

УДК 693.6

НОВЫЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ НА ОСНОВЕ ВСПЕНЕННОГО ЖИДКОГО СТЕКЛА И ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ

А.Г. Губская, Г.С. Гарнашевич, И.Н. Горбач
Государственное предприятие «Институт НИИСМ», г. Минск

Проблема теплосбережения остро встала перед нашей республикой в последние годы. Это связано как с увеличением стоимости энергоносителей, так и с увеличением требований к повышению комфортности жилья.

Решение этих проблем невозможно без использования новых теплоизоляционных материалов, предназначенных для устройства наружной тепловой изоляции новых и эксплуатируемых зданий и сооружений.

В настоящее время около 70 % рынка теплоизоляционных материалов приходится на волокнистые материалы (рисунок 1) [1, 2].

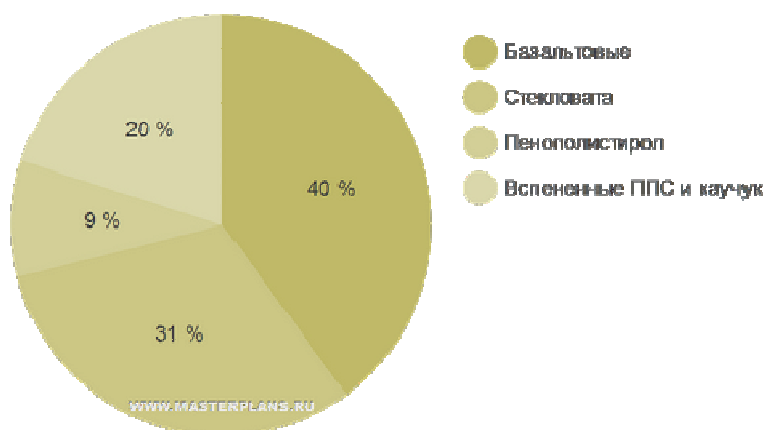


Рисунок 1 –Рынок теплоизоляционных материалов

К наиболее современным видам теплоизоляционных материалов относятся теплоизоляционные материалы из базальтовой ваты и вспененного каучука. При этом доля базальтового волокна составляет 40%, стеклянная вата занимает меньшую долю – 31%. На долю экструдированного пенополистирола приходится около 9% в объеме потребления теплоизоляционных материалов, и около 20% занимает продукция из вспененных пенополистирола и каучука, а также других видов теплоизоляционных материалов.

Лидеры рынка соответственно –ROCKWOOLи K-FLEX. Выйти на рынок теплоизоляционных материалов из минеральной ваты (в основном стекловаты) значительно труднее из-за высокой конкуренции. Базальтовая вата – универсальный вид теплоизоляции. Недостаток ба-

зальной теплоизоляции – высокий удельный вес. Поэтому при организации ее производства надо просчитывать экономически целесообразный радиус поставки. Кроме того, для производства необходимо сырье – базальты.

Теплоизоляционные материалы из вспененного каучука получили наибольшее распространение для изоляции трубопроводов. К их недостаткам можно отнести дорогостоящее оборудование и высокую долю импортных материалов.

Для использования в строительстве современные теплоизоляционные материалы при достаточно низкой стоимости должны иметь:

- низкую плотность;
- низкую теплопроводность;
- высокую паропроницаемость;
- огнестойкость – быть негорючими (НГ);
- быть экологически безопасными: в процессе эксплуатации не выделять вредных веществ;
- обладать достаточной прочностью – устойчивостью к механическим воздействиям и долговечностью.

Однако не все из перечисленных выше теплоизоляционных материалов соответствуют этим требованиям (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительные свойства теплоизоляционных материалов (по литературным данным)

Материал	Свойства			Стоимость, бел.руб/м ³
	плотность, кг/м ³	теплопроводность, Вт/(м·°С)	паропроницаемость, мг/(м·ч·Па)	
<i>Органические теплоизоляционные материалы</i>				
Пенополистирольные изделия	15–150	0,027–0,052	≈ 0	80–150
Вспененный полиэтилен	20–400	0,029–0,050	≈ 0	15–35
<i>Неорганические теплоизоляционные материалы</i>				
Минераловатные и стекловолоконные изделия	30–250	0,033–0,060	0,68-0,35	30–180
Пеностекло	180–400	0,074–0,11	≈ 0	300–1100

Анализ показывает, что в последние годы на рынке появляются новые виды теплоизоляционных материалов, особенностью которых является использование в производстве различных техногенных отходов. Это позволяет в значительной степени снизить стоимость материала без потери его качественных характеристик [3].

Государственным предприятием «Институт НИИСМ» были проведены исследования по разработке нового вида теплоизоляционных материалов на основе вспененного жидкого стекла с использованием техногенных отходов. В таблице 2 приведены свойства материалов с использованием различных типов отходов.

Таблица 2 – Свойства теплоизоляционных материалов на основе жидкого стекла

Заполнитель	Свойства		
	прочность при изгибе, кПа	плотность, кг/м ³	теплопроводность, Вт/(м·°С)
Отходы минеральной ваты	232	212	0,055
Отходы минеральной ваты + опилки	156	209	0,051
Отходы шинного корда	140	205	0,049

В таблице 3 приведены сравнительные характеристики разработанного теплоизоляционного материала и теплоизоляционного материала «Этиз», выпускаемого в России.

Таблица 3 – Сравнительные свойства теплоизоляционных материалов на основе жидкого стекла

Материал	Свойства			Стоимость, бел.руб/м ³
	Плотность, кг/м ³	Теплопроводность, Вт/(м·°С)	Паропроницаемость, мг/(м·ч·Па)	
Разработанный теплоизоляционный материал на основе вспененного жидкого стекла	140–200	0,049–0,55	0,20–0,15	150–261
«Этиз» (РФ)	100–250	0,032–0,060	0,15–0,11	150–300

Разработанная технология прошла апробацию на технологической линии ОАО «ПМК-83 Водстрой», Могилев.

ЛИТЕРАТУРА

1. http://www.masterplans.ru/images/market_share_tim.png
2. http://www.masterplans.ru/proizvodstvo_tim.html/WG8iImZAOFWveLcb.99
3. Фиговский О.Л., Бейлин Д.А., Пономарев А.Н. Успехи применения нанотехнологий в строительных материалах// Нанотехнологии в строительстве. – 2012. – №3. – С.6–21.