

При введении в смесь малых добавок ПБТ, наблюдается незначительное увеличение прочности материала.

При рассмотрении результатов электронной сканирующей микроскопии, в области небольших концентраций ПБТ, присутствует эффект структурной однородности пленок.

На основании приведенных выше результатов, можно сделать заключение о перспективности данного метода модификации свойств изделий из ПП, смешением отходов ПП и ПБТ с целью получения новых материалов. Данные материалы могут быть использованы для изготовления широкого спектра изделий. Этот способ утилизации может найти промышленное применение, потому что на ОАО «Могилевский ЗИВ» в начале 2007 г. вводится в эксплуатацию установка регрануляции с дегазацией, которая позволит перерабатывать смеси полимеров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шаповалов В. М., Таврогинская М. Г., Тартаковский З. Л. Рециклинг многокомпонентных полимерных систем на основе отходов многослойных пленок. // Технология переработки и упаковки. - 2004. - № 4. С. 49.
2. Лапковский В. В., Геллер Ю. А., Геллер Б. Э. Кинстика сушки гранулята полибутилентерефталата и полиэтилентерефталата // Химические волокна. 2006. №1. С. 7-10.
3. ГОСТ 11645-73. Пластмассы. Метод определения показателя текучести расплава термопластов.

УДК 666.635

Н. В. Мазура, ассист.; И. А. Левицкий, проф., д-р техн. наук
(БГТУ, г. Минск)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОЗДАНИЯ РЕЦЕПТУР ГЛАЗУРЕЙ ДЛЯ САНИТАРНЫХ КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

В настоящее время для декорирования большинства керамических изделий все большее распространение в связи с возрастающей необходимостью экономии энергоресурсов получают нефритованные глазурные покрытия. Отсутствие процесса фриттования – предварительного получения расплава обеспечивает снижение количества выбросов вредных веществ, образующихся при сжигании газообразного топлива: CO, NO₂ и бенз(а)пирена, тем самым улучшая экологическую обстановку в регионе.

Следует отметить, что при всем многообразии известных и используемых в производстве санитарных керамических изделий глазу-

рей, практически все они содержат чрезвычайно опасные компоненты – оксид цинка, углекислый барий (I класс опасности) и высокоопасное вещество – цинковые белила (II класс опасности) [1], в связи с чем актуальной задачей современного керамического производства является синтез глушенных покрытий, не содержащих в составе указанных компонентов.

С этой целью нами проведены исследования, позволяющие установить возможность получения нефритованных глазурных покрытий, обладающих высокими физико-химическими показателями и соответствующих требованиям нормативной документации, предъявляемым к санитарной керамике, и не содержащих при этом токсичных составляющих. Наряду с этим следует подчеркнуть, что изучение и освоение новых видов минерально-сырьевых ресурсов, выбор путей наиболее эффективного их использования, поиск новых поставщиков качественного сырья без удорожания продукции является актуальнейшей задачей современного производства.

Исследование принципиальной возможности получения глазурных покрытий для санитарных керамических изделий, не содержащих оксида свинца, углекислого бария, цинковых белил и других веществ I и II классов опасности, первоначально проводилось в системе компонентов пегматит–мел–кварцевый песок–циркосил при постоянном содержании каолина 4,5%, глины огнеупорной 5,5%, талька 5,5% и с содержанием циркосила 10%, 12,5% и 15%, условно принятых как сечения 1, 2 и 3 соответственно.

Приготовление глазурей производилось по традиционной керамической технологии с последующим нанесением суспензий на высушенный полуфабрикат санитарных керамических изделий. Заглазурованные образцы обжигались в течение 22 ч с выдержкой 1,5 ч при максимальной температуре $(1200 \pm 20)^\circ\text{C}$ в туннельной печи ОАО «Керамин».

Глазури всех трех сечений имели различную степень глушения, достаточно равномерный разлив, сравнительно высокую белизну, требуемую химическую устойчивость. Показатели белизны находились в пределах 60–77% при значениях блеска покрытий 45–70%. Во всех трех сечениях системы наблюдалось образование как блестящих (показатель блеска выше 60%), так и полуматовых и матовых поверхностей.

В результате определения термостойкости покрытий установлено, что глазури первого сечения со сравнительно высоким содержани-

* – здесь и далее по тексту содержание компонентов приводится в мас. %

см оксидов щелочных и щелочно-земельных металлов не обеспечивали требуемой термостойкости, что связано с повышением температурного коэффициента линейного расширения (ТКЛР) покрытий. В составах с повышенным до 12,5% и 15% содержанием циркосила, введенным вместо мела и пегматита, обеспечивалась необходимая термическая устойчивость покрытий.

С целью удешевления разработанных составов и повышения стабильности их свойств произведен синтез новой серии покрытий, содержащих вместо талька волластонитовый концентрат. Выбор именно этого компонента обусловлен имеющимися в литературе сведениями [2] о благотворном влиянии волластонита на свойства фриттованных глазурей. Определение оптимального содержания вышеназванного компонента в нефриттованных глушеных глазурях в количестве 15% было установлено путем введения его в шихту в диапазоне содержания 5–30% с шагом варьирования 5%. Максимальные значения показателей блеска и белизны исследуемых глазурей составили соответственно 70 и 85 %, ТКЛР – $(50-57) \cdot 10^{-7} \text{ K}^{-1}$.

Расширение области применения глушеных нефриттованных глазурей возможно за счет снижения их температуры плавления путем введения легкоплавких компонентов, не изменяющих свойства образующегося глазурного расплава. Как известно, B_2O_3 является одним из самых сильных плавней и, кроме того, способствует кристаллизации, снижает вязкость, а также в определенных пределах способствует снижению ТКЛР. Это обеспечивает покрытиям хороший разлив, гладкую поверхность и шелковистый блеск. Поэтому предприняты попытки введения в состав глазури небольших количеств борсодержащих материалов: буры, борной кислоты, бората кальция, колеманита.

Установлено, что по эстетическим свойствам: показателям блеска и белизны наиболее приемлемыми являются покрытия с борной кислотой (блеск 70%, белизна 82%) и колеманитом (блеск 72%, белизна 84%). В связи с разработкой нефриттованных глазурей использование растворимых в воде соединений является нежелательным, поскольку они оказывают негативное влияние на реологические свойства глазурных шликеров, в связи с чем предпочтение отдано колеманиту, который в отличие от борной кислоты представляет собой нерастворимый в воде компонент.

Колеманит является сравнительно новым материалом для керамической промышленности, использование которого позволит расширить сырьевую базу при производстве нефриттованных глазурей.

В ходе проведения комплексных исследований, включающих изучение физико-химических свойств, структуры и фазового состава

покрытий с различным содержанием колеманита, установлено, что наиболее высокие показатели блеска (до 87%) и белизны (до 89%) покрытий наблюдаются при его введении в количестве 3–6%.

Проведенные испытания разработанных глазурей в заводских условиях позволили установить возможность решения важных вопросов экологического плана, в частности, исключить из состава токсичные компоненты – оксид свинца, углекислый барий и цинковые белила. Это позволяет устранить как их вредное воздействие на здоровье работающего персонала в процессе основных технологических операций – составления шихты и нанесения глазури. Кроме того, использование разработанных покрытий позволяет предотвратить их выброс в окружающую среду наряду с сокращением количества продуктов сжигания топлива за счет исключения процесса фриттования.

Наряду с социальным эффектом, применение нефритованных глазурей приводит к снижению затрат на топливно-энергетические ресурсы, что внесет свой ощутимый вклад в уменьшение себестоимости готовой продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бъчваров С., Стефанов С. Глазури за керамични изделия. – София. : Техника, 1985. – 302 с.
2. Волластонит – новый вид природного сырья / Н. И. Демиденко, Л. И. Подзорова, В. С. Розанова и др. // Стекло и керамика. – 2001. – № 9. – С. 15–17.

УДК 621.187

А. Ф. Минаковский, канд. техн. наук, доц.,

А. А. Челноков, канд. техн. наук, доц. (БГТУ, г. Минск)

УТИЛИЗАЦИЯ НЕПРИГОДНЫХ ПЕСТИЦИДОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ КАК ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

Традиционно Республика Беларусь была страной, в которой было развито сельское хозяйство. Централизованная система поставок сельскохозяйственных удобрений, которая существовала в СССР, способствовала тому, что на территории республики накопилось большое количество старых непригодных пестицидов.

Более 20 лет в ассортименте применяемых в Беларуси пестицидов преобладали стойкие в окружающей среде препараты (такие как ДДТ, дебос, гаммагексан и др.), после запрещения или ограничения их использования, образовались запасы, обращение с которыми требует