



ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ КЕРАМИЧЕСКИ УПРОЧНЕННЫХ И ПОВЕРХНОСТНО-АРМИРОВАННЫХ БАЗАЛЬТОВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ

ЧЕРЕПАНОВ Корнилий Александрович
профессор кафедры теплофизики и промышленной экологии Сибирского государственного
индустриального университета, доктор технических наук,
г. Новокузнецк

ЛОГУНОВА Ольга Яковлевна
доцент кафедры теплогазоснабжения и вентиляции Сибирского государственного индустриального
университета, кандидат технических наук, г. Новокузнецк

МАСЛОВСКАЯ Зоя Андреевна
доцент кафедры физики Сибирского государственного индустриального университета, кандидат
технических наук, г. Новокузнецк

МИРОШНИК Александр Иванович
генеральный директор ЗАО «Кузбасспромсервис», кандидат технических наук, г. Новокузнецк

Проблема энергосбережения и энергоэффективности глобально значима, она является составной частью концепции устойчивого развития. Ее решение многообразно, причем среди различных видов энергии тепловая, вероятно, играет главную роль. Сбережение тепловой энергии в основном производится по двум направлениям: в одном случае экономно расходуется углеводородное топливо, либо используют альтернативные источники энергии (солнечной, ветровой и др.), в другом — стремятся предотвратить или уменьшить потери тепла посредством применения различных видов теплоизоляции. Классическим примером является термозащита российского «Бурана» или космических кораблей программы «Шаттл». (Поддержание температурного и теплового режима космического аппарата на основе явления абляции здесь не рассматривается).

Как известно, существенными недостатками минераловатных (в том числе и базальтовых) плит является их малая прочность на сжатие и изгиб (даже у сверхжестких плит она невелика) и экологически небезопасное воздействие на человека вследствие использования при их изготовлении в качестве связующего фенол-формальдегидной смолы. Для устранения указанных недостатков нами была разработана инновационная технология поверхностного упрочнения плит с использованием связки

нового поколения-нанодисперсной вяжущей композиции [1]. Эта технология заключается в армировании поверхности базальтОВОЛОКНИСТОЙ плиты плотностью порядка 100 кг/м^3 стеклосеткой или базальтовым ровингом и последующем нанесении на нее защитной керамической клеящей мастики. При приготовлении ее в качестве наполнителя могут использоваться дисперсные промышленные отходы оксидного характера и различного гранулометрического состава. Толщина получаемого керамического покрытия может быть различной: от 1-2 мм до 5 мм и более. Для повышения водостойкости и увеличения прочности нанесенного слоя мастики поверхность его желательна обработать пламенем газовой горелки. Полученное покрытие обладает большой прочностью на сжатие и удар, а поверхностное армирование увеличивает прочность на изгиб.

Упрочненная керамическим покрытием минераловатная плита обладает значительной степенью огнезащиты, при определенных параметрах такой конструкции предел огнестойкости ее может достигать 180 мин. [2]. При использовании в качестве наполнителя дисперсного пористого материала (перлита, вермикулита, зольной микросферы) может быть реализована конструктивная огнезащита, при этом защитный слой способствует поддержанию целостности не только защищаемой строи-

тельной конструкции, но и самой минераловатной плиты. Последнее объясняется тем, что используемая при производстве минераловатных изделий фенол-формальдегидная смола выгорает при температуре порядка $350-400^\circ \text{C}$. При ее достижении (во время пожара) волокна становятся не скрепленными друг с другом и изделие (например плита) быстро разрушается полностью. Кроме того, при горении фенол-формальдегидной смолы образуются токсичные газы, поэтому во время пожара человек часто погибает не от огня, а от удушья (отравляющего) действия образующегося дыма. Нанесенное керамическое покрытие обладает низкой газопроницаемостью, предотвращая поступление таких газов внутрь защищаемого пространства.

Во многих случаях стены промышленных зданий (цехов), построенных в XX в. в северных районах России, особенно, в Сибири либо вообще не имели теплоизоляции, или она была недостаточно эффективна. Это показала суровая зима 2009-2010 гг., когда в цехах температура воздуха доходила до $-5-7^\circ \text{C}$. Для уменьшения потерь тепла через стены зарубежными компаниями предлагаются технологии утепления стен зданий (например, вентилируемые фасадные системы), однако им присущи такие существенные недостатки, как дороговизна и сложность монтажа. Разработанная нами науко-



емкая технология «Warmwall» сочетает в себе простоту крепления элементов теплоизоляции, значительную тепловую эффективность, высокий предел огнестойкости и низкую стоимость. Основным элементом её является поверхностно-упрочненная минераловатная плита, которая крепится тем или иным способом к поверхности защищаемой конструкции (обычно дюбелями). Расчеты показали, что при использовании указанной выше энергосберегающей технологии потери тепла через стену здания цеха (керамический кирпич, толщина 500 мм) уменьшаются в 2-2,5 раза.

В последние годы появилась новая технология прикреплении тепло-

изоляционных и огнезащитных изделий к защищаемой поверхности (стены, перегородки, технологическое оборудование и т. д.) — приклеивание их специальным клеем; таков, например, клей «Conlit» фирмы «Rockwool» или клеящая мастика «Knauf sevener» компании «Knauf». Применяемая нами нанодисперсная клеящая композиция по своим основным свойствам аналогична указанным, в то же время она является относительно недорогим и экологически чистым продуктом, поэтому может найти применение не только в строительной индустрии, но и, например, в теплоэнергетике, поскольку изделия на ее основе могут эксплуатироваться при высоких температурах (до 1500° С).

Литература

1. К. А. Черепанов. Получение и использование вяжущего нового поколения — керамической вяжущей суспензии кремнеземистого состава/Изв. вузов. Черная металлургия. 2006. № 10. — С.62-64

2. М. Г. Мансуров. Использование базальтовой теплоизоляции для огнезащиты строительных конструкций//Техника и технология производства теплоизоляционных материалов из минерального сырья: Доклады VIII Всероссийской науч. практ. конф. (21-23 мая 2008 г., г. Белокураха) — Бийск, АлтГУ, 2008, — С. 3-6.

ЗАЩИТА ОТ ШУМА В ПОМЕЩЕНИЯХ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

Д. В. БЯНКИН,
группа компаний «АМТ-Групп», Новосибирск

Основные понятия, задачи, методы

«Шум — медленный убийца» — заявляют американские медики. Он становится причиной преждевременного старения: в крупных городах в тридцати случаях из ста шум сокращает продолжительность жизни людей на 8-12 лет.

Шум, как любой вредный фактор, подлежит жесткому нормированию. Основопологающими документами здесь являются:

Федеральный Закон РФ № 52 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», предписывающий необходимость создания в среде обитания постоянного акустического комфорта;

Санитарные правила и нормы СанПиН 2.1.2.1002-00 «Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям», численно описывающие шум;

Санитарные нормы СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, обще-

ственных зданий и на территории жилой застройки»;

Строительные нормы и правила СНиП-23-03-2003 «Защита от шума», устанавливающие обязательные требования при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий.

Постановление Правительства РФ № 87 от 16.02.2008 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» включает архитектурно-строительные и конструктивные решения по защите от шума и вибрации в состав обязательных разделов проекта и рабочей документации.

Источники шума в жилых и общественных зданиях

Источники внешнего шума: транспорт, объекты производства различных работ на территории жилой застройки (ремонтных, строительных и др.), объекты, создающие при своем функционировании шум, в том числе различные звуковоспроизводящие установки; промышленные предприятия;

Источники внутреннего шума:

инженерно-технологическое оборудование (оборудование лифтов, системы вентиляции, кондиционирования воздуха, насосное оборудование, другие системы, обеспечивающие функционирование жилых и общественных зданий), производственное и другое оборудование в общественных зданиях, а также шум, создаваемый жизнедеятельностью людей.

Современные жилые и общественные здания представляют собой конгломерат помещений различного назначения. Заказчики-застройщики помимо самих жилых квартир стараются предусмотреть встроенные магазины, помещения сокультурбыта, подземную автостоянку, стремятся привлечь покупателей высокими потолками, большими площадями, близким расположением к транспортным развязкам, часто забывая об акустическом комфорте. Наиболее ярко проблема повышенных уровней шума выражена в жилых квартирах, расположенных над магазинами, ресторанами, кафе, клубами игровых автоматов и т. п. учреждениями, раз-