

«ТРАДИЦИОННАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ БЫЛА И БУДЕТ. НО ВСЕ ЧАЩЕ СПЕЦИАЛИСТЫ ОТДАЮТ ПРЕДПОЧТЕНИЕ НОВЫМ РАЗРАБОТКАМ, КОТОРЫЕ ЭФФЕКТИВНО АДАПТИРУЮТСЯ К ЗАПРОСАМ СОВРЕМЕННОСТИ»

Решение проблемы энергосбережения всегда вызывала бурные дискуссии по всему миру среди экспертов в данной области. Источением природных ресурсов давно обеспокоены не только экологи, но специалисты различных направлений в теплоэнергетике, строительстве, промышленности.

Популярность теплоизоляционных материалов в мире растет ежедневно, в том числе и в Украине. А, как известно, есть спрос - есть и предложение. Именно поэтому, на украинском строительном рынке сегодня представлено огромное количество всевозможных материалов для теплоизоляции. Каждый из них различен по своим характеристикам и ценам. Согласитесь, среди такого изобилия сложно ориентироваться не только обычному потребителю, но и специалисту. Поэтому к выбору теплоизоляции стоит подходить очень серьезно. Ведь она должна отвечать многим параметрам, таким как максимальное сохранение тепла, долговечность, ремонтпригодность, эстетичность, соответствие экологическим и пожаробезопасным требованиям и многое другое. Кроме того, и что немаловажно, теплоизоляция должна учитывать запросы современного строительства. Поэтому наравне с привычными материалами, следует рассматривать и новые разработки. Они с завидной активностью внедряются в те отрасли, где использование традиционных материалов по ряду причин невозможно.

Сначала пришла одна идея, потом остальные

Разработчики единственного в Харькове предприятия по производству жидкой керамической теплоизоляции не один год ломали голову, над тем, как создать отечественный теплоизоляционный материал, который бы полностью отвечал международным стандартам. Исследования шли непрерывно, досконально изучались аналоги в мире жидкой керамической теплоизоляции, в лабораториях проводились опыты.

Но лишь спустя три года харьковским специалистам удалось создать высокотехнологичный теплоизоляционный материал **ТСМ Керамічний**, который смог объединить в себе рекордно низкую теплопроводность с практически полной изоляцией поверхности, которая защищается от воздействия окружающей среды.

Принцип действия нужно понимать изнутри

ТСМ Керамічний состоит из микроскопических, пустотелых керамических, а также заполненных воздухом силиконовых шариков, которые находятся во взвешенном состоянии в жидкой композиции, состоящей из синтетического каучука, акриловых полимеров и неорганических пигментов. Эта комбинация делает материал легким, гибким, растяжимым.

Неудивительно, что **ТСМ Керамічний** составил здоровую конкуренцию традиционной теплоизоляции.

ТСМ Керамічний по своей сущности есть типичным капиллярно-пористым телом, которое отличается от традиционных теплоизолирующих материалов тем, что межпоровое пространство находится в состоянии разрежения (или вакуума). Разреженность межпорового пространства, или пространства, что находится в замкнутых сферах, существенным образом снижает эффективную теплопроводность материала в сравнении с материалами такой же плотности. Кроме того, за счет более высокого коэффициента отражения сфер, что является частью теплоизолирующего покрытия, лучевая составляющая переноса теплоты покрытия меньше, чем для традиционных теплоизолирующих материалов. В то же время, составляющая переноса теплоты за счет теплопроводности через твердую массу покрытия, которое состоит из акриловых полимеров, довольно высокая и для материалов с плотностью 400-500 кг/м³ составляет близко 0,2-0,45 Вт/(м·К). И так, в зависимости от того, как расположены в слое покрытия замкнутые керамосиликоновые сферы, будет определяться результирующая теплопроводность покрытия.

НИИСК подтвердил...

При проведении испытаний Киевским НИИСКом были сделаны следующие выводы. Значение результирующей теплопроводности колебалось от 0,0016 Вт/мК до 0,0022 Вт/мК. Такой разбег вызван разницей в толщине покрытия, которое наносилось на поверхность испытываемых образцов. Причем, предельно низкий показатель теплопроводности покрытия был зафиксирован в местах с минимальной толщиной слоя, т.е. там, где наиболее оптимально были расположены керамические и силиконовые сферы. Это говорит о том, что для данного теплоизоляционного материала, в отличие от традиционных, эффективная теплопроводность зависит не только от температуры, но и от толщины слоя покрытия.

Стоит отметить, что данный материал есть новым и требует особых подходов в изучении его тепловой эффективности по причине масштаба его толщины, измеренной сотнями микрон, в то время как традиционные теплоизолирующие материалы имеют масштаб толщины от нескольких десятков до полутора-двух сотен миллиметров. Как показали исследования, проведенные все тем же НИИСКом, наиболее эффективным является нанесение покрытия тонкими проходами, толщиной 0,16-0,18 мм. Общая же толщина одного технологического слоя, полученного за счет 3-4 проходов, не должна превышать 0,6 мм.

При соблюдении описанной технологии нанесения, можно говорить о том, что **ТСМ Керамічний** может быть эффективнее пенополистирола в 16 раз, минераловатных плит в 19 раз, пенобетона в 60 раз.

В отечественном строительстве для утепления стен зачастую используют пористые бетоны. Одной из распространенных схем утепления есть: внешняя кирпичная кладка в 0,5 – 1 кирпича, слой пенобетона (плотностью 400 кг/м), толщиной 300 мм и цементно-песчаная штукатурка, толщиной 20 мм. Данное конструктивное решение имеет явный недостаток – в толще стены наблюдается повышенное накопление влаги. Единой возможностью устранения данной проблемы есть организация воздушной вентилируемой прослойки между бетоном и кирпичной кладкой. Но, зависимость надежности данного решения от человеческого фактора ставит под сомнение возможность его применения. Нанесение же теплоизоляционного слоя **ТСМ Керамічний** на внутреннюю поверхность стены существенно снижает опасность конденсатообразования в толщине утеплителя. Без наличия вентилируемой воздушной прослойки – в 1,8 раза

Границы температурного режима расширены

ТСМ Керамічний без преувеличения надежный и долговечный материал. Эксплуатируется он при температурах от – 47 °С до +250 °С. Срок эксплуатации покрытия – более 25 лет. Во время испытаний на ускоренное старение **ТСМ Керамічний** при 60-ти циклах замораживания и размораживания с перепадом температуры от -60 до +20 °С полностью сохраняет все свои свойства.

ТСМ Керамічний – высокоэластичный материал, что позволяет ему быть устойчивым к переменчивым

условиям окружающей среды (атмосферные осадки, резкие перепады температуры, ветер и пр.)

Для надежной теплоизоляции объекта достаточно нанести тонкий слой покрытия – не более 1 мм. При этом особой подготовки поверхности не требуется, при условии, что она очищена от пыли и грязи. В случае с металлической поверхностью – обезжирена и очищена от коррозии.

Результат воздействия на **ТСМ Керамічний** соляным туманом не выявили видимых изменений поверхности, разложения и коррозии

Высокий показатель адгезии и наличие в материале латекса обеспечивает 100% сцепление материала с изолируемой поверхностью. **ТСМ Керамічний** с ней фактически сливается, заполняя все микропоры, и тем самым полностью предотвращает контакт поверхности с окружающей средой.

Материал **ТСМ Керамічний** предназначен для получения покрытия на поверхности любой формы и в самых труднодоступных местах. Он может наноситься на металлическую, бетонную, кирпичную, деревянную, пластиковую, резиновую, картонную и многие другие поверхности. Температура поверхности, на которую наносится материал, должна быть от +5 °С до +150 °С.

Нанесение: легко и быстро

ТСМ Керамічний наносится на поверхность с помощью безвоздушного распылителя или кисти.

Время сушки одного слоя покрытия до 24 часов с периодом вулканизации 12 часов при температуре +20 °С. Норма расхода материала при однослойном покрытии – 1 литр на 2 м² при толщине покрытия 0,38 мм.

Таблица 1

Технические характеристики ТСМ Керамічний

Наименование характеристики	Единица измерения	Величина	Примечания
Теплопроводность при 20 °С, не более	Вт/м °С	0,001-0,0018	ГОСТ 7076-87
Теплоотдача	Вт/м ² °С	1,29 – 2,5	ГОСТ 7076-87
Плотность в сухом виде	кг/м ³	380-410	ГОСТ 17177-94
Плотность в жидком виде	кг/м ³	470-590	ГОСТ 17177-94
Коэффициент паропроницаемости	Мг/м ч ПА	0,0014	ГОСТ 25989-83
Удельная теплоемкость	Кдж/кг °С	1,08	
Термостойкость при температуре 260 °С	Отсутствие трещин, вздутий и расслоений		
Водопоглощение	г/см ³	0,03	ГОСТ 11529-86
Относительное удлинение при разрыве, не менее	%	8,0	ГОСТ 11262-80
Относительное удлинение при разрыв после ускоренного старения (10) лет, не менее	%	8,0	ГОСТ 11262-80
Линейное удлинение	%	65	ГОСТ 11262-80
Прочность сцепления при отрыве, не менее: с металлом с бетоном с деревом	Мпа	1,53 1,84 1,84	ГОСТ 15140-78
Прочность при растяжении, не менее после нанесения после ускоренного старения (10) лет	Мпа	2,0 3,0	ГОСТ 11262-80
Прочность при ударе	кг*см	50	ГОСТ 4765-73
Белизна % диффузного отражения после нанесения ЧЕРЕЗ 10 ЛЕТ	%	93,0 90,0	ГОСТ 896-69
Температура транспортировки и хранения	°С	+1	
Температура поверхности при нанесении материала	°С	от +5 до +65	
Температура эксплуатации	°С	- 47 до +250	

Безопасен для экологии

ТСМ Керамічний – экологически чистый материал. Он не содержит в своем составе ядовитые или вредные вещества, что позволяет работать с ним в помещениях без дополнительной вентиляции. Материал имеет гигиенические заключения Украины. Содержание вредных веществ в материале не превышает следующих значений:

Наименование	Единица измерения	Значение
Формальдегид	мг/м ³	< 0,007
Аммиак	мг/м ³	< 0,04
Стирол	мг/м ³	< 0,002
Акрилонитрил	мг/м ³	< 0,03
Бензол	мг/м ³	< 0,08
Толуол	мг/м ³	< 0,6
Ксилол	мг/м ³	< 0,2
Метилметакрилат	мг/м ³	< 0,1

Не поддерживает горения

ТСМ Керамічний – пожаробезопасный материал, который не поддерживает горение. Пленка толщиной 1,0 мм обугливается при температуре 500 °С и разлагается при температуре 840°С, выделяя окись углерода и азота, что способствует замедлению распространения пламени.

Материал соответствует требованиям пожарной безопасности, имеет заключения пожарной лаборатории МЧС Украины: **группа горючести – Г1** (низкой горючести) по ДСТУ Б В.2.7-19-95, **группа распространения пламя РП1** (не распространяется пламя) согласно ГОСТу 30444-97.

ТСМ Керамічний зарегистрирован на территории Украины Государственным Центром стандартизации метрологии и сертификации (№ 100/008135 от 20.08.2002, Технические условия – ТУУ 26.2-31797789-001-2002 извещение об изменении к ТУУ № 100/008135/01 от 11.07.2005).

Сферы применения

Материал **ТСМ Керамічний** применяется в строительстве не только как теплоизоляционное, но и как гидроизоляционное покрытие. Наличие в материале латекса обеспечивают ему низкую водопоглотительную способность.

Легкость и простота работы с **ТСМ Керамічний**, возможность нанесения его в самых труднодоступных местах, высокие теплоизолирующие показатели, наряду с гидроизолирующими свойствами, позволили материалу зарекомендовать себя с положительной стороны среди известных в строительстве теплоизоляционных покрытий.

Кроме того, **ТСМ Керамічний**, может быть окрашен в любой цвет, и окрашивание не влияет на эффективность покрытия, что является важным фактором для обеспечения эстетики фасадов зданий.

ТСМ Керамічний применяется для утепления и устранения конденсата:

- Стен жилых и производственных зданий, как с внутренней, так и с наружной стороны.

- Крыш жилых и производственных зданий, как с внутренней, так и с наружной стороны.
- Металлических крыш, ангаров и гаражей, элеваторов.
- Подкрановых балок.
- Нижней части мостов (понижает промерзание)
- Трубопроводов тепловых систем отопления.
- Паропроводов и газопроводов.
- Систем кондиционирования воздуха.
- Труб с холодной водой (для предотвращения конденсации).
- Гидрантов, водонагревателей и бойлеров и многое другое.





Материал успешно применяется в странах СНГ, о чем свидетельствуют отзывы наших потребителей. Вот только некоторые из них:

Северодонецкое СГПП «Объединение АЗОТ»: «Теплозащита железнодорожных цистерн для транспортировки уксусной кислоты. Обеспечено существенное снижение тепловых потерь и уменьшение ледообразования в цистерне в 10-12 раз»

Винница, ООО «БМУ-2 ЛТД»: «Использование **ТСМ Керамічний** для внутренней теплоизоляции жилых домов на протяжении 2006 года. Подтверждена конкурентоспособность покрытия»

«Красноярские тепловые сети»: Отмечены такие преимущества, как: снижение трудозатрат, значительное снижение теплотерь, возможность нанесения на горячие поверхности, изоляция труднодоступных мест (задвигки, насосы и т.п.), дополнительная защита от коррозии.

Красноярский ООО «Красцветметстрой»: «Устранено промерзание стен неотапливаемого помещения»

Ростовская обл., «Азовводоканал»: «Экономия газа на каждом из работающих котлов – от 100 до 150 м³ в сутки».

«Первомайская ТЭЦ»: «Снижение температуры на поверхности трубопровода со 102 °С до 44 °С».

«Харьковский ГОСПРОМ»: «Нанесение **ТСМ Керамічний** на крышу позволило полностью устранить течь»

Днепропетровская область, «Вольногорский ГОК»: «Заменена минеральная вата на **ТСМ Керамічний**. За четыре года эксплуатации не выявлено никакого разрушения или изменения теплоизоляционного слоя. Теплотерь не наблюдается».

«Южноукраинская АЭС»: «Снижение температуры на поверхности трубопровода с 80 °С до 42 °С».

И в заключение, хотелось бы отметить, что на территории Украины материал был исследован: **Киевским Научно Исследовательским Институтом Строительных Конструкций, НАНУ Институтом проблем материаловедения им. И. М. Францевича, НТУ Киевским Политехническим Институтом, Независимой (аккредитованной по системе УкрСепро) лабораторией «Испытатель»**. Где были подтверждены все его теплофизические свойства.

На **ТСМ Керамічний** имеются все необходимые нормативно-технические документы:

- Технические условия – ТУУ 26.2-31797789-001-2002 с Извещением об изменении № 100/008135/01 от 11.07.2005).
- Гигиеническое заключение № 5.03.02-06/33242 от 18.08.2004 г
- Заключение испытательной лаборатории МЧС №260/645 от 27.11.2007 г.
- Заключение ХРНВ Центра стандартизации и метрологии №354 от 27.06.2007г.
- Торговый патент № 16368 от 15.08.2006г.

Дилерская сеть развита по всей Украине.