РАЗДЕЛ VIII. АРХИТЕКТУРА

Гилев А.В.

Анализ применения энергоэффективных Пенополиизоцианурат (PIR) панелей, термопанелей SPANS, газоблоков D500 в архитектурных конструкциях зданий и сооружений

*«Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ)
имени. М.И. Платова»
(Россия, Новочеркасск)*

doi:10.18411/spc-22-12-2018-23

idsp: sciencepublic-22-12-2018-23

Россия обладает масштабным недоиспользуемым потенциалом энергосбережения. Крупные компании, производящие строительные материалы, в России движутся в направлении повышения энергоэффективности. На рынке строительных материалов существует множество вариаций ограждающих конструкций зданий и сооружений, но большинство из них нельзя назвать энергоэффективными, а некоторые энергоэффективные материалы нельзя использовать в строительстве высотных зданий и сооружений. В данной статье было проведено сравнение некоторых материалов с целью определения наиболее энергоэффективных и экономичных строительных материалов для архитектурных конструкций зданий и сооружений.

Мной был произведен сравнительный анализ следующих строительных материалов: энергоэффективные Пенополиизоцианурат (PIR) панелей, панелей SPANS, газоблоков D 500. Все материалы используются и подходят для фасадных систем современных зданий и сооружений. Сравнение вышеперечисленных строительных материалов производилось по нескольким важным характеристикам, таким как: коэффициент теплопроводности, вес 1 м² стены, толщины стены с утеплителем, продолжительность монтажа 100 м² стены, и стоимость 1 м². (Таблица 1) Выбор материала, конструктивной системы фасада, технологии выполнения работ зависит не только от функционального назначения и других характеристик зданий и сооружений, но и от климатических условий. Самый низкий коэффициент теплопроводности у энергоэффективных Пенополиизоцианурат (PIR) панелей, что позволяет использовать их в условиях, как жаркого климата, так и холодного, снизить энергопотребление здания до -20% по сравнению со стандартными панелями и другими материалами.

Таблица 1

Сравнение характеристик строительных материалов

	Энергоэффективные Пенополиизоцианурат (PIR) панели	Термопанели SPANS	Газоблоки D 500
Коэффициент теплопроводности, Вт/(м•К)	0,022	0,048	0,14
Вес 1 кв. м. стены, кг	12-14,5	38	135
Толщина стены с утеплителем, мм	60-120	220	400
Продолжительность монтажа 100 кв. м. стены, смена	0,5	0,5	10
Стоимость 1 кв. м. стены, руб	2150,00 2900,00	– 1485,00	1420,00

Использование энергоэффективных Пенополиизоцианурат (PIR) панелей более выгодно, так как вес 1 квадратного метра стены меньше веса стен из газоблоков D 500 в 10 раз и SPANS термопанелей в 3 раза. (Рисунок 1) Малый вес и большая скорость монтажа снижают расходы на строительство. Также представленным зданиям не требуется сложный фундамент. значительно сокращаются количество материала, что приводит к значительному сокращению объема работ, а соответственно сокращаются сроки строительства и уменьшается его стоимость. Энергосберегающие сэндвич-панели минимизируют энергопотери здания через стыки и поверхность изделия благодаря наличию трубчатого уплотнителя в замках и специальной герметизации стыков панелей. Панели имеют теплоотражающее покрытие, которое работает по принципу отражения длинноволнового инфракрасного излучения, под воздействием которого молекулы в составе других покрытий сильно нагреваются, и с течением времени разрушаются. Следствием разрушения молекулярного состава полимерных покрытий является выцветание и потеря блеска. Включение в состав специальных отражающих пигментов позволяет этого избежать.

Рисунок 1. Сравнение массы одного квадратного метра стены и толщины утеплителя ограждающих конструкций из энергоэффективных Пенополиизоцианурат (PIR) панелей, панелей SPANS, газоблоков D 500

Рисунок 2. Продолжительность монтажа 100 кв. м. стены, смена

Важной характеристикой для строительства является продолжительность монтажа здания и сооружения. Газоблоки D 500 монтируются значительно дольше, чем панели SPANS и энергоэффективные Пенополиизоцианурат (PIR) панели. Огромным плюсом является монтаж панелей в любое время года, а монтаж производится в

короткие сроки. Благодаря быстрому монтажу панелей можно уменьшить расходы на заработную плату рабочим и уменьшить сроки строительства, а, следовательно, и уменьшить все расходы, связанные с эксплуатацией строительной площадки, а также техники, которая использовалась при строительстве. (Рисунок 2)

Стоимость энергоэффективных панелей превышает стоимость двух других сравниваемых материалов в 2 раза, но эта разница в цене вполне оправдана, потому что, благодаря специальному энергоотражающему покрытию мы получаем отличную стойкость к ультрафиолетовому излучению, уменьшение температуры поверхности и повышенную устойчивость к грязи и царапинам. (Рисунок 3)

Рисунок 3. Стоимость 1 кв. м. стены, руб

Вывод

Энергоэффективные Пенополиизоцианурат (PIR) панели - современный материал повышенной энергоэффективности с пенополиизоциануратным (PIR) наполнителем, который по многим параметрам превосходит, как классические строительные материалы, так и термопанели. Энергоэффективные сэндвич-панели можно применять во всех типах зданий, что позволит повысить энергоэффективность, и получить объекту недвижимости более высокие показатели при сертификации по системам LEED, BREEAM и FM, а, следовательно, повысить имидж компании и ценность здания. Так же используя Энергоэффективные панели мы получим полную герметичность здания ($n_{50} \leq 0,6$ л/ч), высокая водонепроницаемость и улучшение микроклимата. Энергоэффективные Пенополиизоцианурат (PIR) панели — это строительный материал, имеющий большие перспективы в современном строительстве, так как он позволяет снизить энергопотребление здания до -20% по сравнению со стандартными панелями и экономить средства на обслуживание здания.

1. Соответствие стен из автоклавного газобетона современным требованиям по тепловой защите: научная статья/ А. С. Горшков, Н. И. Ватин, С. В. Корниенко, И. И. Пестряков; Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого.
2. Энергоэффективные фасадные системы и применяемые строительные материалы: научная статья/ С.Г. Абрамян, А.А. Котляревский, С.А. Умалатович; Волгоградский государственный технический университет.
3. Анализ применения термопанелей SPANS, газоблоков D500, пеноблоков D500 в архитектурных конструкциях зданий и сооружений: научная статья/ А.В. Гилев; Сборник научных трудов, по материалам XX международной научно-практической конференции. Изд. ЦНК МОАН, 2018.
4. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции.
5. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий.