



PATENTS FOR INVENTIONS

UDC 608; 69.001.5

Author: IVANOV Leonid Alexeevich, Ph.D. in Engineering, Vice President of the International Academy of Engineering. Member of the International Journalist Federation; Gazetny per., block 9, bld.4, Moscow, Russian Federation, 125009, e-mail: L.a.ivanov@mail.ru

Author: MUMINOVA Svetlana Rashidovna, Ph.D. in Engineering, Assistant Professor of Chair of Service Engineering, Russian State University of Tourism and Service; 99, Glavnaya ulitsa, Cherkizovo, Pushkino district, Moscow region, 141221, e-mail: muminovasr@rguts.ru

NEW TECHNICAL SOLUTIONS IN NANOTECHNOLOGY. PART 3

EXTENDED ABSTRACT:

The new technical solutions including inventions in the area of nanotechnology and nanomaterials are efficiently applied in communal and housing services as well as in construction and other joint fields. The invention «Nanomodified epoxy binder for composite materials (RU 2584013)» refers to the production of composite materials based on fiber fillers and nanomodified epoxy binder and can be used for manufacture of glass-fiber tubes and other articles for which winding method is used and which are employed in heat networks, hot water supply with delivery method, water supply systems where the temperature can achieve 150°C. Nanomodified epoxy binder for composite materials includes epoxy diene resin and amine hardening agent. The technical result is shorter period of binder hardening, increased heat-resistance and strength characteristics of cured compositions, extended assortment of epoxy compositions with improved technological and performance properties.



The specialists may be also interested in the following inventions: composite material based on alloys of the system sn-sb-cu and the method to produce it (RU 2585588), nanomodified epoxy sphere plastic (RU 2587454), the method to produce glass articles with conductive surface (RU 2586123), the method to produce carbon nanotubes with controlled surface density (RU 2569548), solar energy plant (RU 2586034), the method to purify surface and underground water from titanium and its compounds by means of carbon nanotubes and ultrasound (RU 2575029), elastomeric nanocomposites, compositions of nanocomposites and the methods to produce them (RU 2561170), the method to set heat-resistant pressure sensor based on thin-film nano- and microelectromechanical system (RU 2581454), the method to determine cytotoxicity of nanomaterials based on zinc oxide (RU 2587630), the method to produce nanocores of manganese dioxide (RU 2587439), the method to determine material characteristics by means of nanoindentation (RU 2551263) et al.

Key words: nanomodified epoxy binder, carbon nanotubes, nanomodified epoxy sphere plastic, nanocomposites, nanomaterials, nanocores of manganese dioxide, nanoindentation.

DOI: dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2016-8-4-93-110

MACHINE-READABLE INFORMATION ON CC-LICENSES (HTML-CODE) IN METADATA OF THE PAPER

```
<a rel=»license» href=»http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/»><img alt=»Creative Commons License» style=»border-width:0» src=»https://i.creativecommons.org/1/by/4.0/88x31.png» /></a><br /><span xmlns:dct=»http://purl.org/dc/terms/» href=»http://purl.org/dc/dcmitype/Text» property=»dct:title» rel=»dct:type»>New technical solutions in nanotechnology. Part 3</span> by <axmlns:cc=»http://creativecommons.org/ns#» href=»Nanotehnologii v stroitel'stve = Nanotechnologies in Construction. 2016, Vol. 8, no. 4, pp. 93–110. DOI: dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2016-8-4-93-110» property=»cc:attributionName» rel=»cc:attributionURL»>Ivanov L.A., Muminova S.R. </a> is licensed under a <a rel=»license» href=»http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/»>Creative Commons Attribution 4.0 International License</a>.<br />Based on a work at <a xmlns:dct=»http://purl.org/dc/terms/» href=»http://nanobuild.ru/en_EN/nanobuild-4-2016/» rel=»dct:source»>http://nanobuild.ru/en_EN/nanobuild-4-2016/</a>.<br />Permissions beyond the scope of this license may be available at <a xmlns:cc=»http://creativecommons.org/ns#» href=»L.a.ivanov@mail.ru» rel=»cc:morePermissions»>L.a.ivanov@mail.ru</a>.
```



References:

1. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2584013.html> (date of access: 04.06.16).
2. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2585588.html> (date of access: 04.06.16).
3. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2585582.html> (date of access: 04.06.16).
4. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2585514.html> (date of access: 04.06.16).
5. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2585176.html> (date of access: 04.06.16).
6. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2585003.html> (date of access: 04.06.16).
7. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2584288.html> (date of access: 04.06.16).
8. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2587454.html> (date of access: 04.06.16).
9. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2584205.html> (date of access: 04.06.16).
10. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2584179.html> (date of access: 04.06.16).
11. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2584159.html> (date of access: 04.06.16).
12. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2584155.html> (date of access: 04.06.16).
13. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2586979.html> (date of access: 04.06.16).
14. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2586335.html> (date of access: 04.06.16).
15. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2586149.html> (date of access: 04.06.16).
16. *Vlasov V.A.* The review of patents in the area of nanotechnologies and nanomaterials. Part 1. // Nanotehnologii v stroitel'stve = Nanotechnologies in Construction. 2015, Vol. 7, no. 2, pp. 89–114. DOI: [dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2015-7-2-89-114](https://doi.org/10.15828/2075-8545-2015-7-2-89-114).
17. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2586140.html> (date of access: 04.06.16).
18. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2586123.html> (date of access: 04.06.16).



19. *Vlasov V.A.* The inventions in the area of nanotechnologies and nanomaterials. Part 1. Nanotehnologii v stroitel'stve = Nanotechnologies in Construction. 2016, Vol. 8, no. 1, pp. 81–99. – DOI: [dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2016-8-1-81-99](https://doi.org/10.15828/2075-8545-2016-8-1-81-99).
20. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2586034.html> (date of access: 04.06.16).
21. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2587711.html> (date of access: 04.06.16).
22. *Ivanov L.A., Muminova S.R.* New technical solutions in nanotechnology. Part 1. Nanotehnologii v stroitel'stve = Nanotechnologies in Construction. 2016, Vol. 8, no. 2, pp. 52–70. DOI: [dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2016-8-2-52-70](https://doi.org/10.15828/2075-8545-2016-8-2-52-70). (In Russian).
23. *Vlasov V.A.* The review of patents in the area of nanotechnologies and nanomaterials. Part 3. Nanotehnologii v stroitel'stve = Nanotechnologies in Construction. 2015, Vol. 7, no. 5, pp. 64–82. DOI: [dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2015-7-5-64-82](https://doi.org/10.15828/2075-8545-2015-7-5-64-82). (In Russian).
24. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2587691.html> (date of access: 04.06.16).
25. *Ivanov L.A., Muminova S.R.* New technical solutions in nanotechnology. Part 2. Nanotehnologii v stroitel'stve = Nanotechnologies in Construction. 2016, Vol. 8, no. 3, pp. 74–91. DOI: [dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2016-8-3-74-91](https://doi.org/10.15828/2075-8545-2016-8-3-74-91). (In Russian).
26. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2587630.html> (date of access: 04.06.16).
27. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2587439.html> (date of access: 04.06.16).
28. *Vlasov V.A.* The review of patents in the area of nanotechnologies and nanomaterials. Part 2. Nanotehnologii v stroitel'stve = Nanotechnologies in Construction. 2015, Vol. 7, no. 4, pp. 59–79. DOI: [dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2015-7-4-59-79](https://doi.org/10.15828/2075-8545-2015-7-4-59-79).

DEAR COLLEAGUES!**THE REFERENCE TO THIS PAPER HAS THE FOLLOWING CITATION FORMAT:**

Ivanov L.A., Muminova S.R. New technical solutions in nanotechnology. Part 3. Nanotehnologii v stroitel'stve = Nanotechnologies in Construction. 2016, Vol. 8, no. 4, pp. 93–110. DOI: [dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2016-8-4-93-110](https://doi.org/10.15828/2075-8545-2016-8-4-93-110). (In Russian).





ПАТЕНТЫ НА ИЗОБРЕТЕНИЯ

УДК 608; 69.001.5

Автор: ИВАНОВ Леонид Алексеевич, канд. техн. наук, вице-президент Международной инженерной академии, член Международной федерации журналистов; Газетный пер., д. 9, стр. 4, г. Москва, Российская Федерация, 125009, e-mail: L.a.ivanov@mail.ru

Автор: МУМИНОВА Светлана Рашидовна, канд. техн. наук, доцент кафедры сервисного инжиниринга, Российский государственный университет туризма и сервиса; 141221, Московская обл., Пушкинский район, дп Черкизово, ул. Главная, 99, e-mail: muminovasr@rguts.ru

НОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ В ОБЛАСТИ НАНОТЕХНОЛОГИЙ. ЧАСТЬ 3

АННОТАЦИЯ К СТАТЬЕ (АВТОРСКОЕ РЕЗЮМЕ, РЕФЕРАТ):

Новые технические решения, в т.ч. и изобретения, в области нанотехнологий и наноматериалов позволяют в строительстве, жилищно-коммунальном хозяйстве, смежных отраслях экономики добиться значительного эффекта. Изобретение «Наномодифицированное эпоксидное связующее для композиционных материалов (RU 2584013)» относится к области создания композиционных материалов на основе волокнистых наполнителей и наномодифицированного эпоксидного связующего и может быть использовано при производстве стеклопластиковых труб и других изделий, получаемых методом намотки и применяемых в тепловых сетях, системах горячего водоснабжения с сетевой водой, системах водоснабжения, с рабочей температурой до 150°C. Наномодифицированное эпоксидное связующее для композиционных материалов включает эпоксидную диановую смолу и аминный отвердитель. Техническим результатом изобретения является снижение длительности отверждения связующего, повышение теплостойкости



и прочностных характеристик отвержденных композиций, расширение ассортимента эпоксидных композиций с улучшенными технологическими и эксплуатационными характеристиками.

Также представляют интерес для специалистов следующие изобретения в области нанотехнологий: композиционный материал на основе сплавов системы sn-sb-cu и способ его получения (RU 2585588), наномодифицированный эпоксидный сферопластик (RU 2587454), способ производства стеклоизделий с электропроводящей поверхностью (RU 2586123), способ получения массивов углеродных нанотрубок с управляемой поверхностной плотностью (RU 2569548), солнечная энергетическая установка (RU 2586034), способ очистки поверхностных и подземных вод от титана и его соединений с помощью углеродных нанотрубок и ультразвука (RU 2575029), эластомерные нанокompозиты, композиции нанокompозитов и способы их получения (RU 2561170), способ настройки термоустойчивого датчика давления на основе тонкопленочной нано- и микроэлектромеханической системы (RU 2581454), способ определения цитотоксичности наноматериалов на основе оксида цинка (RU 2587630), способ получения наностержней диоксида марганца (RU 2587439), способ определения свойств материала наноиндентированием (RU 2551263) и др.

Ключевые слова: наномодифицированное эпоксидное связующее, углеродные нанотрубки, наномодифицированный эпоксидный сферопластик, нанокompозиты, наноматериалы, наностержни диоксида марганца, наноиндентирование.

DOI: dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2016-8-4-93-110

Машиночитаемая информация о СС-лицензии в метаданных статьи (HTML-код):

```
<a rel=»license» href=»http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/»><img alt=»Лицензия CreativeCommons» style=»border-width:0» src=»https://i.creativecommons.org/l/by/4.0/88x31.png» /></a><br />Произведение «<spanxmlns:dct=»http://purl.org/dc/terms/» href=»http://purl.org/dc/dcmitype/Text» property=»dct:title» rel=»dct:type»>Новые технические решения в области нанотехнологий. Часть 3 </span>» созданное автором по имени <a xmlns:cc=»http://creativecommons.org/ns#» href=»Нанотехнологии в строительстве. – 2016. – Том 8, № 4. – С. 93–110. – DOI: dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2016-8-4-93-110» property=»cc:attributionName» rel=»cc:attributionURL»>Иванов Л.А., Мунинова С.П. </a>, публикуется на условиях <a rel=»license» href=»http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/»>лицензии CreativeCommons «Attribution» («Атрибуция») 4.0 Всемирная</a>. <br />Основано на произведении с <a xmlns:dct=»http://purl.org/dc/terms/» href=»http://nanobuild.ru/ru_RU/nanobuild-4-2016/» rel=»dct:source»>http://nanobuild.ru/ru_RU/nanobuild-4-2016/</a>. <br />Разрешения, выходящие за рамки данной лицензии, могут быть доступны на странице <a xmlns:cc=»http://creativecommons.org/ns#» href=»L.a.ivanov@mail.ru» rel=»cc:morePermissions»>L.a.ivanov@mail.ru</a>.
```



Наномодифицированное эпоксидное связующее для композиционных материалов (RU 2584013)

Изобретение относится к области создания композиционных материалов на основе волокнистых наполнителей и наномодифицированного эпоксидного связующего и может быть использовано при производстве стеклопластиковых труб и других изделий, получаемых методом намотки и применяемых в тепловых сетях, системах горячего водоснабжения с сетевой водой, системах водоснабжения, с рабочей температурой до 150°C. Наномодифицированное эпоксидное связующее для композиционных материалов включает эпоксидную диановую смолу и аминный отвердитель. В качестве отвердителя оно содержит полиамин марки «Арамин-Т», представляющий собой модифицированный ароматический полиамин. Композиционный материал содержит наночастицы силикатного типа, представляющие собой органофильную глину марки «Монамет 1Э1», и наночастицы углеродного типа, представляющие собой карбоксилированные углеродные нанотрубки марки «Таунит-М». При необходимости он содержит пластификатор-флото-реагент оксаль Т-92, представляющий собой смесь диоксановых спиртов и их высококипящих эфиров. Композиционный материал содержит активный разбавитель, представляющий собой продукт конденсации анилина и эпихлоргидрина (эпоксианилиновая смола марки ЭА). Указанные компоненты содержатся в композиционном материале при следующем соотношении их (мас. %): эпоксидиановая смола (4,12–72,44), наночастицы силикатного типа (0,51–1,81), наночастицы углеродного типа (0,02–0,45), пластификатор (0,0–0,56), активный разбавитель (3,78–65,52), ароматический аминный отвердитель (22,69–28,1). Техническим результатом изобретения является снижение длительности отверждения связующего, повышение теплостойкости и прочностных характеристик отвержденных композиций, расширение ассортимента эпоксидных композиций с улучшенными технологическими и эксплуатационными характеристиками [1].



Композиционный материал на основе сплавов системы Sn–Sb–Cu и способ его получения (RU 2585588)

Изобретение относится к области металлургии, а именно к композиционным материалам (КМ) на основе сплавов оловянных баббитов и способам их получения, и может быть использовано для изготовления подшипников скольжения узлов трения в транспорте, турбиностроении, судостроении. Композиционный материал на основе сплава Sn–Sb–Cu содержит армирующие дискретные частицы. В качестве армирующих дискретных частиц он содержит углеродсодержащие компоненты размером < 100 нм в количестве 0,1–2 мас. % в виде смеси углеродных нанотрубок, аморфного углерода, наночастиц графита и покрытых углеродом металлических частиц и высокопрочные керамические частицы порошка SiC размером 14–63 мкм в количестве 5–10 мас. %. Способ получения композиционного материала на основе сплава Sn–Sb–Cu включает получение смеси армирующих дискретных частиц и порошка матричного сплава Sn–Sb–Cu. Осуществляют смешивание армирующих дискретных частиц в виде углеродных нанотрубок, аморфного углерода, наночастиц графита, покрытых углеродом металлических частиц и высокопрочных керамических частиц порошка SiC с порошком матричного сплава высокоэнергетическим перемешиванием в шаровой мельнице в течение 20–30 мин. Полученную смесь подвергают горячему двухстороннему прессованию при температуре 280–320°C и давлении 300–340 МПа и последующему спеканию. Повышается износостойкость материала в условиях ограниченной смазки и сухого трения скольжения [2].

Способ получения нанопорошков меди (RU 2585582)

Изобретение относится к получению нанопорошка меди. Способ получения нанопорошка меди включает растворение медного анода с последующим восстановлением меди из электролита на титановом рифленом виброкатоде, по окончании электролиза полученный медный нанопорошок фильтруют под избыточным давлением инертного газа, промывают дистиллированной водой из расчета 1 л воды на 100 г



нанопорошка и сушат при температуре 90–110°C в атмосфере аргона в течение 30–45 минут. В качестве электролита используют состав, содержащий 50–55 г/л хлорида аммония и 10–15 г/л поливинилпирролидона. Электролиз ведут при катодной плотности тока 0,3 А/см² и анодной плотности тока 0,05 А/см². Обеспечивается снижение агломерации порошка и повышение его устойчивости к окислению кислородом воздуха [3].

Способ определения поверхностного натяжения двухкомпонентной наночастицы, находящейся в матрице (RU 2585514)

Изобретение относится к области физико-химического анализа материалов, более конкретно к установлению зависимости поверхностного натяжения двухкомпонентной наночастицы сферической формы, находящейся в собственной двухкомпонентной матрице в зависимости от радиуса наночастицы и состава матрицы и наночастицы. Способ определения поверхностного натяжения двухкомпонентной наночастицы, находящейся в матрице, заключается в том, что сплав, содержащий наноразмерные частицы, находящиеся в равновесии с матрицей, подвергают количественному анализу, определяют состав наночастицы и матрицы, а также средний радиус наночастицы. Техническим результатом является расширение интервала размера малых частиц определения поверхностного натяжения до нанометрового диапазона (единицы и десятки нанометров), находящихся в непосредственном контакте с материнской матрицей [4].

Способ изготовления катодного материала, катодный материал и литий-ионный аккумулятор (RU 2585176)

Изобретение относится к способу изготовления композитного катодного материала. Способ включает следующие стадии: получение гидрогеля или ксерогеля V₂O₅; выдержка в герметичном тefлоновом автоклаве при температуре 130–200°C и давлении 100–600 МПа в течение суток смеси, содержащей гидрогель или ксерогель V₂O₅, и углеродного материала с получением композиционного материала, содержащего на-



ностержни V_2O_5 в оболочке из графена; центрифугирование полученного композиционного материала; промывка композиционного материала; сушка композиционного материала при температуре 50°C . Также предложены композитный катодный материал и литиевый аккумулятор. Изобретение позволяет увеличить емкость и количество циклов перезарядки аккумулятора [5].

Способ введения добавок в полимеры (RU 2585003)

Изобретение относится к области высокомолекулярных соединений. В способе введения добавок в полимеры проводят вытяжку полимерного изделия вытянутой формы из аморфного или аморфно-кристаллического, ориентированного, неориентированного или частично ориентированного полимера в прямой водной эмульсии типа масло-в-воде, содержащей воду в качестве протяженной фазы и эмульгированную в воде физически активную жидкую среду (дисперсная фаза), несмешивающуюся с водой при температуре вытяжки. При этом количество эмульгированной физически активной жидкой среды должно быть не менее 2%. Вытяжку проводят на величину деформации не менее 2%. Изобретение позволяет упростить способ введения добавок в полимеры и расширить область его применения путем распространения на вводимые добавки, растворимые в воде, но плохо или совсем нерастворимые в несмешивающихся с водой органических растворителях [6].

Синтез ноль-валентных наночастиц металлов переходной группы с поверхностью, ковалентно модифицированной органическими функциональными группами (RU 2584288)

Изобретение может быть использовано в неорганической химии. Способ синтеза ноль-валентных наночастиц переходных металлов – железа, или кобальта, или палладия, или марганца, или платины – с ковалентно модифицированной органическими функциональными группами поверхностью включает восстановление водных растворов солей соответствующих металлов борогидридами щелочных металлов с последующим *in situ* взаимодействием с водными или водно-органическими



растворами арендиазониевых солей. Изобретение позволяет упростить получение наночастиц ноль-валентных металлов, защитить получаемые наночастицы от окисления при хранении на воздухе и в случае использования при температуре до 250°C [7].

Наномодифицированный эпоксидный сферопластик (RU 2587454)

Изобретение относится к полимерным нанокомпозитам, в частности к эпоксидным сферопластикам, содержащим полимерную матрицу и неорганические добавки, в частности стеклосферы и наноразмерные частицы неорганического материала, и может быть использовано в качестве конструкционного материала в строительной, автомобильной, судостроительной промышленности. Эпоксидный сферопластик содержит эпоксидную композицию, отвердитель и наполнители. В качестве наполнителя выступают стеклосферы и наномодификатор – наноразмерный порошок оксида цинка в количестве 5–12 вес.% на массу эпоксидного сферопластика. Изобретение позволяет создать наномодифицированный эпоксидный сферопластик, имеющий улучшенные механические характеристики при нормальных и повышенных температурах с сохранением высокой химической стойкости [8].

Материал для конверсии вакуумного ультрафиолетового излучения в излучение видимого диапазона в виде аморфной пленки оксида кремния SiO_2S_x на кремниевой подложке (RU 2584205)

Изобретение относится к люминесцентным материалам для конверсии вакуумного ультрафиолетового излучения в излучение видимого диапазона, предназначенным для создания функциональных элементов фотонных приборов нового поколения, а также для контроля жесткого ультрафиолетового излучения в вакуумных технологических процессах. Предложенный материал характеризуется тем, что толщина аморфной пленки оксида кремния SiO_2S_x составляет 20–70 нм, а ионы кислорода содержатся в количестве, при котором стехиометрический коэффициент «x» находится в пределах от 0,01 до 0,45. Изобретение обеспечивает увеличение интенсивности синего излучения материала



и отсутствие красного свечения при сохранении конверсии вакуумного ультрафиолетового излучения в видимое [9].

Зонд атомно-силового микроскопа с нанокompозитным излучающим элементом, легированным квантовыми точками и магнитными наночастицами структуры ядро-оболочка (RU 2584179)

Изобретение относится к измерительной технике и может быть использовано в зондовой сканирующей микроскопии и атомно-силовой микроскопии для диагностирования и исследования наноразмерных структур. Сущность изобретения заключается в том, что магнитопрозрачный кантилевер соединен с магнитопрозрачной зондирующей иглой, вершина которой соединена с магнитопрозрачной сферой, выполненной из стекла со сквозными нанометровыми порами малого и большого диаметра, заполненными соответственно квантовыми точками структуры ядро-оболочка и магнитными частицами структуры ядро-оболочка. Техническим результатом является возможность одновременного сочетания магнитного, теплового и электромагнитного в оптическом диапазоне волн точечного воздействия с измерением механической реакции на это стимулирующее воздействие в одной общей точке поверхности объекта диагностирования без влияния на соседние участки [10].

Способ получения сверхвысокомолекулярного полиэтилена, модифицированного наноразмерными частицами оксида циркония (RU 2584159)

Изобретение относится к способу получения сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ), модифицированного наноразмерными частицами оксида циркония, предназначенного для изготовления керамики, катализаторов, биомедицинских материалов. Способ осуществляют в несколько стадий. Сначала получают органическую суспензию путем диспергирования СВМПЭ при интенсивном перемешивании при 80–100°C в течение 4–5 ч в органических растворителях, к которым добавляют бензиловый спирт. Затем к нагретой суспензии вводят органический раствор тетрахлорида циркония в количестве, соответствующем его мольному соотношению к бензиловому спирту, 1:4,0–4,3, при



постоянном перемешивании при 80–100°C в течение 5–6 ч. После чего осуществляют стадию выделения СВМПЭ, модифицированного наночастицами оксида циркония. Причем в качестве органических растворителей используют ацетофенон или ацетофенон-ксилольную смесь. Материалы, полученные на основе СВМПЭ, модифицированного оксидом циркония, имеют высокие физико-механические свойства, такие как прочность на разрыв и модуль упругости [11].

Добавка к смазочным маслам и пластичным смазкам (RU 2584155)

Настоящее изобретение относится к добавке к смазочным маслам и пластичным смазкам, включающей диоксид кремния, углерод, при этом в качестве углерода она содержит углерод синтетический с «луковицеобразной» структурой наночастиц и средним размером частиц 30 нм, диоксид кремния со средним размером частиц 10 нм при следующем соотношении компонентов, % мас: диоксид кремния 99,0–99,9; углерод синтетический 0,1–1,0. Техническим результатом настоящего изобретения является снижение расхода топлива в двигателях внутреннего сгорания [12].

Способ получения композиций из полимера и наноразмерных наполнителей (RU 2586979)

Изобретение относится к способу получения композиции из полимера и наноразмерных наполнителей, используемой в технологиях получения полимерных композиционных материалов широкого спектра применения. Способ включает введение и смешивание наноразмерных наполнителей с полимером и сушку нанокомпозитной смеси. Все процессы проводят в условиях воздействия кавитационного поля ультразвуковых колебаний. Диспергирование наноразмерных наполнителей осуществляют в органической жидкости, такой как органические оксо- и гидроксисоединения с более низкой плотностью, чем плотность полимера. В полученную суспензию вводят полимер. Затем нанокомпозитную смесь высушивают при постепенном повышении температуры до 80°C и понижении давления до 100 Па при непрерывном механическом



перемешивании до полной отгонки органической жидкости. Технический результат – получение однородного по составу и структуре полимерного композиционного материала с улучшенными деформационно-прочностными свойствами [13].

Смазочная композиция с нанодисперсным диселенидом вольфрама (RU 2586335)

Настоящее изобретение относится к составу композиционного смазочного материала на базе масла МС-20, являющегося смазочной основой, и дисперсной присадки, при этом в качестве данной присадки используют продукт, представляющий собой нанодисперсные частицы диселенида вольфрама пластинчатой формы размером 60x5 нм, полученные методом газофазного синтеза, формула которых WSe_2 , где W – вольфрам, Se – селен; в данном масле концентрация нанодисперсных частиц составляет 0,5–4% по массе. Техническим результатом настоящего изобретения является получение смазочной композиции, снижающей трение и износ в ответственных узлах трения путем увеличения несущей способности смазочного слоя и уменьшения его сдвигового сопротивления; снижение адгезионного изнашивания пар трения, изготовленных из различных марок сталей; повышение эффективности смазочного материала при эксплуатации в тяжело нагруженных узлах трения; снижение интенсивного изнашивания пар в режиме приработки [14].

Способ получения слоистого пластика (RU 2586149)

Изобретение относится к области изготовления слоистых пластиков, которые могут быть использованы в авиа- и судостроении. Способ получения слоистого пластика заключается в получении связующего, модифицированного углеродными нанотрубками посредством совместного диспергирования углеродных нанотрубок и связующего в растворителе, нанесении связующего, модифицированного углеродными нанотрубками, на поверхность слоев наполнителя, сборке пакета из слоев наполнителя и отверждение пакета под давлением, при этом углеродные нанотрубки предварительно обрабатывают раствором, по меньшей мере, одного полимера-регулятора смачиваемости углеродных нанотру-



бок, связующим при воздействии ультразвука. Изобретение обеспечивает получение слоистого пластика с высоким уровнем экранирования электромагнитных волн (ЭМВ) в радиодиапазоне и контролируемым уровнем электропроводности [15].

Также представляют интерес для специалистов следующие изобретения в области нанотехнологий:

- Структура из углеродных нанотрубок (RU 2573873) [16].
- Химический способ получения искусственных алмазов (RU 2586140) [17].
- Способ производства стеклоизделий с электропроводящей поверхностью (RU 2586123) [18].
- Способ получения массивов углеродных нанотрубок с управляемой поверхностной плотностью (RU 2569548) [19].
- Солнечная энергетическая установка (RU 2586034) [20].
- Способ измерения температуры и исследования когерентных свойств поверхностного нанометрового слоя сверхтекучей части расплава борного ангидрида (RU 2587711) [21].
- Способ очистки поверхностных и подземных вод от титана и его соединений с помощью углеродных нанотрубок и ультразвука (RU 2575029) [22].
- Эластомерные нанокомпозиты, композиции нанокомпозитов и способы их получения (RU 2561170) [23].
- Зонд атомно-силового микроскопа с нанокомпозитным излучающим элементом, легированным квантовыми точками и магнитными наночастицами структуры ядро-оболочка (RU 2587691) [24].
- Способ настройки термоустойчивого датчика давления на основе тонкоплёночной нано- и микроэлектромеханической системы (RU 2581454) [25].
- Способ определения цитотоксичности наноматериалов на основе оксида цинка (RU 2587630) [26].
- Способ получения наностержней диоксида марганца (RU 2587439) [27].
- Способ определения свойств материала наноиндентированием (RU 2551263) [28].



УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

**ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МАТЕРИАЛА ДАННОЙ СТАТЬИ
ПРОСИМ ДЕЛАТЬ БИБЛИОГРАФИЧЕСКУЮ ССЫЛКУ НА НЕЁ:**

Иванов Л.А., Муминова С.Р. Новые технические решения в области нанотехнологий. Часть 3 // Нанотехнологии в строительстве. – 2016. – Том 8, № 4. – С. 93–110. – DOI: dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2016-8-4-93-110.

DEAR COLLEAGUES!

THE REFERENCE TO THIS PAPER HAS THE FOLLOWING CITATION FORMAT:

Ivanov L.A., Muminova S.R. New technical solutions in nanotechnology. Part 3. Nanotehnologii v stroitel'stve = Nanotechnologies in Construction. 2016, Vol. 8, no. 4, pp. 93–110. DOI: dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2016-8-4-93-110 (In Russian).

Библиографический список:

1. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2584013.html> (дата обращения: 04.06.16).
2. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2585588.html> (дата обращения: 04.06.16).
3. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2585582.html> (дата обращения: 04.06.16).
4. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2585514.html> (дата обращения: 04.06.16).
5. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2585176.html> (дата обращения: 04.06.16).
6. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2585003.html> (дата обращения: 04.06.16).



7. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2584288.html> (дата обращения: 04.06.16).
8. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2587454.html> (дата обращения: 04.06.16).
9. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2584205.html> (дата обращения: 04.06.16).
10. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2584179.html> (дата обращения: 04.06.16).
11. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2584159.html> (дата обращения: 04.06.16).
12. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2584155.html> (дата обращения: 04.06.16).
13. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2586979.html> (дата обращения: 04.06.16).
14. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2586335.html> (дата обращения: 04.06.16).
15. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2586149.html> (дата обращения: 04.06.16).
16. *Власов В.А.* Обзор изобретений в области нанотехнологий и наноматериалов. Часть 1 // Нанотехнологии в строительстве. – 2015. – Том 7, № 2. – С. 89–114. – DOI: [dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2015-7-2-89-114](https://doi.org/10.15828/2075-8545-2015-7-2-89-114).
17. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2586140.html> (дата обращения: 04.06.16).
18. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2586123.html> (дата обращения: 04.06.16).
19. *Власов В.А.* Изобретения в области нанотехнологий и наноматериалов. Часть 1 // Нанотехнологии в строительстве. – 2016. – Том 8, № 1. – С. 81–99. – DOI: [dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2016-8-1-81-99](https://doi.org/10.15828/2075-8545-2016-8-1-81-99).



20. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2586034.html> (дата обращения: 04.06.16).
21. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2587711.html> (дата обращения: 04.06.16).
22. *Иванов Л.А., Муминова С.Р.* Новые технические решения в области нанотехнологий. Часть 1 // Нанотехнологии в строительстве. – 2016. – Том 8, № 2. – С. 52–70. – DOI: [dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2016-8-2-52-70](https://doi.org/10.15828/2075-8545-2016-8-2-52-70).
23. *Власов В.А.* Обзор изобретений в области нанотехнологий и наноматериалов. Часть 3 // Нанотехнологии в строительстве. – 2015. – Том 7, № 5. – С. 64–82. – DOI: [dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2015-7-5-64-82](https://doi.org/10.15828/2075-8545-2015-7-5-64-82).
24. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2587691.html> (дата обращения: 04.06.16).
25. *Иванов Л.А., Муминова С.Р.* Новые технические решения в области нанотехнологий. Часть 2 // Нанотехнологии в строительстве. – 2016. – Том 8, № 3. – С. 74–91. – DOI: [dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2016-8-3-74-91](https://doi.org/10.15828/2075-8545-2016-8-3-74-91).
26. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2587630.html> (дата обращения: 04.06.16).
27. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/258/2587439.html> (дата обращения: 04.06.16).
28. *Власов В.А.* Обзор изобретений в области нанотехнологий и наноматериалов. Часть 2 // Нанотехнологии в строительстве. – 2015. – Том 7, № 4. – С. 59–79. – DOI: [dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2015-7-4-59-79](https://doi.org/10.15828/2075-8545-2015-7-4-59-79).

