***Annotation.** The choice of the design solution and the material of the enclosing structure affects the energy efficiency, thermal protection and durability of the building as a whole.*

***Keywords:** enclosing structures, thermal engineering characteristics, energy efficiency, thermal insulation materials.*

Россия является одной из наиболее ресурсобеспеченных стран мира и в то же время исторически так сложилось, что энергоэффективность не была приоритетной задачей в нашей стране. Более трети всех энергоресурсов страны расходуется на отопление зданий.

Вопросам энергосбережения в нашей стране стали больше уделять внимания после принятия Федерального закона № 261-ФЗ от 23 ноября 2009 г. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении в отдельные законодательные акты Российской Федерации» в

строительстве поставлена задача по снижению расхода тепла на отопление зданий, строящихся и реконструируемых не менее, чем на треть [1].

Основным документом по проектированию тепловой защиты строящихся или реконструируемых зданий является СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003» [2]. Согласно требованиям СП 50.13330.2012 внешний контур здания должен отвечать следующим требованиям:

– приведенные сопротивления теплопередаче отдельных ограждающих конструкций должны быть не меньше нормируемых значений $R_0^{np} \geq R_0^{norm}$ (поэлементные требования);

– удельная теплозащитная характеристика здания должна быть не больше нормируемого значения (комплексное требование);

– температура на внутренних поверхностях ограждающих конструкций должна быть не ниже минимально допустимых значений (санитарно-гигиеническое требование).

Требования тепловой защиты здания будут выполнены при одновременном выполнении вышеприведенных требований.

Здание представляет собой единую энергетическую систему, которая определяется архитектурно-конструктивным решением и теплотехническими характеристиками его ограждающих конструкций.

Потери тепловой энергии здания через ограждающие конструкции зависят от материала ограждающей конструкции, этажности здания, срока эксплуатации (год строительства здания) и качества строительно-монтажных работ, выполняемых при возведении здания.

Одним из решений, позволяющим снизить тепловые потери через ограждающие конструкции, является повышение их теплозащитных свойств за счет применения современных эффективных теплоизоляционных материалов, т.е. повышение сопротивления теплопередачи ограждающей конструкции.

За последние годы в современном строительстве был разработан ряд конструктивных решений наружных стен с использованием теплоизоляционных материалов в многослойных ограждающих конструкциях.

Наиболее часто применяемые строительные системы приведены на рис.1.

Невентилируемые конструкции утепления наружных стен с использованием минераловатных и полистирольных плит с креплением их непосредственно на стены с различными вариантами лицевой отделки: по типу «мокрый фасад» (рис. 1а), с облицовочным слоем из керамического кирпича (рис. 1б), вентилируемые конструкции утепления наружных стен (вентилируемые фасадные системы) (рис. 1в).

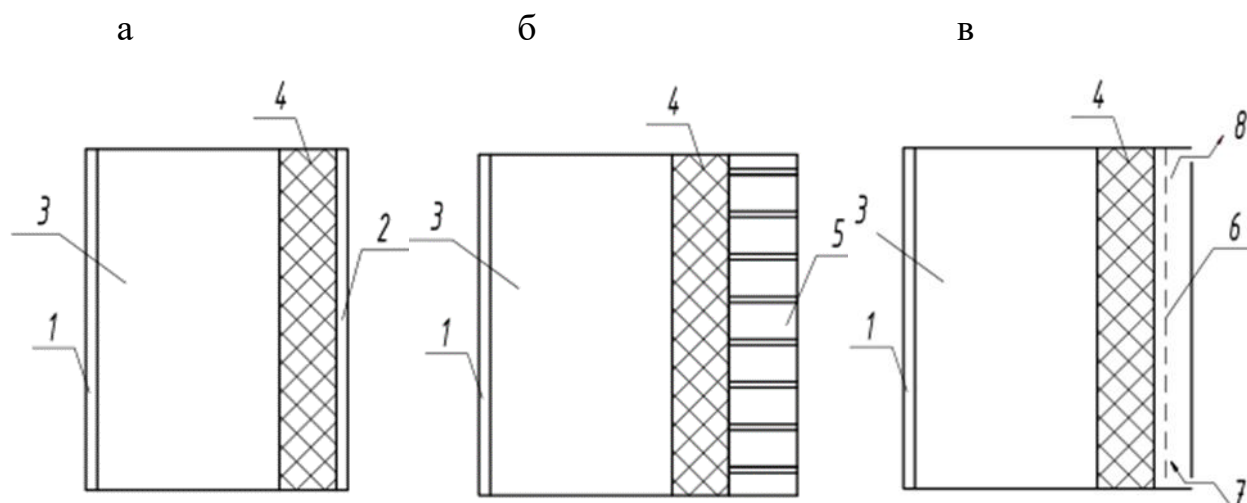


Рисунок 1 – Схемы конструктивных решений многослойных наружных стен: 1-внутренняя штукатурка; 2- наружная штукатурка; 3-конструкционный материал; 4 – теплоизоляционный слой; 5 – лицевой кирпич; 6 – пленка типа Тайвек; 7 – приточное отверстие; 8 – вытяжное отверстие

Каждый из рассмотренных вариантов ограждающих конструкций направлен на снижение потребляемой зданиями тепловой энергии,

необходимой для поддержания в помещениях требуемых параметров микроклимата. Каждый способ утепления имеет свои достоинства и недостатки.

Отделка «мокрого фасада» современными тонкослойными штукатурными материалами позволяет снизить нагрузку на утеплитель.

Наличие воздушного зазора в вентилируемом фасаде принципиально отличает его от других типов фасадов. За счет разницы температур с внешней и внутренней сторон ограждающей конструкции возникает перепад давления и, как следствие, восходящий воздушный поток. В результате несущая стена и утеплитель избавляются от конденсата и атмосферной влаги.

Также тепловая эффективность многослойной стеновой конструкции определяется не только толщиной утеплителя, а правильным подбором вида, размера и расположения теплопроводных связей, поскольку при разработке гибких связей стеновых конструкций необходимо стремиться к уменьшению диаметра металлических связей. Это требуется не только для экономии металла, но, в основном, и для снижения бесполезных теплопотерь, обусловленных наличием таких связей [3, с. 35].

Последовательность расположения конструктивных слоев с разной плотностью в многослойной ограждающей конструкции влияет на влажностное состояние теплоизоляционного слоя и как следствие на тепловую инерцию, характер затухания амплитуды колебания температуры в толще конструкции.

При выборе вида теплоизоляционного материала необходимо учитывать его долговечность. Утеплитель для многослойных ограждающих конструкций имеет значительно меньший срок службы по сравнению с конструкционными материалами. За время, которое материал находится в эксплуатации, его физико-механические свойства снижаются, что приводит либо к необходимости неоднократной замены утеплителя, либо, если ремонт невозможен, к полной замене ограждающей конструкции в процессе

эксплуатации в течение всего жизненного цикла этой конструкции. Так же необходимо обратить внимание на выбор теплоизоляционного материала из условий экономической целесообразности. Следует применять материалы, предназначенные для ограждающих конструкций удовлетворяющие требованиям дистракционной стойкости, экологической и пожарной безопасности.

По мере внедрения энергосберегающих мероприятий можно повысить энергоэффективность зданий, что позволит снизить показатели удельного расхода тепловой энергии в строительной отрасли и в целом в стране.

Библиографический список:

1. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении в отдельные законодательные акты Российской Федерации: федер. закон Рос. Федерации от 23 ноября 2009 г. №263-ФЗ: принят Государственной Думой 11 ноября 2009 г.: одобрен Советом Федерации 18 ноября 2009 г. // Рос. Газ. – 2009. – 27 ноября.

2. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Утвержден приказом Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) от 30 июня 2012 г. № 265 и введен в действие с 1 января 2012 г. – 100 с.

3. Бобрышев, В.В. Однослойные и многослойные ограждающие конструкции здания / В.В. Бобрышев. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2018. — № 47 (233). — С. 34-37. — URL: <https://moluch.ru/archive/233/54196/>.