

Экспериментальные данные свидетельствуют о возможности уменьшения плотности керамических образцов с 1700 кг/м^3 (бездобавочный состав) до $1050 - 1500 \text{ кг/м}^3$. Влияние фракций торфа на плотность незначительное, при этом использование более крупных торфяных гранул обеспечивает большее снижение плотности. Применение мелких гранул позволяет получить более высокую прочность образцов при сопоставимой плотности материала. Полученные данные позволяют сделать вывод о необходимости использования выгорающей добавки торфа с преобладающим размером фракций менее $0,63 \text{ мм}$.

Опыт СП "Победа-Кнауф" (г. Санкт-Петербург) свидетельствует о целесообразности выпуска пористого кирпича с плотностью не более 900 кг/м^3 . По технологии пластического формования, применяемой на Обольском керамическом заводе, возможно изготовление пустотелого кирпича с пустотностью 34% . Переход на технологию выпуска пористого кирпича позволяет выпускать керамические камни с плотностью $780 - 870 \text{ кг/м}^3$ при введении $10 - 15 \%$ выгорающей добавки торфа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Золотарский А.З., Шейнман Е.П. Производство керамического кирпича. - М.: Высшая школа, 1989.
2. Комар А.Г. Технология производства строительных материалов. - М.: Высшая школа, 1990.
3. Чаус К.В. Технология производства строительных материалов, изделий и конструкций. - М.: Высшая школа, 1988.

УДК 666.295.7

И.А.Левицкий, Л.Ф.Папко
(БГТУ, г.Минск)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯВЛЕНИЯ ЛИКВАЦИИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ГЛУШЕНЫХ СТЕКОЛ И ГЛАЗУРЕЙ

Для получения глушенных стекол, применяемых в строительстве и архитектуре, используют ликвационные и кристаллизационные явления, обеспечиваемые введением глушителей, в том числе дорогостоящих соединений циркония, а также фторидов и фосфатов. Ввиду токсичности и летучести фторидных и фосфатных соединений, производство таких стекол экологически опасно. Проблемы экологии решаются при использовании ликвидирующих заглушенных стекол. Эффект глушения достигается за счет высокой концентрации ликвационных капель и значительной разницы показателей преломления сосуществующих

стеклофаз, что приводит к сильному рассеянию света. Исследование явления ликвации многокомпонентных стекол является также предпосылкой для получения практически однофазных прозрачных глазурей.

Основой для разработки стекол и глазурей ликвационного типа являлись системы $\text{Na}_2\text{O}-\text{RO}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ и $\text{Na}_2\text{O}-\text{RO}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ при содержании SiO_2 55-65 %, Na_2O 5-15 %, RO 5-15 % (здесь и далее мол.%), где RO - MgO , CaO , ZnO , SrO , BaO . При выборе составов стекол исходили из необходимости получения систематических данных о влиянии оксидов двухзарядных элементов на фазовое разделение в глазурных стеклах, поскольку в многокомпонентных стеклах, являющихся основой для разработки промышленных составов, влияние модификаторов на характер фазового разделения и, как следствие, на свойства материала неоднозначно.

По данным электронной микроскопии, термообработка в интервале температур 700-800 °C обуславливает формирование ликвационной структуры бинадального (капельного) типа - в случае опалесцирующих стекол, и спинодального - в случае заглушенных образцов. Установлены следующие закономерности формирования однофазной структуры: введение не менее 7,5 % Na_2O и не более 10 % RO в стекла системы $\text{Na}_2\text{O}-\text{RO}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ при содержании Al_2O_3 от 2 %. Однако следует отметить, что максимальное содержание RO возможно в случае введения двух и более компонентов этой группы.

Оценка влияния оксидов группы RO на склонность стекол составов $10\text{Na}_2\text{O}-(7,5-10)\text{RO}-(15-17,5)\text{B}_2\text{O}_3-62,5\text{SiO}_2$ к жидкофазному разделению проводилась по температурам ликвации, определенным политермическим методом. По данному методу температура ликвации соответствует температуре, выше которой образцы стекол при закалке прозрачны, ниже - заглушены или опалесцируют. В ряду апробированных оксидов группы RO наибольшей гомогенизирующей способностью обладает BaO , наименьшей CaO . MgO и ZnO сопоставимы по своему влиянию на фазовое разделение исследуемых стекол. Следовательно, в стеклах указанных выше составов, содержащих различные катионы из группы RO , ликвационное разделение усиливается в следующем ряду: $\text{Ba}^{2+}-\text{Sr}^{2+}-\text{Mg}^{2+}-\text{Zn}^{2+}-\text{Ca}^{2+}$. Образцы стекол системы $\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$, содержащих 7,5 и 10 % CaO , заглушены во всем температурном интервале термообработки.

Согласно известным данным, полученным для двух- и трехкомпонентных систем, склонность к фазовому разделению возрастает по мере увеличения силы поля катиона-модификатора [1]. В ряду апробированных оксидов двухзарядных элементов в большей мере

должны усиливать ликвационное разделение оксиды MgO и ZnO, а не CaO. При объяснении полученных результатов, очевидно, необходимо учитывать влияние модифицирующих катионов на релогические свойства стекла. Именно с позиций влияния добавок оксидов ZrO₂ и CaO на вязкость и поверхностное натяжение двухфазных глазурных стекол описывается автором [2] характер их влияния на фазовое разделение.

Наиболее приемлемой для разработки на ее основе ликвирующих стекол и глазурей является система Na₂O-CaO-B₂O₃-SiO₂. Однако лучшие характеристики светорассеяния (белизна, блеск) обеспечиваются при введении небольших добавок оксида алюминия, в присутствии которого реализуется бинодальный механизм ликвационного разделения. Максимальная степень заглуженности обеспечивается при размерах ликвационных капель 0,5-0,7 мкм. Качественные характеристики ликвирующих стекол и глазурных покрытий определяются стабильностью температурных режимов термообработки. При перепадах температур, составляющих более 20 °С, показатели белизны изменяются от 72 до 65 %. Поэтому использование ликвирующих стекол и глазурей в условиях промышленного производства требует строгой выдержки температурных режимов, особенно на стадии охлаждения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Двухфазные стекла: структура, свойства, применение / О.В.Мазурин, Г.П.Раскова, В.И.Аверьянов, Т.В.Антропова. - Л.:Наука, 1991.
2. Морозова Э.В. Фазовое разделение в натрисвоборосиликатном стекле с добавками оксидов ZrO₂ и CaO // Физика и химия стекла. - 1991. - Т.17. - № 5. - С.726-738.

УДК 621.926

А. Э. Левданский, А. И. Вилькоцкий, Э. И. Левданский
(БГТУ, г. Минск)

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МНОГОКАСКАДНОЙ РОТОРНО-ЦЕНТРОБЕЖНОЙ МЕЛЬНИЦЫ

Для тонкого измельчения материалов все более широкое применение находят роторно-центробежные мельницы конструкции БГТУ. Основными