

Статья 1

Позняк А. И. (keramika@bstu.unitel.by), Левицкий И. А., Баранцева С. Е., Белорусский государственный технологический университет, г. Минск, Республика Беларусь
О повышении механической прочности керамических плиток на стадиях прессования и сушки

Ключевые слова: керамические плитки, алюмоборосиликатное стекловолокно, волластонитовый концентрат, усадка, плотность, водопоглощение, механическая прочность

Аннотация

Приведены результаты исследований, направленных на повышение прочности образцов керамических плиток для внутренней облицовки стен на стадиях прессования и сушки. Подтверждена эффективность введения стекловолокна и волластонитового концентрата в состав сырьевой композиции. Высокие показатели механической прочности плиток достигаются за счет микроармирующего действия добавок.

Литература

1. Прикладная технология производства керамики: в 2 т.; пер. с итал. – Imola: Sacmi, 2002. – Т. 1. – С. 232–303.
2. Применение вендских базальтов Беларуси для керамических плиток внутренней облицовки стен / С. Е. Баранцева, И. А. Левицкий, О. Ф. Кузьменкова [и др.] // Строительная наука и техника. – 2011. – № 6. – С. 49–51.
3. Попильский Р. Я., Кондрашев Ф. Б. Прессование керамических порошков. – М.: Металлургия, 1968. – С. 97–135.
4. Шмитько Е. И., Черкасов С. В. Управление плотностью прессованных материалов путем рационального использования потенциала поверхностных и капиллярных сил // Строительные материалы. – 1993. – № 8. – С. 26–29.
5. Dondi M., Fabbri B., Guarini G. Grain-size distribution of Italian raw materials for building clay products: a reappraisal of the Winkler diagram // Clays and Clay Minerals. – 1998. – Vol. 33. – P. 435–442.
6. Волластонитовое сырье и области его применения / Г. М. Азаров, Е. В. Майорова, М. А. Оборина [и др.] // Стекло и керамика. – 1995. – № 9. – С. 13–16.
7. Дир А., Хауи Р. А., Зусман Дж. Породообразующие минералы: в 5 т. – М.: Мир, 1965. – Т. 2. – С. 183–189.
8. Волластонит – новый вид природного сырья: обзор / Н. И. Демиденко, Л. И. Подзорова, В. С. Розанова [и др.] // Стекло и керамика. – 2001. – № 9. – С. 15–17.

Статья 2

Щеголева Н. Е., Гращенков Д. В., Ваганова М. Л. (lab13@viam.ru), Солнцев С. Ст., Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов, г. Москва
Перспективный стеклокерамический композиционный материал

Ключевые слова: композиционный материал, стеклокерамическая матрица, анортит, золь-гель метод

Аннотация

Разработан керамический композиционный материал на основе стеклокерамической матрицы системы $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$, главной кристаллической фазой которой является анортит. Для

получения керамического материала использован золь-гель метод, показаны преимущества данного метода. Методом синхронного термического анализа исследованы процессы фазообразования, протекающие при получении стеклокерамического порошка. Исследован комплекс свойств стеклокерамического композиционного материала на основе анортитовой матрицы.

Литература

1. Гращенков Д. В., Чурсова Л. В. Стратегия развития композиционных и функциональных материалов // *Авиационные материалы и технологии: юбилейный науч.-техн. сб. (приложение к журналу «Авиационные материалы и технологии»)*. – М.: ВИАМ, 2012. – С. 231–242.
2. Высокотемпературные конструкционные композиционные материалы на основе стекла и керамики для перспективных изделий авиационной техники / Е. Н. Каблов, Д. В. Гращенков, Н. В. Исаева [и др.] // *Стекло и керамика*. – 2012. – № 4. – С. 7–11.
3. Высокотемпературные радиопрозрачные материалы: сегодня и завтра / П. Д. Саркисов, Л. А. Орлова, Д. В. Гращенков [и др.] // *Авиационные материалы и технологии*. – 2010. – № 1. – С. 16–20.
4. Фазообразование в системе $Y_2O_3-Al_2O_3-SiO_2$ и высокотемпературное применение силикатов иттрия / П. Д. Саркисов, Н. В. Попович, Л. А. Орлова [и др.] // *Все материалы: энциклопедический справочник*. – 2011. – № 6. – С. 2–8.
5. Эмали и керамика / Д. В. Гращенков, С. Ст. Солнцев, Н. В. Исаева [и др.] // *Все материалы: энциклопедический справочник*. – 2012. – № 6. – С. 31–36.
6. Cabet C. Review: Oxidation of SiC/SiC Composites in Low Oxidizing and High Temperature Environment // *Materials Issues for Generation IV Systems*. – 2008. – P. 351–366.
7. Применение метода электронного парамагнитного резонанса для изучения структурных изменений в процессе гелеобразования при получении керамики и стеклокерамики золь-гель методом / Н. Е. Уварова, Л. А. Орлова, Ю. Е. Лебедева [и др.] // *Авиационные материалы и технологии*. – 2011. – № 3. – С. 26–29.
8. Каблов Е. Н., Гращенков Д. В., Уварова Н. Е. Исследования методом инфракрасной спектроскопии структурных изменений гелей в процессе термической обработки при получении высокотемпературных стеклокерамических материалов по золь-гель технологии // *Все материалы: энциклопедический справочник*. – 2011. – № 2. – С. 22–24.
9. Современное состояние вопроса в области технологии и производства ситаллов на основе алюмосиликатных систем. Стеклообразование, кристаллизация и фазообразование при получении стронций-анортитовых и цельзиановых ситаллов / П. Д. Саркисов, Л. А. Орлова, Н. В. Попович [и др.] // *Все материалы: энциклопедический справочник*. – 2011. – № 8. – С. 17–24.
10. Саркисов П. Д., Орлова Л. А., Уварова Н. Е. К вопросу об индивидуальных особенностях получения высокотемпературных материалов с использованием золь-гель метода // *Вопросы оборонной техники. Сер. 15. Композиционные неметаллические материалы в машиностроении*. – 2009. – Вып. 2-153. – С. 17–22.
11. Aparicio M., Duran A. Oxidation protection of SiC (C/SiC) composite material by combination of yttrium silicates and silica coatings // *J. Am. Ceram. Soc.* – 2000. – Vol. 83, № 6. – P. 1351–1355.
12. Функционально градиентный композиционный материал SiC/(ZrO₂-HfO₂-Y₂O₃), полученный с применением золь-геля метода / Е. П. Симоненко, Н. П. Симоненко, В. Г. Севастьянов [и др.] // *Композиты и наноструктуры*. – 2011. – № 4(12). – С. 52–64.
13. Стеклокерамический композиционный материал / Д. В. Гращенков, С. Ст. Солнцев, Н. Е. Щеголева [и др.] // *Авиационные материалы и технологии: юбилейный науч.-техн. сб. (приложение к журналу «Авиационные материалы и технологии»)*. – М.: ВИАМ, 2012. – С. 368–372.
14. Высокотемпературный керамический композиционный материал, устойчивый при длительной эксплуатации до 2000 °С с многоуровневой комплексной системой защиты / Д. В. Гращенков, Н. Е. Щеголева, Е. П. Симоненко [и др.] // *Все материалы: энциклопедический справочник*. – 2011. – № 8. – С. 25–28.

Статья 3

Афанасьев Д. А. (a.dmitri.86@gmail.com), Саркисов Ю. С.*, Абзаев Ю. А.*, Клопотов А. А.*, Цыро Л. В., Унгер Ф. Г., Томский государственный университет; Кузнецова Т. В., РХТУ им. Д. И. Менделеева, г. Москва

***Томский государственный архитектурно-строительный университет**

Количественная характеристика парамагнитных центров и рентгеноаморфной фазы в процессе твердения системы «клинкерный минерал – вода»

Ключевые слова: цемент, монокальциевый алюминат, парамагнитные центры, рентгеноаморфная фаза, ЭПР, РФА

Аннотация

Представлены результаты исследования методом электронного парамагнитного резонанса изменения концентрации парамагнитных центров в процессе твердения клинкерного минерала – монокальциевого алюмината. Показана взаимосвязь между количеством парамагнитных центров и содержанием рентгеноаморфной фазы для данного минерала.

Литература

1. Шмитько Е. И., Крылова А. В., Шаталова В. В. Химия цемента и вяжущих веществ. – СПб.: Проспект науки, 2006. – 206 с.
2. Кузнецова Т. В., Кудряшов И. В., Тимашев В. В. Физическая химия вяжущих веществ. – М.: Высшая школа, 1989. – 384 с.
3. Чемоданов Д. И., Саркисов Ю. С., Круглицкий Н. Н. Физико-химическая механика оксидных систем. – Томск: Изд-во Томского ун-та, 1989. – 230 с.
4. Бутт Ю. М., Тимашев В. В. Портландцемент. – М.: Стройиздат, 1974. – 328 с.
5. Колокольников В. С. Производство цемента. – М.: Высшая школа, 1967. – 303 с.
6. Дуда В. Цемент. – М.: Стройиздат, 1981. – 464 с.
7. Ларионова З. М., Никитина Л. В., Гарашин В. Г. Фазовый состав, микроструктура и прочность цементного камня и бетона. – М.: Стройиздат, 1977. – 319 с.
8. Волженский А. В., Буров Ю. С., Колокольников В. С. Минеральные вяжущие вещества. – М.: Стройиздат, 1979. – 476 с.
9. Сычев М. М. Современные представления о механизме гидратации цементов. – М.: ВНИИЭСМ, 1984. – 50 с.
10. Саркисов Ю. С., Кузнецова Т. В. Синергетика и принципы неравновесного строительного материаловедения // Техника и технология силикатов. – 2009. – Т. 16, № 4. – С. 2–6.
11. Саркисов Ю. С. Управление процессами структурообразования дисперсных систем // Известия вузов. Строительство. – 1993. – № 2. – С. 106–109.
12. Горленко Н. П., Саркисов Ю. С. Низкоэнергетическая активация дисперсных систем. – Томск: Изд-во Томского гос. архит.-строит. ун-та, 2011. – 264 с.
13. Richardson I. G. The nature of C–S–H in hardened cements // Cement and Concrete Research. – 1999. – № 29. – P. 1131–1147.
14. Sahu S., Badger S., Thaulow N. Determination of water–cement ratio of hardened concrete by scanning electron microscopy // Cement and Concrete Composites. – 2004. – № 26. – P. 987–992.
15. A broad line NMR and MRI study of water and water transport in Portland cement pastes / A. J. Bohris, U. Goerke, P. J. McDonald [et al.] // Magnetic Resonance Imaging. – 1998. – Vol. 16, № 5/6. – P. 455–461.
16. Kinetics of the hydration reactions in the cement paste with mechanochemically modified cement ^{29}Si magic-angle-spinning NMR study / K. Johansson, C. Larsson, O. N. Antzutkin [et al.] // Cement and Concrete Research. – 1999. – № 29. – P. 1575–1581.
17. Skibsted J., Hall C. Characterization of cement minerals, cements and their reaction products at the atomic and nano scale // Cement and Concrete Research. – 2008. – № 38. – P. 205–225.
18. Лопанова Е. А. Радиоспектроскопические исследования процесса гидратации силикатов с помощью спиновых меток // Вопросы материаловедения. – 2004. – № 3. – С. 34–41.
19. Возможности метода электронного спинового резонанса в изучении природы объектов различного происхождения / Л. В. Цыро, Д. А. Афанасьев, А. Ф. Унгер [и др.] // Перспективные материалы. – 2010. – № 3. – С. 91–96.
20. Свойства коллоидных систем генерировать низкочастотный переменный ток / Н. М. Жаворонков, А. В. Нехорошев, Б. В. Гусев [и др.] // ДАН СССР. – 1983. – Т. 270, № 1. – С. 114–128.
21. Спиновая химия цементных систем / Д. А. Афанасьев, Л. В. Цыро, Ю. С. Саркисов [и др.] // Вестник науки Сибири. – 2012. – № 5. – С. 247–260.
22. Lapcik L., Simek Z. Electron paramagnetic resonance study of dry cements // Cement and Concrete Research. – 1996. – Vol. 26, № 2. – P. 237–242.

23. Спиновые аспекты в природе процессов твердения цемента / Д. А. Афанасьев, Л. В. Цыро, А. Ф. Унгер [и др.] // Ползуновский вестник. – 2009. – № 3. – С. 82–85.
24. Румянцев П. Ф., Хотимченко В. С., Никущенко В. М. Гидратация алюминатов кальция. – Л.: Наука, 1974. – 79 с.
25. Quantitative study of Portland cement hydration by X-ray diffraction/Rietveld analysis and independent methods / K. L. Scrivener, T. Fullmann, E. Gallucci [et al.] // Cement and Concrete Research. – 2004. – № 34. – P. 1541–1547.
26. Унгер Ф. Г. Квантовая механика и квантовая химия, или введение в спиновую химию: курс лекций. – Томск: ТМЛ-Пресс, 2010. – 308 с.
27. Пул Ч. Техника ЭПР-спектроскопии. – М.: Мир, 1970. – 557 с.
28. Полнопрофильный рентгеноструктурный анализ клинкерного минерала C_4AF / Ю. А. Абзаев, Ю. С. Саркисов, А. А. Клопотов [и др.] // Вестник ТГАСУ. – 2012. – № 4. – С. 200–209.

Статья 4

**Сандуляк А. А. (a.sandulyak@mail.ru), Сандуляк А. В.*, Ершова В. А., Снедков А. Б.*, Сандуляк Д. А.*, Московский государственный строительный университет
*Московский государственный университет приборостроения и информатики
Особенности массово-операционной характеристики магнитоконтроля ферропримесей полевого шпата**

Ключевые слова: полиоперационный магнитоконтроль, масса ферропримесей, излом массово-операционной характеристики

Аннотация

Подтверждена целесообразность реализации опытно-расчетного метода магнитоконтроля ферропримесей полевого шпата. Показано, что кусочно-линейный вид массово-операционной характеристики контроля обусловлен наличием ферропримесей широкого спектра крупности. Такой метод получения истинной информации о ферропримесях анализируемой среды особенно востребован для определения достоверной эффективности работы магнитного сепаратора: фактической (при эксплуатации) и ожидаемой (на стадии решения вопроса о возможности его использования).

Литература

1. Newns A., Pascoe R. D. Influence of path length and slurry velocity on the removal of iron from kaolin using a high gradient magnetic separator // Minerals Engineering. – 2002. – № 15. – P. 465–467.
2. Rayner J. G., Napier-Munn T. J. A mathematical model of concentrate solids content for the wet drum magnetic separator // International Journal of Mineral Processing. – 2003. – № 70. – P. 53–65.
3. Norrgran D. Magnetic filtration: producing fine high-purity feedstocks // Filtration and Separation. – 2008. – Vol. 45, № 6. – P. 15–17.
4. Zezulka V., Straka P., Mucha P. A magnetic filter with permanent magnets on the basis of rare earth // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. – 2004. – № 268. – P. 219–226.
5. Магнитная сепарация сырья для производства стекла и керамики. Проблемы контроля железистых примесей: обзор / А. В. Сандуляк, А. А. Сандуляк, Д. В. Ершов [и др.] // Стекло и керамика. – 2012. – № 6. – С. 29–34.
6. Сандуляк А. В. Магнитно-фильтрационная очистка жидкостей и газов. – М.: Химия, 1988. – 133 с.
7. Pat. 4492921 US, 1985. Sandulyak A. V., Garaschenko V. I., Korkhov O. J. Method of Determining the Quantity of Solid Fraction of Ferromagnetic Matter in a Fluid.
8. Пат. 2090860 Рос. Федерация, МПК G01N15/06. Устройство для измерения концентрации ферромагнитных частиц в жидкости / Д. А. Дмитриев, М. А. Суслин, И. Т. Степаненко [и др.]. – № 94007037/25; заявл. 24.02.94; опубл. 20.09.97.
9. Пат. 2164019 Рос. Федерация, МПК G01N15/06, G01N27/72, G01N22/00. Способ определения концентрации ферромагнитных частиц в жидкости / М. А. Суслин, Д. А. Дмитриев. – № 98103430/28; заявл. 20.02.2000; опубл. 10.03.2001.
10. Пат. 2170418 Рос. Федерация, МПК G01N15/06, G01N27/72, G01N22/00. Способ определения концентрации ферромагнитных частиц в жидкости и магнитной восприимчивости в диапазоне СВЧ

- / М. А. Суслин, П. А. Федюнин, С. А. Алешкин [и др.]. – № 99106324/28; заявл. 29.03.99; опубл. 10.07.01.
11. Пат. 2228519 Рос. Федерация, МПК G01N15/06. Способ определения концентрации ферромагнитных частиц и продолговатых доменов в жидкости в диапазоне СВЧ / П. А. Федюнин, Д. А. Дмитриев, Н. В. Макаров. – № 2002109365/092002109365/09; заявл. 10.04.02; опубл. 10.05.04.
12. Shkatov P. Combining eddy-current and magnetic methods for the defectoscopy of ferromagnetic materials // *Nondestructive Testing and Evaluation*. – 2013. – Vol. 28, is. 2. – P. 155–165.
13. Результаты нелимитированного сканирующего магнитоконтроля ферропримесей кварцевого песка / А. В. Сандуляк, Д. В. Орешкин, А. А. Сандуляк [и др.] // *Строительные материалы*. – 2012. – № 4. – С. 80–83.
14. Функциональная экстраполяция массово-операционной характеристики магнитофореза как основа прецизионного метода контроля феррочастиц / А. А. Сандуляк, М. Н. Полисмакова, Д. В. Ершов [и др.] // *Измерительная техника*. – 2010. – № 8. – С. 57–60.
15. Пат. 2409425 Рос. Федерация, МПК B03C1/00. Способ определения концентрации магнитовосприимчивых примесей в текучей среде / А. В. Сандуляк, М. Н. Пугачева, А. А. Сандуляк [и др.]. – № 2009123311/03; заявл. 19.06.09; опубл. 20.01.11.
16. Пат. 93305 Рос. Федерация, МПК B03C1/00. Устройство для определения содержания в текучей среде магнитно-восприимчивых примесей (варианты) / А. А. Сандуляк, М. Н. Полисмакова, Д. И. Свистунов [и др.]. – № 2009143382; заявл. 25.11.09; опубл. 27.04.10.
17. Результаты магнитоконтроля ферропримесей полевого шпата / В. А. Ершова, А. В. Сандуляк, А. А. Сандуляк [и др.] // *Стекло и керамика*. – 2013. – № 12. – С. 37–38.
18. Магнитный «сканирующий» контроль содержания ферровключений в формовочной смеси / А. В. Сандуляк, А. А. Сандуляк, В. В. Самохин [и др.] // *Литейщик России*. – 2011. – № 4. – С. 37–41.
19. Современный контроль ферропримесей в пищевых ингредиентах: особенности нового метода / А. А. Сандуляк, В. А. Ершова, А. В. Сандуляк [и др.] // *Хлебопродукты*. – 2013. – № 12. – С. 62–63.

Статья 5

Сейтжанов С. С. (info@standard-cement.com), Таймасов Б. Т. (taimasovukgu@mail.ru), Сейтжанов Б. С. (info@standard-cement.com), Некипелов С. А., Сулеймбек Г. А., ТОО «Стандарт Цемент», Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, г. Шымкент, Республика Казахстан
Разработка составов сырьевых смесей для получения тампонажного портландцемента и исследование его свойств

Ключевые слова: клинкер, тампонажный цемент, электротермофосфорный шлак, консистенция, время загустевания, прочность, энергосбережение

Аннотация

Разработаны составы сырьевых смесей на основе природного сырья и отходов промышленности, позволяющие получить тампонажные портландцементы. Тампонажно-технические свойства цементов по консистенции, времени загустевания, водоотделению, прочности и другим показателям соответствуют требованиям нормативных документов. Замена кварцевого песка электротермофосфорным шлаком позволяет улучшить процесс обжига клинкера и снизить удельный расход топлива.

Литература

- ГОСТ 1581-96. Портландцементы тампонажные. Технические условия. – Введ. 1998-10-01. – М.: Изд-во стандартов, 1998. – 14 с.
- ГОСТ 5382-91. Цементы и материалы цементного производства. Методы химического анализа. – Введ. 1991-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 1996. – 22 с.
- ГОСТ 26798.2-96. Цементы тампонажные типов I-G и I-H. Методы испытаний. – Введ. 1998-10-01. – М.: Изд-во стандартов, 1998. – 12 с.

4. ГОСТ 26798.1-96. Цементы тампонажные. Методы испытаний. – Введ. 1998-10-01. – М.: Изд-во стандартов, 1998. – 19 с.