

а также окружающего воздуха и возникает опасность получения персоналом ожогов; боксы имеют массу, во много раз превосходящую массу образцов, не являются достаточно герметичными и загрязняются в процессе работы.

Известно также такое устройство для определения влажности, как сушильный аппарат. Его использование благодаря вентилятору позволяет сократить время высушивания, снизить трудоемкость при определении влажности за счет взвешивания образцов непосредственно в камере. Однако недостатками являются низкая точность измерений из-за неравномерного высушивания образцов большой массы в сетчатых корзинах, а также то, что количество одновременно высушиваемых образцов не превышает шести единиц. Кроме того, для устройства характерны большая потребляемая мощность и длительное время проведения испытаний.

С целью повышения точности определения влажности за счет более равномерного высушивания образцов при одновременной экономии материалов и увеличении количества образцов предложена новая конструкция установки для определения влажности материалов. Техническое решение признано изобретением. Устройство содержит весы, тяга которых проходит через отверстие в камеру, снабженную дверцей с окном и отверстием, в которое вставлены манипулятор, термометр, терморегулятор, нагреватель, регулятор скорости вентилятора, образцы, подвешенные на подвижных держателях. Имеется источник освещения, распределитель воздушного потока для распределения входящего воздуха, вентилятор. Методика определения влажности соответствует стандартам на конкретный вид материала с некоторыми изменениями. Применение данного устройства позволяет в несколько раз сократить время испытаний и повысить безопасность обслуживающего персонала, значительно сэкономят электроэнергию. Устройство отличается простотой конструкции и обслуживания, что способствует его широкому использованию в производственных условиях. При помощи разработанного устройства проводятся исследования влагообменных свойств текстильных материалов, результаты которых подтверждают преимущества устройства и метода.

*Е.В. Перминов, канд. техн. наук
Н.В. Мазура, канд. техн. наук
БГЭУ (Минск)*

ВЫСОКОИЗНОСОУСТОЙЧИВЫЕ ГЛАЗУРНЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ДЕКОРИРОВАНИЯ ПЛИТОК ДЛЯ ПОЛОВ

Целью настоящей работы являлось получение цирконийсодержащих износостойких полуфриттованных матовых покрытий плиток для полов, которые могут использоваться в местах с интенсивным движени-

ем людского потока и, соответственно, работать в условиях повышенного абразивного воздействия. В этом плане стеклокристаллические матовые глушенные покрытия представляются наиболее перспективными.

Помимо этого ставились задачи введения минимального количества фритты, получение которой является энергоемким процессом из-за высокой температуры варки стеклогранулята (1450 ± 20 °C), и создания конкурентоспособной по отношению к зарубежным аналогам керамической плитки.

Синтезированы два состава фритты: состав Р в системе $\text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{RO} - \text{R}_2\text{O} + (\text{ZrO}_2, \text{V}_2\text{O}_3)$ и состав П5 в системе $\text{SiO}_2 - \text{ZrO}_2 - \text{RO} + (\text{R}_2\text{O}, \text{Al}_2\text{O}_3, \text{V}_2\text{O}_3)$, определены технологические и физико-химические свойства, что позволило рекомендовать их к использованию в качестве компонента сырьевой композиции полуфриттованных износостойких покрытий, состоящих из доломита, пегматита, фритты, кварцевого песка, каолина, глинозема, циркобита, цинковых белил, волластонита, глины огнеупорной. Кроме того, выявлено их оптимальное количество в составе глазурной шихты, составляющее 20,0—22,5 %, что меньше, чем в производственных составах на 5—7 %, а следовательно, позволит сократить топливно-энергетические затраты на синтез фритты.

Установлена специфика процессов фазообразования для каждой фритты при ее термической обработке, заключающаяся в том, что составляющими глазури Р, обработанной при температуре 1160 ± 10 °C, являются матрицеобразователь (стекловидная фаза) и циркон, а глазури П5 — матрицеобразователь (стекловидная фаза), циркон, диоксид, $\text{Ca}_2\text{ZrSi}_4\text{O}_{12}$, что обуславливает и различие показателей ТКЛР: у первой — $61,8 \cdot 10^{-7} \text{ K}^{-1}$, а у второй — $90,6 \cdot 10^{-7} \text{ K}^{-1}$.

Установлено, что при температуре обжига (1160 ± 5 °C) фазовый состав покрытия Р4 представлен основными кристаллическими фазами — цирконом и диоксидом, а сопутствующими, присутствующими в небольших количествах, являются анортит, акерманит и корунд.

Фазовый состав покрытия НП8 представлен в основном цирконом, а сопутствующими фазами являются анортит, корунд и диоксид в сравнительно небольших практически идентичных количествах.

Рациональное сочетание стекловидной (матричной) фазы, образование которой интенсифицируется введением фритты, и сформировавшихся в процессе обжига кристаллических фаз обеспечивают высокую степень глушения обоих покрытий за счет равномерного распределения кристаллов циркона, а также требуемые показатели физико-химических и декоративно-эстетических свойств.

Покрытия характеризуются матовой шелковистой фактурой поверхности. Высокая прочность сцепления в системе «глазурь — керамика» достигнута за счет соответствия термического расширения глазурного покрытия и керамической основы. Последний составляет $(67—69)10^{-7} \text{ K}^{-1}$. Термостойкость и химическая устойчивость глазурных покрытий также удовлетворяют требованиям нормативно-технической документации. Достоинством синтезированных полуфриттованных покрытий Р4 и НП8 является высокая износостойкость, отнесенная к степени 3—4,

что позволило рекомендовать их для более масштабных испытаний с целью внедрения в производство.

Предварительные расчеты подтвердили возможность снижения себестоимости готовой продукции за счет уменьшения количества фритты и, соответственно, топливно-энергетических затрат.

*М.М. Петухов, ассистент
БГЭУ (Минск)*

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК НА КАЧЕСТВО ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

В современном обществе качеству продуктов питания придается особое значение. При этом повышенное внимание потребитель уделяет продуктам повседневного спроса, к которым относятся хлеб и хлебобулочные изделия. Как источник энергии они являются наиболее значимыми среди остальных продуктов питания и находятся в основании «пирамиды питания», предложенной Всемирной организацией здравоохранения.

Хлебобулочные изделия являются перспективным объектом обогащения, так как принадлежат к категории ежедневно употребляемых в пищу продуктов, позволяющих человеку на 30—50 % удовлетворять потребности в основных пищевых веществах. В этой связи создание ассортимента хлебобулочных изделий функционального назначения является одной из актуальных и приоритетных задач.

Анализ отечественной и зарубежной научно-технической литературы показывает, что формирование ассортимента функциональных продуктов питания находится в прямой зависимости от рыночного спроса и во многом определяется потребительскими предпочтениями. В настоящее время население проявляет повышенный интерес к химическому составу, пищевой ценности и наличию функциональных ингредиентов в продуктах питания, при этом немаловажным остается вопрос сохранения товара.

Существенно расширилась практика использования хлебопекарной промышленностью страны сухой пшеничной клейковины. Это обусловлено необходимостью улучшать хлебопекарные свойства пшеничной муки из-за естественных перепадов качества зерна. Функциональные свойства сухой клейковины заключаются в высокой адсорбционной способности, образовании стабильной упруго-эластичной пространственной структуры и термоустойчивости при температуре 85 °С. Эффективность применения сухой пшеничной клейковины состоит в повышении водопоглотительной способности теста, улучшении его реологических свойств. Она позволяет создавать стабильную структуру теста, контролировать его растяжимость, увеличивать газоудерживающую способность, улучшать структурно-механические свойства и, следовательно, качество конечного продукта — хлебобулочных изде-