

ПРЕИМУЩЕСТВА ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ АЭРОГЕЛЯ

Растущая стоимость получения традиционных видов энергии, общие мировые тенденции и политика Евросоюза призывают к ограничению потребления энергии и сокращению эмиссии газов, к поискам все более эффективных термоизолирующих материалов, даже без учета относительно высокой цены их производства. Главное требование к теплоизоляции, где бы ее ни использовали, – уменьшить скорость теплопередачи за счет теплопроводности, конвекции, излучения, а также любой комбинации этих механизмов. Сегодня для теплоизоляции в основном используют стекловолокна, минеральную вату и шлаковату. Однако сравнительно недавно на рынок вышли и быстро завоевали признание аэрогели – материалы высокотемпературной изоляции, уже используемые в промышленном производстве.

В переводе «аэрогель» означает «замороженный воздух», еще нередко его называют – «замороженный дым». Данный материал представляет собой гель, в котором жидкая фаза замещена газообразной. Аэрогель имеет очень малую плотность, а именно от 1 до 150 кг/м³ и на ощупь напоминает легкую, но твердую пену. Несмотря на это, он может выдерживать нагрузку в тысячи раз больше своего веса. Оригинальные свойства кремниевому аэрогелю придает его пористая структура – переплетение цепочек из частиц диоксида кремния с диаметром 4–6 нм и пустотами размером от 20 до 100 нм [1].

Перечислим его основные свойства [2, 3]:

- очень низкая теплопроводность: в среднем от 0,014 до 0,021 Вт/(м·К);
- огнестойкий (широко используется при использовании в качестве теплоизоляции для трубопроводов и оборудования, нуждающихся в повышенной защите от огня);
- имеет малый объем (слой изоляции всего в 5 мм изолирует от очень высоких температур, тем самым уменьшая объем объекта строительства);
- безопасен (материалы на основе аэрогеля абсолютно безопасны для человека, что позволяет использовать их в работающих цехах и жилых помещениях);
- имеет легкий вес (материалы из аэрогеля на 95 % состоят из воздуха, а потому практически не утяжеляют веса конструкций);
- имеет простоту монтажа конструкции (изделия для изоляции поставляются в виде плоских элементов, что позволяет сократить транспортный объем и время монтажа изоляции труб отопления, водоснабжения, канализации и тех-

нологических трубопроводов, а также фитингов и технологического оборудования непосредственно на местах);

– гидрофобен (технология производства изоляции с аэрогелем позволяет всей влаге, которая попадает внутрь теплоизоляционного слоя, испаряться, что обеспечивает не только тепловую изоляцию труб, но и их эффективную защиту от коррозии);

– эффективен при ремонте (применение теплоизоляционных материалов на основе защищает конструкцию от воздействия погодных факторов);

– эстетичен (использование аэрогеля для изоляции придает объектам эстетичный внешний вид, обеспечивая благоприятные рабочие условия).

Теплоизоляционные материалы с аэрогелем используются для защиты элементов, находящихся вблизи высокотемпературных установок, для теплоизоляции трубопроводов, находящихся глубоко под землей, для теплоизоляции резервуаров различных размеров.

Таким образом, мы имеем возможность использовать уникальное вещество с превосходными теплофизическими свойствами для теплоизоляции. Этот материал способен сохранять свои свойства даже при резких перепадах температур и других сложных условиях. Совокупность этих свойств позволяет использовать утеплитель в самых сложных условиях и добиваться превосходного результата, касающегося создания надежной теплоизоляции.

Список литературы

1. Аэрогель – материал XXI века [Электронный ресурс]. URL: <http://scientificrussia.ru/partners/sibirskoe-otdelenie-ran/aerogel-material-hhi-veka> (дата обращения: 02.10.2014).
2. Теплофизические свойства (теплопроводность, плотность, температура применения) гибкой теплоизоляции на основе аэрогеля [Электронный ресурс]. URL: http://thermalinfo.ru/publ/tverdye_veshhestva/stroitelnye_materialy/teplofizicheskie_svoystva_teploprovodnost_plotnost_temperatura_primenenija_gibkoj_teploizoljicii_na_osnove_aehrogelja/6-1-0-363 (дата обращения: 02.10.2014).
3. Преимущества теплоизоляционных материалов на основе аэрогеля [Электронный ресурс]. URL: <http://www.aerogel-russia.ru/info/preimuschestva-aerogel.html> (дата обращения: 02.10.2014).

УДК 697.34

Коньшев Е. К.
Тюменский государственный архитектурно-строительный университет
Evgeny_White@mail.ru

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВОЙ СЕТИ ПО ТИПУ «ТРУБА В ТРУБЕ»

В статье рассматривается повышение эффективности использования природных ресурсов в области теплоэнергетики и снижение потерь теплоты в трубопроводах путём использования тепловой сети типа «труба в трубе».