

Крамаренко Аркадий Викторович,

канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры «ПГСХ»;

Иброхимов Абдулкарим Абдулхакимович,

студент магистратуры,

ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет»,

г. Тольятти, Самарская область, Россия

АНАЛИЗ ПРЕИМУЩЕСТВ УТЕПЛИТЕЛЯ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

В данной статье рассматривается утеплитель нового поколения, приведён анализ характеристик некоторых видов утеплителей. Составлена таблица сравнения качественных показателей утеплителей и их стоимости.

Ключевые слова: утеплитель, PIR-плита.

Arkady V. Kramarenko,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, «ICB&UE» the department;

Abdulkarim A. Ibrohimov,

master student,

Togliatti State University,

Togliatti, Samara Region, Russia

ANALYSIS OF THE ADVANTAGES OF THE NEW GENERATION HEATER

In this article, a new generation heater is considered, an analysis of the characteristics of some types of insulation is given. A table is made for comparing the quality indicators and their cost.

Keywords: insulation, PIR-cooker.

В настоящее время становятся все более популярными утеплители нового поколения – экологичные, с усовершенствованными характеристиками. Теплоизоляционные материалы применяются для поддержания заданной температуры внутри помещений и уменьшения расхода энергии на отопление и кондиционирование. При правильном проектировании и грамотном монтаже можно добиться комфортных условий в комнатах: летом в них будет

прохладнее, а зимой ощутимо теплее. Для изготовления утеплителей применяют материалы, обладающие очень низким коэффициентом теплопроводности; особенность материалов заключается в высокой пористости и неоднородности. Технический прогресс не стоит на месте, поэтому на данный момент существует большой выбор разнообразных теплоизоляционных материалов любой ценовой категории.

Весь огромный ассортимент современных теплоизоляционных материалов делят на четыре основных группы [1]:

1. *Минераловатные утеплители* – минеральная и стекловата, а также минераловатные плиты. Характеризуются волокнистой структурой, изготовленных из минеральных материалов с применением фенолформальдегидных смол в качестве связующего вещества.

2. *Пенополистирол и его экструдированная модификация* – представляют собой вспененные пластические массы, основной объем которых занимает газ, обеспечивая относительно высокие теплоизоляционные свойства.

3. *Пенополиуретан* – материалы, которые принято напылять на поверхность при помощи соответствующего оборудования.

4. *Вспененный полиэтилен с металлизированным покрытием* – современный теплоизолятор, состоящий из вспененного полиэтилена и алюминиевой фольги. Выпускается множество разновидностей, различающихся по толщине, наличию самоклеящейся пленки и количеству отражающих слоев.

Среди новейших материалов находится PIR-плита – это современный утеплитель нового поколения с одним из самых низких показателей теплопроводности, что значительно уменьшает толщину утепляющего слоя. Плиты данного типа с обеих сторон покрыты специализированной фольгой, что делает их абсолютно водонепроницаемыми, устойчивыми к нагрузкам, долговечными, с низкой пожароопасностью. Так же данный утеплитель возможно применять для утепления стен, материалом возведения которых являются блоки из силпора [2]. Теплоизоляция PIR сохраняет свои свойства и

эксплуатационные характеристики на протяжении 50 лет, не подвержена гниению, высокая устойчивость к плесени и грибку[3].

Авторами статьи проведен сравнительный анализ основных характеристик наиболее распространенных теплоизоляционных материалов (Таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительные характеристики некоторых утеплителей

№	Название	Достоинства	Недостатки	Группа горючести	Срок службы	Теплопроводность, $\frac{Вт}{м\cdot К}$	Цена 1м ² (при толщине утеплителя 40мм)
1	Теплоизоляционные плиты PIR (20-50 мм) [3]	1. Лучший показатель теплопроводности среди других видов утеплителей 2. Не впитывает влагу (водопоглощение не более 1%) 3. Не горит и не распространяет пламя (группа горючести Г1-Г2) 4. Срок службы более 50 лет без потери эксплуатационных характеристик 5. Не подвержен гниению, устойчив к плесени и грибку	1. Цена	Г1 (слабогорючие)	Более 50 лет	0,021	462
2	Экструдированный пенополистирол (10-100 мм) [4]	1. Сохраняет тепло в 1,5 раза эффективнее обычных пенопластов и в 2 раза эффективнее, чем каменная и стекловата 2. Не боится влаги 3. Не дает усадку со временем 4. Не содержит формальдегидов 5. Не подвержен воздействию грызунов	1. Низкий параметр пароизоляции 2. Потеря формы при долгом воздействии температуры 3. Необходимость использования специальных клеевых смесей или каркаса	Г4 (сильногорючие)	Более 50 лет	0,033	177

		6. Удобен и прост в использовании. Обеспечивает высокую скорость монтажа					
3	Экструдированный пенополиурол с графитом (10-100 мм) [5]	1. Лучшее теплоизолирующее свойство при меньшей толщине теплоизоляции, примерно на 25% по сравнению с традиционными белыми плитами 2. Возможность уменьшить слой теплоизоляции 3. Большой срок службы и повышенная устойчивость к ультрафиолетовому излучению	1. Более высокая стоимость материала 2. Необходимость применения более мощных и более дорогих клеевых смесей	Г4 (сильно горючие)	Более 50 лет	0,033	180
4	Пенополиуретан (Напыление любой необходимой толщины) [6]	1. Низкий коэффициент теплопроводности 2. Малый вес 3. Нет необходимости в крепежных элементах 4. Отличная антикоррозийная защита металлоконструкций 5. Возможность изоляции конструкций любой конфигурации и размеров 6. Не подвержены разложению и гниению, не разрушаются под воздействием сезонных температурных	1. Негативное воздействие ультрафиолетового излучения может привести к быстрому износу материала 2. При воздействии высокой температуры возгорания не произойдет, но утеплитель начнет тлеть. Этот процесс мгновенно прекратится, как только материал будет охлажден	Г2 (умеренно горючие)	20 лет	0,023	40

		колебаний, атмосферных осадков, агрессивной промышленной атмосферы 7. Высокая экологичность пенополиуретана					
5	Минеральная вата (40-150 мм) [7]	1. Высокая прочность на отрыв слоев 2. Паропроницаемость 3. Химическая нейтральность по отношению к строительным материалам	1. Потеря качества при намокании 2. Высокий уровень пыления 3. Выделение паров фенолформальдегидных смол	НГ (негорючие)	Менее 50 лет	0,040	234

Из анализа приведённых данных следует, что из выбранных к рассмотрению утеплителей наилучшим вариантом являются теплоизоляционные плиты PIR. Они превосходят своих конкурентов по всем показателям, особенно таких важных, как группа горючести и коэффициент теплопроводности, что оказывает существенную роль при выборе теплоизолирующего материала. Данный утеплитель может быть применен при строительстве зданий любого назначения, в том числе дошкольных учреждений и школ, так как он экологичен, срок службы его более 50 лет [8], материал не подвержен гниению и устойчив к плесени. Единственным недостатком PIR-плит является их цена, которая существенно выше, чем у остальных теплоизоляционных материалов. Это связано с тем, что это новейшая разработка, у которой на данный момент практически нет аналогов. В дальнейшем с развитием технологий стоимость должна стать приемлемой.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Виды утеплителей и их характеристики, а также применение теплоизоляции и цена [Электронный ресурс]. – URL: <http://kotel.guru/uteplenie/utepliteli/vidy-utepliteley-harakteristiki-primenenie-cena.html> (дата обращения 06.12.2017)

2. Крамаренко А.В. Теплоизоляция из силпора // «Перспективы развития науки и образования сборных научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 13 частях». – Тамбов: ООО «Консалтинговая компания Юком», 2015. – С. 72-73.
3. Теплоизоляционные плиты PIR – ТехноНИКОЛЬ [Электронный ресурс]. – URL: http://www.tn.ru/catalogue/teploizoljacionnyye_plity_pir/ (дата обращения: 04.12.2017)
4. ГОСТ 32310-2012 «Изделия из экструзионного пенополистирола XPS теплоизоляционные промышленного производства, применяемые в строительстве. Технические условия». – М.: ИПК Издательство стандартов, 2014.
5. Серый пенопласт с графитом: преимущества и характеристики [Электронный ресурс]. – URL: <http://postroy-sam.info/fasad-doma/223-seryj-penoplast-v-kachestve-teploizolyatsii-krysh-polov-i-perekrytij.html#h1-koeffitsient-teploprovodnosti-serogo-penoplasta> (дата обращения 06.12.2017)
6. Утеплитель пенополиуретан характеристики, плюсы и минусы [Электронный ресурс]. – URL: <http://srbu.ru/stroitelnye-materialy/81-penopoliuretana-harakteristiki.html#p5> (дата обращения 04.12.2017)
7. ГОСТ 9573-2012 «Плиты из минеральной ваты на синтетическом связующем теплоизоляционные. Технические условия». – М.: ИПК Издательство стандартов, 2012.
8. Срок службы утеплителей, какой утеплитель предпочесть [Электронный ресурс]. – URL: <http://teplodom1.ru/penoplast/192-srok-sluzhby-utepliteley-kakoy-uteplitel-predpochest.html> (дата обращения 07.12.2017)