

Статья 1

Гусев Б. В., Сперанский А. А.

Объемная периодическая матрица химических элементов

Гусев Борис Владимирович – президент Международной и Российской инженерных академий, заведующий кафедрой Государственного университета транспорта, доктор технических наук, профессор, член Российской академии наук, E-mail: info-rae@mail.ru

Сперанский Анатолий Алексеевич – вице-президент Российской инженерной академии по науке и технологическому развитию, директор Института наукоемких инженерных технологий РИА

Ключевые слова: объемная периодическая матрица химических элементов, информативность трехмерных моделей, каркасная система матрицы, порядковый номер элементов, валентность, электронные формулы и свойства матрицы, сигнальные и валентные элементы, объемная периодичность системы

Аннотация

В статье рассмотрены предложения по созданию объемной периодической матрицы (ОПМ) химических элементов. Авторы рассматривают работу, как продолжение Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Предлагаемое представление матрицы в виде объемно-каркасной спирали рассматривается по аналогии с происхождением и развитием Вселенной, так как атомы – это звездная материя. В качестве аналитических параметров приняты атомные номера элементов, их электронные свойства, периодическое наращивание валентности. Уровневые формулы электронных оболочек сигнальных и валентных элементов определяют особые зоны зарождения новых периодов. Сформулировано положение об объемной периодичности и наличие четырех уровней объемной периодичности в предлагаемой объемно-каркасной матрице, которая открывает возможности компьютерного моделирования при создании химических соединений.

Литература

1. Гусев Б. В., Галушкин Ю. А., Иен Ин Самуэл, Сперанский А. А. Законы объемной периодичности в строении физико-химических элементов и адаптивное материаловедение // Техника и технология силикатов. – 2016, № 2, С. 23–31.
2. Гусев Б. В., Иен Ин Самуэл, Галушкин Ю. А., Сперанский А. А. Исследование проблем периодичности в строении химических элементов // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. – 2016. – № 7–8. – С. 46–49.
3. Стивен Хокинг. О Вселенной в двух словах. Пер. с англ. – Москва: АСТ, 2017. – 224 с.
4. Сэм Кин. Исчезающая ложка или удивительные истории из жизни периодической таблицы Менделеева. – М.: Эксмо, 2015. – 464 с.
5. Семёнов Н. Н. Химия и электронные явления. Избранные труды, Т. 2. – М.: Наука, 2005. – 704 с.
6. Кораблев Т. П., Корольков Д. В. Теория Периодической Системы. – СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского Университета, 2005. – 176 с.
7. Корольков Д. В. Основы неорганической химии. – М.: «Просвещение», 1982. – 271 с.
8. Храмов Ю. А. Физики. Биографический справочник. – М.: Наука, 1983. – 400 с.

Статья 2

Зорин Д. А., Хомутаев А. В.

Эффективность применения сульфферритных цементов в строительстве

Зорин Дмитрий Александрович – кандидат химических наук, доцент кафедры технологии вяжущих веществ и бетонов, Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ), E-mail: dim-z@yandex.ru

Хамутаев Арби Вахаевич – инженер, ООО «Краун», E-mail: arbi.hamutaev@yandex.ru

Ключевые слова: расширяющиеся цементы, безусадочные цементы, сульфферрит кальция

Аннотация

В настоящее время многоэтажному строительству уделяется все большее внимание во всем мире. В строящихся крупных городах остается все меньше места и одним из решений является высотное строительство. Однако, для многоэтажных зданий предъявляются специальные требования, такие как прочность, термоизоляция, нагрузка от давления ветра и другие. Когда бетон подвергается действию длительных нагрузок ветром или механическим нагрузкам, он подвергается истиранию. Устойчивость к этому процессу зависит от характеристик материалов, из которых изготовлены бетонные и отделочные швы. Исследования по повышению ударопрочности и износостойкости цементного камня на основе сульфоферрита кальция с точки зрения формирования структуры цементного камня будут способствовать разработке прочных материалов для применения в высотном строительстве.

Литература

1. Повзун А. О., Бузун Н. И., Зимин С. С. Ветровая нагрузка на здания и сооружения // Строительство уникальных зданий и сооружений. – 2015. – № 3 (30). – С. 70–80.
2. Самченко С. В. Сульфатированные алюмоферриты кальция и цементы на их основе: Монография, 2004, 120 с.
3. Samchenko S. V., Kouznetsova T. V. Resistance of the calcium sulphoaluminate phases to carbonation // Cement, Wapno, Beton. – 2014. – Т. 2014, № 5. – Р. 317–322.
4. Кузнецова Т. В., Френкель Д. Я., Кривобородов Ю. Р. Модифицирование портландцемента для устранения усадки бетона // Цемент и его применение. – 2007. – № 4. – С. 14–15.
5. Kouznetsova T. V., Frenkel D. J., Krivoborodov Y. R. The use shrinkage-compensating cements in metro building / 12th International Congress on the Chemistry of Cement (ICCC). Montreal, Canada, 2007, pst. 5.07
6. Крамар Л. Я., Трофимов Б. Я., Гамалий Е. А. Бетоны высокой сульфатостойкости // Цемент и его применение. – 2011. – № 4. – С. 127–131.
7. Samchenko S. V., Zemsikova O. V., Zorin D. A. Corrosion resistance of sulfated cements in carbonate and in carbonate-sulfate mediums / MATEC Web of Conferences 106, 03014 (2017) DOI:10.1051/mateconf/201710603014 SPbWOSCE-2016.
8. Борисов И. Н., Мандрикова О. С. Синтез сульфоферритного клинкера для производства безусадочных и расширяющихся цементов // Современные проблемы науки и образования [Электронный ресурс]. – 2012. – № 2.
9. Кривобородов Ю. Р., Самченко С. В. Физико-химические свойства сульфатированных клинкеров // Аналитический обзор ВНИИЭСМ. Цементная промышленность. – М., 1991.
10. Самченко С. В. Формирование и генезис структуры цементного камня. Монография – М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. – 284 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49874>.
11. Samchenko S. V., Zorin D. A. Influence of fineness of expansive components of cement properties // Cement-Wapno-Beton, vol. XIII/LXXV, № 5, 2008. – Р. 254–257.

Статья 3

Борисов И. Н., Гребенюк А. А.

Влияние ввода в портландцемент сульфоферритного клинкера на свойства цементного камня

Борисов Иван Николаевич – доктор технических наук, Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова, заведующий кафедрой «Технологии цемента и композиционных материалов», E-mail: borisov@intbel.ru

Гребенюк Александр Александрович – аспирант, Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова, E-mail: alexander.grebeniuk@mail.ru

Ключевые слова: смешанные цементы, сульфоферритный клинкер, линейное расширение, плотные структуры, железистый этtringит

Аннотация

В процессе развития экономики и общества перед промышленностью ставятся определенные задачи, реализация которых на том или ином этапе необходима. Получение безусадочных вяжущих материалов из вторичных материалов способно одновременно решить такие проблемы как обеспечение специальным цементом необходимого сектора строительства, а также решение экологического вопроса, становящимся с каждым годом все более актуальным.

Литература

1. Жарко В. И. Использование отходов в цементной промышленности России // Цемент и его применение. – 2009. – № 4. – С. 41–45.
2. Классен В. К., Борисов И. Н., Мануйлов В. Е. Техногенные материалы в производстве цемента: монография / под общей редакцией В. К. Классена. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2008. – 126 с.
3. Уфимцева В. М., Капустин Ф. Л., Пьячев В. А. Проблемы использования техногенного сырья в производстве цемента. // Цемент и его применение. – 2009. – № 6. – С. 86–90.
4. Андреев В. В., Касьянов Г. Н. Цементы с высокой энергией самонапряжения на основе побочных продуктов промышленности // Цемент и его применение, 2000. – № 2. – С. 46–47.
5. Мандрикова О. С. Синтез сульфоферритного клинкера с использованием техногенных материалов для получения специальных цементов: дис. ... канд. техн. наук. – Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2013. – 141 с.
6. Осокин А. П., Кривобородов Ю. Р., Потапова Е. Н. Модифицированный портландцемент. – М.: Стройиздат, 1993. – 328 с.
7. Гребенюк А. А., Борисов И. Н. Повышение качества сульфоферритного клинкера на основе техногенных отходов // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова, 2016. – № 11. – С. 177–184.
8. Гребенюк А. А., Борисов И. Н. Снижение количества образующихся промежуточных соединений при синтезе сульфоферритного клинкера // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова, 2016. – № 12. – С. 188–194.
9. Кривобородов Ю. Р. Сульфатированные тампонажные цементы: дис. ... д-ра техн. наук. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2001. – 358 с.
10. Осокин А. П., Энтин З. Б., Пушкарев И. С. Технология получения и свойства особокоррозионностойкого цемента // Цемент и его применение. – 2001. – № 6. – С. 17–19.
11. Гранулометрический состав как критерий регулирования свойств дисперсных систем / В. Б. Петропавловская, Т. Б. Новиченкова, В. В. Белов [и др.] // Строительные материалы. – 2013. – № 1. – С. 64–65.
12. Ушеров-Маршак А. В. Калориметрия цемента и бетона. – Харьков: Факт, 2002. – 183 с.

Статья 4

Зо Е Мо У

Газопроницаемость пористой керамики с наполнителем из электроплавленного корунда и фарфоровой связкой

Зо Е Мо У – кандидат химических наук, докторант, РХТУ им. Д. И. Менделеева, Москва, E-mail: zawuetawoo@gmail.com

Ключевые слова: открытая пористость, прочность, электроплавленный корунд, связка из фарфора, керамические фильтры, газопроницаемость

Аннотация

Изучены проницаемые материалы, полученные подбором зерновых составов с наполнителем на основе электроплавленного корунда (ЭПК) дисперсностью 0,5 мм и связкой из фарфоровой массы ПФЛ-1. Исследованы составы с различными соотношениями наполнитель / связка, мас. %: 99/1, 97/3, 95/5, 93/7 и 90/10. Образцы в виде балочек размером 40x7x5,5 мм и дисков диаметром 20 мм и толщиной 5,5 мм прессовали при давлении прессования 25 и 50 МПа и обжигали при температурах 1350 и 1450 °С. Предел прочности при изгибе спеченных образцов всех составов был от 1,1 до 9,8 МПа, открытая пористость от 22 до 33% и коэффициент газопроницаемости от 1,53 до 4,33 мкм². Образцы перспективны для фильтров и подложек керамических мембран.

Литература

1. Rice R. W. Porosity of ceramics / R. W. Rice. – New York: Marcel Dekker, Inc., 1998. – 539 pp.
2. Hatsuki S. Analysis of gas permeability of porous alumina powder compacts / S. Hatsuki, S. Taro, N. Yoshihiro // Journal of Asian Ceramic Societies. – 2013. – Vol. 1. – P. 368–373.
3. Андрианов Н. Т. Практикум по химической технологии керамики: учеб. пособие для вузов / Н. Т. Андрианов, В. Л. Балкевич, А. В. Беляков [и др.]; под ред. И. Я. Гузмана. – М.: ООО РИФ «Стройматериалы», 2005. – 336 с.
4. Беркман А. С. Пористая проницаемая керамика / А. С. Беркман. – М.: Стройиздат, 1969. – 170 с.
5. Toshihiro I. Gas permeability and mechanical properties of porous alumina ceramics with unidirectionally aligned pores / I. Toshihiro, K. Yoshikazu, N. Akira // Journal of the European Ceramic Society. – 2007. – Vol. 27 – P. 53–59.
6. Moreira E. A. The influence of structural parameters on the permeability of ceramic foams / E. A. Moreira, J. R. Coury // Brazilian Journal of Chemical Engineering. – 2004. – Vol. 21. – P. 100–110.

7. Беляков А. В. Влияние добавки фарфора на свойства пористой керамики на основе электроплавленного корунда / А. В. Беляков, Зо Е Мо У, Н. А. Попова, Йе Аунг Мин // Новые огнеупоры. – 2016. – № 11. – С. 43-47.
8. Bruno G. Thermal and mechanical response of industrial porous ceramics / G. Bruno, I. Pozdnyakova, A. M. Efremov [et al.] // Mater. Sci. Forum. – 2010. – Vol. 652. – P. 191–196.
9. Официальный сайт. Производственно-торговая фирма «КЕРАМИКА ГЖЕЛИ»- <http://ceramgzhel.ru/poleznaya-infor/markirovkakeramicheskix.html>
10. Гузман И. Я. Технология пористых керамических материалов и изделий / И. Я. Гузман, Э. П. Сысоев. – Тула: Приокское кн. изд-во, 1975. – 196 с.

Статья 5

Бобкова Н. М., Трусова Е. Е.

Стеклокомпозиционные материалы для светодиодных преобразователей оптоэлектронных устройств

Бобкова Нинель Мироновна – доктор технических наук, профессор, Белорусский государственный технологический университет, Минск, Беларусь, главный научный сотрудник кафедры технологии стекла и керамики, E-mail: bobkova@belstu.by

Трусова Екатерина Евгеньевна – кандидат технических наук, Белорусский государственный технологический университет, Минск, Беларусь, доцент кафедры технологии стекла и керамики, E-mail: trusova@belstu.by

Ключевые слова: легкоплавкие стекла, люминофор, светопреобразующие покрытия, оксид висмута, оксид бора.

Аннотация

Приведены данные по фазообразованию и стеклообразованию в висмутборатных системах как основы для получения легкоплавких стекол с широким диапазоном изменения физических и оптических характеристик. Показана эффективность использования таких стекол в производстве светопреобразующих покрытий. Получены стеклокомпозиционные покрытия на подложках из листового стекла для использования в светодиодных преобразователях удаленного типа оптоэлектронных устройств.

Литература

1. Brunner H., Zachau M., Strauss J., Becker D., Fieder T. Pat. USA № 2009/0206352. Data edit 20.08.2009. – Bulletin of investment, 2009. – № 9. – P. 350.
2. Барзаковский В. П., Курцева Н. Н., Лапин В.В., Торопов Н.А. Диаграммы состояния силикатных систем. Справочник. – Л.: Наука. 1969. – Вып. 1. – 822 с.
3. Maeder T. Review of Bi₂O₃ based glasses for electronics and related applications. – International Materials Reviews, 2013. – V. 58, № 1. – pp. 3–40.
4. Jamaoka M. Glass-formation and Glass Structure. – 7th Into Cong Glass. Brussel. 1965.– pp.149–164.
5. Becker P. Thermal and optical properties of glasses of the system Bi₂O₃–BO₃ // Cryst. Res. Technology. – 2003. – Vol. 38, № 1. – P. 74–82.
6. Bajaj A., Khann A., Chen B., Longtaffe J. G., Zwanziger U. W., Zwanziger J., Gomez Y., Gonzales F. Structure investigation of bismuth borate glasses and crystalline phases // J. Non-Cryst. Solids. – 2009. – Vol. 355, № 1. – P. 45–54.
7. Cheng Y., Xiao H., Guo W. Structure and crystallization kinetics of Bi₂O₃–B₂O₃ glasses // Ttermochim. Acta. – 2006. – Vol. 444, № 2. – P. 173–178.
8. Егорышева А. В., Карчин В. Ф. Фазовые равновесия в Bi₂O₃–BaV₂O₄–B₂O₃ системе // Журнал неорганической химии. – 2006. – Т. 51, № 7. – С. 1106–1110.
9. Егорышева А. В., Скориков В. М., Володин В. А., Мыслицкий О. Е., Каргин В. Ф. Фазовые равновесия в BaO–Bi₂O₃–B₂O₃ системе // Журнал неорганической химии. – 2006. – Т. 51, № 12. – С. 1956–1960.
10. Bobkova N. M., Trusova E. E. Structure of bismuthborate glasses with RO group oxides according to IR spectroscopy // Glass and ceramics. – 2015. – Vol. 72, №3. – P. 79–82.
11. Hovhannisyan M., Hovhannisyan R. M., Grigoryan B. V., Alexanyan H. A., Knyazyan N. A. A study of phase and formation diagrams of BaO–Bi₂O₃–BaO system // Glass Technol. Part A. – 2009. – Vol. 50, № 6. – P. 323–328.
12. Милюков Е. М., Вильчинская Н. Н., Макарова Т. М. Оптические постоянные и некоторые другие характеристики стекол систем BaO–Bi₂O₃–BaO и La₂O₃–Bi₂O₃–B₂O₃ // Физика и химия стекла, 1982. – Т. 8, № 3. – С. 347–350.
13. Свойства стекол и стеклообразующих расплавов. Справочник. – Л.: Наука, 1979. – Т. III, Часть 2. – С. 134.

14. Qiao W., Chen P. Study on the properties of Bi₂O₃B₂O₃-BaO lead-free glass using in the electronic pastes // Glass Physics and Chemistry. – 2010. – Vol. 36, № 3. – P. 304–308.
15. Thichy L., Thicha H., Herrigova L., Ozdanova L. Some physical properties of (Bi₂O₃)_x(BaO)_{1-x}-B₂O₃ glasses // Mater. Chem. Phys. – 2011. – Vol. 126, № 12. –P. 289–294.
16. Bobkova N. M., Trusova E. E., Zakharevich G. B. Phase, glass formation and the properties of BaO-Bi₂O₃- B₂O₃ glasses // Glass and ceramics. – 2013. – Vol. 69, № 11–12. – P. 366–369.
17. Bobkova N. M., Trusova E. E. Glass-Ceramic Lightconverting Composites of a Remote Type for lighting sources based on light-emiting diodes // Glass Physics and Chemistry. – 2015. – Vol. 41, № 3. – P. 296–301.

Статья 6

Гусева Т. В., Бегак М. В., Потапова Е. Н., Молчанова Я. П. Общественный диалог в области экологического регулирования производства цемента в России

Гусева Татьяна Валериановна – д.т.н., профессор, руководитель Учебно-консультационного центра Бюро наилучших доступных технологий. E-mail: tatiana.v.guseva@gmail.com

Бегак Михаил Владимирович – к.т.н., ведущий научный сотрудник Санкт-Петербургского центра экологической безопасности РАН, E-mail: mbegak@gmail.com

Потапова Екатерина Николаевна – д.т.н., профессор, профессор кафедры химической технологии композиционных и вяжущих материалов, РХТУ им. Д. И. Менделеева, Москва, E-mail: cement@rctu.ru, 55pen@mail.ru

Молчанова Яна Павловна – к.т.н., доцент, доцент кафедры менеджмента и маркетинга, РХТУ им. Д. И. Менделеева, Москва, E-mail: yanamolchanova@gmail.com

Ключевые слова: наилучшая доступная технология, комплексные экологические разрешения, деловая игра, производство цемента

Аннотация

Рассмотрена предполагаемая процедура выдачи комплексных экологических разрешений в Российской Федерации. Отработка порядка и процедуры выдачи комплексных разрешений реализуется в настоящее время в формате «деловых игр». Приведены примеры некоторых проведенных деловых игр.

Литература

1. Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и другие законодательные акты Российской Федерации» от 21.07.2014 г. № 219-ФЗ.
2. Информационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям. Российское Бюро НДТ. URL: www.burondt.ru
3. Государственный отчет «Об экологически обоснованном развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений». Москва, Кремль, 2016.
4. Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC). Guidance for the Cement and Lime Sector. Environment Agency, UK, 2001. URL: <http://www.sepa.org.uk/media/61065/ippc-s301-guidancefor-the-cement-and-lime-sector-working-draft-version1.pdf> .
5. Гусева Т. В., Молчанова Я. П., Аверочкин Е. М., Вартанян М. А., Бегак М. В. Перспективы внедрения наилучших имеющихся технологий и перехода к всеобъемлющим экологическим разрешениям при производстве стекла и керамики (обзор) // Стекло и керамика. – 2014. – Т. 71, № 7–8. – С. 245–253.
6. Guseva T., Begak M., Molchanova Y., Averochkin E. Integrated Pollution Prevention and Control: Current Practices and Prospects for the Development in Russia // 14th Intern. Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2014, June 19-25, 2014, Book 5, Vol. 2, P. 391–398.
7. Российско-германский проект «Климатически нейтральная хозяйственная деятельность. Внедрение наилучших доступных технологий». URL: <http://www.good-climate.com/content/ru/main.php>
8. Потапова Е. Н. Реализация проектов по выдаче комплексного экологического разрешения российским предприятиям в форме деловой игры // Техника и технология силикатов. – 2017. – Т. 24, № 1. – С. 16–21.
9. Sivkov S., Potapova E. Selecting Environmental Marker Parameters for the Reference Book on Best Available Techniques of Cement Production // 16th Intern. Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2016, June 28 – July 6, 2016, Book 5. – Vol. 2. – P. 727–734.