

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ СИЛИКАТОВ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПО ВЯЖУЩИМ, КЕРАМИКЕ, СТЕКЛУ И ЭМАЛЯМ

Том 17, № 4

Октябрь – Декабрь, 2010

Статья 1

ПОДГОТОВКА ШИХТЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ СЛУЖБЫ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ НА ОСНОВЕ ДИАТОМИТА

Беляков А. В. (AV_BEL@bk.ru), Захаров А. И. (Alezakharov@rambler.ru), Карнаущенко И. А., Волкова Е. П., РХТУ им. Д. И. Менделеева; Климовский А. Б., Нестерова С. А. ООО «Производственно-инвестиционная компания «Диатомит-инвест», Ульяновская обл. г. Инза

Belyakov A. V., Zaharov A. I., Karnaushchenko I. A., Volkova E. P., Klimovskiy A. B., Nesterova S. A. Preparation batch for rise in temperature of service thermal protection on the basis of diatomite

Ключевые слова: диатомит, теплоизоляция, шихта, фракция, насыпная плотность, угол естественного откоса, влажность

Key words: diatomite, thermal protection, batch, fraction, bulk density, corner of natural slope, humidity

Аннотация

Исследованы зависимости насыпной плотности диатомита, его комкуемости (по содержанию фракции менее 50 мкм) и сыпучести (угла естественного откоса) от влажности в диапазоне 7,3–50%. Исходя из характера зависимостей предложено хранить, транспортировать и гранулировать материал при карьерной влажности (50%), когда его насыпная плотность максимальна, а для облегчения смешивания подсушивать его до 38%, когда он становится порошкообразным. Для смешивания и гранулирования можно использовать различные агрегаты, хотя наибольшие возможности обеспечивает смеситель «Айрих», который позволяет не только смешивать, но и гранулировать порошкообразные массы.

Abstract

Dependences of bulk density, pelletizing ability (under the maintenance of fraction less than 50 microns) and flowability (corner of natural slope) from humidity in the range of 7,3–50% (career humidity) are investigated. On character of dependences it is offered to store, translate and granulate material with career humidity, when its bulk density is maximum, and for simplification of mixing to dry it to 38%, when the weight becomes powdery. For mixing and granulation it is possible to use various units, though the greatest possibilities are given by amalgamator Eirich, which allows both to mix and granulate powdery weights.

Литература

1. Кремнистые породы СССР (диатомиты, опоки, трепелы, спонголиты, радиоляриты). – Казань: Татарское кн. изд-во, 1976. – 412 с.
2. Иванов С. Э., Беляков А. В. Диатомит и области его применения // Стекло и керамика. – 2008. – № 2. – С. 18–21.
3. Беляков А. В., Иванов С. Э. Преимущество теплоизоляции из материалов с естественной пористостью // Новые огнеупоры. – 2008. № 7. – С. 41–44.

Статья 2

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ПРИГОДНОСТИ СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МИНЕРАЛЬНОЙ ВАТЫ
Онищук В. И. (v.onishchuk@mail.ru), Жерновая Н. Ф. (Natalia.zhernovaya@gmail.com), Болгов А. М. (andrey77708111@rambler.ru), БГТУ им. В. Г. Шухова, г. Белгород

Onishchuk V. I., Zhernovaya N. F., Bolgov A. M. Complex estimation of suitability of raw material for manufacture of mineral cotton wool

Ключевые слова: минеральная вата, сырье, пригодность, критерий, расплав, вязкость, комплексная оценка, номограмма

Key words: mineral cotton wool, raw material, suitability, criterion, melt, viscosity, a complex estimation, the nomogramm

Аннотация

Представлен анализ критериев, используемых при оценке пригодности сырья для производства минеральной ваты. На их основе разработана система комплексной оценки, позволяющая выявить взаимосвязи между отдельными критериями и с высокой степенью объективности прогнозировать технологические свойства расплавов, получаемых на основе шихт с любым количеством компонентов, различным диапазоном и шагом изменения их концентрации. Оперативность расчетов обеспечивается разработанными алгоритмом и электронной программой.

Abstract

In work the analysis of the criteria used at an estimation of suitability of raw material for manufacture of mineral cotton wool is presented. On their basis the system of the complex estimation is developed, allowing to reveal interrelations between separate criteria and with high objectivity to predict technological properties melt, raw materials received on the basis of a mix with any quantity of components, any range and step of change of their concentration. Efficiency of calculations is provided with the developed algorithm and the electronic program.

Литература

1. Исследование рынка базальтового волокна и изделий на его основе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.naftaros.ru> (дата обращения: 15.03.2010).
2. Российский рынок минеральной (базальтовой) ваты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://marketing.rbc.ru> (дата обращения: 15.03.2010).
3. «Начинка для бутерброда» – рынок минеральной ваты для изготовления сэндвич-панелей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.indexbox.ru/research/publications/?publication_id=13 (дата обращения: 15.03.2010).
4. Земцов А. Н. Базальтовая вата как объект минералогического исследования // Кровля и изоляция: информ. бюл. – 2000. – № 3. – С. 4–9.
5. Сентяков Б. А., Тимофеев Л. В. Технология производства теплоизоляционных материалов на основе базальтового волокна. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2004. – 232 с.
6. Джигирис Д. Д., Махова М. Ф. Основы производства базальтовых волокон и изделий. – М.: Теплоэнергетик, 2002. – 416 с.
7. Белоусов Ю. Л., Акулова М. В., Логинова В. А. Расчет температурной зависимости вязкости стекол // Физико-химические основы производства строительных материалов: сб. науч. тр. – М.: Изд-во МИСИ и БТИСМ, 1986. – С. 49–58.
8. Каминская А. Ю. Химия и технология минерального волокна // Российский химический журнал. – 2003. – Т. XLVII, № 4. – С. 32–38.
9. Влияние оксида железа на вязкость и смачивающую способность силикатных расплавов / О. С. Татаринцева, Н. Н. Ходакова, Д. Е. Зимин [и др.] // Ползуновский вестник. – 2007. – № 3. – С. 144–149.
10. Татаринцева О. С. Прогнозирование вязкости расплавов по химическому составу горных пород // Ползуновский вестник. – 2008. – № 3. – С. 220–222.
11. Аппен А. А. Химия стекла. – Л.: Химия, Ленинград. отд-ние, 1970. – 325 с.

Статья 3

СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ИНЪЕКЦИОННЫХ КАЛЬЦИЙФОСФАТНЫХ БРУШИТОВЫХ ЦЕМЕНТОВ

Сивков С. П., (sivkov@rctu.ru), Ю. С. Лукина (lukina_rctu@mail.ru), РХТУ им. Д. И. Менделеева

Sivkov S. P., Lukina U. S. Synthesis and research of properties of injectable calcium phosphate brushite cements

Ключевые слова: кальций-фосфатный биоцемент, брушит, инъекционная способность

Key words: calcium phosphate cement, brushite, injectability

Аннотация

Получен кальций-фосфатный брушитовый цемент. Установлены оптимальные концентрации добавок сульфата магния и пирофосфата натрия для пролонгации сроков схватывания цемента. Разработаны инъекционные составы на основе брушитового цемента. В качестве жидкости затворения были использованы водные растворы полимеров. Биосовместимость и биодegradация полученных цементов исследованы в экспериментах in vivo.

Abstract

Brushite-forming calcium phosphate cement has been synthesized. Optimum concentration of additives magnesium sulphate and sodium pyrophosphate for prolongation of setting times cement are established. Injectable brushite cement are developed. Water solutions of polymers as liquid phase have been used. Biocompatibility and biodegradation of cements are investigated in vivo.

Литература

1. Vallet-Regi M. Ceramics for medical applications // J. Chem. Soc., Dalton Trans. – 2001. – P. 97–108.
2. Саркисов П. Д. Направленная кристаллизация стекла – основа получения многофункциональных стеклокристаллических материалов. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 1997. – 218 с.
3. Орловский В. П., Курдюмов С. Г., Сливка О. И. Синтез, свойства и применение гидроксиапатита кальция // Стоматология. – 1996. – № 5. – С. 68–73.
4. Wang M. Developing bioactive composite materials for tissue replacement // Biomaterials. – 2003. – Vol. 24. – P. 2133–2151.
5. In vivo behavior of three different injectable hydraulic calcium phosphate cements / D. Apelt, F. Theiss, A. O. El-Warrak [et al.] // Biomaterials. – 2004. – Vol. 25. – P. 1439–1451.
6. An investigation of the chemical synthesis and high-temperature sintering behavior of calcium hydroxyapatite (HA) and tricalcium phosphate (TCP) bioceramics / A. Cuneyt Tas, F. Korkusuz, M. Timucin [et al.] // J. Mater. Sci.: Mater. Med. – 1997. – Vol. 8. – P. 91–96.

Статья 4

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА СТЕКОЛЬНОЙ ШИХТЫ Субботин К. Ю. (stromizmeritel@rambler.ru), ЗАО «Стройизмеритель», г. Нижний Новгород

Subbotin K. U. Physical-chemical mechanism of forming quality of glass mixture

Ключевые слова: шихта, однородность, сульфат, сода, гидрат, коллоид, качество шихты, золь, гель

Key words: glass mixture, sulfate, soda, hydrate, colloid, glass mixture quality, glass mixture production, salt, helium

Аннотация

Нарушение однородности стекольной шихты связано с химическими превращениями и возникновением градиента скоростей в процессе ее транспортировки и хранения. Рассмотрен физико-химический механизм процессов гидратации компонентов шихты, соды, сульфата и образования гелей кремниевой кислоты при производстве шихты, приводящих к ее комкованию, расслаиванию, пылению и, как результат, снижению качества. Даны рекомендации по технологии производства, условиям транспортировки и хранения шихты.

Abstract

Irregularity of glass mixture smoothness is connected with chemical transformation and forming of speed gradient in process of its transportation and storage. The article considers physical-chemical mechanisms of hydration process of glass mixture components, soda, sulfate; silica gel formation during glass mixture production, which leads to its clustering, foliation, dusting and as a result loss of quality. Recommendations in technology of glass mixture production, transportation and storage are introduced in the article.

Литература

1. Маневич В. Е., Субботин К. Ю., Ефременков В. В. Сырьевые материалы, шихта и стекловарение. – М.: РИФ «Стройматериалы», 2008. – 224 с.
2. Кругляков П. М., Хасканов Т. Н. Физическая и коллоидная химия. – М.: Высшая школа, 2007. – 319 с.
3. Шабанова Н. А., Саркисов П. Д. Основы золь-гель технологии нанодисперсного кремнезема. – М.: Академкнига, 2004. – 207 с.
4. Айлер Р. Химия кремнезема. – М.: Мир, 1982. – 1228 с.
5. Левич В. Г. Физико-химическая гидродинамика. – М.: Физматгиз, 1959. – 699 с.
6. Физико-химические процессы при транспортировке и хранении стекольной шихты / В. Е. Маневич, К. Ю. Субботин, В. Д. Токарев [и др.] // Стекло и керамика. – 2003. – № 11. – С. 26–28.

Статья 5

ВЛИЯНИЕ ДОБАВОК ЭЛЕКТРОЛИТОВ НА ПРОЧНОСТЬ ОБРАЗЦОВ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ ИЗ ДЛИТЕЛЬНО ХРАНИВШЕГОСЯ ПОРТЛАНДЦЕМЕНТНОГО КЛИНКЕРА

Бердов Г. И., Ильина Л. В. (nsklika@mail.ru), Мельников А. В., Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)

Berdov G. I., Ilyina L. V., Melnikov A. V. Effect of additions of electrolytes strength specimens made from long keep portland cement clinker

Ключевые слова: портландцемент, клинкер, длительное хранение, механическая прочность, добавки электролитов

Key words: portland cement, clinker, long-term storage, mechanical strength, additives electrolytes

Аннотация

После хранения портландцементного клинкера в течение 12 мес во влажной среде прочность приготовленных из него образцов снижается на 25% относительно исходных значений. Добавление 1% $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ или $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ обеспечивает восстановление прочности образцов до значений, превосходящих исходные.

Abstract

After the Portland cement clinker storage for 12 months in a moist environment strength prepared from a sample reduced by 25% relative to baseline values. Addendum 1% $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ or $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ provides restoration of strength of the samples to values exceeding the original.

Литература

1. Кузнецова Т. В., Кудряшов И. В., Тимашев В. В. Физическая химия вяжущих материалов. – М.: Высшая школа, 1989. – 384 с.
2. Бердов Г. И., Мадзаева О. С., Осина Л. В. Влияние заряда ионов электролитов на свойства цементного теста и прочность цементного камня // Изв. вузов. Строительство и архитектура. – 1990. – № 10. – С. 57–60.

Статья 6

ОСОБЕННОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ СТЕКЛА И СТЕКЛОКЕРАМИКИ В СИСТЕМАХ $\text{Bi}_2\text{O}_3\text{--SiO}_2$ И $\text{Bi}_2\text{O}_3\text{--SiO}_2\text{--Nd}_2\text{O}_3$

Ворончихина М. Е. (asdf2984@mail.ru), Горащенко Н. Г., РХТУ им. Д. И. Менделеева; Цветков В. Б., Институт общей физики им. А. М. Прохорова Российской академии наук (ИОФ РАН), г. Москва

Voronchikhina M. E., Gorashchenko N. G., Tsvetkov V. B. Special features of glass and glass-ceramic obtaining in the $\text{Bi}_2\text{O}_3\text{--SiO}_2$ and $\text{Bi}_2\text{O}_3\text{--SiO}_2\text{--Nd}_2\text{O}_3$ systems

Ключевые слова: стекло, стеклокерамика, силикоэвлитин

Key words: glass, glass-ceramics, silicoeulytine

Аннотация

При различных режимах варки получены стекла, состав которых соответствует составу природного минерала силикоэвлитина. Установлены характеристические температуры этих стекол, исходя из которых выбраны режимы термообработки с целью получения прозрачной стеклокерамики. Выявлено влияние режимов получения стекла состава $\text{Bi}_4\text{Si}_3\text{O}_{12}$ с легированием неодимом и без него на последующую кристаллизацию. Изучены зависимости роста размеров кристаллитов и показателя преломления от времени термообработки.

Abstract

The glasses of eulytine composition were obtained by different conditions. It was determined the characteristic temperature, in accordance with which it was chosen the temperature conditions for several heat treatments. The influence of glass preparation conditions on crystallizing behavior of glasses $\text{Bi}_4\text{Si}_3\text{O}_{12}$, undoped and doped Nd^{3+} , has been studied. The crystalline sizes and refraction index dependences on the period of heat treatment were built.

Литература

1. Development of BSO ($\text{Bi}_4\text{Si}_3\text{O}_{12}$) crystal for radiation detector / M. Ishii, K. Harada, Y. Hirose [et al.] // Optical Materials. – 2002. – Vol. 19. – P. 201–212.
2. Поляризационные магнитооптические эффекты в непрерывном $\text{Nd}_3^+:\text{Bi}_4\text{Ge}_3\text{O}_{12}$ -лазере ($\lambda = 1,06425$ и $1,3418$ мкм) с полупроводниковой накачкой / А. А. Каминский, Н. В. Кравцов, Н. И. Наумкин [и др.] // Квантовая электроника. – 2000. – Т. 30, № 4. – С. 283–284.
3. Термодинамическое моделирование поведения оксидов Bi_2O_5 , BiO_2 , Bi_2O_3 , BiO и Bi_8O_{11} в среде аргона и кислорода. I. Термическая стабильность и агрегатное состояние / Г. К. Моисеев, Т. В. Куликова, А. Б. Шубин [и др.] // Исследовано в России: электронный научный журнал. – 2007. – Т. 10. – С. 1105–1110. – URL: <http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2007/105.pdf> (дата обращения: 08.06.2010).
4. Кристаллы сцинтилляторов и детекторы ионизирующих излучений на их основе / Л. В. Атрощенко, В. Д. Рыжиков, Н. Г. Старжинский [и др.]; под ред. В. Д. Рыжикова. – Киев: Наукова думка, 1998. – 312 с.
5. Kusz V., Trzebiatowski K., Barczynski R. J. Ionic conductivity of bismuth silicate and bismuth germanate glasses // Solid State Ionics. – 2003. – Vol. 159. – P. 293–299.
6. Юхин Ю. М., Михайлов Ю. И. Химия висмутовых соединений и материалов. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2001. – 360 с.

Статья 7

СИНТЕЗ ВОЛЛАСТОНИТА НА ОСНОВЕ НЕФЕЛИНОВОГО ШЛАМА

Антипина С. А. (antipina@tpu.ru), Верещагин В. И. (vver@tpu.ru), Егорова, С. В. Томский политехнический университет

Antipina S. A., Vereshchagin V. I., Egorova S. V. Synthesis of wollastonite on the base of nepheline slime

Ключевые слова: нефелиновый шлам, микрокремнезем, синтез волластонита

Key words: nepheline slime, micro-silica, synthesis of wollastonite

Аннотация

Рассмотрена возможность получения волластонита из нефелинового шлама и корректирующих добавок (микрокремнезем, известь). Отмечена положительная динамика в использовании данных видов сырья.

Abstract

The possibility of obtaining the wollastonite from nepheline slime and correcting additives (micro-silica, lime). Raw materials have positive influence on synthesis wollastonite.

Литература

1. Погодаев А. М., Павлов В. Ф., Погодаева И. А. Получение волластонита из нефелиновых шламов и других отходов металлургического производства // Расширение областей использования нефелинового шлама: науч.-практ. семинар. – Ачинск, 2001. – С. 48–50.
2. Бабушкин В. И., Матвеев Г. М., Мчедлов-Петросян О. П. Термодинамика силикатов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1965. – 352 С.