



УДК 666.3, 666.712, 691.4.

И.А. Женжурист

СТРОИТЕЛЬНАЯ И ОТДЕЛОЧНО-ДЕКОРАТИВНАЯ КЕРАМИКА: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Керамический кирпич и разнообразная отделочно-декоративная керамика издревле применялись и до сих пор широко используются в России. В настоящее время реальную конкуренцию керамическим материалам составляют монолитный бетон, ячеистый бетон, вибропрессованные блоки и различные экзотические материалы в качестве отделочно-декоративных элементов конструкций. В современных условиях строительная, как и отделочно-декоративная керамика, будут использоваться в основном в качестве лицевого слоя в энергоэффективных конструкциях комбинированных панелей и кладок. На фоне общего увеличения объема производства строительной керамики, связанного с ростом массовой застройки и индивидуального строительства, в подотрасли стоит проблема улучшения качества, расширения ассортимента керамических материалов, особенно изделий хозяйственно-бытового и декоративно-художественного назначения [1, 2, 3].

Такое развитие лицевой и отделочно-декоративной керамики сдерживается отсутствием запасов качественных глин в основном по стране, а также зачастую и технологий, обеспечивающих получение высококачественной, конкурентноспособной продукции из низкосортного сырья. Эта проблема в подотрасли керамических стеновых материалов чаще всего решается за счёт повышения эффективности производства путём ввода новых мощностей с передовыми технологиями, чаще иностранного происхождения; совершенствования действующих на предприятиях технологических линий; замены оборудования; вовлечения в процесс производства добавок различного назначения, а также нетрадиционных видов минерального сырья, полезные свойства которых были известны, но их практическое использование стало рентабельным благодаря разработке эффективных технологий или дополнительное исследование свойств сырья позволяет использовать их в новых целях, например цеолитсодержащие кремнистые породы, цеолитсодержащие глины, известковистые глины, сапропели, мелкоразмерный вермикулит, глауконитсодержащие породы и др.) [4, 5, 6].

В настоящее время в Республике Татарстан отсутствуют значительные запасы качественных глин для производства лицевого кирпича, хотя для небольших производств отделочно-декоративных керамических изделий могли бы подойти разведанные

месторождения небольшого объема залегания, нетрадиционные виды сырья и отходы различных производств [7,4]. Вместе с этим высокие темпы строительства в республике нуждаются в широком ассортименте лицевых керамических материалов, что требует расширения объемов производства и номенклатуры лицевой продукции. Использование керамических отделочных материалов позволяет получить не только отделку зданий очень высокого качества, но и экономить средства на ремонтные работы, что в конечном итоге приводит к экономии производства, несмотря на относительно высокую стоимость керамических материалов.

К настоящему времени разработан ряд способов производства лицевых и отделочно-декоративных керамических материалов как по полусухой, так и пластической технологиям. В частности, для производства цветных материалов применяется способ объемного окрашивания, а для изделий поверхностного декора чаще используются различные способы обработки лицевой поверхности (ангобирование, глазурирование, торкетирование минеральной крошкой или покрытие поверхности синтетическими растворами) [1,2,8]. Оба способа имеют свои недостатки: объемное окрашивание часто связано с большим расходом дорогостоящих искусственных красителей, хотя чаще всего используют добавки природных минералов, таких, как карбонатные породы, руды черных и цветных металлов. Поверхностное декорирование заключается в нанесении фактурного покрытия на сырец или готовое изделие. Отколы на лицевой поверхности изделия, образующиеся в процессе эксплуатации или при перевозке, снижают качество и не способствуют расширению производства такого кирпича. Перспективен способ производства лицевых керамических изделий по технологии изготовления сырца из масс жесткой консистенции с влажностью 9-15% методами компрессионного и экструзионного формования. Эффективным способом повышения качества керамических материалов на основе малопластичного, часто некондиционного глинистого сырья, является гиперпрессование дисперсных и дисперсно-зернистых материалов при давлениях свыше 30 МПа. Исследования показали, что с увеличением давления прессования образцов увеличивается скорость сушки, что особенно важно при разработке и проектировании новых технологий получения



керамических материалов, особенно лицевых [9]. Имеется опыт использования легкоплавкого рыхлого пылеватого глинистого сырья, сланцеподобных пород углеобогащения, масс с добавками зол ТЭЦ и другими топливосодержащими отходами энергетического и металлургического производств [1,7]. У каждого из этих методов производства есть свои недостатки и преимущества. Так, при компрессионном формовании из масс влажностью 9-10% процесс переработки шихты сопровождается пылевыведением при сушке и измельчении предварительно гранулированного сырья, небольшой производительностью прессов и повышенными затратами на их обслуживание. При экструзионном формовании сырца из масс жесткой консистенции с влажностью 14-15% необходимо давление формования порядка 10 МПа, что требует специального формовочного оборудования, а также рациональной системы сушки и обжига. Организация такой технологии требует полной реорганизации производств, действующих на большинстве предприятий подотрасли, имеющих устаревшие технологии и оснащенных изношенным оборудованием. Кроме того, они не могут компенсировать низкий уровень технологических разработок с учетом особенностей местных сырьевых ресурсов. Обеспечить конкурентоспособность строительной керамики, выпускаемой на устаревшем оборудовании, чрезвычайно сложно.

Еще в СССР, с целью возрождения производства керамического кирпича как перспективного и долговечного стенового и облицовочного материала, были закуплены заводы производства итальянской фирмы “Униморандо” (Unimorando), которые на большинстве предприятий продолжают работать и в настоящее время. За последнее десятилетие частными компаниями, в основном нефтегазового и золотопромышленного комплекса, закуплены и запущены в эксплуатацию комплектные заводы разных зарубежных фирм – “Серик” (Ceric, Франция), “Ажемак” (Agemas, Испания), “Лингл” (Lingl, Германия), “САКМИ”, “СИТИ”, “Келлер” и др. Эти предприятия нового поколения оснащены высокопроизводительным оборудованием по переработке сырья, формованию, автоматами садки и высадки, высокопроизводительными печами. Все процессы от приема сырья и выдачи готовой продукции автоматизированы. Широко применены электронные системы контроля на всех переделах производства. На этих предприятиях выпускается продукция широкой номенклатуры и высокого качества. На этих линиях можно выпускать облицовочный кирпич, санитарно-технические изделия, отделочно-декоративную керамику из не очень хорошего сырья [10].

Следует сказать, что заводов, оснащенных новым технологическим оборудованием, – единицы, а сотни российских предприятий по производству кирпича

нуждаются в замене практически всего технологического оборудования. Из-за рубежа завозятся сырье, пигменты, глазури, деколи. Главной причиной отставания многих предприятий является невозможность технического перевооружения предприятий за счет собственных средств [10]. При этом закупка импортного оборудования не в состоянии решить проблемы керамической промышленности, так как не может во многих случаях компенсировать низкий уровень технологических разработок с учетом особенностей местных сырьевых ресурсов. Эта проблема обсуждалась специалистами за “круглым столом”, организованным редакцией “Строительной газеты” и ЗАО “Корпорация стройматериалов” [11].

Керамическая промышленность успешно может решать экологические проблемы многих предприятий энергетического, металлургического, химического и машиностроительного профилей, поскольку одна из немногих может в больших количествах перерабатывать отходы производства других отраслей промышленности в экологически безопасную продукцию [1, 4, 5, 7].

Несмотря на все проблемы, в настоящее время развитие керамической промышленности как в России, так и в Татарстане идет достаточно высокими темпами, хотя по уровню технического оснащения и качеству продукции мы существенно отстаем от передовых стран Европы, Американского континента и Восточной Азии [11]. Так, анализ отечественного производства показывает, что только 7% созданных производственных технологий обладают принципиальной новизной, лишь 2,6% освоенных передовых технологий защищены патентами [13]. Учитывая ограниченные возможности государственного финансирования, реальным резервом инновационного процесса в условиях рыночных отношений и гражданского общества является опора на общественные научно-инженерные сообщества в интересах расширения фронта и углубления научных исследований, инновационного освоения их результатов [13]. Активную работу в этих направлениях проводит Казанский государственный архитектурно-строительный университет и кафедра технологии строительных материалов, изделий и конструкций, возглавляемая уже долгие годы доктором технических наук, профессором, заслуженным деятелем науки РФ и РТ Хозиным В.Г. На кафедре изучаются новые направления в теории керамических материалов, позволяющие влиять на структуру и свойства полимерно-коллоидных и композиционных систем, физико-химические закономерности механики дисперсных систем. Глины, являясь основным сырьем керамической промышленности, по существу являются наночастицами, так как размер глинистых частиц зачастую не превышает 100 нм и они носят коллоидный характер. Поэтому изучение состава глинистого сырья, его технологических свойств и



особенностей предварительной переработки является важнейшим этапом в технологическом процессе и оказывает решающее значение при получении высококачественной керамики [7,11].

Появление новых направлений в теории керамических материалов определяет во многом и специфику подготовки специалистов - технологов в области производства керамики, так как строительство и производство строительных материалов являются в настоящее время одним из основных показателей развития общества. Поэтому важнейшей задачей высшей школы является подготовка высококвалифицированных технологов - керамистов, востребованность которых растет с каждым годом [11]. Следует отметить, что изучению закономерностей в сложной системе сырье – состав – структура – свойство, дающих возможность разрабатывать эффективные технологии получения материалов с заранее заданным комплексом свойств, значительное место отводится современным керамическим материалам, за которыми основные перспективы развития науки и техники XXI века.

Литература

1. Гудков Ю.В., Бурмистров В.Н. Пути повышения эффективности производства изделий стеновой керамики // *Строительные материалы*, №2, 2005. – С.14– 15.
2. Мелешко В.Ю. Технология и установка для производства лицевого керамического кирпича с декорированной поверхностью // *Строительные материалы*, №2, 2005. – С.28 - 30.
3. Гуков Н.Г. Выбор эффективных технологий при производстве стеновых керамических изделий в современных условиях // *Строительные материалы*, №2, 2004.– С.6 - 7.
4. Корнилов А.В. Нетрадиционные виды нерудного сырья для производства строительной керамики // *Строительные материалы*, №2, 2005. – С.50 - 51.
5. Левицкий И.А. Исследование возможности использования глауконитсодержащих пород в производстве стеновых керамических материалов // *Строительные материалы*, №2, 2005.– С.46 - 48.
6. Ашмарин А.Г., Власов А.С. Цеолитсодержащие глинистые породы как сырье для производства керамических стеновых материалов // *Строительные материалы*, №2, 2005. – С.52 - 53.
7. Железный П.Н., Женжурист И.А., Хозин В.Г. Керамические строительные материалы на основе местного сырья и отходов теплоэнергетики Татарстана // *Строительные материалы*, №8, 2004. – С.54 - 55.
8. Махленкова Л.Н. Технология окрашивания кирпича хромоформными химическими соединения // *Строительные материалы*, №2, 2005. – С. 31.
9. Бадашкеева Е.М., Архинчева Н.В., Щукина Е.Г. Гиперпрессованные керамические материал // *Строительные материалы*, №2, 2005. – С. 61 - 63.
10. Мамбетшаев С.В. Промышленность строительной керамики остро нуждается в перевооружении // *Строительные материалы*, №2, 2005. – С. 9 - 11.
11. Гончаров Ю.И. Реформа высшей школы и проблемы подготовки кадров для керамической промышленности // *Строительные материалы*, №2, 2005. – С. 9 - 11.
12. Отечественные строительные материалы - 2005 // *Строительные материалы*, №2, 2005. – С. 54 - 55.
13. Гусев Б.В. Задачи научно-инженерных кадров в современном российском обществе // *Строительные материалы*, №2, 2005. – С. 3 - 4.