

## Нанополимеры для повышения энергоэффективности



А.В. БОЯРИНЦЕВ, Волгоградский инновационный ресурсный центр

**Волгоградский инновационный ресурсный центр имеет богатый опыт разработки, производства и внедрения инновационных строительных материалов. Среди его разработок – такой инновационный продукт, как сверхтонкая теплоизоляция КОРУНД. Кстати, после недавно прошедшего в Татарстане, в Набережных Челнах, заседания Комиссии по модернизации и технологическому развитию, на котором обсуждалась тема повышения энергоэффективности экономики страны, работу этого продукта, как говорится, в действии увидел президент России. Глава государства посетил новый нефтехимический комплекс республики, построенный с применением инновационных энергоэффективных технологий, значительно снижающих энергозатраты. Одна из таких технологий включает использование нанокраски, которой, по сути, является сверхтонкая теплоизоляция КОРУНД. «Снижение энергопотерь, процентов, наверное, на 30, просто за счет того, что чуть-чуть подкрасили. Это удивительно просто», – отметил Дмитрий Медведев при посещении предприятия.**

Этот теплоизолятор, по консистенции напоминающий обычную краску, является суспензией, которую можно наносить на любую поверхность. После высыхания образуется эластичное полимерное покрытие, обладающее уникальными теплоизоляционными свойствами (1 мм КОРУНДа заменяет 50–60 мм минваты) и обеспечивающее антикоррозийную защиту.

Теплоизоляция КОРУНД представлена 183 центрами в 150 регионах страны: от Калининграда до Хабаровска. Развитая сеть дистрибьюторских центров в регионах, странах ближнего зарубежья, Азии и Евросоюза, наличие необходимых, в том числе и местных сертификатов, обеспечивают своевременные поставки потребителям и качественный сервис.

Керамическая теплоизоляция КОРУНД высокоэффективна в теплоизоляции фасадов зданий, крыш, внутренних стен, откосов окон, бетонных полов, трубопроводов горячего и холодного водоснабжения, паропроводов, воздухопроводов для систем кондиционирования, систем охлаждения, различных емкостей, цистерн, трейлеров, рефрижераторов и т.п. Кроме того, керамическая теплоизоляция используется для исключения конденсата на трубах холодного водоснабжения и снижения, согласно СНиП, теплопотерь в системах отопления. Этот материал эксплуатируется при температурах от –60°C



до +250°C. Срок его службы – 15 лет и более. В производстве теплоизоляции используется только качественное сырье: керамическая микросфера, химия и добавки от 3М, BASF, Akzo Nobel. Из российского сырья – дистиллированная вода, двуокись натрия, аммиак.

### Линейка продукции компании

КОРУНД выпускается в следующих промышленных модификациях:

- КОРУНД «Классик» имеет отличную теплофизику, пластичность и легкость. Пластиковое евроведро (20 л) КОРУНД «Классик» весит всего 10,3 кг. При транспортировке и хранении жидкая теплоизоляция практически не разбивается на фракции.
- КОРУНД «Антикор» – уникальный материал, который можно наносить прямо на ржавую поверхность. Достаточно просто удалить металлической щеткой «сырую» (рыхлую) ржавчину, после чего можно наносить теплоизоляцию, поскольку «Антикор» обладает дополнительными антикоррозийными свойствами, будучи не только консервантом, но и модификатором коррозии. Все технические характеристики – как у основного материала КОРУНД. Применение КОРУНД «Антикор» при теплоизоляции уже существующих конструкций и трубопроводов существенно снижает трудозатраты, поскольку не требует специальной подготовки рабочей поверхности. Это материал можно наносить как первый слой, а для последующих слоев (в целях экономии) – использовать «классическую» теплоизоляцию КОРУНД.
- КОРУНД «Зима» – это новейшая разработка в линейке сверхтонких жидких керамических теплоизоляционных материалов. Работы по нанесению КОРУНД «Зима» могут проводиться при отрицательных температурах, до –10°C, тогда как минимальная температура нанесения обычных ЖКТМ – не ниже +5°C. КОРУНД «Зима» состоит из композиции специальных акриловых полимеров и диспергированных в ней микрогранул пеностекла, а также пигментирующих, антипиреновых, реологических и ингибирующих добавок.
- КОРУНД «Фасад» – сверхтонкий керамический теплоизоляционный материал, который можно наносить слоями толщиной от 1 мм за один раз, и обладающий паропроницаемостью качественной фасадной краски. Разработан специально для бетонных поверх-



ностей. Теплоизоляционная краска КОРУНД «Фасад» отлично совместима с модификацией КОРУНД «Антикор». К примеру, расчетная толщина сверхтонкой теплоизоляции на резервуар черного металла – 2,5 мм. Традиционно требуется нанести минимум 6 слоев (1-й слой – грунтовка + 5 слоев по 0,5 мм с межслойной сушкой 24 часа). Инновация – достаточно всего 3 слоев.

- К промышленному выпуску готовятся (уже имеются лабораторные образцы) такие модификации, как КОРУНД «Антиконденсат» (с большей вероятностью, чем классическая модификация и все существующие аналоги устраняет образования конденсата) и КОРУНД «Вулкан» – сверхтонкий теплоизоляционный материал с рабочим диапазоном температур от  $-60^{\circ}\text{C}$  до  $+540^{\circ}\text{C}$ .

### Как работают сверхтонкие теплоизоляционные материалы КОРУНД

- Теплопроводность – перенос теплоты в твердом теле за счет кинетической энергии молекул и атомов от более нагретого к менее нагретому участку тела.
- Конвекция – перенос теплоты в жидкостях, газах, сыпучих средах потоками самого вещества.
- Лучистый теплообмен (тепловое излучение) – электромагнитное излучение, испускаемое веществом и возникающее за счет его внутренней энергии.

Жидкий керамический теплоизоляционный материал КОРУНД – сложная, многоуровневая структура, в которой сводятся к минимуму все три способа передачи теплоты. Как известно, теплопроводность воздуха небольшая –  $0,0262 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{K}$ , и он является неплохим тепловым изолятором. Однако известна теплопроводность керамических сфер с разряженным воздухом – не более  $0,00083 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{K}$ .

Содержание микроскопических керамических сфер в материале КОРУНД – от 75% до 90% в зависимости от модификации. Так как керамический теплоизолятор КОРУНД в среднем на 80% состоит из микросфер, соответственно, только 20% связующего может проводить теплоту за счет своей теплопроводности. Другая доля теплоты приходится на конвекцию и излучение, а поскольку в микросфере содержится разряженный воздух, то потери теплоты невелики. Более того, благодаря своему строению материал обладает низкой теплоотдачей с поверхности, что и играет решающую роль в его теплофизике. Таким образом, необходимо разделять два термина: утеплитель и теплоизолятор, т.к. в этих материалах различна физика протекания процесса передачи теплоты.

Принцип работы утеплителя основан на теплопроводности материала (минплита), а теплоизолятора – в большей мере на физике волн.

Эффективность утеплителя напрямую зависит от толщины: чем толще слой утеплителя, тем лучше. Толщина теплоизоляционного слоя сверхтонкого теплоизолятора КОРУНД варьируется от 1 до 6 мм, последующее увеличение практически не влияет на его эффективность.

### Преимущества модификаций КОРУНДа

Модификации КОРУНДа, уже зарекомендовавшие себя на рынке профессиональной теплоизоляции, имеют следующие преимущества: их можно наносить на металл, пластик, бетон, кирпич и другие строительные материалы, а также на оборудование, тру-



бопроводы и воздуховоды. Имеют идеальную адгезию к металлу, пластику, пропилену, что позволяет изолировать покрываемую поверхность от доступа воды и воздуха. Они водонепроницаемы и не подвержены влиянию водного раствора соли. Покрывают обеспечивают защиту поверхности от воздействия влаги, атмосферных осадков и перепадов температуры. Эффективно снижают теплопотери и повышают антикоррозионную защиту. Предохраняют поверхность от образования конденсата.

Наносятся на поверхность любой формы. Не создают дополнительной нагрузки на несущие конструкции. Предотвращают температурные деформации металлических конструкций. Отражают до 85% лучистой энергии. Обеспечивают постоянный доступ к осмотру изолированной поверхности без необходимости остановки производства, простоев, связанных с ремонтом и сбоями в работе производственного оборудования. Не разрушаются под воздействием УФ-излучения. Быстрая процедура нанесения покрытий снижает трудозатраты по сравнению с традиционными изоляторами (легко и быстро наносятся кистью, аппаратом безвоздушного нанесения).

Легко ремонтируются и восстанавливаются. Являются изоляционными материалами, которые не поддерживают горение. При температуре  $+260^{\circ}\text{C}$  обугливаются, при  $+800^{\circ}\text{C}$  разлагаются с выделением окиси углерода и окиси азота, что способствует замедлению распространения пламени. Экологически безопасны, нетоксичны, не содержат вредных летучих органических соединений. Стойки к щелочам. Водородный показатель (pH) – 8,5–9,5. Время полного высыхания одного слоя – 24 часа. Расчетная теплопроводность при  $+20^{\circ}\text{C}$  –  $0,001 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{C}$ .

Слой покрытия толщиной в 1 мм обеспечивает те же изоляционные свойства, что и 50 мм рулонной изоляции или кирпичная кладка толщиной в 1–1,5 кирпича.

Модификации полностью сертифицированы в России.

По инициативе правительства Москвы КОРУНД и его модификации рассмотрены в ГУП НИИ «Мосстрой» с выдачей заключения. Все заявленные физические показатели, ТУ подтверждены испытаниями в БелНИИС. Кроме того, имеются разрешение Ростехнадзора, свидетельство Министерства регионального развития, все необходимые сертификаты, в том числе пищевой, получен допуск «Речного регистра».

В 2010 году в РФ стартовала федеральная программа «Энергоэффективный квартал», которая запланирована к проведению в 4-х регионах страны. Сегодня она уже реализуется в Тюмени и Казани. В комплекс этих мероприятий входит обработка фасадов, которая осуществляется паропроницаемой модификацией КОРУНД «Фасад».

**Волгоградский инновационный ресурсный центр:**

**г. Волгоград, ул. Комсомольская, д. 8,**

**тел.: 8(8442) 50-62-30, 50-62-31**

**т/факс: 8(8442) 38-63-50**

**e-mail: boyarincev@volga34.ru**

**Skype: mirsvyazi; lq: 200784857; www.nano34.ru**