

Гранулированное пеностекло — перспективы развития

Пеностекло является уникальным материалом и может применяться в любых климатических условиях на различных строительных объектах. Гранулированное пеностекло в течение последних десяти лет в России выпускалось несколькими производителями небольшими партиями на производствах невысоких мощностей. В настоящее время нарабатан значительный опыт производства и применения этого материала. Тем не менее гранулированное пеностекло не стало массовым материалом, что связано как со сложностями технологии, так и с его высокой себестоимостью.

Инновационные технологические решения, разработанные в последние годы, позволили не только снизить себестоимость, сделав материал доступным для широкого круга потребителей, но и оптимизировать производство.

Для обсуждения новых технологических решений и возможностей применения гранулированного пеностекла 31 января 2013 г. в ЦВК «Экспоцентр» (Москва) в рамках выставки «Отечественные строительные материалы–2013» проведена научно-практическая конференция «**Модернизация технологии гранулированного пеностекла и перспективы использования материала**».

Следует отметить, что мероприятие, где собрались специалисты, имеющие реальный опыт производства и применения гранулированного пеностекла, состоялось впервые.



А.А. Кетов

С вступительным докладом «Технология гранулированного пеностекла — новые технические решения для доступности материала» выступил директор ООО «Тепло-Стек» д-р техн. наук А.А. Кетов. На основании классической технологической схемы производства гранулированного пеностекла из стеклобоя были показаны принципиальные ограничения известного метода, связанные с сырьевыми ресурсами,

сложностью производства мелких фракций и низким силикатным модулем продукта.

В связи с этим предложены и реализованы новые технические решения, основанные на следующих принципах:

- получение в качестве сырья не механической смеси компонентов, а химического соединения, содержащего в составе все необходимые компоненты как для стеклообразования, так и для газовой выделения;
- термический синтез стекла из гидросиликатов с одновременным газообразованием;
- невысокая по сравнению с традиционным стекловарением температура синтеза материала, не превышающая 850°C;
- вспенивание силиката в пиропластичном состоянии выделяющимися парами воды, причем последние для увеличения газовой выделения могут служить окислителем углерода, добавляемого в исходную композицию.

В результате реализации предложенной технологии появляется возможность расширения круга производителей гранулированного пеностекла, существенного понижения его стоимости и повышения качества.

Президент СтеклоСоюза канд. экон. наук В.И. Осипов в докладе «Опыт применения пеностекла в строительстве и правовые проблемы при его внедрении» остановился на вопросах сертификации материала. Отмечено, что на территории Российской Федерации ГОСТов на пеностекло

нет. СНиП 23-02–2003 «Тепловая защита зданий» определяет методы расчета, разработанные на основе технологии применения минеральной ваты и пенопластов. Технологических документов по проектированию и строительству с учетом свойств пеностекла нет, так же как и документов, определяющих нормы и правила производства работ. Отсутствие нормативных документов тормозит применение пеностеклянных материалов в строительстве.



В.И. Осипов

Между тем на территории европейских стран действует EN 13167 «Thermal insulation for buildings-CG-cellular glass 2008». Этот стандарт ссылается на выполнение требований еще 32 нормативов: EN 822, EN 823, EN 824, EN 825, EN 826:1996, EN 1602, EN 1603, EN 1604, EN 1605, EN 1606, EN 1607, EN 1608, EN 1609, EN 12086:1997, EN 12087, EN 12089, EN 12090, EN 12430, EN 12667, EN 12939, EN 13172:2008, EN 13471:2001, EN 13501-1, EN 13820, EN 3823, EN ISO 354, EN ISO 1182, EN ISO 1716, EN ISO 9229:2007, EN ISO 11654, EN ISO 11925-2, ISO 12491. Дополнительно EN ISO 10456 определяет процедуру подтверждения долговечности теплотехнических свойств.

Мировой опыт показывает, что пеностекло применяется в зданиях с повышенным уровнем ответственности; при классификации здания как уникальное; в зданиях с влажным и мокрым режимами эксплуатации; в конструкциях со сроком безремонтной эксплуатации более 50 лет.

Климатические условия РФ, активное развитие объемов строительства (федеральные программы, иностранные инвестиции и др.) определяют активное применение утеплителей. Доля пеностекла может составить минимум 10% от всего объема утеплителей.

В странах Западной Европы ежегодно потребляется 1 млн м³ пеностекла. В Китае за последние четыре года построено более 10 заводов по производству этого эффективного утеплителя общей производительностью более 1,5 млн м³. По мнению докладчика, количество пеностекла, необходимое для удовлетворения потребности российского рынка, составляет минимум в 50 раз больше фактического (~70 тыс. м³ в год), но именно отсутствие нормативной и правовой базы сдерживает его производство.



Зал



Н.В. Болховитин

Вице-президент НПЦ «Стройтех» Н.В. Болховитин подчеркнул, что для решения жилищной проблемы нужна домостроительная система, отвечающая современным требованиям качества, сроков строительства, стоимости, долговечности, энергоэффективности, сейсмостойкости, пожарной и санитарной безопасности.

Индустриальной реализацией разработанной НПЦ «Стройтех» универсальной домостроительной системы является современный домостроительный комбинат «ДСК XXI века», в который входят технологическая линия безопалубочного формования железобетонных изделий, линия производства ограждающих конструкций (крупнопанельных или мелкоштучных), участок изготовления колонн и доборных элементов, бетоносмесительное оборудование.

Одной из наиболее важных в жилищном строительстве является проблема стены. Это в настоящее время актуальная многогранная и очень запутанная тема. Основные направления анализа на первом этапе – варианты теплоэффективной панели, технология производства и применения многощелевых керамоблоков, пеностекло как эффективный утеплитель, различные варианты термоблоков. Другими проблемами являются производство строительных материалов из техногенных отходов, расширение номенклатуры железобетонных изделий, производимых по современным технологиям, и др.



М.Я. Бикбаев

Генеральный директор ОАО «Московский институт материаловедения и эффективных технологий» д-р хим. наук М.Я. Бикбаев в своем выступлении рассмотрел технологию получения теплоизоляционных материалов, изделий и конструкций, заключающуюся в формировании микрооболочек жидких веществ на дисперсных частичках или зернах различного происхождения с последующим омоноличиванием изделий.

Суть процесса состоит в применении центробежных воздействий на зерна легких заполнителей – пеностекла, керамзитового гравия, гранул пенополистирола, древесную щепу, которые обеспечивают их интенсивное перемещение вместе с вязущим по внутренней поверхности оригинального оборудования и активное, за несколько десятков секунд, втирание вязущего в верхние слои зерен капсулируемого материала. По новой технологии можно осуществлять монолитное строительство ограждающих конструкций и изготовление различной номенклатуры теплоизоляционных изделий в виде блоков, скорлуп и др.

Директор по развитию завода строительных смесей «ПОБЕДИТ» А.М. Тихонко рассказал об опыте использования гранулированного пеностекла в теплоизоляционных штукатурных составах. Изоляция конструкций теплоизоляционными штукатурными составами не всегда экономически оправдана.

«Теплыми» штукатурными составами обычно называют сухую смесь пористого наполнителя, пластификаторов и вяжущих компонентов, которыми являются гипс (для внутренних работ) или портландцемент (для наружных работ). Теплоизоляционные штукатурные составы отличаются от

обычных наличием пористого заполнителя с малой теплопроводностью, но заполнитель бывает различного происхождения. Наиболее известные заполнители – это вспученные пески на основе перлита и вермикулита, древесные опилки, гранулы пенополистирола, мелкофракционный керамзит, а также вспененные в вакууме гранулы кремния или стекла. Физические свойства заполнителей, такие как плотность, водопоглощение, паропроницаемость, прочность, теплопроводность, устойчивость к воздействию плесени, грызунов и др., токсичность, определяют свойства теплоизоляционных штукатурок.

Составы с заполнителем из пеностекла обладают рядом отличительных свойств. Гранулы пеностекла имеют мелкопористую структуру и практически не сорбируют, а значит, и не накапливают влагу, но при этом хорошо пропускают воздух и водяной пар. Штукатурка на основе пеностекла представляет собой прочное водонепроницаемое, огнестойкое и паропроницаемое покрытие с высоким коэффициентом теплосопrotivления при высокой степени экологической безопасности.

Коэффициент теплопроводности теплых штукатурок на базе пеностекла значительно ниже, чем у штукатурок на основе перлита и вермикулита, но несколько выше, чем у лучших марок штукатурок на основе пенополистирола. Однако композиции с пенополистиролом значительно проигрывают по прочностным показателям составам с гранулами пеностекла.

Дополнительным преимуществом такого типа покрытий является тот факт, что теплые штукатурки не нуждаются в дополнительной финишной отделке и предоставляют простор для дизайнерской фантазии. При применении гранул размером 1–3 мм для поверхностного слоя конечная поверхность имеет характерный шероховатый законченный декоративный вид, причем индивидуальные фактурные особенности можно формировать дополнительно специальными валиками прямо при нанесении. Штукатурки из пеностекла благодаря особой пластичности рабочего раствора позволяют формировать на фасадах элементы декора, включая карнизы, колонны и др. Кроме того, материалы на основе пеностекла легко шлифуются и окрашиваются.

Единственной отрицательной чертой составов на основе пеностекла является их относительно высокая цена. В настоящее время на российском рынке наиболее известны три марки пеностеклянных штукатурок: WarmMix, штукатурка фирмы «ИВСИЛ» и «Победит ТМ-30 Penosteklo».

Генеральный директор ОАО «ЦКБ «МОНОЛИТ» В.А. Волков остановился на вопросах применения гранулированного пеностекла в легких бетонах плавучих конструкций. Были представлены физико-механические характеристики пеностекла различных видов и фракций, полученные в результате проведения лабораторных исследований как самих материалов, так и изготовленных образцов из разных подборов легкого бетона на гранулированном пеностекле. На основании полученных результатов испытаний образцов легкого бетона рассматривается перспектива применения пеностекла в судостроительной отрасли.

Вопросы производства и применения гранулированного пеностекла заинтересовали широкий круг специалистов и посетителей выставки «Отечественные строительные материалы–2013». Доклады вызвали много вопросов и оживленную дискуссию, во время которой участники конференции подчеркнули своевременность проведения конференции и актуальность рассматриваемой темы.