

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ СИЛИКАТОВ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПО ВЯЖУЩИМ, КЕРАМИКЕ, СТЕКЛУ И ЭМАЛЯМ

Том 23, № 3

Июль – Сентябрь, 2016

Статья 1

Верещагин В. И., Волокитин Г. Г., Скрипникова Н. К., Шеховцов В. В. Анализ процессов традиционного и плазменного плавления золы ТЭЦ

Волокитин О. Г. (volokitin_oleg@mail.ru), канд. техн. наук, Томский государственный архитектурно-строительный университет, *Верещагин В. И.*, д-р техн. наук, проф., Томский политехнический университет, *Волокитин Г. Г.*, д-р техн. наук, *Скрипникова Н. К.*, д-р техн. наук, проф., *Шеховцов В. В.*, аспирант, Томский государственный архитектурно-строительный университет

Ключевые слова: золошлаковые отходы, силикатный расплав, электроплазменная установка

Аннотация

Работа посвящена исследованию процессов протекающих при традиционном и плазменном плавлении золы ТЭЦ. Произведен расчет изменения количества расплава при плавлении золы в плазмохимическом реакторе с учетом ее химического состава методом последовательного плавления эвтектик.

Литература

1. Делицын Л. М., Власов А. С. Необходимость новых подходов к использованию золы угольных ТЭС // Теплоэнергетика. – 2010. – № 4. – С. 6–10.
2. Применение зол и золошлаковых отходов в строительстве / Н. И. Ватин, Д. В. Петросов, А. И. Калачев [и др.] // Инженерно-строительный журнал. – 2011. – № 4. – С. 16–21.
3. Минько Н. И., Бессмертный В. С., Дюмина П. С. Использование альтернативных источников энергии в технологии стекла и стеклокристаллических материалов // Стекло и керамика. – 2002. – Т. 59, № 3. – С. 77–79.
4. Проблемы комплексной переработки золошлаковых отходов и синтеза на их основе силикатных материалов строительного назначения / Н. Н. Ефимов, В. И. Паршуков, Е. А. Яценко [и др.] // Техника и технология силикатов. – 2010. – Т. 17, № 2. – С. 17–21.
5. Пат. 2503628 Российская Федерация, МПК С03 В 37/04. Плазменная установка для получения тугоплавкого силикатного расплава / Волокитин О. Г., Тимонов Е. В., Волокитин Г. Г. [и др.]. Заявл. 22.06.12; опубл. 10.01.14, Бюл. № 1.
6. Волокитин О. Г., Волокитин Г. Г., Скрипникова Н. К. Производства минерального волокна на основе золы из Республики Казахстан с использованием низкотемпературной плазмы // Стекло и керамика. – 2014. – Т. 70, № 9–10. – С. 340–343.

Статья 2

Ниязбекова Р. К., Шаншарова Л. С. Перспективы использования шлаков в технологии силикатных материалов

Ниязбекова Р. К. (rimma.n60@mail.ru), д-р техн. наук, проф., *Шаншарова Л. С.*, преподаватель, магистр техн. наук, Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана, Казахстан

Ключевые слова: силикатные материалы, цемент, производственные шлаки, водоотделение цемента, рентгенографический анализ

Аннотация

В данной статье рассмотрены перспективы использования шлаков в производстве цемента. Проанализированы химический, минералогический составы шлаков черной, цветной металлургии. Выявлена и обоснована необходимость применения доменного шлака и щелочного шлака. В работе использовались также кислые и основные сталеплавильные шлаки металлургического завода. На основе проведенного исследования автором предлагается выделить возможность применения основных и кислых сталеплавильных шлаков для получения стеклокристаллических материалов. Полученные композиции могут быть рекомендованы для получения износостойких материалов.

Литература

1. Жук А. А., Сычева И. В. Использование вторичных ресурсов – важнейший фактор экономии сырьевых ресурсов в промышленности строительных материалов // Труды Всесоюзной конференции «Пути использования вторичных ресурсов для производства строительных материалов и изделий», Чимкент, октябрь, 1986. – С. 118–126.
2. Использование отходов, попутных продуктов в производстве строительных материалов и изделий: Обзор. информ. – М.: ВНИИЭСМ, 1984. – 86 с.

Статья 3

Мулеванов С. В., Нарцев В. М., Бейнарович О. Ф., Гаврикова И. Н.

Исследование структуры исходных стекол для производства кремнеземного волокна

Мулеванов С. В. (smulevanov@mail.ru), д-р. тех. наук, Нарцев В. М., канд. тех. наук, БГТУ им. В. Г. Шухова, г. Белгород; Бейнарович О. Ф., канд. тех. наук, Гаврикова И. Н., мл. науч. сотр., ОАО «НПО Стеклопластик», г. Москва

Ключевые слова: структура натриевосиликатных стекол, кремнеземное волокно, фазовая неоднородность, метастабильная ликвация, сосуществующие стеклофазы, правило рычага, химический состав, зародыши объемной кристаллизации, сканирующая электронная микроскопия

Аннотация

Особенностью структуры натриевосиликатных стекол, используемых в качестве исходных для получения кремнеземных волокон по технологии выщелачивания, является наличие фазовой неоднородности, имеющей кристаллическую природу. Был выполнен пересчет полных составов стекол № 23 и № 11 на двухкомпонентную систему $\text{Na}_2\text{O}-\text{SiO}_2$. Оба состава располагаются в непосредственной близости к щелочной границе купола метастабильной ликвации, который фактически может быть шире регистрируемого оптическими методами. Произведен расчет составов сосуществующих стеклофаз в стекле № 11 по правилу рычага и на этом основании показано, что высококатионная фаза образует матрицу, а кремнеземистая стягивается в капли, которые являются зародышами объемной кристаллизации.

Литература

1. Пат. 2165393 Российская Федерация, МПК C03 C13/00. Стекло для производства стекловолокна и высокотемпературное кремнеземное волокно на его основе / Журба Е. Н., Лавгунович И. А., Трофимов А. Н. [и др.]. Заявл. 25.10.2000; опубл. 20.04.01, Бюл. № 11.
2. Wallenberger F. T. Commercial and Experimental Glass Fibers // *Fiberglass and Glass Technology*. – New York: Springer US, 2010. – P. 3–90.
3. Lambotte G. Approche thermodynamique de la corrosion des réfractaires aluminosiliceux par le bain cryolithique: modélisation thermodynamique du système quaternaire réciproque $\text{AlF}_3-\text{NaF}-\text{SiF}_4-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{Na}_2\text{O}-\text{SiO}_2$ / Dissertation PhD. – Université de Montréal, 2012. – 294 p.
4. Porai-Koshits E. A., Averjanov V. I. Primary and Secondary Phase Separation of Sodium Silicate Glasses // *J. Non-Cryst. Solids*. – 1968. – Vol. 1, № 1. – P. 29–38.
5. Tomozawa M., MacCrone R. K., Herman H. Study of Phase Separation of $\text{Na}_2\text{O}-\text{SiO}_2$ Glass by X-Ray Small Angle Scattering // *Phys. Chem. Glasses*. – 1970. – Vol. 11, № 5. – P. 136–150.
6. Самотейкин В. В. Предельная температура опалесценции в натриево-силикатных стеклах // *Стекло и керамика*. – 2004. – № 9. – С. 6–9.
7. Двухфазные стекла: структура, свойства, применение / под ред. Б. Г. Варшала. – Л.: Наука, 1991. – 276 с.
8. Филипович В. Н., Дмитриев Д. Д. Теория ликвации и атомно-ионная структура некоторых двухкомпонентных стекол // Ликвационные явления в стеклах: Труды первого Всесоюзного симпозиума (Ленинград, 16–18 апреля 1968 г.). – Л.: Наука, 1969. – С. 11–21.
9. Шелби Дж. Е. Структура, свойства и технология стекла / пер. с англ. Е. Ф. Медведева; под ред. А. И. Христофорова и Е. П. Головина. – М.: Мир, 2006. – 288 с.
10. Topping J. A., Murthy M. K. Effect of small additions of Al_2O_3 and Ga_2O_3 on the immiscibility temperature of $\text{Na}_2\text{O}-\text{SiO}_2$ glasses // *J. Amer. Ceram. Soc.* – 1973. – Vol. 56, № 5. – P. 270–275.
11. Структурная интерпретация ликвационных явлений в стеклах систем $\text{R}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ на основе представлений об образовании щелочноалюминатных комплексов / Б. Г. Варшал, Ю. В. Гойхман, Л. Л. Мирских [и др.] // *Физика и химия стекла*. – 1981. – Т. 7, № 3. – С. 297–305.
12. Явления ликвации в стеклах / Н. С. Андреев, О. В. Мазурин, Е. А. Порай-Кошиц [и др.]. – Л.: Наука, 1974. – 230 с.

Статья 4

Строкова В. В., Баскаков П. С., Мальцева К. П.

Разработка эмали с устойчивым наноразмерным серебром для отделки цементно-известковых штукатурок

Строкова В. В. (s-nsm@mail.ru), д-р техн. наук, проф., *Баскаков П. С.*, инженер, *Мальцева К. П.*, студент, БГТУ им. В. Г. Шухова, г. Белгород

Ключевые слова: наночастицы серебра, водные эмали, полимерные дисперсии, устойчивость, биоцидность

Аннотация

В статье описываются методы получения биостойких эмалей, как традиционные, так и основанные на применении наночастиц серебра. Обеспечение высокой биоактивности наноразмерного серебра при низкой концентрации в эмали (0,05%) требует их устойчивости и отсутствия химической реакции. Показана возможность использования НЧС в составе акриловой дисперсии с последующим нанесением на цементно-известковые штукатурки, при ингибировании их щелочных выделений.

Литература

1. Рахимбаев Ш. М., Толыпина Н. М. Методы оценки коррозионной стойкости цементных композитов // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. – 2012. – № 3. – С. 23–24.
2. Яковлев А. Д. Химия и технология лакокрасочных покрытий: Учебник для вузов. – 3-е изд., перераб. – СПб.: Химиздат, 2010. – 448 с.
3. Нелюбова В. В. Тумашова М. Д. К вопросу о модифицировании строительных композитов биоцидными компонентами // Научные технологии и инновации: сб. докладов Юбилейной междунар. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию БГТУ им. В. Г. Шухова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. – Ч. 3. – С. 267–269.
4. Добавки для водорастворимых лакокрасочных материалов / Вернфрид Хайлен. – М.: Пэйнт-Медиа, 2011. – 176 с.
5. Хархардин А. Н., Строкова В. В., Кожухова М. И. Критический размер микро- и наночастиц, при котором проявляются их необычные свойства // Известия высших учебных заведений. Строительство. – Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2012. – № 10 (646). – С. 109–115.
6. Серебро. Физико-химические свойства. Биологическая активность / А. Н. Лопанов. – СПб.: Агат, 2005. – 400 с.
7. Строкова В. В., Баскаков П. С., Мальцева К. П. Стабилизация наноразмерных частиц серебра для условий работы в составе водно-дисперсионных лакокрасочных материалов // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. – 2016. – № 4. – С. 84–88.
8. Баскаков П. С., Строкова В. В., Мальцева К. П. Влияние щелочного воздействия на свойства акриловых и стирол-акриловых дисперсий для водных лакокрасочных материалов // Строительные материалы. – 2015. – № 12. – С. 81–84.
9. Комплексное силоксановое покрытие для супергидрофобизации бетонных поверхностей / М. И. Кожухова, И. Флорес-Вивиан, С. Рао [и др.] // Строительные материалы. – 2014. – № 3. – С. 26–30.
10. Drozdyuk T. A., Frolova M. A., Ayzenshtadt A. M., et al. Van der Waals attraction potential for highly dispersed systems of rocks // Приоритеты мировой науки: эксперимент и научная дискуссия: материалы X международной научной конференции. – США: CreateSpace, 2016 – С. 112–116.

Статья 5

Минько Н. И., Яхья М., Добринская О. А.

Влияние примесей в кварц-полевошпатовом песке на качество стекла

Минько Н. И., д-р техн. наук, проф., *Яхья Моххамед* (yahoo2020@mail.ru), канд. техн. наук, *Добринская О. А.*, ведущий инженер, БГТУ им. В. Г. Шухова, г. Белгород

Ключевые слова: кварцевый песок, минералы-примеси, состав стекла, обогащение, магнитная сепарация

Аннотация

Изложены результаты исследования примесей в кварц-полевошпатовом песке, их влияние на качество стекла. Установлено, что минералы-примеси не образуют «камней» в составе тарного стекла и дополнительных газовых включений, но вызывают интенсивную окраску, которая может быть снижена при обогащении песка методом магнитной сепарации. Такой песок может быть использован в шихтах окрашенных стекол и ситаллов.

Литература

1. Семенов А. А. Текущая ситуация на российском рынке стекольных кварцевых песков и прогноз развития рынка // Glass Russia. – 2010, март. – С. 34–35.
2. Минько Н. И., Жерновая Н. Ф., Лесовик В. В. Строительные и тарные стекла на основе искусственных песков из кварцитопесчанников КМА // Стекло и керамика. – 1989. – № 12. – С. 6–7.
3. Парюшкина О. В., Мамина Н. А. Проблемы обогащения кварцевого песка для стекольной промышленности // Стекло и керамика. – 2011. – № 1. – С. 4–6.
4. Кондрашов В. И., Безлюдная В. С., Иванов А. Л. Особенности формирования теплопоглощающего флоат-стекла // Стекло и керамика. – 2000. – № 9. – С. 12–13.
5. Генезис песка природного в технологии стекла / Н. И. Минько, М. Яхья, К. Н. Гридякин [и др.] // Вестник БГТУ им В. Г. Шухова. – 2014. – № 2. – С. 126–130.
6. Минько Н. И., Гридякин К. Н., Яхья М. Использование кварцевого песка, обогащенного Al_2O_3 и Fe_2O_3 в технологии стекломатериалов строительного назначения. Сб. докл. Международ. научн.-практ. конф. «Современные строительные материалы, технологии и конструкции». Грозный, 2015. – С. 316–319.

Статья 6

Кутугин В. А., Лотов В. А., Ревенко В. В.

Пеностекло на основе природного и техногенного аморфного кремнезема

Кутугин В. А. (kutugin@tpu.ru), канд. техн. наук, *Лотов В. А.*, д-р техн. наук, проф., Томский политехнический университет, г. Томск; *Ревенко В. В.*, генеральный директор, ЗАО «Базальтопластик», г. Москва

Ключевые слова: пеностекло, гидротермальный синтез, ресурсоэффективность

Аннотация

В статье приведены результаты исследований в области разработки ресурсоэффективной технологии получения пеностекла – уникального теплоизоляционного материала. Показано, что предлагаемый способ получения пеностекольных материалов обладает существенными преимуществами перед традиционной технологией пеностекла.

Литература

1. Китайгородский И. И., Кешишян Т. Н. Пеностекло. – М.: Промстройиздат, 1953. – 78 с.
2. Лотов В. А., Кривенкова Е. В. Кинетика процесса формирования пористой структуры пеностекла // Стекло и керамика. – 2002. – № 3. – С. 14–17.
3. Лотов В. А. Перспективные теплоизоляционные материалы с жесткой структурой // Строительные материалы. – 2004. – № 11. – С. 8–9.
4. Пат. 2357933 Российская Федерация. Шихта для получения пеностекла / Архипов А. А., Лотов В. А., Власов В. В. Заявл. 30.09.07; опубл. 10.06.09, Бюл. № 16.
5. Лотов В. А. Получение пеностекла на основе природных и техногенных алюмосиликатов // Стекло и керамика. – 2011. – № 9. – С. 34–37.
6. Перспективные технологии для производства термоизоляционных материалов с жесткой структурой / В. А. Кутугин, В. А. Лотов, Ю. И. Паутова [и др.]. Труды 7 Международного форума по стратегической технологии (IFOST-2012), Томск, 18–21 сентября, 2012. – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – Т. 1. – С. 244–247.
7. Лотов В. А., Кузнецова Н. А., Казьмина О. В. Использование методов фрактального анализа при оценке пористой структуры пеностекла // Стекло и керамика. – 2013. – № 7. – С. 3–6.
8. Пат. 2478587 Российская Федерация. Способ получения пеностекла и шихта для его изготовления / Лотов В. А., Кутугин В. А. Заявл. 30.09.11; опубл. 10.04.13, Бюл. № 10.
9. Пат. 2478586 Российская Федерация. Способ получения теплоизоляционного материала и шихта для его изготовления / Лотов В. А., Кутугин В. А. Заявл. 30.09.11; опубл. 10.04.13, Бюл. № 10.