

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Омурзаков А., Сарбаева Н.М.

Аннотация. В данной работе приведено обоснование необходимости использования тепловой изоляции домов. Проведен анализ современных органических и неорганических теплоизоляционных материалов, обозначены их плюсы и минусы. Приведены рекомендации при выборе теплоизоляционных материалов.

Ключевые слова: теплоэффективность, теплоизоляционные материалы; теплопотери; класс горючести; водостойкость; биостойкость.

АЗЫРКЫ ЗАМАННЫН САЛЫШТУУ ТАЛДАУСУ ЖЫЛУУ ОБЗОРЛООЧУ МАТЕРИАЛДАР

¹Омурзаков А., ²Сарбаева Н.М.

ИИ.Раззаков атындагы КМТУнун ПСК-1-20 тобунун студенти;

²И.Раззаков атындагы КМТУнун “Курулуш материалдарын, буюмдарын жана конструкцияларын ондуруу жана экспертиоо” кафедрасынын доценти, nadir12sm@mail.ru.

Аннотация. Бул документ үйлөрдүн жылуулук изоляциясын колдонуу зарылдыгын негиздейт. Заманбап органикалык жана органикалык эмес жылуулук өткөрбөөчү материалдарды талдоо жүргүзүлөт, алардын плюс жана минустары көрсөтүлгөн. Сунуштар жылуулук-изоляциялык материалдарды тандоодо берилет.

Негизги сөздөр: жылуулук эффективдүүлүгү, жылуулук изоляциялоочу материалдар; жылуулук жоготуу; күйүү классы; сууга каршылык; биологиялык туруктуулук.

COMPARATIVE ANALYSIS OF MODERN THERMAL INSULATION MATERIALS

Omurzakov A., Sarbaeva N.M.

Annotation. This paper provides a justification for the need to use thermal insulation of houses. The analysis of modern organic and inorganic heat-insulating materials is carried out, their pluses and minuses are indicated. Recommendations are given when choosing heat-insulating materials.

Key words: thermal efficiency, thermal insulation materials; heat loss; combustibility class; water resistance; biostability.

Проблема теплосбережения обостряется с увеличением стоимости энергоносителей, а также повышением требований к комфортности жилья. Решение этих проблем невозможно без использования новых эффективных теплоизоляционных материалов, которые должны обладать рядом качеств: иметь низкую плотность и теплопроводность, высокую паропроницаемость, огнестойкость – быть негорючими, быть экологически безопасными: в процессе эксплуатации не выделять вредных веществ, обладать достаточной прочностью – устойчивостью к механическим

воздействиям и долговечностью. Это обеспечит повышение уровня индустриализации, сокращение сроков строительства и экономической эффективности за счет импортозамещения аналогичных строительных материалов [1,2,3].

Вовлечение техногенных отходов и отходов сельского хозяйства в производство энергоэффективных стеновых материалов является решением экологических вопросов их утилизации, охраны окружающей среды, снижением себестоимости продукции и расширения выпуска теплоэффективных и экологически комфортных материалов для малоэтажного строительства [4,5,6].

Основным резервом энергосбережения является снижение потребления энергоресурсов объектами жилищно-общественного назначения, доля которых в общем потреблении строительной отрасли составляет свыше 80 %. Приведение теплотехнических свойств объектов к современному европейскому уровню позволит, кроме сбережения энергоресурсов, решить проблему обеспечения нормативного уровня комфорта жилой среды, отсутствие которого стало существенной социальной проблемой жильцов многоквартирных жилых домов и работников заведений социального назначения. Проведенный анализ материалов исследований и публикаций [7,8,9,10] указал на проблемы использования современных теплоизоляционных материалов. Если говорить о пенополистироле, то основными его отрицательными свойствами являются недолговечность, горючесть и экологическая опасность. Как показывает опыт строительства, заложенный в стены пенополистирол через 10-15 лет разрушается. Также обстоит дело с минераловатными изделиями. Уже через 7-9 лет они переходят в пылевидное состояние, что экологически небезопасно. Следовательно, использование пенопласта и минераловатных изделий в строительстве ведет к тому, что уже через 7-10 лет ограждающие конструкции не будут обеспечивать требуемого термического сопротивления. Несмотря на преимущества ячеистых бетонов в сравнении с другими теплоизоляционными материалами, им присущи существенные недостатки. Высокое водопоглощение приводит к низкой влаго- и морозостойкости. Повышенная гидрофобность их снижает адгезию к поверхности и затрудняет штукатурные работы. Низкая прочность в сочетании с большой плотностью и недостаточными теплоизоляционными свойствами сужает область их применения [5].

Учитывая большое разнообразие теплоизоляционных материалов, важным вопросом является их систематизация и разработка высокоэффективных материалов. За последние годы на украинском строительном рынке появились десятки новых теплоизоляционных материалов, благодаря чему произошел значительный прорыв, в первую очередь, в сфере энергосбережения.

Для проведения качественной классификации теплоизоляционных материалов следует исследовать их особенности изготовления и свойства.

Органические теплоизоляционные материалы изготавливаются из натурального сырья: отходов деревообработки и сельского хозяйства, торфа, а также различных пластмасс, цемента.

Это достаточно большая группа материалов, представленная на рынке в обширном ассортименте. Практически всем органическим теплоизоляторам свойственна низкая огне-, водо- и биостойкость, то есть у них низкие показатели стойкости под воздействием нагрузок, огня, воды и грызунов, а при пожаре имеют высокую степень токсичности. Поэтому органические теплоизоляторы применяют на участках, где температура поверхности и окружающей среды не поднимается выше 150 градусов, а также в качестве среднего слоя многослойных конструкций – в штукатурных фасадах, при облицовке стен, в тройных панелях и т. п. Их можно рекомендовать к использованию только в помещениях, где нет постоянного присутствия людей, или для утепления стен снаружи зданий, при условии обеспечения их надежной защиты от атмосферных воздействий.

Однако, эти утеплители пользуются заслуженной популярностью благодаря своим физическим свойствам, невысокой стоимости, простоте обработки и долговечности.

Минеральные утеплители выпускаются самого разного вида. Это могут быть и рулонные материалы, и жесткие плиты, и сыпучие материалы. Мы рассмотрим лишь основные из них и исследуем наиболее распространенные на рынке неорганические теплоизоляционные материалы, такие как: минеральная вата, стекловата, пеностекло, ячеистые бетоны, силикаты и др. Все эти неорганические теплоизоляционные материалы имеют высокую стойкость к воздействию огня и не выделяют токсических веществ. Поэтому они являются наиболее универсальными при утеплении зданий и оборудования.

Особенно ячеистые бетоны, пеностекло являются эффективными теплоизоляционными материалами, наиболее оптимальным по теплотехническим, эксплуатационным и физико-механическим свойствам, а также, учитывая экологическую безопасность и технологичность, является пеностекло.

Вывод. Результаты проведенного анализа приводят к тому, что все теплоизоляционные материалы, представленные на рынке республики имеют свои плюсы и минусы. Все они в той или иной степени гигроскопичны, так как их структура такова, что позволяет впитывать влагу. Особенно минераловатные изделия способны больше впитывать влагу и подвергаются быстрому старению. Поэтому долговечность ТИМ зависит от надежности и долговечности защитного покрытия. Вентилируемые

зазоры должны быть в обязательном порядке. Желательно выбрать теплоизоляционных материалов со сроком службы не менее 50 лет могут обеспечить экономическую эффективность по энергосбережению за счет сокращения затрат на замену утеплителей. В любом случае каждый дом в процессе эксплуатации должен подвергаться энергетическому аудиту. Такие проверки должны проводиться раз в 25 лет, чтобы можно было оценить уровень теплосберегающих свойств на данный момент. Только таким образом представляется возможным решить проблему энергоэффективности ограждающих конструкций зданий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. **Хозин В.Г.** и др. Комплексное использование растительного сырья при производстве строительных материалов // *Строит, материалы*. 1997. № 9. – С. 76-82.
2. **Матыева А.К.** Энергоэффективные строительные блоки из облегченного поризованного арболита. *Вестник КГУСТА*. – Бишкек, 2012. – С.33-38.
3. **Матыева, А.К.** Оптимизация состава и свойств сырьевых компонентов в производстве модифицированного арболита из местного сырья [Текст] / А.К. Матыева // *Вестник СиБАДИ*. – Омск, 2019. - № 3. – Т. 16. – С. 352-365. - <https://elibrary.ru/item.asp?id=38538417>
4. **Матыева, А.К.** Исследование прочности и деформативности атмосферостойкого арболита из местного сырья по энергоресурсосберегающей технологии для стеновых блоков [Текст] А.К. Матыева // *Современные наукоемкие технологии*. – Москва, 2019. - № 3. – Ч. 2. – С. 212-216.- <https://doi.org/10.17513/snt.37467>.
5. Анализ и перспектива развития нормативно-технического обеспечения в области энергетической эффективности / Т. В. Иванов, Ю. А. Табунчиков, А. Л. Наумов, А. К. Джанчарадзе. СПб. : Питер, 2013. 176 с.
6. Энергоэффективность и теплозащита зданий / В. С. Беляев. М. : Издательство АСВ, 2016. 304 с. 3. Кудинов И. В., Еремин А. В., Сичинава Г. В., Бранфилова А. Н., Ткачев В. К., Курганова О. Ю. Экспериментальное исследование мощности газодыяных теплообменников // *Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: технические науки: электронный научный журнал*. 2017. № 2 (54). С. 146–15
7. [Электронный ресурс]. URL: http://vestnikteh.samgtu.ru/sites/vestnik-teh.samgtu.ru/files/material/54_4_energetika_2017.pdf (дата обращения: 24.11.2018).
8. **Сарбаева Н.М.** Некоторые подходы к вопросу повышения энергетической эффективности жилых зданий (статья) *Вестник КРСУ*, Том 20, №8. – Бишкек, 2020. – С.30-34.
9. **Сарбаева Н.М., Джумакадыров С.Т., Жээнбаев У.К.** К вопросу долговечности современных теплоизоляционных материалов. *Наука и инновационные технологии*, №1(18). – Бишкек, 2021. – С.199-205.
10. **Сарбаева Н.М., Джумакадыров С.Т.** Системный подход к организации жизненного цикла энергоэффективных жилых зданий. «*Наука и инновационные технологии*», № 2 (23). – Бишкек, 2022. – С.184-192.