

Литература

1. *Роузфилд, С.* Сравнительная экономика стран мира. Культура, богатство и власть в XXI веке: пер. с англ. / С. Роузфилд. — М.: Моск. гос. ин-т междунар. отношений; Рос. полит. энцикл., 2004. — 432 с.
2. *Gellner, E.* Plough, Book and Sword: The Structure of Human History / E. Gellner. — London: Collins Harvill, 1988. — 288 p.
3. *North, D.* Institutions? Institutional Change and Economic Performance / D. North. — Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
4. *Hahn, F.* On the Notion of Equilibrium in Economics / F. Hahn. — Cambridge: Cambridge University Press, 1973. — P. 28.
5. Непреднамеренные последствия. Влияние обеспеченности факторами производства, культуры и политики на долгосрочные экономические результаты / Дипак Лал; пер. с англ. Т. Даниловой; под ред. А. Куряева и Ю. Кузнецова. — М.: ИРИСЭН, 2007. — 338 с.
6. *Friedman, S.* Sending them a message. Culture, Tax collection and governance in South Africa / S. Friedman // Policy: Issues and Actors. — 2003. — Vol. 16, № 3.
7. *Homburg, S.* Allgemeine Steuerlehre / S. Homburg. — 4. Aufl. — Munchen, 2005. — P. 25.
8. *Edling, H.* Taxes and culture — Tax Reforms for Sustainable Development / H. Edling, B. Nguyen-Thanh // Public Finance and Administrative Studies. Fiscal Studies. — 2006. — № 5.
9. Effects of Culture on Tax Compliance: A Cross Check of Experimental and Survey Evidence / R. Cummings [et al.]. — Basel: Center for Research in Economics, Management and the Arts. — 2004. — P. 4.
10. *Nerré, B.* Do social and cultural norms matter? — The Concept of Tax Culture / B. Nerré // Extended version, November 2001 [Electronic resource]. — Mode of access <http://www.worldbank.org/publicsector/pe/Tax/norms.pdf>.
11. *Лукьянова, И.А.* Теоретические основы налогового регулирования: Налоговый потенциал факторов производства / И.А. Лукьянова. — Минск: Энциклопедикс, 2008. — 188 с.
12. *Moore, M.* Revenues, State Formation, and the Quality of Governance in Developing Countries / M. Moore // International Political Sciences Review. — 2004. — Vol. 25, № 3. — P. 297—319.
13. *Pommerehne, W.W.* Tax Rates, Tax Administration and Income Tax Evasion in Switzerland / W.W. Pommerehne, H. Weck-Hannemann // Public Choice, 88. — 1996. — P. 161—170.

Н.В. Мазура,

кандидат технических наук;

Е.В. Перминов,

кандидат технических наук, доцент

КАЧЕСТВО ГЛАЗУРНЫХ ПОКРЫТИЙ КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ ФОРМИРОВАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ САНИТАРНОЙ КЕРАМИКИ

В статье рассмотрена возможность получения глазурей для санитарных керамических изделий без применения токсичных составляющих: карбонат бария BaCO₃, цинковые белила ZnO. Приведены результаты исследования свойств покрытий во взаимосвязи с их структурой и фазовым составом. Показано, что при сохранении требуемого уровня функциональных свойств синтезированные покрытия отличаются высокими значениями эстетических показателей качества: блеск — 87 % и белизна — 89 %.

Введение

Потребительские свойства изделий характеризуют их полезность и способность удовлетворять определенные потребности людей. Улучшение потребительских свойств,

регламентация их показателей в соответствии с требованиями стандартов способствуют повышению качества товаров. В процессе эксплуатации санитарная керамика призвана удовлетворять как материальные, так и нематериальные потребности человека, выражающиеся в получении эстетического удовлетворения при выполнении утилитарных процессов. И если показатели качества функционального и эргономического назначения зависят прежде всего от шихтового и химического состава керамического черепка, а также технологии получения изделий, то эстетические показатели определяются в первую очередь видом глазурного покрытия.

В настоящее время для декорирования большинства керамических изделий хозяйственного и бытового назначения применяются глушеные глазурные покрытия, позволяющие скрыть цвет черепка и обеспечить высокие декоративно-эстетические характеристики изделий. Для санитарных керамических изделий в основном используются нефритованные глушеные глазури, что обусловлено высокой температурой (1200 ± 20 °С) и значительной продолжительностью (16—24 ч) термообработки в сравнении с режимами обжига многих других видов традиционной керамики.

Следует отметить, что при всем многообразии известных [1—3] глазурей для декорирования санитарной керамики они не удовлетворяют экологическим показателям качества на уровне производства продукции, поскольку содержат чрезвычайно опасный компонент — карбонат бария $BaCO_3$ (I класс опасности), и высокоопасное вещество — цинковые белила ZnO (II класс опасности).

Целью настоящего исследования являлась разработка глушенных (непрозрачных) циркониевых глазурей для санитарных керамических изделий, не содержащих в своем составе токсичных компонентов, удовлетворяющих требованиям нормативной документации и характеризующихся высоким уровнем декоративно-эстетических свойств.

Основная часть

Как известно [4], циркониевые соединения в виде диоксида циркония (ZrO_2) и цирконона ($ZrSiO_4$) позволяют получить термически и механически устойчивые глазури с высокой степенью глушения независимо от температуры обжига. Глушащее действие соединений циркония обусловлено их ограниченной растворимостью в расплавах различных по составу стекол, а также способностью вторично выкристаллизовываться из расплава при его охлаждении или образовывать с другими компонентами стекол новые соединения. Циркон является наиболее эффективным глушителем, позволяющим получать качественные покрытия для различных видов керамики. Он обеспечивает устойчивое глушение независимо от окислительно-восстановительных условий синтеза и высокую степень заглуженности покрытий со структурой, близкой к стеклокристаллической, что в свою очередь обуславливает их высокие физико-химические свойства.

Указанное явилось критерием выбора двух систем компонентов сырьевых композиций: «кварцевый песок—пегматит—мел—циркосил—талк—глина огнеупорная—каолин» и «кварцевый песок—пегматит—мел—циркосил—волластонитовый концентрат—глина огнеупорная—каолин».

Глазури готовились совместным мокрым помолом составляющих в шаровой мельнице до остатка 0,1 % на сите № 0056К. Для получения чисто белого цвета при искусственном освещении в состав шихты дополнительно включался серноокислый кобальт в количестве 0,015 %.

После магнитного обогащения суспензия наносилась на высушенный до остаточной влажности не более 1 % черепок санитарных керамических изделий методом полива. Обжиг глазурированных образцов производился в туннельной печи модульной конструкции фирмы «Sasmi» (Италия) в производственных условиях ОАО «Керамин».

Органолептическая оценка обожженных образцов показала, что обе системы характеризуются высокой глазуриобразующей способностью в выбранном интервале содержания компонентов. Во всех исследованных сечениях имеются области формирования глазурных покрытий блестящей, полуматовой и матовой фактуры (рис. 1).

Блеск и белизна покрытий определялись с помощью фотоэлектрического блескомера БФ-2. Исследования микротвердости производились с помощью микротвердомера ПТМ-3М с микрометром фотоэлектрическим ФОМ-2. Температурный коэффициент линейного расширения (ТКЛР) измерялся на электронном dilatометре DIL 402PC («NETZSCH»), на котором показания прибора фиксировались автоматически с выводом полученных данных на экран компьютера. Рентгенограмма синтезированных материалов снималась на рентгеновском дифрактометре D 8 ADVANCE фирмы «Bruker» (Германия). Электронно-микроскопическое исследование структуры опытных образцов производилось с использованием электронно-зондового микроанализа на сканирующем электронном микроскопе JSM — 5610 LV, оснащенный системой химического анализа EDX JED — 2201 JEOL (Япония).

Основным результатом первого этапа проведенных исследований является установленный рецептурный диапазон содержания компонентов, который может служить основой для выбора оптимальных составов стеклокристаллических нефритованных глазурей. Синтезированы стеклокристаллические покрытия на основе нефритованных композиций, включающих комбинации исходных сырьевых материалов в пределах: кварцевый песок — 17,5—30,0 %, пегматит — 22,0—37,5, мел — 7,5—22,5, циркосил — 10,0—15,0 % с постоянным количеством глины — 5,5 %, талька — 5,5 и каолина — 4,0 %.

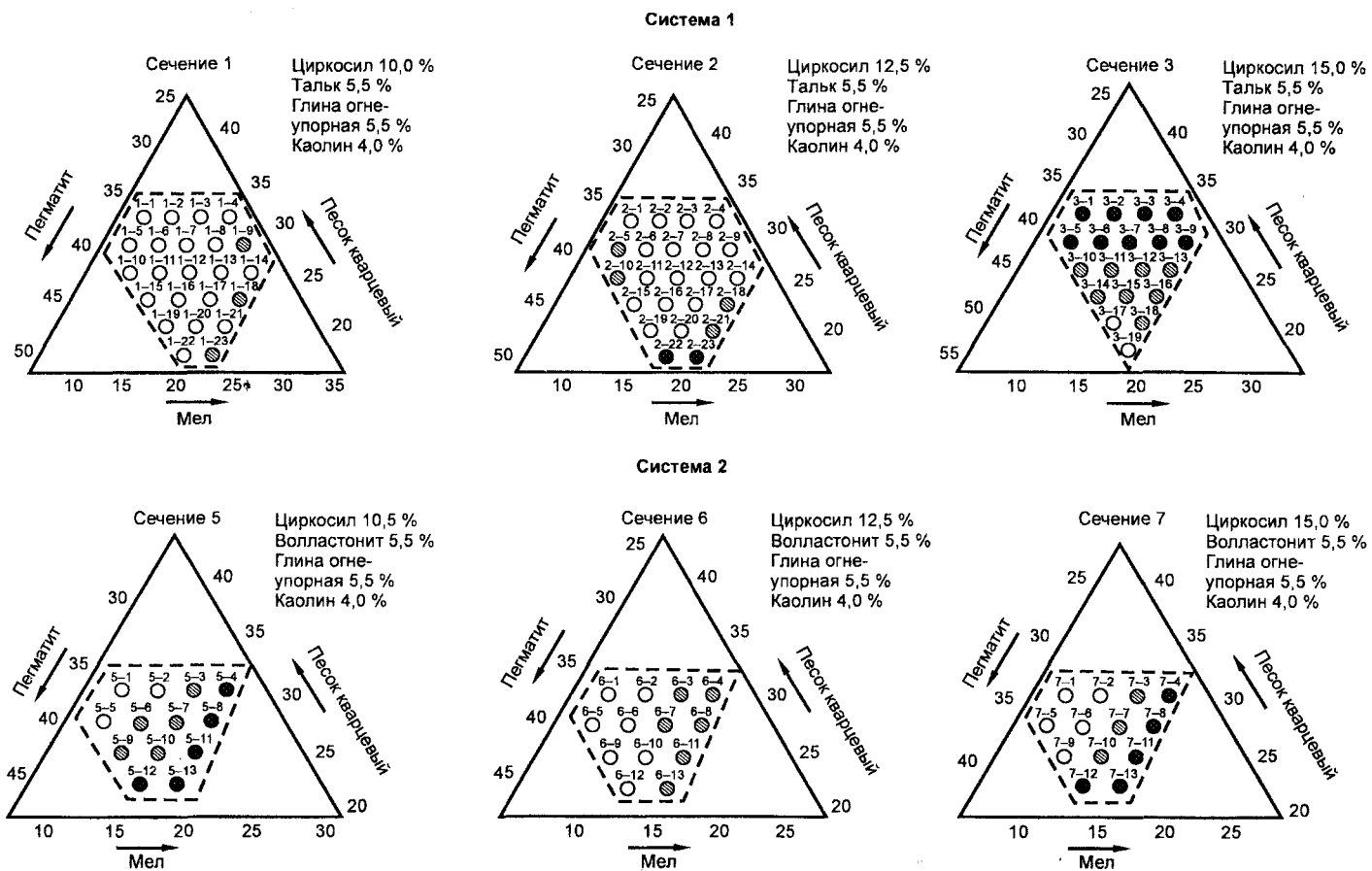
В связи с тем, что введение карбоната кальция (CaCO_3) в состав глазури провоцирует образование дефектов в покрытии (наколы), нами исследована возможность использования волластонитового концентрата (система 2).

Визуальная оценка фактуры обожженных образцов показала, что в рассматриваемых сечениях системы 2, так же как и в сечениях системы 1, формируются различные типы покрытий — от матовых до блестящих (см. рис. 1), причем происходит существенное улучшение разлива глазурей и их степени заглушенности, что позволяет сделать вывод о повышении эстетических показателей качества покрытий.

Отличительной особенностью волластонитсодержащих глазурей является наличие более широкой области формирования блестящих покрытий при содержании циркосила в количестве 12,5 %, а не при 10,0 %, как в исследованных ранее экспериментальных областях системы 1.

Сделан вывод о том, что при содержании циркосила 10,0 % область блестящих покрытий находится в пределах: пегматит — 30,0—37,5 %, песок кварцевый — 27,5—30,0, мел — 10,0—12,5 % при постоянном содержании волластонита в количестве 5,5 %, глины огнеупорной — 5,5 % и каолина — 4,0 %. При содержании циркосила 12,5 % образуется наиболее широкая, по сравнению с другими исследуемыми сечениями, область блестящих покрытий, ограниченная содержанием основных компонентов: пегматит — 30,0—37,5 %, песок кварцевый — 22,5—30,0, мел — 7,5—12,5 % при вышеприведенном содержании волластонита, глины огнеупорной и каолина. Установлено, что при содержании циркосила в количестве 15,0 %, область блестящих покрытий сужается и ограничивается количеством пегматита 27,5—35,0 %, песка кварцевого — 25,0—30,0 и мела — 7,5—10,0 % при постоянном содержании волластонита, глины огнеупорной и каолина.

Таким образом, установлено, что введение волластонита в шихтовые композиции расширяет области формирования блестящих глушеных стеклокристаллических покрытий и диапазон возможных составов, пригодных для практического использования.



○ — блестящее покрытие; ◐ — полуматовое покрытие; ● — матовое покрытие; - - - граница области изученных составов

Рис. 1. Области изученных экспериментальных составов глазурных покрытий систем 1 и 2 и визуальная оценка их фактуры

Поскольку введение волластонитового концентрата вместо дефицитного талька оказало положительное влияние на процессы глазурирования, проведено детальное исследование по подбору оптимального количества волластонита в пределах 5—30 % и экспериментально установлено его оптимальное содержание, составляющее 15 %. Это подтверждено данными определения физико-химических свойств и декоративно-эстетических характеристик.

Согласно данным рентгенофазового анализа, основной кристаллической фазой глазури является циркон, обнаруживается незначительное количество α -кварца.

Дальнейшие исследования были направлены на модификацию разработанного состава нефриттованной глазури путем введения борсодержащих добавок с целью расширения интервала глазурирования, повышения качества поверхности покрытий и разлива глазури. Однако относительно высокая стоимость как природных, так и синтетических борсодержащих компонентов связана с необходимостью ограничения их количественного содержания в сырьевых композициях.

Из изученных борсодержащих компонентов, вводимых в сырьевые композиции (буры, бората кальция, колеманита), наиболее целесообразным является использование колеманита.

Для исследования влияния колеманита на физико-химические и эстетические свойства глазурных покрытий последний вводился в оптимальный состав количестве от 3 до 15 % сверх 100 %.

Установлено, что введение колеманита снижает температуру начала глазурирования на 50—100 °С, расширяя тем самым его интервал и одновременно обеспечивая блестящую огненно-полированную поверхность покрытия; наблюдается заметное улучшение разлива глазури и снижается количество дефектов, в первую очередь наколов, которые представляют собой основную и пока нерешенную проблему при производстве санитарных керамических изделий однократного обжига; высокая степень заглуженности покрытия свидетельствует о полноте процессов формирования стеклокристаллической структуры.

Исследования свойств покрытий позволили сделать вывод, что при повышении количества колеманита до 6 % происходит увеличение блеска и белизны покрытий, затем наблюдается закономерное снижение указанных характеристик, что объясняется более ранним появлением стекловидной фазы и снижением ее вязкости по мере повышения содержания колеманита в составе глазури от 3 до 15 %, что в пересчете на V_2O_5 составляет 2,91 и 13,04 % соответственно. При содержании 6 % колеманита обеспечивается наиболее благоприятное соотношение кристаллической и стекловидной фаз покрытий. На электронно-микроскопическом изображении поверхности образца К-6 (рис. 2) четко

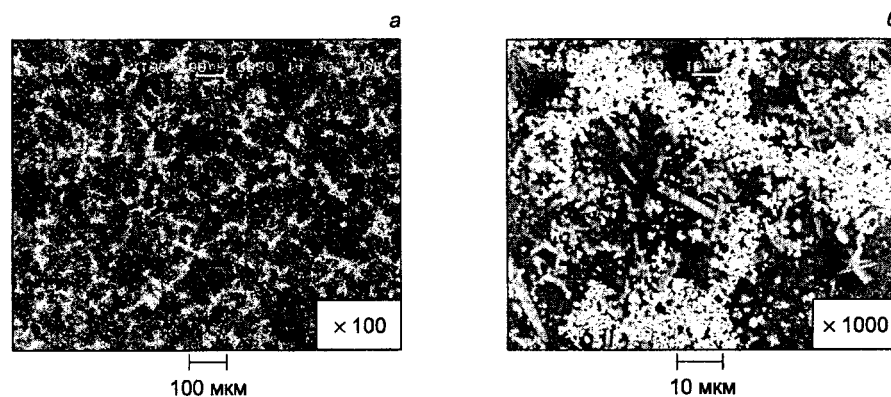


Рис. 2. Электронно-микроскопическое изображение поверхности глазури К-6

видны равномерно распределенные в объеме стекловидной фазы группировки кристаллов циркона (до 40 %), обеспечивающие требуемый эффект глушения и высокую степень белизны покрытия (до 89 %).

Увеличение количества колеманита сверх 6 % приводит к повышению легкоплавкости глазурей и при температуре обжига 1200 ± 20 °С наблюдается пережог покрытий, что соответственно ведет к снижению их блеска.

Таким образом, оптимизированные составы К-6 и К-20 по своим эстетическим и физико-химическим характеристикам, подтвержденным их экспериментальным определением (см. таблицу), удовлетворяют требованиям, предъявляемым к глазурным декоративным покрытиям для санитарных керамических изделий. Достоинством разработанной нефриттованной глазури является исключение из состава шихты токсичных компонентов — карбоната бария и цинковых белил, относящихся к вредным компонентам I и II классов опасности соответственно.

Основные показатели качества разработанной глазури

Характеристика	Показатель
Технологические	
Температура обжига, °С	1200 ± 20
Время выдержки, ч	1,5
Интервал глазуροобразования, °С	1150—1250
Эстетические	
Белизна, %	85—89
Блеск, %	82—85
Функциональные	
Микротвердость, МПа	6750—6800
Температурный коэффициент линейного расширения, $\alpha \cdot 10^7, K^{-1}$	56,4—57,1
Химическая устойчивость в 20 %-ном растворе H ₂ SO ₄ в 20 %-ном растворе HCl в 5 %-ном растворе KOH	При одночасовой обработке реагентами изменения поверхности не наблюдается
Термостойкость	При трехчасовом кипячении в 50 %-ном растворе CaCl ₂ (110 ± 3 °С) и резком погружении в воду (3 ± 1 °С) трещин не наблюдается

Заключение

В результате проведенных экспериментально-теоретических исследований изучены процессы глазуροобразования в сырьевых композициях, включающих пегматит, кварцевый песок, мел, тальк, глину огнеупорную, каолин, цирконийсодержащий компонент, волластонит и колеманит, на основании которых синтезированы нефриттованные глазури с требуемым комплексом физико-химических и декоративно-эстетических характеристик для санитарных керамических изделий.

Разработан новый состав нефриттованной глазури, сырьевая композиция которого не содержит токсичных компонентов (карбонат бария, цинковые белила), относящихся к I и II классам опасности, что позволило решить вопросы экологической безопасности технологических процессов получения глазурей.

Разработанные составы нефритованных глушених глазурей и промышленная технология их получения прошли апробацию на ОАО «Керамин» (Республика Беларусь).

Экономический эффект от внедрения разработанной глазури достигается за счет снижения стоимости шихты и повышения эстетических показателей качества готовой продукции при соответствии требованиям, предъявляемым к санитарным керамическим изделиям нормативной документацией.

Литература

1. Бъчваров, С. Глазури за керамични изделия / С. Бъчваров, С. Стефанов. — София: Техника, 1985. — С. 170—179.
2. Воеводин, В.И. Нефритованная глухая глазурь для санитарных керамических изделий / В.И. Воеводин // Стекло и керамика. — 2000. — № 7. — С. 14—16.
3. Канаев, В.К. Новая технология строительной керамики / В.К. Канаев. — М.: Стройиздат, 1990. — С. 156—161.
4. Стеклокристаллические покрытия по керамике / Г.В. Лисачук [и др.]. — Харьков: НТУ ХПИ, 2008. — 480 с.

Т.П. Маханькова

ФУНКЦИОНАЛЬНО-СТОИМОСТНЫЙ АНАЛИЗ В ФОРМИРОВАНИИ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ОРГАНИЗАЦИИ

В статье анализируются роль и значение кадрового потенциала организации в современных условиях. Автор рассматривает возможность применения метода функционально-стоимостного анализа в целях формирования кадрового потенциала организации на примере бюро маркетинга ЧТУП «Интехтрейд плюс».

Трансформация отечественной хозяйственной системы неизбежно определяет новые экономические закономерности, особенности и практические формы реализации воспроизводственного цикла любой системы. Поэтому необходимо изучение современных форм ведения хозяйственной деятельности, т.е. осмысление подходов, положений и методов, определяющих стратегию инновационного развития отдельных административных экономических формирований и коммерческих организаций. Тенденция расширения рыночных возможностей для коммерческих организаций в свою очередь обуславливает необходимость эффективного воспроизводства кадровых ресурсов.

При реформировании системы управления на предприятии и изменении экономических условий функционирования подразделений на первое место выходит вопрос повышения эффективности деятельности персонала, в том числе за счет сокращения затрат на организацию его деятельности. Проблема поиска путей и способов снижения затрат на управленческую деятельность становится все более актуальной, поэтому целесообразно использовать для ее решения и функционально-стоимостный анализ (ФСА), который позволяет осуществить технико-экономическое исследование функций управления подразделения на любом уровне иерархии.

В условиях реформирования системы управления на предприятии целесообразно применять ФСА для совершенствования управления персоналом, поскольку в поле деятельности специалистов, осуществляющих ФСА, включаются такие вопросы, как орга-