

УДК 620.9(476)

Студ. А.А. Баштанюк

Науч. рук., канд. техн. наук, доцент В.Н. Фарафонов
(кафедра энергосбережения, гидравлики и теплотехники, БГТУ)

ТЕХНОЛОГИЯ ДЕЙСТВИЯ СИСТЕМЫ ЖИДКОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

В данной работе рассматриваются мероприятия по реконструкции производственного корпуса торгового Дома ОАО «Минскпроектмебель». В качестве утепления стен может использоваться минеральная вата, пенополиуретан, эковата и другие утеплители. Мы рассмотрим утепление наружных стен здания с помощью жидкой теплоизоляции «Терпломіх».

Основные области применения жидкой теплоизоляции это:

- теплоэнергетика и промышленность (котлы, трубопроводы, резервуары для хранения нефтепродуктов, бойлеры, холодильное оборудование, компрессорное оборудование и т.д.);
- строительство и ЖКХ (стенные конструкции, кровли, лоджии, торцы монолитных плит, чердачные перекрытия, фундаменты и т.д.).

Покрытие «Терпломіх» является инновационным и высокотехнологичным, энергосберегающим теплоизоляционным материалом, обеспечивающим антикоррозийную, антиконденсатную, противогрибковую защиту металлических, бетонных, кирпичных деревянных и других поверхностей.

Использование жидкого теплоизоляционного покрытия «Терпломіх» позволяет снизить потери тепловой энергии, повысить энергоэффективность и уменьшить энергозатраты. Благодаря простоте нанесения жидкого теплоизоляционного покрытия по сравнению с традиционными системами теплоизоляции может быть достигнута существенная экономия времени и средств.

Слой толщиной 1 мм жидкой теплоизоляции заменяет по своим теплоизоляционным свойствам около 50 мм традиционных утеплителей. Коэффициент теплопроводности сверхтонкого теплоизоляционного покрытия равен 0,001 – 0,0015 Вт/м⁰С. У воздуха коэффициент теплопроводности в 23 раза выше.

Принцип работы объясняется его сложным структурным строением. Покрытие на 80% состоит из керамических микросфер диаметром 10 – 30 мкм и на 20% из смеси силиконовых микросфер, акрилового связующего и различных целевых добавок [1].

Находящиеся во взвешенном состоянии в акриловой композиции силиконовые полые микросферы (диаметром от 50-80 мкм.) оказываются «облепленными» полыми керамическими микросферами с разряженным

воздухом внутри (диаметром 10-30 мкм). В результате образуется структура, составными частями которой являются кластеры (кластер - это силиконовая полая микросфера, облепленная несколькими вакуумированными керамическими микросферами). Такая структура нужна для того, чтобы материалы работали как многослойная фольга, имеющая в качестве прослоек разряженный воздух. Керамические микросферы имеют большую отражательную способность, а силиконовые микросферы создают тончайшую прослойку между ними. Таким образом 1 м² поверхности толщиной 1 мм отражает инфракрасное тепло так же эффективно как 50 м² фольги с камерами из разряженного воздуха между ними.

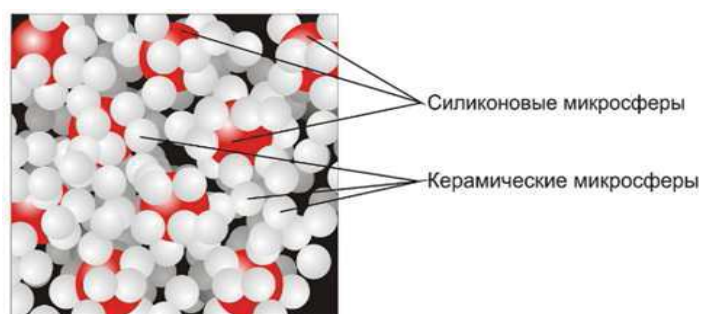


Рисунок 1 – Компьютерная модель строения

Известно, что лучший теплоизолятор на земле – воздух, т.к. воздух обладает наименьшей плотностью, а, следовательно, самым низким коэффициентом теплопроводности (λ воздуха $\approx 0,023 - 0,026$ Вт/мС). Но если воздух оказывается разряженным, так что его состояние оказывается близким к вакууму – его теплопроводность значительно меняется. Вот именно такое состояние воздуха достигнуто внутри керамических микросфер. Теплопроводность микросфер керамических дана в справочнике [2]. Согласно вышеупомянутому справочнику, коэффициент теплопроводности микросферы керамической диаметром 10-30 мкм равен 0,00083 Вт/м⁰С. А данный материалы на 75%–85% состоят из этих микросфер. Благодаря высокой эффективности материалов в отношении сразу двух способов передачи теплоты, покрытия обладают коэффициентом теплопроводности даже ниже чем у воздуха, равным 0,0011 Вт/м⁰С.

ЛИТЕРАТУРА

1. Интернет-портал re-therm.ru[Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.re-therm.ru/>– Дата доступа: 01.05.2018.
2. Физические величины: Справочник/А.П. Бабичев, Н.А. Бабушкина, А.М. Братковский. Под. ред. И.С. Григорьева, Е.З. Мейлихова. — М.; Энергоатомиздат, 1991.