

УДК 699.86

Пархоменко Андрей Сергеевич
студент магистратуры
кафедры «Общего строительства»,
Казахская Головная Архитектурно Строительная Академия ,
Казахстан, г. Алматы

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

Аннотация:

Показана актуальность повышения энергоэффективности ограждающих конструкций. Приведена сравнительная характеристика полистирольных и ячеистых бетонов. Выявлена необходимость применения многослойных конструкций стен. Представлена конструкция энергоэффективного блока. Охарактеризованы особенности конструкции вентилируемых фасадов.

Ключевые слова: полистиролбетон, ячеистый бетон, энергоэффективный блок, вентилируемый фасад.

Parkhomenko Andrey Sergeevich
Master student
Pulpit «Faculty of General Construction»,
Kazakh Leading Academy of Architecture and Civil Engineering,
Kazakhstan, Almaty

COMPARATIVE ANALYSIS OF MODERN ENERGY EFFICIENT FEEDING CONSTRUCTIONS

Abstract: The urgency of increasing the energy efficiency of enclosing structures is shown. The comparative characteristics of polystyrene and cellular concrete are given. The need to use multi-layer wall structures is revealed. The design of the energy-efficient unit is presented. Characteristics of the design of ventilated facades are characterized.

Keywords: polystyrene concrete, cellular concrete, energy-efficient block, ventilated facade.

Наибольший вклад в формирование энергоэффективности зданий вносят ограждающие конструкции. При этом значительные теплопотери происходят через стены зданий, с увеличением потерь по мере повышения общей этажности. Соответственно, исследования направленные на систематизацию представлений о современных ограждающих конструкциях являются актуальными.

Наружные стены зданий могут быть выполнены в однослойном и многослойном вариантах. Современные материалы однослойных стен должны отвечать требованиям теплопроводности, коррелирующей с показателем плотности, которая не должна быть выше 600 кг/м^3 . Таким требованиям отвечают современные бетоны, например, полистиролбетоны и ячеистые бетоны. Однако каждый материал наряду с достоинствами обладает некоторыми недостатками.

Так, при плотности полистиролбетона до 350 кг/м^3 и отвечающих СНиП коэффициентах теплопроводности, такой бетон имеет недостаточную прочность – до 1,2 МПа (подходит для ненесущих стен) и низкую морозостойкость, что ограничивает его применение в регионах с суровым климатом и требует кирпичной облицовки фасадов. Кроме того, необходимо учитывать высокую стоимость полистиролбетонных гранул и высокое энергопотребление вспенивателя полистирола.

Ячеистый бетон отличается лучшей прочностью, плотностью, морозостойкостью, теплопроводностью, усадкой и водопоглощением. Однако его свойства сильно дифференцированы от технологических параметров производства, где нарушения стабильности технологии (превышение плотности выше 400 кг/м^3) могут, с одной стороны, привести к меньшей теплопроводности, а с другой, к значительному снижению прочности и морозостойкости. Как показывает практика проектирования,

такой бетон эффективно применять для несущих стен зданий высотой до 5 этажей и в ненесущих наружных стенах многоэтажных зданий, в сочетании с облицовкой кирпичом и утеплителем [1].

Использование традиционных материалов для обеспечения нормативных показателей по сопротивлению теплопередаче (кирпич, керамзитобетон, арболит, керамические блоки, пенобетон) требует существенного утолщения стен. Проблема использования одного вида конструктивного материала стен привела к возникновению многослойных строительных систем, отвечающих требованиям теплозащиты, прочности, экономичности и долговечности.

Необходимость выполнения норм и правил строительной документации обусловила расширение объемов строительства с использованием многослойных (сэндвич) блоков для повышения энергоэффективности зданий. Такие блоки состоят из внутреннего несущего слоя, утеплителя, и внешнего слоя, запирающего утеплитель (сохраняющего прохладу летом и тепло зимой), выполняющего также несущую функцию и служащего основой для наружного отделочного покрытия. Пример энергоэффективного блока показан на рисунке 1.



Рисунок 1 – Пример энергоэффективного блока [2]

Использование многослойных теплоэффективных блоков снижает затраты на поддержание комфортных влажно-климатических режимов в здании; стены такого здания в 2,5 раза легче, а расход связующего раствора в 20 раз ниже, чем у кирпичного здания; наружная декоративная часть выполнена из долговечного, водоотталкивающего и прочного материала; затраты на возведение фундамента сокращаются на 60%, повышается скорость строительных работ; не требуется утепление наружной облицовки, которая может иметь различные дизайнерские и цветовые решения [3].

В энергоэффективном домостроении популярность набирает возведение вентилируемых фасадов (рисунок 2), например, типа Краспан. Наружные гранитные панели таких конструкций защищают от осадков и ветра; при повреждении устраняются заменой отдельных панелей; отличаются устойчивостью красителя и простотой монтажа. В качестве теплоизоляционных слоев применяются – минеральная вата, пенополиэтилен, базальтовые и стекловолоконные плиты и т.д.



Рисунок 2 – Пример конструкции вентилируемых фасадов [4]

Таким образом, наибольший вклад в формирование энергоэффективности зданий вносят ограждающие конструкции. Приведенный анализ современных материалов и конструкций стен зданий позволяет не только повысить их энергоэффективность, но и снизить затраты на возведение, повысить экологичность и комфортность влажно-

теплового режима в помещениях. Следует учитывать, что инновационные энергоэффективные здания должны включать повышение теплозащиты как стеновых, так и оконных, цокольных и чердачных конструкций. Соответственно, комплексные решения по повышению энергоэффективности зданий являются перспективными для дальнейших исследований.

Использованные источники:

1. Беляев В.С. Энергоэффективность наружных стен крупнопанельного домостроения // Жилищное строительство. – 2011. - №7. – С. 23-26.

2. Незамаева Е.С., Бояринова И.И. Энергоэффективные строительные материалы и конструкции. актуальность их использования // VIII Международная студенческая электронная научная конференция «Студенческий научный форум» - 2016. – 3 с.

3. Энергоэффективные строительные материалы [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.equipnet.ru/netcat_files/325/355/Sovremennye_kompozitnye_stroitelnye_materialy_s_ssytkami.pdf (дата обращения 07.04.2018).

4. Голованова Л.А., Блюм Е.Д. Энергоэффективные строительные конструкции и технологии // Ученые заметки ТОГУ. – 2014. - Том 5. - № 4. – С. 71-77.