

# ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ СИЛИКАТОВ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПО ВЯЖУЩИМ, КЕРАМИКЕ, СТЕКЛУ И ЭМАЛЯМ

Том 16, № 3

Июль – Сентябрь, 2009

## Статья 1

### ВЛИЯНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТЕКОЛЬНОЙ ШИХТЫ И СТЕПЕНИ ЕЕ ДИСПЕРСНОСТИ НА ПРОЦЕССЫ СИЛИКАТО- И СТЕКЛООБРАЗОВАНИЯ

*Казьмина О. В., Верещагин В. И., Абияка А. Н., Томский политехнический университет*

**Ключевые слова:** стекольная шихта, дисперсность, предварительная подготовка, вибропомол песка с содой, снижение энергозатрат

#### Аннотация

Выявлено, что использование стекольной шихты на основе кварцевого песка в тонкодисперсном состоянии (средний размер частиц до 5 мкм) обеспечивает завершение процессов силикатообразования и получение до 80% стеклофазы при температуре не более 850°C. Работа с тонкодисперсными шихтами требует новых технологических приемов, например, подготовки шихты с премиксом. Организация дополнительной технологической операции – совместного вибропомола песка с содой – позволит получать шихту повышенной реакционной способности при снижении энергозатрат по сравнению с виброизмельчением всей шихты.

#### Литература

1. Казьмина О. В. Перспективы использования тонкодисперсных кварцевых песков в производстве пеностеклокристаллических материалов / О. В. Казьмина, В. И. Верещагин, А. Н. Абияка // Стекло и керамика. – 2008. – № 9. – С. 28–30.
2. Авакумов Е. Г. Механические методы активации химических процессов. – 2-е изд., перераб. – Новосибирск: Наука, 1986. – 253 с.
3. Артамонова М. В. Химическая технология стекла и ситаллов: учебник для вузов / М. В. Артамонова, М. С. Асланова, И. М. Бужинский и др.; под ред. Н. М. Павлушкина. – М.: Стройиздат, 1983. – 432 с.
4. Зубехин А. П. Физико-химические методы исследования тугоплавких неметаллических и силикатных материалов / А. П. Зубехин, В. И. Страхов, В. Г. Чеховский. – СПб.: Синтез, 1995. – 190 с.
5. Накамото К. ИК-спектры неорганических и координационных соединений. – М.: Мир, 1991. – 536 с.
6. Назаров В. И. Техника уплотнения стекольных шихт / В. И. Назаров, Р. Г. Мелконян, В. Г. Калыгин. – М.: Легпромиздат, 1985. – 126 с.

## Статья 2

### СТРУКТУРА БЛИЖНЕГО ПОРЯДКА В СИЛИКАТНЫХ СТЕКЛАХ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

*Мулеванов С. В. (smulevanov@mail.ru), Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова*

**Ключевые слова:** силикатные стекла, легирование фосфором, компьютерное моделирование, ближний порядок, кластер, топологические модели, полиэдры

#### Аннотация

Выполнено компьютерное моделирование структуры силикатного стекла, содержащего добавки оксида фосфора. Атомы фосфора могут находиться в тетраэдрах с различной симметрией, а также в пентаэдрах и тригональных бипирамидах. Произведены расчеты длин связей Р–О и азимутальных углов в фосфатных стеклообразующих полиэдрах и сделан вывод о наиболее вероятном структурном положении фосфора. Отмечены недостатки создания чисто ионных моделей.

#### Литература

1. Бингхем П. Химический состав тарного стекла: свежий взгляд на новые вопросы // Стекло и керамика. – 2005. – № 6. – С. 1–2.
2. Bingham P. A. The effects of 1 wt % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> addition on the properties of container glass // Glass Technol. – 2004. – № 6. – P. 255–258.

3. Мулеванов С. В. Влияние добавок оксида фосфора на некоторые структурно-зависимые свойства многокомпонентных силикатных стекол / С. В. Мулеванов, Н. И. Минько, С. А. Кеменов // Техника и технология силикатов. – 2007. – Т. 14, № 2. – С. 21–27.
4. Martin S. W. Review of the structures of phosphate glasses // J. Solid State Inorg. Cem. – 1991. – Vol. 28. – P. 163–205.
5. Воронцов Б. С. Исследование методом МПДП структуры ближнего порядка и межатомного взаимодействия в стеклах на основе  $P_2O_5$  с модифицирующими добавками // Физика и химия стекла. – 1993. – Т. 19, № 3. – С. 403–409.
6. Уэллс А. Структурная неорганическая химия. Т. 2. – М.: Мир, 1987. – 696 с.
7. Okura T., Aoki N., Kanazawa T. Molecular orbital study for short and medium range order of  $P_2O_5$  glass / T. Okura, N. Aoki, T. Kanazawa // J. Non-Crystalline Solids. – 1987. – Vol. 95–96. – P. 427–432.

### Статья 3

#### **ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА СЕРПЕНТИНИТОВОГО ТЕХНОГЕННОГО СЫРЬЯ НА СВОЙСТВА СТРОИТЕЛЬНОЙ КЕРАМИКИ**

**Гурьева В. А. ([victoria-gurieva@rambler.ru](mailto:victoria-gurieva@rambler.ru)), ГОУ ВПО «Оренбургский государственный университет»**

**Ключевые слова:** строительная керамика, серпентинитовое техногенное сырье, низкотемпературный обжиг, ресурсосбережение

#### **Аннотация**

Установлено, что в условиях низкотемпературного обжига возможно использование при изготовлении изделий строительной керамики в качестве одного из основных компонентов сырьевой смеси нетрадиционных видов минерального сырья, в том числе серпентинитовых техногенных продуктов, отбираемых из отвалов Халиловского горно-обогатительного комбината (Южный Урал). Это способствуют переводу базового производства на ресурсосберегающий уровень.

#### **Литература**

1. Гурьева В. А. Синтез структуры и формирование свойств строительной керамики на основе техногенных силикатов магния / В. А. Гурьева, В. В. Прокофьева // Керамика и огнеупоры: перспективные решения и нанотехнологии: Сб. докл. II семинара-совещания. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2009. – С. 269–270.
2. Минералы: справочник. Силикаты со структурой, переходной от цепочечной к слоистой. Слоистые силикаты. – Т. IV, вып. 1 / под ред. Ф. В. Чухрова. – М.: Наука, 1992. – 600 с.
3. Гурьева В. А. Влияние техногенного сырья, содержащего силикаты магния, на свойства строительной керамики / В. А. Гурьева, В. В. Прокофьева // Надежность и долговечность строительных материалов, конструкций и оснований фундаментов: Материалы V Междунар. науч.-техн. конф. – Волгоград: ВолгГАСУ, 2009. – Ч. 1. – С. 77–83.

### Статья 4

#### **ВЫБОР ТЕПЛООВОГО РЕЖИМА ЛИТЬЯ ТЕРМОПЛАСТИЧНЫХ ШЛИКЕРОВ**

**Шахов С. А. ([sashakhov@mail.ru](mailto:sashakhov@mail.ru)), Новосибирская государственная академия водного транспорта; Жапбасбаев У. К., Казахский национальный университет, г. Алматы, Казахстан**

**Ключевые слова:** керамические изделия, горячее литье, термопластичный шликер, тепловой режим, математическая модель теплообмена

#### **Аннотация**

Выполнены расчетно-теоретические исследования с использованием математической модели теплообмена шликера в фильтре. Результаты расчетов отражают динамику отвердевания шликера по мере движения в формообразующей полости. Полученные данные физически обоснованы и подтверждены экспериментально.

#### **Литература**

1. Zhabbasbayev U. K. Hydrodynamics of moulding of ceramic articles from beryllium oxide with ultrasonic activation / U. K. Zhabbasbayev, A. Kaltayev, G. D. Bitsoyev, S. K. Turnayev // ASME International Mechanical Engineering Congress and Exposition. – Orlando, Florida, 2005. – P. 315–318.
2. Шахов С. А. Применение ультразвука при производстве высокотеплопроводных керамических изделий / С. А. Шахов, Г. Д. Бицоев. – Усть-Каменогорск: ВКТУ, 1999. – 177 с.

3. Двинских Ю. В. Теплофизические свойства литейных шликеров некоторых высокоогнеупорных окислов / Ю. В. Двинских, Р. Я. Попильский, Л. И. Костин, В. В. Кулагин // Огнеупоры. – 1979. – № 12. – С. 37–40.
4. Есьман Б. И. Термогидравлические процессы при бурении скважин / Б. И. Есьман, Г. Г. Габузов. – М.: Недра, 1978. – 197 с.
5. Андерсон Д. Вычислительная гидромеханика и теплообмен / Д. Андерсон, Дж. Таннехилл, Р. Плетчер. – В 2 т.: пер. с англ. – М.: Мир, 1990. Т. 2. – 392 с.
6. Исаченко В. П. Теплопередача / В. П. Исаченко, В. А. Осипова, А. С. Сукамел. – М.: Энергия, 1975. – 486 с.
7. Себиси Т. Конвективный теплообмен. Физические основы и вычислительные методы / Т. Себиси, П. Брэдшоу: пер. с англ. – М.: Мир, 1987. – 592 с.
8. Шахов С. А. Механизм компенсации объемных изменений при формировании керамики методом горячего литья // Стекло и керамика. – 2007. – № 7. – С. 10–12.

## **Статья 5**

### **РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ИЗДЕЛИЙ И КОНСТРУКЦИЙ**

**Ниязбекова Р. К. (rimma.n60@mail.ru), Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева, г. Астана, Казахстан; Садыханов К. Б., ТОО «НИИСТРОМПРОЕКТ», г. Алматы, Казахстан**

**Ключевые слова:** строительные материалы, изделия и конструкции, технические регламенты, требования

#### **Аннотация**

Рассмотрены требования к строительным материалам, изделиям и конструкциям, которые должны найти отражение в технических регламентах. Подчеркнуто, что требования безопасности продукции относятся не только непосредственно к продукции, но и к связанным с ней процессам (проектирование, производство, использование, хранение, транспортировка, реализация, утилизация).

#### **Литература**

1. Закон РК «О техническом регулировании» // Казахстанская правда. – 2004. – 13 ноября (259–260).
2. Методические рекомендации по разработке и подготовке к принятию проектов технических регламентов: утв. М-вом промышленности и энергетики РФ 21.12.04.
3. СТ РК 1.30-2002. Общие правила по разработке и применению технических регламентов.
4. СТ РК 1.34-2003. Порядок определения и включения обязательных норм и требований в технические регламенты и нормативные документы.
5. Дугалов Г. Т. «Техническое регулирование» / Г. Т. Дугалов, Г. С. Казанцева. – Алматы: РГП «Казахстанский ин-т стандартизации и сертификации», 2006.
6. Дугалов Г. Т. «Технический регламент. С чего начать» / Г. Т. Дугалов, Г. С. Казанцева. – Алматы: РГП «Казахстанский ин-т стандартизации и сертификации», 2006.

## **Статья 6**

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ГЕОХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ТЕХНОЛОГИЯХ ИСКУССТВЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**Саркисов Ю. С. (yu-s-sarkisov@yandex.ru), Верещагин В. И., Смирнов А. П., Асосков Ю. Ф., Томский государственный архитектурно-строительный университет**

**Ключевые слова:** геохимические процессы, роль CO<sub>2</sub>, золь-гель технологии, искусственные материалы

#### **Аннотация**

Освещаются различные аспекты разработки технологий искусственных материалов на основе использования закономерностей геохимических процессов. Обосновывается роль CO<sub>2</sub> в формировании природных и искусственных каменных материалов.

#### **Литература**

1. Рид Г. История Земли. Ранние стадии истории Земли / Г. Рид, Дж. Уотсон: пер. с англ. – Л.: Недра, 1981. – 290 с.
2. Гаврилов В. П. Путешествия в прошлое Земли. – М.: Недра, 1976. – 144 с.
3. Шварцев С. Л. Геологическая система «вода – порода» // Вестник РАН. – 1997. – Т. 57, № 6. – С. 518–523.

4. Саркисов Ю. С. Информационные взаимодействия в системе «цемент – вода» / Ю. С. Саркисов, Н. П. Горленко, Г. Д. Семенова // Техника и технология силикатов. – 2004. – Т. 11, № 1–2. – С. 9–16.
5. Самченко С. В. Влияние CO<sub>2</sub> на гидратацию алюмоферритов кальция / С. В. Самченко, А. А. Суворова // Техника и технология силикатов. – 2005. – Т. 12, № 3–4. – С. 31–35.
6. Верещагин В. И. Полифункциональные неорганические материалы на основе природных и искусственных соединений / В. И. Верещагин, В. В. Козик, В. И. Сырякин, В. М. Погребенков, Л. П. Борило. – Томск: Изд-во Томского ун-та, 2002. – 359 с.