

НАНОТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

научный Интернет-журнал

2010 • Том 2 • № 4

NANOTECHNOLOGIES IN CONSTRUCTION

A Scientific Internet-Journal

2010 • Vol. 2 • no. 4

NANOTEHNOLOGII V STROITEL'STVE

nauchnyj Internet-zhurnal

2010 • Tom 2 • № 4

www.nanobuild.ru

e-mail: info@nanobuild.ru

В HOMEPE:

IN THE ISSUE:

- **Издание награждено Памятным дипломом Башкирского государственного университета**
- **The edition has been rewarded by Memorable Diploma of Bashkiria State University**
- **Улучшение технологии и качества строительных материалов все чаще связываются с применением нанотехнологий и наночастиц**
- **Improvement of technology and quality of building materials is often associated with nanotechnologies and nanoparticles implementation**
- **II Международная научно-практическая online-конференция «Применение нанотехнологий в строительстве»**
- **The Second International Theoretical and Practical Online-Conference «Application of Nanotechnologies in Construction Industry»**
- **Необходимыми условиями прямого синтеза пеностеклянных материалов из природных силикатов являются аморфная форма сырьевого оксида кремния и наличие в нем наноразмерной транспортной пористости**
- **The necessary conditions for direct synthesis of foamglass materials made from natural silicates are amorphous form of raw silicon oxide and presence of nanodimensional transport porosity in it**
- **Благодаря использованию наномодификатора «Унирем» долговечность асфальтобетонного покрытия повышается на треть, а отдельные характеристики — например, устойчивость к циклам замораживания-оттаивания — более чем в 10 раз**
- **Due to use of nanomodifier «Unirem» asphaltic concrete pavement's durability increases by third and some of its characteristics — for example, resistance to freeze-thaw cycles — more than 10 times.**

Нанотехнологии в строительстве: научный Интернет-журнал

Nanotechnologies in construction: a scientific Internet-journal

Научно-техническая поддержка
Российская инженерная академия

Scientific and technical support
Russian Engineering Academy

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

EDITORIAL COUNCIL

Председатель редакционного совета

Chairman of the editorial council

ГУСЕВ Борис Владимирович – главный редактор электронного издания «Нанотехнологии в строительстве: научный Интернет-журнал», президент РИА, академик РИА и МИА, член-корреспондент РАН, заслуженный деятель науки РФ, лауреат Государственных премий СССР и РФ, эксперт ГК «Роснанотех», доктор технических наук, профессор

GUSEV Boris Vladimirovich – editor-in-chief of electronic issue «Nanotechnologies in construction: a scientific Internet-journal», president of Russian Academy of Engineering, member of Russian and International Engineering Academies, Associate Member of RAS, honoured man of science of RF, laureate of USSR and RF State prizes, expert of SC «Rosnanotech», Doctor of engineering, Professor

Члены редакционного совета

Members of the editorial council

АНАНЯН Михаил Арсенович – генеральный директор ЗАО «Концерн «Наноиндустрия», президент Национальной ассоциации наноиндустрии, академик РАЕН, доктор технических наук

ANANYAN Mikhail Arsenovich – Director general of CC «Concern «Nanoindustry», President of National association of nanoindustry, member of RANS, Doctor of engineering

КАЛЮЖНЫЙ Сергей Владимирович – директор Департамента научно-технической экспертизы, член Правления ГК «Роснанотех», доктор химических наук, профессор

KALIUZHNIY Sergei Vladimirovich – Director of Scientific and technical commission of experts, board member of SC «Rosnanotech», Doctor of Chemistry, Professor

КОРОЛЬ Елена Анатольевна – советник при ректорате, зав. кафедрой технологий строительного производства МГСУ, академик РИА, член-корр. РААСН, доктор технических наук, профессор;

KOROL Elena Anatolievna – Adviser of University Administration, Head of the Chair «Technologies of Construction Industry», Member of REA, Corresponding member of the RAACS, Doctor of Engineering, Professor

ЛЕОНТЬЕВ Леопольд Игоревич – член президиума РАН, академик РАН

LEONTIEV Leopold Igorevich – member of presidium of RAS, academic of RAS

РОТОТАЕВ Дмитрий Александрович – генеральный директор ОАО «Московский комитет по науке и технологиям», доктор технических наук, профессор

ROTOTAEV Dmitry Alexandrovich – Director general of PC «Moscow committee on science and technologies», Doctor of Engineering, Professor

ТЕЛИЧЕНКО Валерий Иванович – ректор МГСУ, академик РААСН, заслуженный деятель науки РФ, доктор технических наук, профессор

ФЕДОСОВ Сергей Викторович – ректор ИГАСУ, руководитель Ивановского отделения РИА, академик РААСН, заслуженный деятель науки РФ, доктор технических наук, профессор

ЧЕРНЫШОВ Евгений Михайлович – академик РААСН, председатель Центрального регионального отделения Российской академии архитектуры и строительных наук, начальник Управления академического научно-образовательного сотрудничества Воронежского ГАСУ, доктор технических наук, профессор

ШАХПАЗОВ Евгений Христофорович – генеральный директор ФГУП ГНЦ РФ «ЦНИИчермет» им. И.П. Бардина, академик РИА, почетный металлург РФ, лауреат премий Правительства СССР и РФ, доктор технических наук, профессор

ШЕВЧЕНКО Владимир Ярославович – директор Института химии силикатов им. И.В. Гребенщикова, академик РАН

TELICHENKO Valerij Ivanovich – rector of MSUCE, member of Russian Academy of Architecture and Construction Sciences, honoured man of science RF, Doctor of Engineering, Professor

FEDOSOV Sergei Viktorovich – rector of ISUAC, head of Ivanovo branch of REA, Member of the RAACS, honoured man of science of RF, Doctor of engineering, Professor

CHERNYSHOV Evgenij Mikhailovich – academic of RAACS, chairman of Central regional department of Russian Academy of Architecture and Construction Sciences, chief of Voronezh SUACE Department of academic scientific and educational cooperation, Doctor of Engineering, Professor

SHAKHPAZOV Evgenij Khristoforovich – Director general of FSUE «Bardin CSRIchermet», Academician of REA, Honored metallurgist of Russia, USSR and RF State prizes laureate, Doctor of Engineering, Professor

SHEVCHENKO Vladimir Jaroslavovich – Director of Grebenshikov Institute of silicate chemistry, member of RAS

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Председатель редакционной коллегии

ГУСЕВ Борис Владимирович – главный редактор электронного издания «Нанотехнологии в строительстве: научный Интернет-журнал», президент РИА, академик РИА и МИА, член-корреспондент РАН, заслуженный деятель науки РФ, лауреат Государственных премий СССР и РФ, эксперт ГК «Роснанотех», доктор технических наук, профессор

EDITORIAL BOARD

Chairman of the editorial board

GUSEV Boris Vladimirovich – editor-in-chief of electronic issue «Nanotechnologies in construction: a scientific Internet-journal», president of Russian Academy of Engineering, member of Russian and International Engineering Academies, Associate Member of RAS, honoured worker of science of RF, USSR and RF State prizes laureate, expert of SC «Rosnanotech», Doctor of engineering, Professor

Члены редакционной коллегии

БАЖЕНОВ Юрий Михайлович – директор НОЦ по нанотехнологиям МГСУ, академик РИА, академик РААСН, доктор технических наук, профессор

ЗВЕЗДОВ Андрей Иванович – президент ассоциации «Железобетон», первый вице-президент Российской инженерной академии, академик РИА и МИА, заслуженный строитель РФ, доктор технических наук, профессор

ИСТОМИН Борис Семёнович – ведущий сотрудник ЦНИИПромзданий, академик Международной академии информатизации, академик Академии проблем качества, доктор архитектуры, профессор

МАГДЕЕВ Усман Хасанович – зам. генерального директора по науке ЗАО «НИПТИ «Стройиндустрия», академик РААСН, лауреат премий Правительства СССР и РФ, доктор технических наук, профессор

САХАРОВ Григорий Петрович – профессор кафедры «Строительные материалы» МГСУ, заслуженный деятель науки РФ, доктор технических наук, профессор, почётный профессор МГСУ

СТЕПАНОВА Валентина Фёдоровна – зам. директора НИИЖБ – филиала ФГУП «НИЦ «Строительство», академик МИА, доктор технических наук, профессор

ФАЛИКМАН Вячеслав Рувимович – вице-президент ассоциации «Железобетон», академик РИА, лауреат премии Правительства РФ, почетный строитель России, член Международного союза экспертов и лабораторий по испытанию строительных материалов, систем и конструкций (РИЛЕМ), профессор МГСУ

Members of the editorial board

BAZHENOV Yury Mikhailovich – Director of MSUCE's SEC on nanotechnologies, Academician of REA, Member of the RAACS, Doctor of Engineering, Professor

ZVEZDOV Andrej Ivanovich – President of the association «Reinforced concrete», the 1st Vice-president of Russian Engineering Academy, Member of REA and IEA, Honored constructor of Russia, Doctor of Engineering, Professor

ISTOMIN Boris Semeonovich – leading member of CSRI of industrial buildings, member of International Academy of Informatization, member of Academy of quality problems, Doctor of Architecture, Professor

MAGDEEV Usman Khasanovich – deputy director on science of CC «RDTI «Stroiindustria», member of RAACS, laureate of USSR and RF State prizes, Doctor of Architecture, Professor

SAKHAROV Grigory Petrovich – professor of the Construction materials Department of MSUCE, honoured man of science of RF, Doctor of Engineering, Professor, honoured professor of MSUCE

STEPANOVA Valentina Feodorovna – deputy director of Research Institute of Reinforced concrete – FSUE branch «RC «Construction», member of IEA, Doctor of Engineering, Professor

FALIKMAN Vyacheslav Ruvimovich – vice-president of association «Reinforced concrete», full-member of REA, the RF Government prize laureate, honoured builder of Russia, member of International union of experts and laboratories on testing of constructional materials, systems and structures (RILEM), professor of MSUCE

NANOTECHNOLOGIES IN CONSTRUCTION: A SCIENTIFIC INTERNET-JOURNAL

NANOTEHNOLOGII V STROITEL'STVE: NAUCHNYJ INTERNET-ZHURNAL

CONTENTS

Mustafin A.G. Positive experience of application of innovations in sulfur treatment – creation of nanodimensional protective coatings for building materials and structures.....	6
The Second International Theoretical and Practical Online-Conference «Application of Nanotechnologies in Construction Industry»	10
Bubnikov O.A., Ketov A.A., Ketov P.A., Ketov Y.A., Lobastov S.V. Synthesis of fine foamed glass material made from natural amorphous silica oxide with nanodimensional porosity	14
Belov V.V., Novichenkova T.B., Obraztsov I.V. Capillary structurization of raw compositions on the basis of mineral binding substances	23
The Seventh International Theoretical and Practical Conference and Exhibition «Nanotechnologies for Production-2010» in Fryazino	37
Urkanova L.F., Lkhasaranov S.A., Nomoev A.V., Lygdenov V.Ts. Fine cement concrete with nanodispersed modifier.....	42
The Second Specialized Exhibition «Nanotechnologies. Kazan-2010» and XI International Theoretical and Practical Conference «Nanotechnologies in Industry»	53
RUSNANO Projects	
RUSNANO – the large-scale state project	57
International Conference with elements of Scientific school for young people «Ceramic and refractory materials: perspective solutions and technologies» ...	65
Ivasyshin G.S. Scientific Discoveries in Micro- and Nanotribology. Phenomenological fundamentals of Quantum Friction Theory.....	70
Researches, developments, patents	
Kuzmina V.P. Ultradisperse systems and mechanochemical activated materials	88
On increasing intellectual capital and its protection by patenting	96
In the world of the books	
Scientific and technical literature. Nanomaterials and technologies.....	97
The list of requirements to the material presentation and article publication conditions.....	102



THE SECOND INTERNATIONAL THEORETICAL AND PRACTICAL
ONLINE-CONFERENCE

«**APPLICATION OF
NANOTECHNOLOGIES IN
CONSTRUCTION INDUSTRY**»

(29–30 SEPTEMBER 2010)

Интернет-портал NanoNewsNet (www.nanonewsnet.ru) и электронное издание «Нанотехнологии в строительстве: научный Интернет-журнал» (www.nanobuild.ru) 29–30 сентября 2010 г. совместно проведут II Международную научно-практическую online-конференцию «Применение нанотехнологий в строительстве».

Iнтернет-портал NanoNewsNet (www.nanonewsnet.ru) and electronic edition «Nanotechnologies in Construction: A Scientific Internet-Journal» (www.nanobuild.ru) jointly hold The Second International Theoretical and Practical Online-Conference «**Application of Nanotechnologies in Construction Industry**».

Сопредседатели оргкомитета конференции

Б.В. Гусев, президент Российской и Международной инженерных академий, член-корреспондент РАН, эксперт ГК «Роснанотех», доктор технических наук, профессор;

В.И. Теличенко, ректор МГСУ, академик РААСН, доктор технических наук, профессор.

Участники online-конференции

В online-конференции примут участие ведущие ученые и специалисты Российской академии наук, Российской инженерной академии, Российской академии архитектуры и строительных наук, ГК «Роснанотех», Научно-технического центра прикладных нанотехнологий (г. Санкт-Петербург), Международной инженерной академии, Международного союза экспертов и лабораторий по испытанию строительных материалов, систем и конструкций (РИЛЕМ), руководители и специалисты организаций и предприятий, ученые, преподаватели вузов, сотрудники НИИ и научных центров из различных регионов России, стран ближнего и дальнего зарубежья.

Co-chairmen of Conference Organizing Committee

B.V. Gusev, President of Russian and International Academies of Engineering, Associate Member of RAS, Expert of SC «Rosnanotech», Doctor of Engineering, Professor.

V.I. Telichenko, Rector of MSUCE, Academician of RAASN, Doctor of Engineering, Professor.

Participants of Online-Conference

Russian leading scientists and specialists of Russian Academy of Sciences, Russian Academy of Engineering, Russian Academy of Architecture and Construction Sciences, SC «Rosnanotech», Scientific and Technical Center of Applied Nanotechnologies (Saint-Petersburg), International Academy of Engineering, International Union of Experts and Laboratories on Testing Construction Materials, Systems and Structures (RILEM), chiefs and specialists of different organizations and enterprises, scientists, lecturers of universities, research officers of scientific institutions from different Russian regions and foreign countries will take part in this online-conference.

Порядок проведения online-конференции

Механизм online-конференции организаторами уже запущен. Посетители сайтов (www.nanonewsnet.ru и www.nanobuild.ru) смогут до 20 сентября с.г. задавать вопросы участникам конференции по электронной почте (e-mail: info@nanobuild.ru и e-mail: empirv@mail.ru). С учетом того, что электронное издание «Нанотехнологии в строительстве: научный Интернет-журнал» включено в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук, оргкомитет просит участников online-конференции указывать свое место работы, учёную степень и учёное звание.

Оргкомитет 24–25 сентября обобщит все вопросы и направит их участникам, а 29–30 сентября участники online-конференции ответят на них.

Материалы II Международной научно-практической online-конференции «Применение нанотехнологий в строительстве» будут опубликованы на портале

Conference Order

Organizers have already launched the procedure of online-conference. The visitors of the web sites (www.nanonewsnet.ru and www.nanobuild.ru) can ask participants questions by email (info@nanobuild.ru or empirv@mail.ru) until September, 20. Electronic edition «Nanotechnologies in Construction: A Scientific Internet-Journal» has been included in the list of the leading review journals and editions in which the basic results of Ph.D. and Doctoral theses are to be published, this is why Organizing Committee asks participants to indicate their place of employment, academic degree and academic status.

Organizing committee will summarize all the questions and sent them to participants on 24–25 of September, participants will answer these questions on 29–30 of September.

Materials of The Second International Theoretical and Practical Online-Conference «Application of Nanotechnologies in Construction Industry» will be published: at the portal NanoNewsNet (www.nanonewsnet.ru); in the electronic

NanoNewsNet (www.nanonewsnet.ru) и в электронном издании «Нанотехнологии в строительстве: научный Интернет-журнал» №5/2010 (www.nanobuild.ru).

edition «Nanotechnologies in Construction: A Scientific Internet-Journal», № 5/2010 (www.nanobuild.ru).

Свои вопросы направляйте по электронной почте info@nanobuild.ru и empirv@mail.ru, а также задавайте их на сайте www.nanonewsnet.ru.

Send us your questions by e-mail (info@nanobuild.ru or empirv@mail.ru) or address them to the website www.nanonewsnet.ru.

УДК 666.3-127

БУБЕНКОВ Олег Александрович, главный инженер, ОАО Потанинский завод строительных материалов «Полистром», Россия

КЕТОВ Александр Анатольевич, доктор технических наук, профессор, Россия

Пермский государственный технический университет,

КЕТОВ Петр Александрович, студент, Россия

Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева,

КЕТОВ Юрий Александрович, студент, *Пермский государственный университет*, Россия

ЛОБАСТОВ Сергей Викторович, генеральный директор ОАО Потанинский завод строительных материалов «Полистром», Россия

BUBENKOV Oleg Alexandrovich, Chief Engineer, Public Corporation Potaninsk Plant of Constructional Materials «Polistrom», Russian Federation

KETOV Alexander Anatolievich, Doctor of Engineering, Professor, *Perm State Technical University*, Russian Federation

KETOV Peter Alexandrovich, student, *D. Mendeleev University of Chemical Technology of Russia*, Russian Federation

KETOV Yuri Alexandrovich, student, *Perm State University*, Russian Federation

LOBASTOV Sergey Viktorovich, Director General of Public Corporation Potaninsk Plant of Constructional Materials «Polistrom», Russian Federation

СИНТЕЗ МЕЛКОГРАНУЛИРОВАННОГО ПЕНОСТЕКЛЯННОГО МАТЕРИАЛА ИЗ ПРИРОДНОГО АМОРФНОГО ОКСИДА КРЕМНИЯ С НАНОРАЗМЕРНОЙ ПОРИСТОСТЬЮ

SYNTHESIS OF FINE FOAMED GLASS MATERIAL MADE FROM NATURAL AMORPHOUS SILICA OXIDE WITH NANODIMENSIONAL POROSITY

Показано, что аморфный оксид кремния может взаимодействовать со щелочами с образованием гидратированных полисиликатов, которые являются, по сути, сырьем для синтеза силикатных стекол. Необходимым условием образования однородного гидратированного полисиликата является наличие наноразмерной пористости у аморфного оксида кремния минерального происхождения. В процессе термообработки полученного материала газовыделение из массы, сопровождающее процесс варки стекла, может быть использовано для создания устойчивых пен — ячеистых стекол, в области высокой вязкости стекломассы.

The article shows that amorphous silica oxide may interact with alkalis forming hydrated polysilicates which are, as a matter of fact, raw material for silicate glasses synthesis. A necessary condition for homogeneous hydropolysilicate formation is presence of nano-porosity in mineral amorphous silica oxide. During heat treatment of the received material gas evolution, accompanying the process of glass cooking, can be used in steady foams creation – cellular glasses – in the area of fluid glass's high viscosity.

Ключевые слова: аморфный оксид кремния, наноразмерная пористость, ячеистое стекло, гидратированные полисиликаты.

Key-words: amorphous silica oxide, nanodimensional porosity, cellular glass, hydropolysilicates.

Пеностекло или ячеистое стекло является универсальным теплоизоляционным материалом, однако его производство по классической схеме высокозатратно. В Советском Союзе до начала 90-х годов работало четыре завода по производству материала, но к настоящему времени из них функционирует только один – на территории Белоруссии, в Гомеле (ОАО «Гомельстекло»). Гранулированное пеностекло в промышленных масштабах в Советском Союзе не выпускалось, хотя на техническую возможность указывал в своих монографиях признанный авторитет в технологии пеностекла Б.К. Демидович [1].

Ранее [2] было показано, что только принципиальные изменения в технологии пеностекла, учитывающие физико-химические процессы, происходящие в силикатной системе на наноуровне, позволяют не только снизить производственные затраты и сделать производство высокорентабельным, но и разработать ряд новых материалов на основе ячеистого стекла [3], востребованность которых строительной отраслью не вызывает сомнений. К одному из таких видов продукции следует отнести мелкогранулированное пеностекло, которое в настоящее время производится единственной зарубежной фирмой Poraver (Поравер).

К аналогичной группе минеральных теплоизоляционных материалов насыпного типа, помимо упомянутого материала Poraver, следует отнести керамзитовый гравий (керамзит), вспученный перлит, вспученный вермикулит, микросферы золы уноса ТЭС и гранулированное пеностекло.

Использование керамзита и гранулированного пеностекла в качестве заполнителей бетонов осложнено крупным размером гранул, а керамзита дополнительно – относительно высокой плотностью. Вспученные перлит и вермикулит не могут использоваться в строительных растворах вследствие крайне низкой прочности и низкой влагостойкости. Зола уноса ТЭС (микросферы) отличаются нестабильностью состава (зависит от вида углей и режимов горения на ТЭС) и высокой ценой, что также препятствует их использованию в строительных растворах. Импортный мелкогранулированный материал Poraver не имеет отечественных аналогов, использование его в строительных растворах не имеет ограничений, но материал дорого стоит.

Производство гранулированного пеностекла в настоящее время в промышленных масштабах освоено в России на нескольких предприятиях. Существующая технология предполагает гранулирование методом окатывания. При насыпной плотности материала 170–300 кг/м³ материал имеет низкое водопоглощение и высокую прочность. Особенностью процесса гранулирования порошковых материалов окатыванием является принципиальная невозможность стабильного получения мелких гранул (менее 2–5 мм), что приводит к отсутствию на рынке гранулированного пеностекла с размерами зерен менее 5 мм. Поэтому гранулированное пеностекло, производимое в России в настоящее время, не может быть использовано как заполнитель для штукатурок и сухих смесей вследствие размера гранул.

Фактически на рынке присутствует мелкогранулированное пеностекло единственного производителя – германской фирмы Poraver®. В Западной Европе этот материал успешно используется уже несколько десятилетий, причем особенно заметный взлет спроса на него отмечается в последние годы, когда проблеме энергосбережения стали уделять самое пристальное внимание. В России применение материала незначительно и ограничено практически только изготовлением сухих строительных смесей премиум-класса вследствие высокой отпускной цены и затрат на доставку.

Характеристики материала Poraver® представлены в таблице 1.

Очевидно, что потенциальный рынок материала весьма широк и его расширение сдерживается отсутствием в России аналога с адекватными стоимостными характеристиками.

Ранее была показана принципиальная возможность производства мелкогранулированного пеностекла при использовании стеклобоя в качестве сырья [4]. В этом случае в основе технологии лежит возможность использования вяжущих свойств дисперсного стекла при управлении свойствами наноразмерных покрытий на поверхности частиц. В результате модификации дисперсного стекла возникает возможность получения вяжущих композиций и прочных полуфабрикатов на их основе. Полученные блоки полуфабриката дробятся на стандартном оборудовании до гранул требуемого размера, а термообработка последних в печи придает гранулам сферическую форму.

Однако такой подход предполагает диспергирование стекла до микронных размеров и создание на поверхности таких частиц наноразмерной пленки гидратированных полисиликатов, термообработка которых и приводит к газообразованию и синтезу в межзерновом пространстве синтетической стеклофазы. Логичным продолжением этой идеологии является создание гидратированных полисиликатов «в объеме», а не только в поверхностном слое. Естественно, что в этом случае требуется транспортировка щелочного компонента стекла по всему объему гранулы. Из этого следует, что технология принципиально возможна только для оксида кремния с развитой пористой структурой.

Таблица 1

Характеристики гранул Poraver®

Характеристики	Гранулы базового (стандартного) размера					
Размер, мм	0,1–0,3	0,25–0,5	0,5–1	1–2	2–4	4–8
Насыпной (объемный) вес, кг/м ³	400±60	340±30	270±30	230±30	100±20	180±20
Прочность на сжатие, кН/мм ²	2,4	2,4	1,8	1,6	1,4	1,2
Теплопроводность, Вт/(м · К)	0,07	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07
Температура размягчения, °С	700					

Другим необходимым условием является высокая реакционная способность компонентов, из которых предполагается получение стекла, чтобы процесс стеклообразования завершился при возможно более низких температурах, когда стекло обладает относительно высокой вязкостью и коалесценция пены из выделяющихся газов затруднена. При этом известно о возможности низкотемпературного синтеза стекла из природных аморфных силикатов и гидроксида натрия [5].

Особенностью такого взаимодействия является стеклообразование при температурах 550–750°C, которое должно сопровождаться газообразованием. В данном случае возможно только выделение паров воды. Для подтверждения этого были проведены термогравиметрические исследования различных форм аморфного оксида кремния с гидроксидом натрия. Последний вносился в систему в виде растворов по влагоемкости исходных порошков. Аморфный оксид кремния был различного происхождения – молотое кварцевое стекло, силикагель, минеральный продукт в виде трепела и диатомита. Все исследованные материалы в процессе термообработки характеризуются двумя температурными областями потери массы. При температурах, начиная с комнатных и до 450–600°C наблюдается первая стадия удаления воды, связанная со свободной и кристаллизационной формами. Характерной особенностью всех термограмм является отсутствие инвариантности, наблюдаемой у большинства кристаллогидратов обычных солей.

Аналогично ведут себя все исследованные силикаты и на второй стадии термообработки, когда при 600–750°C наблюдается значительно более слабый эффект потери массы, который может быть обусловлен потерей гидроксо-групп при синтезе силикатов. Характерно, что процесс стеклообразования лежит в температурном интервале высокой вязкости силикатных стекол и может быть использован для создания силикатных пен. Иными словами, существует возможность использования газообразования при синтезе стекла для вспенивания образующегося материала.

В таблице 2 представлены численные значения количества выделяющейся воды на второй ступени. Образцы были приготовлены путем пропитки по влагоемкости 50 масс. % водным раствором гидроксида натрия.

Результаты термогравиметрии позволяют сделать вывод, что количества выделяющихся паров воды может быть достаточно для образо-

Таблица 2

Количество воды, выделяющейся на стадии стеклообразования из системы «аморфный оксид кремния – гидроксид натрия» различного происхождения

Вид аморфного оксида кремния	Количество воды, выделившееся при 600–750°C, на 1 г готового продукта, мг
Молотое кварцевое стекло	0,02
Силикагель	0,34
Диатомит	0,59
Трепел	0,61

вания пеностеклянных материалов в случае использования сырья с высокой микропористостью. Действительно, объем пор, присутствующий в силикагеле, трепеле и диатомите, оказывается достаточным для введения в систему количества Na^+ , достаточном для синтеза стекла, а высокоразвитая пористость этих материалов позволяет синтезировать гидратированные полисиликаты по всему объему материала.

Это предположение доказывают данные сканирующей электронной микроскопии. На рис. 1 представлена фотография исходного трепела.

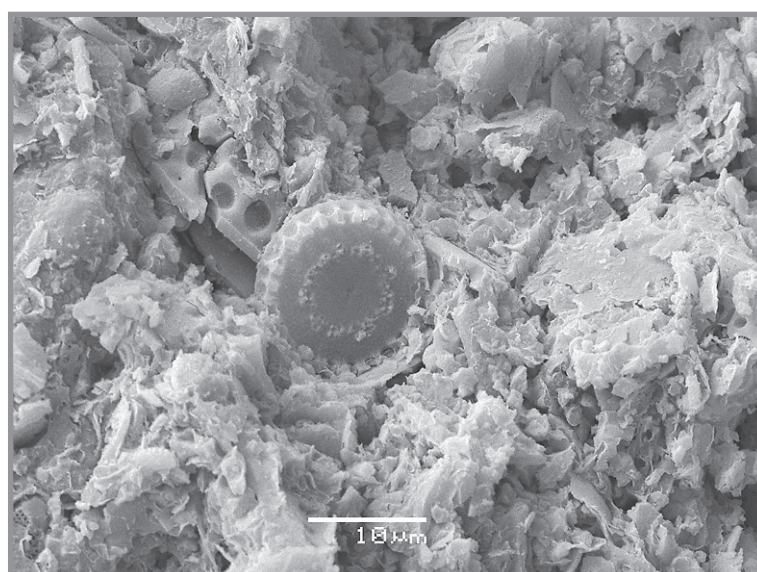


Рис. 1. Поверхность гранулы исходного трепела

Очевидно, что высокоразвитая пористая структура, характеризующаяся транспортными порами менее 0,2 мк, делает доступной всю внутреннюю поверхность материала. В результате реакция образования гидратированных полисиликатов натрия проходит полностью и практически не оставляет свободного оксида кремния в объеме. Это проиллюстрировано на рис. 2, где представлен скол материала после термообработки при 600°C. Хорошо видно, что даже в перемычках между крупными пузырями происходит активное газообразование. То есть процесс стеклообразования и соответствующего ему газовыделения охватывает весь материал.

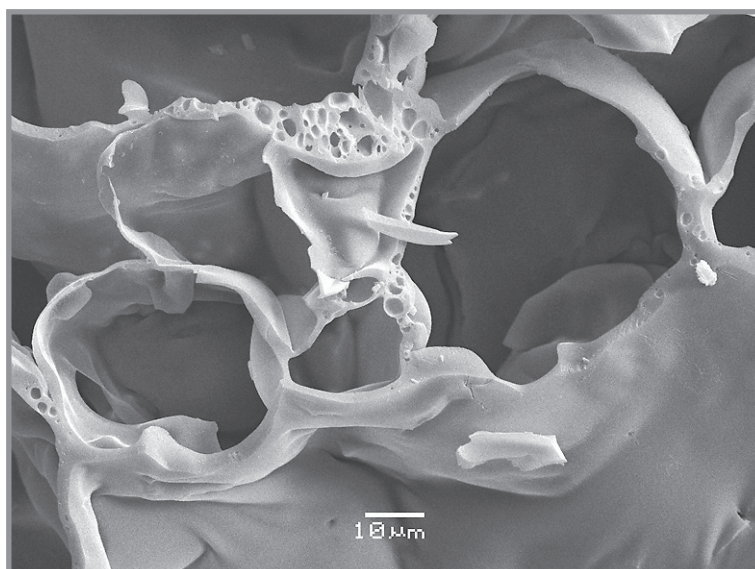


Рис. 2. Поверхность скола гранулы в начальный момент пенообразования (после термообработки при 550°C)

В результате проведенных исследований было установлено, что необходимыми условиями прямого синтеза пеностеклянных материалов из природных силикатов является аморфная форма сырьевого оксида кремния и наличие в нем наноразмерной транспортной пористости. Найденные технические решения были реализованы на практике в виде технологии получения мелкогранулированного пеностеклянного материала, реализованной в промышленном масштабе.

Dear colleagues!

The reference to this paper has the following citation format:

Bubenkov O.A., Ketov A.A., Ketov P.A., Ketov Y.A., Lobastov S.V. Synthesis of fine foamed glass material made from natural amorphous silica oxide with nanodimensional porosity. Nanotechnologies in Construction: A Scientific Internet-Journal, Moscow, CNT «NanoStroitelstvo». 2010, Vol. 2, no. 4, pp. 14–21. Available at: http://www.nanobuild.ru/magazine/nb/Nanobuild_4_2010.pdf (Accessed __ __ __). (In Russian).

Библиографический список:

1. *Демидович Б.К.* Пеностекло. Минск: Наука и техника. – 1975. 248 с.
2. *Кетов А.А.* Нанотехнологии при производстве пеностеклянных материалов нового поколения // Нанотехнологии в строительстве: научный Интернет-журнал. URL: www.nanobuild.ru. 2009. №2, с.15–23.
3. *Кетов А.А., Пузанов И.С., Саулин Д.В.* Тенденции развития технологии пеностекла // Строительные материалы. – №9. 2007. С. 28–31.
4. *Кетов А.А., Пузанов С.И.* Нанотехнологии при производстве пеностеклянных строительных материалов нового поколения // Строительство: новые технологии – новое оборудование. – 2010. №1. С. 15–19.
5. *Мелконян Р.Г.* Аморфные горные породы и стекловарение. М.: НИИ-Природа. – 2002. 264 с.

Contact information:

e-mail: alexander_ketov@mail.ru

BELOV Vladimir Vladimirovich, Doctor of Engineering, Professor, Vice-rector on Scientific Work,
Head of Chair of Building Products and Structures Manufacture, Russian Federation

NOVICHENKOVA Tatyana Borisovna, Post-graduate Student, Russian Federation

OBRAZTSOV Ilya Vyacheslavovich, Student, Russian Federation

Tver State Technical University

CAPILLARY STRUCTURIZATION OF RAW COMPOSITIONS ON THE BASIS OF MINERAL BINDING SUBSTANCES

The idea of capillary structurization in the cement raw compositions, including micro- and a nanolevel, which are based on the laws of polydisperse structures formation under conditions of interparticle forces balance in three-phase dispersed systems, created the necessary prerequisites for developing the scientific technique which defines optimal humidity of a raw mix in order to obtain the greatest durability of the pressed concrete made from hard raw mixes.

Key-words: dispersed systems, nanoparticles, pressed concrete on a cement binding, capillary structurization, optimal humidity, interparticle forces balance.

Библиографический список:

1. *Белов В.В.* Оптимизация гранулометрического состава сырьевых смесей для получения прессованных бетонов на цементной связке / В.В. Белов, М.А. Смирнов // Нанотехнологии в строительстве: научный Интернет-журнал. 2010. № 2. С. 7–17.
2. *Мещерин В.* Жесткий бетон – основа, применение и оптимизация / В. Мещерин, М. Гетце // СРІ – Международное бетонное производство. 2009. № 1. С. 88–93.
3. *Гусев Б.В.* Проблемы создания наноматериалов и развития нанотехнологий в строительстве // Нанотехнологии в строительстве: научный Интернет-журнал. М.: 2009. № 2. С. 5–10. № гос. регистрации 0421000108. URL: [http // www.nanobuild.ru](http://www.nanobuild.ru).
4. *Гусев Б.В.* Исследование процессов наноструктурирования в мелкозернистых бетонах с добавкой наночастиц диоксида кремния / Б.В. Гусев, Минсадров И.Н., Мироевский П.В. и др. // Нанотехнологии в строительстве: научный Интернет-журнал. 2009. № 3. С. 8–14. № гос. регистрации 0421000108. URL: [http // www.nanobuild.ru](http://www.nanobuild.ru).
5. *Урьев Н.Б.* Структурированные дисперсные системы / Н.Б. Урьев // Соросовский образовательный журнал. 1998. № 6. С. 42–47.
6. *Шмитько Е.И.* Управление плотностью прессованных материалов путем рационального использования потенциала поверхностных и капиллярных сил / Е.И. Шмитько, С.В. Черкасов // Строительные материалы. 1993. № 8. С. 26–29.
7. *Шмитько Е.И.* Исследование влияния ПАВ на прессуемость дисперсных систем / Е.И. Шмитько, С.П. Нетесова // Современные проблемы строительного материаловедения: Мат. межд. научно-техн. конф. Ч. 1. Казань: КГАСА, 1996. С. 38–40.
8. *Титова М.В.* Оптимизация прессформования изделий из мелкозернистого бетона по критерию энергозатрат в зависимости от дисперсности частиц твердой фазы: Автореф. канд. дисс. / М.В. Титова. Воронеж, 2007. 22 с.
9. *Берней И.И.* Силы капиллярного сцепления и их влияние на технологию и свойства строительных материалов / И.И. Берней, В.В. Белов // Производство и применение асбестоцемента. – Межвуз. научн. сб. Калинин: ТГУ, 1979. С. 3–44.

Contact information:

e-mail: vladim-bel@yandex.ru

УДК 67.09.31; 67.09.33

URKHANOVA Larisa A., Doctor of Engineering, Professor of department «Production of building materials and wares», Russian Federation

LKHASARANOV Solbon A., Post-Graduator of department «Production of building materials and wares», Russian Federation

East-Siberian State Technological University;

NOMOEV Andrei V., Ph.D., Associate Professor of Experimental Physics, Russian Federation

LYGDENOV Valery Ts., Researcher Laboratory of Nanosystem Physics, Russian Federation
Buryat State University

FINE-GRAINED CEMENT CONCRETE WITH NANODISPERSED MODIFICATOR

The high performance fine-grained concrete modified of nanopowder of silicon dioxide is considered. The influence of additives of different concentration of silicon dioxide on the structure, mechanical properties, phase composition of cement and fine-grained concrete based on was researched.

Key-words: nanodispersed modifier, silicon dioxide, cement, fine-grained concrete, strength.

Dear colleagues!

The reference to this paper has the following citation format:

Urkhanova L.F., Lkhasaranov S.A., Nomoev A.V., Lygdenov V.Ts. Fine cement concrete with nanodispersed modifcator. Nanotechnologies in Construction: A Scientific Internet-Journal, Moscow, CNT «NanoStroitelstvo». 2010, Vol. 2, no. 4, pp. 42–52. Available at: http://www.nanobuild.ru/magazine/nb/Nanobuild_4_2010.pdf (Accessed _____.). (In Russian).

Библиографический список:

1. *Баженов Ю.М.* Технология наномодифицирования строительных материалов / Ю.М. Баженов, Е.В. Королев: Сб. докл. участн. круглого стола «Наносистемы в строительстве и производстве строительных материалов». – М.: АСВ, 2007. С. 33–38.
2. Патент РФ №2067077 С1, МПК 6 С01В33/18. Способ получения ультрадисперсной двуокиси кремния, устройство для его осуществления и ультрадисперсная двуокись кремния / В.П. Лукашов, С.П. Бардаханов, Р.А. Салимов, А.И. Корчагин, С.Н. Фадеев; заявл. 30.10.1995; опубл. 18.03.96. Бюл. №27.
3. *Номоев А.В.* Влияние нанопорошка диоксида кремния на износостойкость лакокрасочного покрытия / А.В. Номоев, В.Ц. Лыгденов, С.П. Бардаханов // Нанотехнологии в строительстве: научный Интернет-журнал. – 2010. №3. С. 20–24.
4. *Пухаренко Ю.В.* Структура и свойства наномодифицированных цементных систем / Ю.В. Пухаренко, И.У. Аубакирова, В.А. Никитин // Наука и инновации в строительстве. Современные проблемы строительного материаловедения и технологии: сб. тр. межд. конф. – Воронеж, 2008. – Т. 1. Кн. 2. С. 424–429.
5. *Глаголев Е.С.* Высокопрочный мелкозернистый бетон на композиционных вяжущих и техногенных песках для монолитного строительства: Автореф. дисс. ... канд. техн. наук. – Белгород: Изд-во БГТУ им. Шухова, 2010. – 20 с.

Contact information:

e-mail: solbon230187@mail.ru

II INTERNATIONAL SPECIALIZED EXHIBITION
«NANOTECHNOLOGIES. KAZAN-2010»
and
XI INTERNATIONAL THEORETICAL AND PRACTICAL CONFERENCE
«NANOTECHNOLOGIES IN INDUSTRY»
8–10 DECEMBER 2010



POCHANO

Российская корпорация нанотехнологий

RUSNANO Projects

RUSNANO – THE LARGE-SCALE STATE PROJECT

The article gives information on staff training and retraining for course «Implementation of Nanotechnologies in Construction» in Belgorod region, and also on Technologies Transfer Center creation; on signing cooperation agreement between RUSNANO and Federal Fund of Housing Development Assistance.

Due to use of nanomodifier «Unirem» asphaltic concrete pavement's durability increases by third and some of its characteristics – for example, resistance to freeze-thaw cycles – more than 10 times.

Key-words: RUSNANO, nanotechnologies in construction and housing and communal services, nanoindustry, nanostructured coating, nanomodifier, nanomaterials.



THE MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF THE RUSSIAN FEDERATION
RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCE
BELGOROD SHUKHOV STATE TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
MATERIAL SCIENCE DEPARTMENT OF MOSCOW LOMONOSOV STATE UNIVERSITY
RUSSIAN MENDELEEV CHEMICAL AND TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
ST.-PETERSBURG STATE TECHNOLOGICAL INSTITUTE (TECHNICAL UNIVERSITY)
RUSSIAN CERAMIC SOCIETY



INTERNATIONAL CONFERENCE
WITH ELEMENTS OF SCIENTIFIC SCHOOL FOR YOUNG PEOPLE
«**CERAMIC AND REFRACTORY MATERIALS:
PERSPECTIVE SOLUTIONS
AND TECHNOLOGIES**»
9–12 NOVEMBER 2010

В ноябре 2010 г. в БГТУ им. В.Г. Шухова пройдет **Международная конференция с элементами научной школы для молодежи**. Планируется обсудить вопросы синтеза наносистем, наноструктурного регулирования твердых фаз, создания

Иnternational conference with elements of scientific school for young people will be held in Belgorod Shukhov State Technological University in November 2010. Such problems as nanosystems synthesis, nanost-
ructural regulating of solid phases, creation

новых керамических композиционных материалов с заданными свойствами – направлений, отвечающих современным тенденциям развития науки и техники. Конференция проходит в соответствии с планом мероприятий Научного совета РАН по керамическим и другим неметаллическим материалам.

В рамках конференции будет рассмотрен широкий круг вопросов в сфере фундаментальных и прикладных исследований, опытно-конструкторских разработок и проблем реального производства. Состав участников – от студентов и аспирантов до ведущих ученых и специалистов, работающих в области технологии керамики, огнеупоров и композиционных материалов.

of new ceramic composition materials with specified characteristics – research lines referring to modern trends in science and technology development – are planned to be discussed. The Conference will be carried out according to event plan of Scientific Council of RAS on ceramic and other non-metal materials.

At the conference the wide range of questions in the sphere of fundamental and applied researches, engineering development and problems of actual production will be considered. Participants – from students and post graduate students to top scientists and specialists who work in the sphere of ceramic technologies, refractory materials and composition materials.



Зал заседаний

Президиум конференции:
члены оргкомитета – Евтушенко Е.И.
 (зам. председателя оргкомитета конференции,
 проректор по научной работе БГТУ
 им. В.Г. Шухова);

Третьяков Ю.Д. (председатель оргкомитета
 конференции, академик РАН, декан факуль-
 тета наук о материалах МГУ
 им. М.В. Ломоносова);

Пивинский Ю.Е. (член оргкомитета,
 ООО «НВФ «КЕРАМБЕТ-ОГНЕУПОР»,
 г. Санкт-Петербург)

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ КОНФЕРЕНЦИИ:

1. Физико-химические основы управления структурой и свойствами керамических материалов.
2. Технология тонкой и технической керамики.
3. Технология огнеупоров.
4. Керамические композиционные материалы и керамобетоны.
5. Поверхностное модифицирование керамических материалов.

Конференция посвящена 125-летию выдающегося советского ученого, специалиста в области химии и технологии силикатов, члена-корреспондента АН СССР, академика АН УССР, трижды лауреата Государственных премий СССР, Героя Социалистического Труда Петра Петровича Будникова (09.10.1885 – 06.12.1968).

Свое участие в работе конференции подтвердили ведущие ученые России в области химической технологии керамики и огнеупоров, в том числе в области материаловедения и нанотехнологий. Среди них – академики и члены-корреспонденты РАН, профессора Ю.Д. Третяков, П.Д. Саркисов, В.А. Жабрев, Ю.Е. Пивинский, С.С. Орданьян, А.В. Беляков, Е.С. Лукин, М.И. Рыщенко, И.Д. Кашеев и другие.

Более подробно о конференции и возможности регистрации можно узнать на сайте БГТУ им. В.Г. Шухова по адресу: <http://www.bstu.ru/research>

Адрес оргкомитета:

308012, Россия, г. Белгород,
ул. Костюкова, 46,
БГТУ им. В.Г. Шухова.

MAIN DIRECTIONS OF THE CONFERENCE:

1. Physical and chemical principles of the ceramic materials structure and characteristics management.
2. The technology of fine and technical ceramic.
3. Refractory technology.
4. Ceramic composite materials and ceramic concretes.
5. Surface modification of ceramic materials.

The conference is devoted to 125-th anniversary of outstanding soviet scientist, specialist in the sphere of chemistry and silicate technology, associate of Academy of Sciences of USSR, academician of Academy of Sciences of Ukrainian SSR, three times winner of State prizes of USSR, Hero of Socialist Labour Peter Budnikov (09.10.1885 – 06.12.1968).

Leading Russian scientists in the sphere of chemical technology of ceramic and refractories, also in the field of material science and nanotechnology confirmed their participation in the conference. The academicians and associates of Russian Academy of Sciences, professors Y.D. Tretjakov, P.D. Sarkisov, V.A. Zabrev, Y. E. Pivinsky, S.S. Ordandjan, A.V. Belyakov, E.S. Lukin, M.I. Ryshenko, I.D. Kasheev and others are among them.

See the details about the conference and registration on Belgorod Shukhov State Technological University site: <http://www.bstu.ru/research>

Organizational committee address :

308012, Russia, Belgorod, Kostjukov street, 46. Belgorod Shukhov State Technological University.

Контакты:

(4722) 55-41-61 (тел./факс) –
Евтушенко Евгений Иванович,
проректор по научной работе БГТУ
им. В.Г. Шухова, зав. кафедрой ТДКО;

(4722) 55-36-15 – Тимошенко
Константин Владимирович,
доцент кафедры ТДКО.
E-mail: tdko@intbel.ru,
eveviv@intbel.ru

**Информационная поддержка
конференции –**

электронное издание

«Нанотехнологии в строительстве:
научный Интернет-журнал»,

журналы

«Строительные материалы»,
«Стекло и керамика»,
«Огнеупоры и техническая керамика»,
«Новые огнеупоры».

Contact information:

tel./fax (4722) 55-41-61 –
Evtushenko Evgeny Ivanovich,
vice-rector on scientific work of Belgorod
Shukhov State Technological University,
a chief of Technology of Ceramic Design
and Refractories department.

tel. (4722) 55-36-15 – Timoshenko
Konstantin Vladimirovich,
assistant professor of Technology
of Ceramic Design and Refractories
department.
E-mail: tdko@intbel.ru, eveviv@intbel.ru

**Information support
of the Conference are**

Internet-magazine

«Nanotechnology in engineering»,

magazines

«Building materials»,
«Glass and ceramic»,
«Refractories and technical ceramic»,
«Modern refractories».

УДК 620.179.1.082.7:658.58

IVASYSHIN Genrich Stepanovich, Head of Pskov Branch of Russian Academy of Engineering, Member of RAE, Doctor of Engineering, Professor of SEI HPE «Pskov State Politechnic Institute», Russian Federation

SCIENTIFIC DISCOVERIES IN MICRO- AND NANOTRIBOLOGY. PHENOMENOLOGICAL FUNDAMENTALS OF QUANTUM FRICTION THEORY

The opportunities of obtaining competitive technologies based on scientific investigations (Diploma №258, Diploma №277, Diploma №289, Diploma №302, Diploma №392) and quantum friction theory are discussed.

Key-words: friction control, carbon and nitrogen cycle, proton-and-proton cycle, helium superfluidity, quantum friction theory, helium wear, cold nuclear fusion, nanotribology.

Dear colleagues!

The reference to this paper has the following citation format:

Ivasyshin G.S. Scientific Discoveries in Micro- and Nanotribology. Phenomenological fundamentals of Quantum Friction Theory. Nanotechnologies in Construction: A Scientific Internet-Journal, Moscow, CNT «NanoStroitelstvo». 2010, Vol. 2, no. 4, pp. 70–86. Available at: http://www.nanobuild.ru/magazine/nb/Nanobuild_4_2010.pdf (Accessed ____ ____). (In Russian).

Библиографический список:

1. Ригни Д.А. Физические аспекты трения и изнашивания // Трибология: Исследования и приложения: опыт США и стран СНГ. – Под ред. В.А. Белого, К. Лудемы, Н.К. Мышкина. М.: Машиностроение. Нью-Йорк: Аллертон пресс. 1993. – С. 52–66.
2. Левченко В.А. Этапы развития нанотрибологии // Проблемы машиностроения и надежности машин / Буяновский И.А., Матвеев В.Н. 2005. №2. С. 36–45.
3. Научное открытие (Диплом №258) // Закономерность аддитивности упругого последействия в объемных частях и поверхностных слоях пар трения / Г.С. Ивасышин. М.: РАЕН, МААНОиИ, 2004.
4. Научное открытие (Диплом №277) // Закономерность аддитивности магнитного последействия в объемных частях и поверхностных слоях пар трения из ферромагнитных материалов / Г.С. Ивасышин. М.: РАЕН, МААНОиИ, 2005.
5. Научное открытие (Диплом №289) // Закономерность аддитивности диффузионного магнитного последействия в объемных частях и поверхностных слоях пар трения из ферромагнитных материалов и сплавов / Г.С. Ивасышин. М.: РАЕН, МААНОиИ, 2005.
6. Научное открытие (Диплом №302) // Закономерность аддитивности водородного магнитного последействия в объемных частях и поверхностных слоях пар трения из ферромагнитных материалов и сплавов / Г.С. Ивасышин. М.: РАЕН, МААНОиИ, 2006.

7. *Ивасышин Г.С.* Научные открытия в микро- и нанотрибологии // Трение и смазка в машинах и механизмах. 2008. №4. С. 24–27.
8. *Ивасышин Г.С.* Учет упругого последействия при решении тепловой задачи трения // Трение и смазка в машинах и механизмах. 2009. №5. С. 38–40.
9. Трение, износ и смазка (трибология и триботехника) / А.В. Чичинадзе, Э.М. Берлинер, Э.Д. Браун и др. / Под общ. ред. А.В. Чичинадзе. М.: Машиностроение, 2003. 576 с.
10. Основы трибологии (трение, износ, смазка): Учебн. для техн. вузов. 2-е изд., переработ. и доп. / А.В. Чичинадзе, Э.Д. Браун, Н.А. Буше и др. / Под общ. ред. А.В. Чичинадзе. М.: Машиностроение, 2001. 664 с.
11. *Бершадский Л.И.* Структурная термодинамика трибосистем. Киев: Знание, 1990. 31 с.
12. *Дубинин А.Д.* Энергетика трения и износа деталей машин. М.: Машгиз, 1963. 140 с.
13. *Колесников В.И.* Цели и задачи журнала «Трение и смазка в машинах и механизмах» // Прил. к журн. «Сборка в машиностроении, приборостроении» / Лужнов Ю.М., Чичинадзе А.В. №1 (7). 2005. С. 3–7.
14. *Головин Ю.И.* Введение в нанотехнику. М.: Машиностроение, 2007. 496 с.
15. *Буше Н.А.* Трение, износ и усталость в машинах (Транспортная техника): Учебн. для вузов. М.: Транспорт, 1987. 223 с.
16. *Машков Ю.К.* Трение и модифицирование материалов трибосистем / Полеценко К.Н., Поворознюк С.Н., Орлов П.В. М.: Наука, 2000. 280 с.
17. Физический энциклопедический словарь / Гл. ред. А.М. Прохоров. Ред. кол. Д.М. Алексеев, А.М. Бонч-Бруевич, А.С. Боровик-Романов и др. М.: Сов. энциклопедия, 1984. 944 с.
18. Способ оценки относительной износостойкости металлов / Г.С. Ивасышин: N SU 1619134 A1 МКИ G01 N3/56 // Бюлл. изобр. №1. 1991.
19. Способ определения динамической твердости / Г.С. Ивасышин: N SU 1381367 A1 МКИ G01 N3/48 // Бюлл. изобр. №10. 1988.
20. *Пригожин И. Стенгерс И.* Порядок из хаоса. М.: Прогресс, 1986. 432 с.
21. *Клайн Б.* В поисках. Физика и квантовая теория. М.: Атомиздат, 1971. 288 с.
22. *Бриллюэн Л.* Наука и информация / Пер. с англ. А.А. Харкевича. М.: Гос. изд-во физ.-мат. литературы, 1960. 392 с.
23. Научное открытие (Диплом №392) // Закономерность изменения энтропии термодинамического последействия триботехнической системы / Г.С. Ивасышин, М.М. Радкевич, С.Г. Чулкин. М.: РАЕН, МААНОиИ, 2010.

Contact information:

e-mail: : kafmrs@mail.ru



RESEARCHES, DEVELOPMENTS, PATENTS

УДК 69

KUZMINA Vera Pavlovna, Ph.D. in Engineering, Director of Open Company «COLORIT-MEHANOHIMIA», Russian Federation

PATENT REVIEW «ULTRADISPERSE SYSTEMS AND MECHANOCHEMICAL ACTIVATED MATERIALS»

The analysis of the patent information on ultradisperse systems and mechanochemical activated materials for building technologies concerning gelling compositions preparation for water-inflow restriction and layer permeability regulation in oil extraction is given. Inventions can be applied in industrial technologies of silicate concrete production process, this will allow to expand assortment of initial mineral raw material due to use of hard activated minerals of a natural or artificial origins.

Key-words: patent, invention, ultradisperse systems and mechanochemical activated materials for building technologies.

Dear colleagues!

The reference to this paper has the following citation format:

Kuzmina V.P. Ultradisperse systems and mechanochemical activated materials. Nanotechnologies in Construction: A Scientific Internet-Journal, Moscow, CNT «NanoStroitelstvo». 2010, Vol. 2, no. 4, pp. 88–95. Available at: http://www.nanobuild.ru/magazine/nb/Nanobuild_4_2010.pdf (Accessed ____ ____). (In Russian).

Библиографический список:

1. Раткин Л. Нанотехнологии для ЖКХ / Наноиндустрия. 2008. №1. С. 30–32.
2. Морохов И.Д., Петин В.И., Трусев Л.И., Петрунин Ф.В. Успехи физических наук / 1981. т. 133, вып. 4, с. 653–692. ОНИЛ-724, МИФИ.
3. Патент РФ 2157451. Россия. МПК E21B 43/22. Способ разработки нефтяной залежи. Оpubл. 10.10.2000.
4. Патент РФ 2202037. Россия. МПК E21B 43/22. Гелеобразующий состав для повышения нефтеотдачи пластов и способ его приготовления. Оpubл. 04.10.2003.

Contact information:

e-mail: kuzminavp@yandex.ru



IN THE WORLD OF THE BOOKS

SCIENTIFIC AND TECHNICAL LITERATURE. NANOMATERIALS AND NANOTECHNOLOGIES

Some information on the books proposed by the limited company «Tech-inform» in the sphere of nanomaterials and nanotechnologies is given.

Key-words: nanomaterials, nanoworld, nano- and microcrystalline materials, nanotechnologies, nanoobjects, nanotubes, nanoparticles, nanoshaping, nanostructures.