



## PATENTS FOR INVENTIONS

UDC 608; 69.001.5

Author: VLASOV Vladimir Alexeevich, Ph.D. in Engineering, Expert, International Academy of Engineering; Gazetny per., block 9, bld.4, Moscow, 125009, Russian Federation, e-mail: info@nanobuild.ru

### THE REVIEW OF PATENTS IN THE AREA OF NANOTECHNOLOGIES AND NANOMATERIALS. PART 4.

#### EXTENDED ABSTRACT:

The inventions in the area of nanotechnologies and nanomaterials produce a profound effect in construction, housing and communal services and adjacent economic fields. The invention «The method to produce foamed polyurethane nanocomposite (RU 2566149)» refers to production of constructional materials, in particular to polymer composites, that includes polymer and inorganic additive. Constructional materials based on foamed polyurethane is of great interest for many areas of industrial and power engineering as well as for shipbuilding, airplane engineering and car industry; this interest is due to the fact that such materials possess high heat-insulating properties, considerable chemical resistance respect to environment (atmosphere and sometimes water) as well as good sound-insulating characteristics. The use of the materials makes it possible to provide an efficient thermal protection required in structures. The method to produce foamed polyurethane nanocomposite includes preliminary mechanical activation of the modifier with the following introduction of it into hydroxyl-containing polyester under ultrasound in the quantity of 0,5–3,0% respect to the weight of the produced nanocomposite, mixing and introduction of hardening agent. The invention «The method to produce complex nanodispersed additive for high-strength concrete (RU 2563264)» refers to construction and building materials industry, in



particular to the methods of production of complex nanodispersed additives. In this method the suspension with solid phase concentration 3% is produced by means of ultrasound dispersion when frequency of the ultrasound is 35 kHz. The suspension contains 65–70 mas.% of mineral element – metakaolin, 30–35 mas.% of super plasticizer C-3 in the form of dry substance and water. The technical result is the decreased particle size, decreased time of ultrasound impact and simpler additive production technology.

The specialists may be also interested in the following nanotechnological inventions: the method to produce nanocrystal highly refined cellulose (RU 2550397); the method to form stable nanostructural coatings with plasma stream (RU 2567082); the method to produce articles from glass (RU 2567062); the method to produce diamond-containing composition (RU 2567058); the method to produce short carbon nanofibers, catalyst to perform the method and the method to produce catalyst (RU 2566781); the modified polyester composition and the method to produce it (RU 2566756); the method to produce zirconium carbide (RU 2566420) etc.

**Key words:** nanocomposite, nanomodifier, nanodisperse additive, nanotechnologies, nanostructured carbon coating, nanogels, nanospores.

DOI: [dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2015-7-6-71-88](https://doi.org/10.15828/2075-8545-2015-7-6-71-88)

#### 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=»Лицензия Creative Commons»
style=»border-width:0» src=»https://i.creativecommons.org/l/by/4.0/88x31.png» /></a><br />Произведение «<span
xmlns:dct=»http://purl.org/dc/terms/» href=»http://purl.org/dc/dcmitype/Text» property=»dct:title» rel=»dct:type»>The
review of patents in the area of nanotechnologies and nanomaterials.</span>» созданное автором по имени «<a
xmlns:cc=»http://creativecommons.org/ns#» href=»Nanotehnologii v stroitel'stve = Nanotechnologies in Construction.»
property=»cc:attributionName» rel=»cc:attributionURL»>Vlasov V.A.</a>, публикуется на условиях «<a rel=»license»
href=»http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/»>лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0
Всемирная</a>.<br />Основано на произведении с «<a xmlns:dct=»http://purl.org/dc/terms/» href=» http://nanobuild.
ru/en_EN/nanobuild-6-2015/» rel=»dct:source»> http://nanobuild.ru/en_EN/nanobuild-6-2015/</a>.<br />Разрешения,
выходящие за рамки данной лицензии, могут быть доступны на странице «<a xmlns:cc=»http://creativecommons.org/ns#»
href=»info@nanobuild.ru» rel=»cc:morePermissions»>info@nanobuild.ru</a>.
```

#### References:

1. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2566149.html> (date of access: 22.10.15).
2. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2566240.html> (date of access: 22.10.15).



3. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2566140.html> (date of access: 22.10.15).
4. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2566129.html> (date of access: 22.10.15).
5. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2565676.html> (date of access: 22.10.15).
6. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2565199.html> (date of access: 22.10.15).
7. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2564764.html> (date of access: 22.10.15).
8. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2564670.html> (date of access: 22.10.15).
9. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2564288.html> (date of access: 22.10.15).
10. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2563910.html> (date of access: 22.10.15).
11. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2563650.html> (date of access: 22.10.15).
12. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2563264.html> (date of access: 22.10.15).
13. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2563217.html> (date of access: 22.10.15).
14. 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).
15. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2567082.html> (date of access: 28.10.15).
16. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2567062.html> (date of access: 28.10.15).
17. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2567058.html> (date of access: 28.10.15).
18. 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).
19. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2566787.html> (date of access: 28.10.15).
20. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2566781.html> (date of access: 28.10.15).
21. Vlasov V.A. The nanotechnological inventions raise competitive ability of the products. Nanotehnologii v stroitel'stve = Nanotechnologies in Construction. 2014, Vol. 6, no. 6, pp. 58–78. DOI: [dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2014-6-6-58-78](https://doi.org/10.15828/2075-8545-2014-6-6-58-78).



22. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2566756.html> (date of access: 28.10.15).
23. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2566751.html> (date of access: 28.10.15).
24. *Vlasov V.A.* Nanotechnological inventions and nanomaterials produce a profound effect in different areas of economy. *Nanotehnologii v stroitel'stve = Nanotechnologies in Construction*. 2015, Vol. 7, no. 1, pp. 82–104. DOI: [dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2015-7-1-82-104](https://doi.org/10.15828/2075-8545-2015-7-1-82-104).
25. Patents and inventions registered in RF and USSR [Electronic source]. – Access mode: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2566420.html> (date of access: 28.10.15).

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

*Vlasov V.A.* The review of patents in the area of nanotechnologies and nanomaterials. Part 4. *Nanotehnologii v stroitel'stve = Nanotechnologies in Construction*. 2015, Vol. 7, no. 6, pp. 71–88. DOI: [dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2015-7-6-71-88](https://doi.org/10.15828/2075-8545-2015-7-6-71-88).





## ПАТЕНТЫ НА ИЗОБРЕТЕНИЯ

УДК 608; 69.001.5

Автор: ВЛАСОВ Владимир Алексеевич, канд. техн. наук, эксперт, Международная инженерная академия;  
Газетный пер., д. 9, стр. 4, г. Москва, 125009, Российская Федерация, e-mail: info@nanobuild.ru

### ОБЗОР ИЗОБРЕТЕНИЙ В ОБЛАСТИ НАНОТЕХНОЛОГИЙ И НАНОМАТЕРИАЛОВ. ЧАСТЬ 4

#### АННОТАЦИЯ К СТАТЬЕ (АВТОРСКОЕ РЕЗЮМЕ, РЕФЕРАТ):

Изобретения в области нанотехнологий и наноматериалов позволяют в строительстве, жилищно-коммунальном хозяйстве, смежных отраслях экономики добиться значительного эффекта. Изобретение «Способ получения пенополиуретанового нанокompозита (RU 2566149)» относится к производству конструкционных материалов, в частности к полимерным композитам, которые включают полимер и неорганическую добавку. Конструкционные материалы на основе пенополиуретанов представляют существенный интерес для многих видов промышленного и энергетического строительства, а также для судостроения, авиастроения и автомобильной промышленности; этот интерес обусловлен тем, что такие материалы обладают высокими теплоизоляционными свойствами, значительной химической стойкостью по отношению к окружающей среде (атмосфере и, в ряде случаев, водной среде), а также существенными звукоизолирующими свойствами. Использование таких материалов позволяет наиболее экономично обеспечить требуемую теплоизоляцию конструкций. Способ получения пенополиуретанового нанокompозита включает предварительную механоактивацию наномодификатора с последующим введением его в гидроксилсодержащий полиэфир под воздействием



ультразвука в количестве 0,5–3,0% относительно веса получаемого нанокомполита, перемешивание и введение отвердителя.

Изобретение «Способ изготовления комплексной нанодисперсной добавки для высокопрочного бетона (RU 2563264)» относится к строительству и промышленности строительных материалов, в частности к способам изготовления комплексных нанодисперсных добавок. Способ изготовления комплексной нанодисперсной добавки для высокопрочного бетона заключается в получении путем ультразвукового диспергирования при частоте ультразвука 35 кГц суспензии с концентрацией твердой фазы 3%. При этом суспензия содержит 65–70 мас.% минерального компонента – метаксаолина, 30–35 мас.% суперпластификатора С-3 в виде сухого вещества и воду. Техническим результатом является уменьшение размеров частиц, сокращение времени ультразвукового воздействия и упрощение технологии получения добавки.

Также представляют интерес для специалистов следующие изобретения в области нанотехнологий: способ получения нанокристаллической целлюлозы высокой степени очистки (RU 2550397); способ формирования стабильных наноструктурных покрытий плазменной струей (RU 2567082); способ производства продукции из стекла (RU 2567062); способ получения алмазосодержащей композиции (RU 2567058); способ получения коротких углеродных нановолокон, катализатор для его осуществления и способ приготовления катализатора (RU 2566781); модифицированная полиэфирная композиция и способ ее получения (RU 2566756); способ получения карбида циркония (RU 2566420) и др.

**Ключевые слова:** нанокомпозит, наномодификатор, нанодисперсная добавка, нанотехнологии, наноструктурированное углеродное покрытие, наногели, нанопоры.

DOI: [dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2015-7-6-71-88](https://doi.org/10.15828/2075-8545-2015-7-6-71-88)

#### МАШИНОЧИТАЕМАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СС-ЛИЦЕНЗИИ В МЕТАДААННЫХ СТАТЬИ (HTML-код):

```
<a rel="license" href="http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/"></a><br />Произведение
«<span xmlns:dct="http://purl.org/dc/terms/" href="http://purl.org/dc/dcmitype/Text" property="dct:title"
rel="dct:type">Обзор изобретений в области нанотехнологий и наноматериалов.</span>» созданное автором по имени <a
xmlns:cc="http://creativecommons.org/ns#" href="Нанотехнологии в строительстве. – 2015. – Том 7, № 6. – С. 71–88.
–" property="cc:attributionName" rel="cc:attributionURL">Власов В.А.</a>, публикуется на условиях <a rel="license"
href="http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/">лицензии Creative Commons «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-6-2015/" rel="dct:source">http://nanobuild.ru/ru_RU/nanobuild-6-2015/</a>.<br />Разрешения,
выходящие за рамки данной лицензии, могут быть доступны на странице <a xmlns:cc="http://creativecommons.org/ns#"
href="mailto:info@nanobuild.ru" rel="cc:morePermissions">info@nanobuild.ru</a>.
```



## **Способ получения пенополиуретанового нанокompозита (RU 2566149)**

Изобретение относится к производству конструкционных материалов, в частности к полимерным композитам, которые включают полимер и неорганическую добавку.

Конструкционные материалы на основе пенополиуретанов представляют существенный интерес для многих видов промышленного и энергетического строительства, а также для судостроения, авиастроения и автомобильной промышленности; этот интерес обусловлен тем, что такие материалы обладают высокими теплоизоляционными свойствами, значительной химической стойкостью по отношению к окружающей среде (атмосфере и, в ряде случаев, водной среде), а также существенными звукоизолирующими свойствами. Использование таких материалов позволяет наиболее экономично обеспечить требуемую теплоизоляцию конструкций. Особое внимание привлекают теплоизоляционные свойства таких материалов при низких температурах, что связано с активно развивающейся отраслью судостроения: проектированием и строительством судов-газоходов, предназначенных для перевозки сжиженных газов.

Способ получения пенополиуретанового нанокompозита включает предварительную механоактивацию наномодификатора с последующим введением его в гидроксилсодержащий полиэфир под воздействием ультразвука в количестве 0,5-3,0% относительно веса получаемого нанокompозита, перемешивание и введение отвердителя. В качестве наномодификатора используют диоксид циркония, стабилизированный оксидом иттрия или оксидом алюминия. Способ позволяет улучшить механические свойства материала и повысить его температуру возгорания. [2].

## **Способ получения наночастиц золота (RU 2566240)**

Изобретение относится к способам получения частиц благородных металлов, в частности золота нанометрового размера, которые находят применение в различных отраслях науки и техники. Способ получения



наночастиц золота включает взаимодействие микроэмульсии водного раствора соли золота в циклогексане, стабилизированной Тритоном X-100 или Тритоном X-114, с микроэмульсией водного раствора восстановителя в циклогексане, стабилизированной Тритоном X-100 или Тритоном X-114. Далее выдерживают смесь при комнатной температуре на воздухе. При этом в качестве восстановителя используют гидросульфит щелочного металла, а процесс ведут при концентрации Тритона X-100 или Тритона X-114. Техническим результатом является то, что образуются однородные по размерам металлические наночастицы золота без примеси неметаллических кластеров золота, имеющих заметно меньшие размеры [2].

### **Магнитный наноструктурированный порошок частиц системы железо-кобальт-никель (RU 2566140)**

Изобретение относится к получению магнитного порошка, в частности к магнитной системе, состоящей из железа, кобальта и никеля (Fe–Co–Ni). Данная система может применяться для создания из нее или на ее основе новых магнитных материалов, например, для использования в системах записи и хранения информации, при изготовлении миниатюрных магнитов, магнитных суспензий, а также как радиопоглощающий материал.

Магнитный наноструктурированный порошок частиц системы железо-кобальт-никель характеризуется тем, что каждая частица порошка содержит, мас. % : никель – 10–20, кобальт – 10–50, железо – остальное, при этом состоит из нанокристаллитов размерами менее 20 нм, компактно сложенных в агрегаты размерами от 40 до 80 нм с образованием агломератов сферической формы с размерами от 100 до 200 нм. Порошок характеризуется высокими магнитными свойствами [3].

### **Способ получения тонкой нанокристаллической интерметаллической пленки на стеклянной подложке (RU 2566129)**

Изобретение относится к области физики низкоразмерных структур, а именно к способу получения тонкой нанокристаллической интер-



металлической пленки на стеклянной подложке, и может быть использовано в различных высокотехнологичных областях промышленности и науки для создания новых материалов. Осуществляют конденсацию в вакууме металлических слоев на подложке и проведение синтеза интерметаллического соединения. На стеклянную подложку наносят не менее шести слоев в последовательности Cu/Sn/Cu/Sn/Cu/Sn при остаточном давлении не ниже  $10^{-5}$  торр в вакууме с толщиной каждого слоя 30–60 нм. Синтез интерметаллического соединения проводят с помощью релаксационного отжига в вакууме путем ступенчатого нагрева со скоростью  $1^{\circ}\text{C}$  в интервале температур от 20 до  $300^{\circ}\text{C}$  до получения тонкой нанокристаллической интерметаллической пленки с плотностью интерметаллической фазы в зависимости от конечной температуры нагрева. Обеспечивается получение интерметаллических тонких пленок для создания наноструктурных материалов с регулируемой плотностью распределения интерметаллической фазы [4].

### **Кремнийорганические наногели с модифицированной поверхностью и способ их получения (RU 2565676)**

Изобретение относится к области химии кремнийорганических соединений. Более конкретно, изобретение относится к получению новой формы кремнийорганических соединений, представляющей собой наноразмерные органосилоксановые гели, обладающие различной плотностью структуры ядра, различной природой поверхностного слоя и соответственно различными физико-химическими характеристиками. Такие частицы, представляющие собой растворимые наноразмерные гели, являются перспективными компонентами полимерных нанокомпозитов. На основе новой полимерной формы полиорганосилесквioxанов также могут быть получены носители катализаторов, адсорбенты, различные связующие и т.д. Кроме того, изобретение относится к разработке технологичного способа их получения.

Новый тип кремнийорганических наногелевых частиц отличается от известных кремнеземных наночастиц наличием органического заместителя у всех атомов кремния в структуре ядра и, соответственно, обладает новым комплексом физико-химических свойств. Органические заместители у атомов кремния как во внутренней сфере частицы, так



и на ее поверхности могут представлять собой как инертные металлические группы, так и латентные функциональные винильные группы, пригодные для дальнейших преобразований как по поверхности частицы, так и во внутренней сфере. Возможность осуществлять модификацию наногелей любыми органическими заместителями определяет улучшение их совместимости с полимерными матрицами любой природы, предотвращение их агрегирования в полимерной матрице и соответственно их эффективное использование в качестве компонентов полимерных наноконпозиций [5].

### **Способ получения наноструктурированного углеродного покрытия (RU 2565199)**

Изобретение относится к нанотехнологии и может быть использовано при изготовлении СВЧ-устройств, имеющих покрытия, позволяющие снизить коэффициент вторичной эмиссии электронов. Сначала поверхность пластины обрабатывают с помощью разрядов и создают на её поверхности рельеф. После этого нагревают поверхность пластины до 50–60°C, покрывают её слоем коллоидного раствора углерода в спирте и испаряют его в потоке воздуха, нагретого до температуры 50–60°C до образования пленки толщиной 1–2 мкм. Процессы покрытия поверхности пластины слоем коллоидного раствора углерода в спирте периодически повторяют. Полученные покрытия позволяют подавить эффект лавинного размножения вторичных электронов при взаимодействии СВЧ-излучения с обработанной поверхностью. Свойства покрытий при их хранении в атмосфере воздуха при нормальном атмосферном давлении в течение 1–2 месяцев не меняются [6].

### **Способ легирования стали (RU 2564764)**

Изобретение относится к области металлургии и может быть использовано при получении быстрорежущей стали из отходов изношенного режущего инструмента. В способе осуществляют расплавление отходов в индукционной тигельной печи с последующим проведением химанализа полученного расплава и введением в расплав недостающих легирующих элементов в виде соединений вольфрама, и/или ванадия,



и/или молибдена, и/или кобальта, и/или хрома для обеспечения марочного состава стали. Указанные легирующие элементы готовят раздельно в виде наноструктурированных порошков в количествах, необходимых для обеспечения марочного состава переплавляемой стали, затем смешивают до образования равномерной смеси, компактируют в гранулы размером 1,5–3 мм, которые затем вводят в расплав. Изобретение позволяет повысить работоспособность режущего инструмента на 20–30% за счет возможности получения однородной, мелкозернистой структуры с равномерно распределенными мелкими карбидами, обеспечивающей высокую прочность, ударную вязкость и пластичность стали [7].

**Наноразмерный катализатор на основе меди, способ его получения и способ получения спирта гидрированием карбоновой кислоты с его использованием  
(RU 2564670)**

Изобретение относится к наноразмерному катализатору на основе меди с размером частиц 1–50 нм и способу его получения, включающему: растворение в водном растворе первого компонента, содержащего исходную медь (Cu), второго исходного компонента, содержащего один или более металлов, отобранных из группы, включающей переходный металл, щелочноземельный металл и металл группы IIIb, и третьего исходного компонента, содержащего один или более элементов, отобранных из группы, включающей глинозем, кремнезем, кремнезем-глинозем, магнезию, двуокись титана, диоксид циркония и углерод, последующее перемешивание полученного раствора для получения перемешанного раствора смесей; осаждение перемешанного раствора смесей для осаждения исходного катализатора путем добавления  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  до достижения значения pH 4.0–5.0 и последующего добавления NaOH до достижения значения pH 7.0; и промывку и фильтрацию осажденного исходного катализатора. Изобретение также относится к способу получения спирта, включающему реакцию между водородом и карбоновой кислотой, содержащей простую кислоту или кислотную смесь двух или более кислот, с применением заявленного катализатора. Технический результат заключается в получении эффективного катализатора для получения простого спирта или спиртовой смеси [8].



## **Плѐнка двумерно упорядоченного линейно-цепочечного углерода и способ её получения (RU 2564288)**

Изобретение относится к области создания низкоразмерных структур, в частности к углеродным материалам с высокой анизотропией физическо-химических характеристик. Анизотропия свойств линейно-цепочечного углерода обусловлена тем, что внутри углеродной цепочки длина связи составляет  $1,3 \text{ \AA}$ , а расстояние между цепочками порядка  $5 \text{ \AA}$  (соотношение этих величин составляет 3,85, для сравнения, у графита – 2,36). Такое максимально возможное соотношение структурных параметров в линейно-цепочечном углероде дает возможность использовать данный материал в различных сферах применения. Уникальные свойства линейно-цепочечного углеродного материала могут быть реализованы в различных областях науки и техники.

Плѐнку двумерно упорядоченного линейно-цепочечного углерода получают напылением методом импульсно-плазменного испарения графитового катода. Растущую на подложке пленку, образуемую параллельными цепочками углеродных атомов, одновременно с напылением стимулируют ионами аргона и дополнительно стабилизируют ионами водорода, вводимыми в процессе конденсации углерода в плазму дугового разряда. Полученные пленки имеют толщину до нескольких микрон, высокую анизотропию электрофизических и физико-химических характеристик [9].

## **Технологическая вакуумная установка для получения наноструктурированных покрытий из материала с эффектом памяти формы на поверхности детали (RU 2563910)**

Изобретение относится к области машиностроения и металлургии, а именно к технологической вакуумной установке для получения наноструктурированных покрытий из материала с эффектом памяти формы на поверхности стальной детали. Упомянутая установка содержит: вакуумную камеру, соединенную с вакуумным насосом, механизм закрепления детали, газопламенную горелку, жестко закрепленную в корпусе вакуумной камеры под углом к поверхности детали, механизм



подачи порошкового материала с эффектом памяти формы в газопламенную горелку, пирометр для измерения температуры обрабатываемой детали, технологический модуль для ионной очистки поверхности обрабатываемой детали, приспособление для поверхностно-пластического деформирования детали для формирования наноструктурированного слоя с эффектом памяти формы, выполненное в виде прессы с верхней неподвижной и нижней подвижной траверсой с закрепленной плоской обрабатываемой деталью, которые расположены в вакуумной камере, понижающий трансформатор для дополнительного нагрева поверхности детали, узел для охлаждения детали для получения отрицательного интервала температур мартенситного превращения при поверхностно-пластическом деформировании и блок управления для высокоскоростного газопламенного напыления. Рассматриваемая установка дополнительно содержит ванну для жидкометаллического расплава, установленную в вакуумной камере под нижней траверсой с деталью. Вокруг ванны расположены нагревательные элементы, а между ними и корпусом установлены теплоотражающие экраны, предохраняющие корпус вакуумной камеры от перегрева. Механизм закрепления детали расположен на нижней траверсе, узел для охлаждения детали закреплен на верхней траверсе, а газопламенная горелка выполнена многоканальной для подачи порошковых материалов одновременно из нескольких порошковых дозаторов [10].

**Способ получения радиационно-защитного материала на основе  
сверхвысокомолекулярного полиэтилена с повышенными  
радиационно-защитными свойствами  
(RU 2563650)**

Изобретение относится к способу получения радиационно-защитного материала на полимерной основе с повышенными рентгенозащитными и нейтронозащитными свойствами и заключается в твердофазном формировании композиции, состоящей из полимерной матрицы сверхвысокомолекулярного полиэтилена и наполнителей – нанопорошков вольфрама и карбида бора. Способ включает предварительную сушку при температуре 100–130°C порошков сверхвысокомолекулярного полиэтилена, вольфрама и карбида бора. Затем порошки сверхвысокомолекулярного полиэтилена в количестве 32 мас.%, вольфрама –



60 мас.% и карбида бора – 8 мас.% смешивают и подвергают обработке в высокоэнергетичной планетарной мельнице с металлическими мяющими телами, с последующим термопрессованием смеси порошков при температуре 180–200°C и давлении 35–40 МПа [11].

### **Способ изготовления комплексной нанодисперсной добавки для высокопрочного бетона (RU 2563264)**

Изобретение относится к строительству и промышленности строительных материалов, в частности к способам изготовления комплексных нанодисперсных добавок. Способ изготовления комплексной нанодисперсной добавки для высокопрочного бетона заключается в получении путем ультразвукового диспергирования при частоте ультразвука 35 кГц суспензии с концентрацией твердой фазы 3%. При этом суспензия содержит 65–70 мас.% минерального компонента – метакалина, 30–35 мас.% суперпластификатора С-3 в виде сухого вещества и воду. Техническим результатом является уменьшение размеров частиц, сокращение времени ультразвукового воздействия и упрощение технологии получения добавки [12].

### **Сухие клеи (RU 2563217)**

Изобретение относится к сухим клеевым соединениям, микроструктурным и наноструктурным поверхностям, а также эластичным поверхностям для сухой адгезии. Сухое клеевое соединение содержит: а) микроструктурную и наноструктурную поверхность; б) эластичную поверхность, имеющую твердость по Шору А около 60 или менее. Причем микроструктурная и наноструктурная поверхность имеет микропоры и нанопоры. При этом при контакте эластичная поверхность согласуется с рельефной поверхностью, имеющей микропоры и нанопоры, для образования сухого клеевого сцепления посредством обратимого механического зацепления эластичной поверхности в микропорах и нанопорах [13].



*Также представляют интерес для специалистов следующие изобретения в области нанотехнологий:*

- Способ получения нанокристаллической целлюлозы высокой степени очистки (RU 2550397) [14].
- Способ формирования стабильных наноструктурных покрытий плазменной струей (RU 2567082) [15].
- Способ производства продукции из стекла (RU 2567062) [16].
- Способ получения алмазосодержащей композиции (RU 2567058) [17].
- Состав смеси для асфальтобетона (RU 2561435) [18].
- Способ снабжения подложки барьером и подложка, содержащая барьер (RU 2566787) [19].
- Способ получения коротких углеродных нановолокон, катализатор для его осуществления и способ приготовления катализатора (RU 2566781) [20].
- Способ получения керамического шликера (RU 2531960) [21].
- Модифицированная полиэфирная композиция и способ ее получения (RU 2566756) [22].
- Катализатор для гидроаминирования жидких ацетиленовых углеводородов и способ гидроаминирования жидких ацетиленовых углеводородов с использованием этого катализатора (RU 2566751) [23].
- Способ получения нанопорошков металлов с повышенной запасенной энергией (RU 2535109) [24].
- Способ получения карбида циркония (RU 2566420) [25].



**УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!**

**При использовании материала данной статьи  
просим делать библиографическую ссылку на неё:**

*Власов В.А.* Обзор изобретений в области нанотехнологий и наноматериалов. Часть 4 // Нанотехнологии в строительстве. – 2015. – Том 7, № 6. – С. 71–88. – DOI: [dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2015-7-6-71-88](http://dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2015-7-6-71-88).

**DEAR COLLEAGUES!**

**THE REFERENCE TO THIS PAPER HAS THE FOLLOWING CITATION FORMAT:**

*Vlasov V.A.* The review of patents in the area of nanotechnologies and nanomaterials. Part 4. Nanotehnologii v stroitel'stve = Nanotechnologies in Construction. 2015, Vol. 7, no. 6, pp. 71–88. DOI: [dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2015-7-6-71-88](http://dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2015-7-6-71-88).

**Библиографический список:**

1. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2566149.html> (дата обращения: 22.10.15).
2. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2566240.html> (дата обращения: 22.10.15).
3. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2566140.html> (дата обращения: 22.10.15).
4. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2566129.html> (дата обращения: 22.10.15).
5. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2565676.html> (дата обращения: 22.10.15).
6. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2565199.html> (дата обращения: 22.10.15).



7. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2564764.html> (дата обращения: 22.10.15).
8. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2564670.html> (дата обращения: 22.10.15).
9. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2564288.html> (дата обращения: 22.10.15).
10. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2563910.html> (дата обращения: 22.10.15).
11. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2563650.html> (дата обращения: 22.10.15).
12. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2563264.html> (дата обращения: 22.10.15).
13. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2563217.html> (дата обращения: 22.10.15).
14. 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](http://dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2015-7-4-59-79).
15. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2567082.html> (дата обращения: 28.10.15).
16. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2567062.html> (дата обращения: 28.10.15).
17. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2567058.html> (дата обращения: 28.10.15).
18. 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](http://dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2015-7-5-64-82).
19. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2566787.html> (дата обращения: 28.10.15).
20. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2566781.html> (дата обращения: 28.10.15).



21. Власов В.А. Изобретения в области нанотехнологий позволяют в конечном итоге повысить конкурентоспособность продукции // Нанотехнологии в строительстве. – 2014. – Том 6, № 6. – С. 58–78. – DOI: [dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2014-6-6-58-78](https://doi.org/10.15828/2075-8545-2014-6-6-58-78).
22. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2566756.html> (дата обращения: 28.10.15).
23. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2566751.html> (дата обращения: 28.10.15).
24. Власов В.А. Изобретения в области нанотехнологий и наноматериалов позволяют добиться значительного эффекта в различных отраслях экономики // Нанотехнологии в строительстве. – 2015. – Том 7, № 1. – С. 82–104. – DOI: [dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2015-7-1-82-104](https://doi.org/10.15828/2075-8545-2015-7-1-82-104).
25. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2566420.html> (дата обращения: 28.10.15).

