

» ФОРУМ

Коллектив независимых экспертов: Александр Анатольевич Матвиевский, канд. техн. наук, Татьяна Юрьевна Абызова, канд. техн. наук, и Михаил Гивиевич Александрия, дипломированный инженер, проведя анализ имеющихся в открытом доступе материалов об эксплуатационных свойствах жидко-керамических теплоизоляционных покрытий, пришел к однозначному выводу: «волшебные» качества нового материала сильно преувеличены его создателями и «пиарщиками». С результатами этого анализа можно ознакомиться в нижеприведенной статье, опубликованной без изменений сразу в нескольких профильных изданиях в силу актуальности обсуждаемой тематики.

Жидкокерамические теплоизоляционные покрытия: Сказка о голом короле

После того как касательно развития нанотехнологий состоялись большие правительственные решения, четыре заманчивые буквы НАНО стали использоваться предприимчивыми дельцами в качестве громкого рекламного слогана, повода для различных псевдонаучных спекуляций, а то и для банального «обувания» потребителя. Наша история про то, как самая обычная краска превратилась в «наночудокараску»: утепляющую, шумоизолирующую, огнезащитную... разглаживающую морщины и повышающую жизненный тонус, а также про то, что из этого вышло.

История вопроса

Откуда возникли жидкокерамические теплоизоляционные покрытия (ЖКП) достоверно не известно: производители вырывают пальму первенства друг у друга из рук. Из наиболее популярных версий — рассказ о том, как в начале 1970-х годов на рынке появилась и начала победоносное шествие «штатовская» разработка — покрытие Thermal-Coat, в состав которого входили наполнители — вакуумированные стеклянные микросферы и оксиды металлов (кремния, титана, кальция и цинка), а в роли связующего были выбраны латексы бутадиенстирольных и винилакриловых полимеров. Затем число подобных красок дополнили Liquid Siding, Multi-Gard, Multi-Gard R-20, Liquid Vinyl, Thermo-Shield и другие разнообразные жидкие «сайдинги». Аппетит производителей и продавцов ЖКП все возрастал, и, продвигая свой товар, они так активно рассказывали экономным и впечатлительным американцам сказки о «космическом» происхождении своего товара, что в 2002 году Федеральная торговая комиссия США инициировала расследование некоторых их методов продвижения и маркетинга. Состоявшиеся судебные заседания вынесли постановления, запрещающие этим ловким дельцам в явной или подразумеваемой форме следующее:

- заявлять, что любой подобный продукт уменьшает энергопотери, снижает стоимость электроэнергии, потребление энергии или величину счета за коммунальные услуги;
- приводить любые коэффициенты сопротивления теплопередаче в связи с подобным продуктом;
- восхвалять изоляционные качества такого продукта по сравнению с любыми другими материалами, включая специальные изоляционные материалы;
- или
- говорить о преимуществах, результативности или эффективности такого продукта.

Суд также обязал ответчиков предоставлять каждому лицу, покупавшему или собирающемуся покупать в будущем данные материалы, копию данного решения суда.

Затем ЖКП попытались завоевать Западную Европу, но преградой на их пути стали заключения ведущих научных лабораторий строительной физики городов Лейпциг и Ганновер.

В 2009 году в Латвии на борьбу с жидко-керамической экспансией встал министр экономики Артис Кампарс. Он обратился к населению с призывом не доверять сомнительным предложениям по утеплению многоквартирных домов и направил письма в Строительную инспекцию, Латвийское общество строительных инженеров, а также в Совет по конкуренции и Центр защиты прав потребителей с просьбой выяснить, почему данный способ повышения энергоэффективности зданий не дал ожидаемого результата.

Более удачным и прибыльным оказался поход ЖКП в страны Восточной Европы, особенно в Белоруссию.

Экспансия ЖКП в России началась в 2001–2002 годах — с двух американских материалов Thermo-Shield и Thermal Coat. В этой связи вспоминается известная сказка Ганса Христиана Андерсена «Новое платье короля»: «...обнищавшие иностранные авантюристы, предлагающие что-то настолько авангардное, при королевском дворе доселе неслыханное, что поначалу у придворных специалистов вызывало молчаливое недоумение, а потом, после того как король (чиновник самого высокого ранга), принял решение, — уже и высказываться против было как-то неудобно — можно было и головы лишиться...».

Аналогия этой сказки с продвижением на российский рынок ЖКП напрашивается сама собой: сначала в рекламных буклетах продавцов банальные акриловые краски с микросферами (диаметром 10–100 микрон) вдруг попадают в ряд нанотехнологий. Дальше — больше: погрешности такого порядка становятся нормой, и значение коэффициента теплопроводности λ , после пересечения государственной границы Российской Федерации, каким-то чудесным образом уменьшается в 100 раз. Американская краска на акриловом связующем с керамическим пористым наполнителем, имеющая $\lambda=0,1$ Вт/мК, а также высокий коэффициент отражения солнечной радиации, малую температуропроводность и малую паро- и воздухопроницаемость, превратилась за несколько пассагов предприимчивых людей... в производимую в Волгограде краску с коэффициентом теплопроводности 0,001 Вт/мК и «гениальную разработку отечественных нанотехнологов»...

Так на самом деле был изобретен еще один способ «относительно честного

изъятия денег» у доверчивых граждан, и начался отечественный сериал «Гербалайф» в строительстве». В различных регионах нашей страны появились «генетические собратья» Thermo-Shield и Thermal Coat — по сути, те же самые стеклянные шарики, размешанные в краске, получили торговые марки: «Корунд» (г. Волгоград), «Астра-тек» (г. Екатеринбург), «Альфатек» (Москва), «Теплос-Топ» (Москва), «Изолат» (г. Екатеринбург), Moutrical (г. Волжский Волгоградской обл.), RE-THERM (г. Казань, г. Красноярск). В Санкт-Петербурге ЗАО «Рикон» предлагает покрытие THERMATEC (пр-во MatMix Technologies, Германия), в г. Волжском Волгоградской области ЗАО «Теплоэнерго» продает TEMP-COAT (пр-во Brand Products, LLC, США), в г. Красноярске ООО НЦ «Сибирская Теплосберегающая Компания» — официальный дистрибьютор TSM Ceramic (на официальном сайте значится, что TSM Ceramic был ранее известен как Thermal). Словом, поди разберись.

Еще одна краска из США в Россию и на Украину поставляется под торговой маркой Mascoat, а в другие страны СНГ она же импортируется под торговой маркой Thermal-Tec. Другой американский производитель своей устаревшей разработке дал новое имя: Thermal Coat теперь TC Ceramic НВ. Украинские вариации на тему Thermal Coat — это TCM Керамічний и КЕРАМОІЗОЛ (г. Харьков).

Интересно отметить, что американцы объясняли природу уникального энергосберегающего эффекта своих покрытий исключительно коэффициентом излучения поверхности, а коэффициенты теплопроводности декларировали честно: порядка 0,097 Вт/мК для TC Ceramic НВ и Mascoat (измерены по ASTM C177 — американский аналог ГОСТ 7076, см. англоязычные спецификации на сайтах производителей.) или $\lambda=0,15$ Вт/мК — для немецкого Thermo-Shield (как у обычной краски). Однако на самом деле ЖКП хорошо отражают не тепловое инфракрасное излучение, а коротковолновое солнечное излучение в видимой части спектра. Поэтому первоначально они использовались в качестве покрытий для кровель, эксплуатировавшихся в жарком климате, например, в Калифорнии. Неужели в Екатеринбурге, Красноярске или Москве кого-то сильно беспокоит нагрев крыши дома прямыми солнечными лучами?

Если проследить историю продвижения этих материалов в Интернете, то

открывается еще один любопытный факт: зачастую администраторы и модераторы различных интернет-форумов, посвященных строительству, уличают производителей и поставщиков ЖКП в том, что под разными логинами одни и те же люди (одни ip-адреса) дискутируют сами с собой. Каким же должны быть достоинства материалов, если для их успешной продажи в ход идет и реклама такого толка, и высосанные из пальца псевдоспоры и псевдоутверждения об успешном опыте применения? Кто хочет продавать продукт, тот должен предлагать больше, чем обещания и намеки.

Фокусы для дилетантов

Применяя манипуляции из арсенала рыночных «наперсточников», продавцы ЖКП убеждают покупателей в особой уникальности своих материалов. Менеджеры, продвигающие на рынок Thermo-Shield, строят свою рекламу на фантастически низком коэффициенте излучения поверхности материала, продавцы остальных обсуждаемых материалов — на фантастически низком коэффициенте теплопроводности. Перетасовка единиц измерений, некорректный перевод из одной системы мер в другую, ошибочная методология определения теплопотерь и прочие ухищрения приводят к глубоко ошибочному преувеличению теплоизолирующей способности этой «сверхтонкой теплоизоляции». Обычно расчеты, показывающие снижение теплопотерь при изоляции ЖКП в технических целях (трубы, резервуары и пр.), очень ловко строятся на измерениях только единственного параметра — температуры изолированной поверхности, которую измерить без грубых ошибок довольно сложно. Для корректной оценки теплосберегающего эффекта должны использоваться специально разработанные методики, то есть методики, точность которых доказана. Проводимые испытания должны адекватно воссоздавать реальные условия эксплуатации: фокусы, вроде опыта с кусочками льда, тающими на изолированном и неизолированном участках горячей трубы, где количество тепла, проходящее под маленьким кубиком льда, сравнивают с теплом, проходящим через всю поверхность трубы, убедительны только для дилетантов.

Когда же поклонники Thermo-Shield собираются утеплять фасады зданий, вывод о 50-процентной экономии тепла они делают, определяя температуру стены не