

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ СИЛИКАТОВ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПО ВЯЖУЩИМ, КЕРАМИКЕ, СТЕКЛУ И ЭМАЛЯМ

Том 22, № 4

Октябрь – Декабрь, 2015

Статья 1

Нестеров Д. П.

Взаимодействие силикатных минералов различной структуры с гидродифторидом аммония

Нестеров Д. П. (nesterov_dp@mail.ru), ст. инженер, Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И. В. Тананаева Кольского научного центра РАН, Мурманская обл., г. Апатиты

Ключевые слова: фторирование, гидродифторид аммония, силикатные минералы, фтораммониевые соли

Аннотация

Изучены реакции взаимодействия различных силикатов с гидродифторидом аммония с использованием методов термогравиметрии, рентгенофазового анализа, сканирующей электронной микроскопии, ИК-спектроскопии и химического анализа. Определена кинетика фторирования минералов.

Литература

1. Переработка алюмосиликатных руд фторидным методом / А. Н. Дьяченко, А. А. Андреев, А. С. Буйновский [и др.] // Новые огнеупоры. – 2006. – № 5. – С. 8–11.
2. Мельниченко Е. И. Фторидная переработка редкометалльных руд Дальнего Востока. – Владивосток: Дальнаука, 2002. – 268 с.
3. Процессы обескремнивания при переработке и обогащении минерального сырья гидрофторидом аммония / Е. И. Мельниченко, Д. Г. Эпов, Г. Ф. Крысенко [и др.] // Журнал прикладной химии. – 1996. – Т. 49, № 8. – С. 1248–1251.
4. Нестеров Д. П. Закономерности поведения минералов в реакциях фторирования // Минералогия техногенеза-2006. – Миасс: ИМин УрО РАН, 2006. – С. 348–355.
5. Нестеров Д. П., Макаров Д. В., Калинин В. Т. Взаимодействие оксида и силикатов магния с гидродифторидом аммония // Журнал неорганической химии. – 2006. – Т. 51, № 5. – С. 780–784.
6. Пат. 2171226 Российская Федерация, МПК C01F7/44. Способ получения глинозема / Моисеенко В. Г., Римкевич В. С. – № 99127179/12; заявл. 28.12.99; опубл. 27.07.01, Бюл. № 21.
7. Пат. 2048559 Российская Федерация, МПК C22B34/14. Способ переработки циркониевого концентрата / Мельниченко Е. И., Эпов Д. Г., Гордиенко П. С. [и др.]. – № 93029836/02; заявл. 15.06.93; опубл. 20.11.95, Бюл. № 32.
8. Пат. 2264478 Российская Федерация, МПК C22B34/12. Способ переработки титанкремнийсодержащих концентратов / Федун М. П., Баканов В. К., Пастихин В. В. [и др.]. – № 2004115725/02; заявл. 26.05.04; опубл. 20.11.05, Бюл. № 32.
9. Раков Э. Г. Фториды аммония. – М.: ВИНТИ, 1988. – 156 с.

Статья 2

Смолий В. А., Косарев А. С., Яценко Е. А.

Зависимость реакционной и вспенивающей способности композиций органических и неорганических порообразователей ячеистого теплоизоляционного строительного стекломатериала от их соотношения и свойств

Смолий В. А. (vikk-toria@yandex.ru), канд. техн. наук, *Косарев А. С.*, доцент, *Яценко Е. А.*, д-р техн. наук, проф., Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М. И. Платова, Ростовская обл., г. Новочеркасск

Ключевые слова: ресурсосбережение, ячеистый теплоизоляционный строительный стекломатериал, органические и неорганические порообразователи, реакционная и вспенивающая способность

Аннотация

Приведены результаты исследований зависимости реакционной и вспенивающей способности композиций органических (глицерин) и неорганических (жидкое стекло, углеродные и карбонатные материалы) порообразователей от их соотношения и свойств. Для этого определяли и оценивали коэффициенты вспенивания и поризации ряда образцов. Наилучшим порообразующим составом оказалась композиция «жидкое стекло – глицерин». Образцы, полученные с ее использованием, характеризовались плотностью около 200 кг/м³, коэффициентами вспенивания и поризации 5–6 и крупными равномерно распределенными порами (признак хороших изоляционных свойств).

Литература

1. Смолий В. А. Разработка ресурсосберегающей технологии теплоизоляционного ячеистого золошлакового стекла строительного назначения: дис. ... канд. техн. наук. – СПб., 2012. – 165 с.
2. Ресурсосберегающая технология теплоизоляционно-декоративного стеклокомпозиционного материала на основе золошлаковых отходов / Е. А. Яценко, А. П. Зубехин, В. А. Смолий [и др.] // Стекло и керамика. – 2015. – № 6. – С. 34–38.
3. Пеностекло / А. И. Шутов, П. А. Воля, В. И. Мосьпан [и др.]. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2009. – 108 с.
4. Демидович Б. К. Пеностекло. – Минск: Наука и техника, 1975. – 248 с.
5. Кетов А. А., Толмачев А. В. Пеностекло – технологические реалии и рынок // Строительные материалы. – 2015. – № 1. – С. 17–23.
6. Шилл Ф. Пеностекло (производство и применение). – М.: Стройиздат, 1965. – 309 с.

Статья 3

Иванов Н. К., Иванов К. С., Радаев С. С.

Степень поликонденсации и щелочность жидких стекол

Иванов Н. К., канд. техн. наук, Тюменский государственный архитектурно-строительный университет, *Иванов К. С.* (sillicium@bk.ru), канд. техн. наук, Институт криосферы Земли СО РАН, г. Тюмень, *Радаев С. С.*, канд. техн. наук, Тюменский государственный архитектурно-строительный университет

Ключевые слова: жидкое стекло, полимеризация, полимерный состав

Аннотация

Статья посвящена развитию представлений о полимерном составе силикатных анионов в жидких стеклах. На основании предложенной схемы последовательных реакций гидролиза и укрупнения получено расчетное уравнение для определения средней степени поликонденсации силикатных анионов. Для удобства использования этого уравнения предложена методика расчета концентрации гидроксильных анионов по известным значениям концентрации SiO₂ и силикатного модуля жидкого стекла.

Рассмотренные вопросы представляют интерес для объяснения процессов структурообразования в системах из дисперсных алюмосиликатов, затворяемых растворами щелочных силикатов.

Литература

1. Производство бетонов и конструкций на основе шлакощелочных вяжущих / В. Д. Глуховский, П. В. Кривенко, Г. В. Румына [и др.]. – Киев: Будівельник, 1988. – 144 с.
2. Кривенко П. В., Скурчинская Ж. В., Сидоренко Ю. А. Шлакощелочные вяжущие нового поколения // Цемент. – 1991. – № 11–12. – С. 4–8.
3. Неорганические полимеры: сб. переводов / Под ред. В. И. Спицына, И. Д. Колли. – М.: Изд-во иностранной литературы, 1961. – С. 13–29.
4. Иванов Н. К., Арбузов А. М., Максимова И. П. Полимеризация силикатных анионов в водных растворах // Журнал прикладной химии. – 1978. – Т. 51. – С. 572–577.
5. Соколов В. Е. К экспресс-методу определения модуля раствора силиката натрия // Стекло и керамика. – 1963. – № 9. – С. 11–12.
6. Справочник химика. – М.: Химия, 1965. – Т. 3. – С. 79.
7. Овчаренко Г. И., Свиридов В. Л., Казанцева Л. К. Цеолиты в строительных материалах. – Барнаул-Новосибирск: Изд-во АлтГТУ, 2000. – 292 с.

Статья 4

Кривобородов Ю. Р., Еленина А. А.

Твердение цементного камня с микродисперсными добавками

Кривобородов Ю. Р. (ykriv@rambler.ru), д-р техн. наук, проф., *Еленина А. А.*, аспирант, Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева, г. Москва

Ключевые слова: цемент, микродисперсные добавки, гидратация, твердение, прочность

Аннотация

Исследована возможность активации твердения цементного камня за счет использования добавок, содержащих аналоги продуктов гидратации цемента. Установлено, что такие добавки способствуют повышению прочности цемента во все сроки твердения.

Литература

1. Тейлор Х. Ф. Химия цемента. – М.: Мир, 1996. – 560 с.
2. Бутт Ю. М., Тимашев В. В. Портландцемент. – М.: Стройиздат, 1974. – 326 с.
3. Kurdowski W. Chemia cementu i betonu. – Kraków: Wydawnictwo Polski Cement; Wydawnictwo Naukowe PWN, 2010. – 728 s.
4. Сычев М. М., Сватовская Л. Б. Некоторые аспекты химической активности цементов и бетонов // Цемент. – 1979. – № 4. – С. 13–14.
5. Ратинов В. Б., Розенберг Т. И. Добавки в бетон. – М.: Стройиздат, 1973. – 207 с.
6. Каприелов С. С., Шейнфельд А. В., Кривобородов Ю. Р. Влияние структуры цементного камня с добавками микрокремнезема и суперпластификатора на свойства бетона // Бетон и железобетон. – 1992. – № 7. – С. 4–5.
7. Гидратационное легирование цементов крентами / А. М. Дмитриев, Т. В. Кузнецова, Б. Э. Юдович [и др.] // Тез. докл. VI Всесоюз. науч.-техн. совещ. по химии и технологии цемента. – М.: ВНИИЭСМ, 1982. – С. 94–98.
8. Кривобородов Ю. Р., Бойко А. А. Влияние минеральных добавок на гидратацию глиноземистого цемента // Техника и технология силикатов. – 2011. – Т. 18, № 4. – С. 12–15.
9. Тимашев В. В., Сычева Л. И., Нестерина Е. М. Синтез и исследование комплексных солей кальция // Труды Всесоюз. совещ. по гидратации и твердению вяжущих. – Львов: Львов. политехн. ин-т, 1981. – С. 49–52.
10. Самченко С. В., Макаров Е. М. Модифицирование макро- и микроструктуры композиционных материалов гидросиликатами кальция // Техника и технология силикатов. – 2013. – Т. 20, № 4. – С. 20–24.
11. Ли Ф. М. Химия цемента и бетона. – М.: Стройиздат, 1961. – 643 с.

Статья 5

Елесин М. А., Бердов Г. И.

Гидратация минералов портландцемента в известково-серном затворителе

Елесин М. А. (ema0674@mail.ru), канд. техн. наук, Норильский индустриальный институт, *Бердов Г. И.*, д-р техн. наук, проф., Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)

Ключевые слова: портландцемент, клинкерные минералы, алит, белит, алюмоферрит, известково-серный затворитель, механическая прочность

Аннотация

Исследовано взаимодействие минералов портландцемента (алита, белита и алюмоферрита) с известково-серным затворителем. Установлено, что при гидратации минералов содержание SiO₂ в жидкой фазе увеличивается, процесс гидратации ускоряется. Использование такого затворителя с концентрацией серы до 180 г/л позволяет повысить прочность цементных материалов на 20–40%.

Литература

1. Гувалов А. А. Управление структурообразованием цементных систем с полифункциональными суперпластификаторами // Техника и технология силикатов. – 2011. – Т. 18, № 3. – С. 24–27.
2. Superplasticizers for concrete: fundamentals, technology and practice / N. Spitatatos, M. Page, N. Mailvaganam [et al.]. – Quebec, Canada, 2006. – 322 p.
3. Пат. 4193811 США, C04B7/02. Состав высокопрочного бетона / Ferm R. L. – № 938655; заявл. 31.09.78; опубл. 18.03.80.
4. Пат. 4198245 США, C04B7/02. Способ получения высокопрочных бетонных конструкций / Ferm R. L., Campbell R. W. – № 938654; заявл. 31.09.79; опубл. 15.04.81.
5. Пат. 4193809 США, C04B7/02. Высокопрочные бетонные изделия / Ferm R. L., Campbell R. W. – № 938713; заявл. 23.05.81; опубл. 18.03.82.
6. Елесин М. А. Изучение кинетики растворения серы в гидроксиде кальция // Журнал прикладной химии. – 1996. – Т. 69, вып. 6. – С. 1069–1072.

7. Исследование механизма гидратационного преобразования портландцемента в растворе полисульфида кальция / М. А. Елесин, А. В. Павлов, Г. И. Бердов [и др.] // Журнал прикладной химии. – 2002. – Т. 75, вып. 6. – С. 903–907.
8. Получение газобетона с высокими эксплуатационными свойствами / И. П. Ботвиньева, А. Р. Низамутдинов, Е. В. Умнова [и др.] // Вестник гражданских инженеров. – 2013. – № 2(37). – С. 141–146.
9. Гидрохимическое модифицирование низкомарочных бетонных смесей / Н. А. Машкин, М. А. Елесин, А. Р. Низамутдинов // Изв. вузов. Строительство. – 2013. – № 6. – С. 16–21.

Статья 6

Гордеев Е. В., Захарова Н. А., Индейкин Е. А.

Определение параметров цементного геля пикнометрическим методом

Гордеев Е. В., технический директор, ООО «ПКФ», г. Ярославль, *Захарова Н. А.*, аспирант, *Индейкин Е. А.* (indeikinea@ystu.ru), канд. хим. наук, проф., Ярославский государственный технический университет

Ключевые слова: цементный гель, бетон, пикнометрический метод, плотность геля, сингулярные точки, водоцементное отношение

Аннотация

Рассмотрен простой экспериментальный метод определения параметров цементного геля, основанный на пикнометрическом измерении его плотности. Установлена возможность определения границ расслоения и нормальной густоты цементного теста как сингулярных точек пикнометрической характеристики.

Литература

1. Урьев Н. Б. Высококонцентрированные дисперсные системы. – М.: Химия, 1980. – 320 с.
2. Ахвердов И. Н. Основы физики бетона. – М.: Стройиздат, 1981. – 464 с.
3. Шмицько Е. И., Крылова А. В., Шаталова В. В. Химия цемента и вяжущих веществ. – СПб.: Проспект науки, 2006. – 206 с.
4. Урьев Н. Б. Физико-химическая динамика дисперсных систем // Успехи химии. – 2004. – Т. 73, № 1. – С. 39–62.
5. Ходаков Г. С. Реология суспензий. Теория фазового течения и ее экспериментальное обоснование // Журнал Российского химического общества им. Д. И. Менделеева. – 2003. – Т. XLVII, № 2. – С. 33–44.