



ПАТЕНТЫ НА ИЗОБРЕТЕНИЯ

УДК 62; 69

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

ИЗОБРЕТЕНИЯ В ОБЛАСТИ НАНОТЕХНОЛОГИЙ ПОЗВОЛЯЮТ ДОБИТЬСЯ ЗНАЧИТЕЛЬНОГО ЭФФЕКТА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ, ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОМ ХОЗЯЙСТВЕ, СМЕЖНЫХ ОТРАСЛЯХ ЭКОНОМИКИ

Приведено краткое описание изобретений в области нанотехнологий: способ получения наночастиц серебра с модифицированной лигандной оболочкой в высоковязкой матрице (RU 2526967); конструкции, включающие молекулярные структуры с высоким аспектным соотношением, и способы их изготовления (RU 2526969); предварительный концентратор образцов (RU 2526972); антифрикционная композиция (RU 2526989); композиция для склеивания металлических изделий (RU 2526991); тонкодисперсная органическая суспензия металл/углеродного нанокompозита и способ ее изготовления (RU 2527218); композиционная ионообменная мембрана (RU 2527236); пигмент на основе модифицированного порошка диоксида титана (RU 2527262); способ производства микрошариков и микросфер (RU 2527427); способ упрочнения металлических изделий с получением наноструктурированных поверхностных слоев (RU 2527511); способ изготовления чувствительного элемента датчиков газов с углеродными нанотрубками (RU 2528032); режущая пластина (RU 2528288) и др. Изобретения в области нанотехнологий и наноматериалов позволяют в строительстве, жилищно-коммунальном хозяйстве, смеж-

ных отраслях экономики добиться значительного эффекта: сократить время отверждения и повысить прочность клеевых соединений, повысить износостойкость режущих пластин, повысить прочность материалов при сжатии, снизить интенсивность изнашивания деталей и т.д.

Например, композиция для склеивания металлических изделий (RU 2526991) содержит анаэробный герметик АН-111 и наполнитель – углеродные нанотрубки «Таунит-М». Изобретение обеспечивает сокращение времени отверждения и повышение прочности клеевых соединений. Режущая пластина (RU 2528288) содержит основу из твердого сплава и нанесенный на нее износостойкий слой из наноструктурного карбида вольфрама и наноструктурного карбида ниобия с размером зерен 20–50 нм, при их последующем соотношении, мас. %: наноструктурный карбид вольфрама 90, наноструктурный карбид ниобия – остальное. Обеспечивается повышение износостойкости режущих пластин, особенно при тяжелых режимах резания.

Ключевые слова: нанотехнологии, наноматериалы, наноконпозиты, наноструктуры, нанотрубки.

DOI:dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2014-6-5-93-113

Способ получения наночастиц серебра с модифицированной лигандной оболочкой в высоковязкой матрице (RU 2526967)

Изобретение относится к нанотехнологии и может быть использовано для эффективного изменения оптоэлектронных свойств ансамблей, покрытых лигандной оболочкой наночастиц серебра в вязких средах и пленках. Изобретение может быть использовано для создания фотонных кристаллов, оптических фильтров и нового поколения Рамановских лазеров. Для получения высокоупорядоченных ансамблей наночастиц серебра с лигандной оболочкой в высоковязкий водный раствор поливинилового спирта или желатина добавляют 3–6 ммоль/г раствора азотнокислого серебра, 15 ммоль/г олеата натрия и 10 ммоль/г боргидрида натрия. Реакция протекает без перемешивания. Изобретение позволяет получать в высоковязких средах и пленках ансамбли, покрытых лигандной оболочкой наночастиц с низкой степенью агрегации [1].

Конструкции, включающие молекулярные структуры с высоким аспектным соотношением, и способы их изготовления (RU 2526969)

Изобретение относится к технологии нанесения пленок и касается конструкций, включающих молекулярные структуры с высоким аспектным соотношением (ВАСМ-структуры), и способа их изготовления. Нанопуглеродная пленочная конструкция, включающая ВАСМ-структуры, где конструкция включает по существу плоскую сеть из случайным образом ориентированных ВАСМ-структур и подложку, находящуюся в контакте с сетью. Подложка имеет отверстие, причем по периферийной области указанного отверстия сеть контактирует с подложкой так, что средняя часть сети является незакрепленной на подложке. Способ включает стадии изготовления плоской сети из ВАСМ-структур на подготовительной подложке вблизи или в контакте с подложкой, имеющей отверстие, путем нанесения ВАСМ-структур на подготовительную подложку и в отверстие подложки и удаления подготовительной подложки с сети. Изобретение обеспечивает создание новых типов конструкций, включающих ВАСМ-структуры [2].

Предварительный концентратор образцов (RU 2526972)

Изобретение относится к предварительному концентратору образцов, который может быть использован для абсорбции и десорбции образца газа. Предварительный концентратор содержит наноконплексы металлов с углеродными нанотрубками. Причем металл в наноконплексах металлов с углеродными нанотрубками представляет собой один или более металлов, выбранных из группы, состоящей из кобальта, меди, никеля, титана, серебра, алюминия, железа, вольфрама и их водных солей или гидратов. Предварительный концентратор может содержать блок концентрирования образцов, включающий в себя указанные наноконплексы и отверстие для ввода образца газа, источник подачи высушенного газа и газоаналитическую систему, соединенную с предварительным концентратором образцов. Достижимый при этом технический результат заключается в повышении эффективности концентрирования газов [3].

Антифрикционная композиция (RU 2526989)

Изобретение относится к наполненным полимерным материалам, в частности к материалам на основе углеродного тканого армирующего материала и эпоксидного термореактивного полимерного связующего. Антифрикционный материал включает углеродную ткань из волокон с фиксированным размером кристаллитов по базисной плоскости и толщиной пакета с фиксированным числом базисных плоскостей, пропитанную композицией эпоксидной смолы, металлического порошка олова или оловянного баббита дисперсностью 5–100 мкм, дисульфида молибдена дисперсностью 0,6–0,7 мкм, взятого в соотношении к металлическому порошку 1:2. Компоненты материала взяты в соотношении (мас. %): углеродная ткань 46,3–56,6, эпоксидная смола 37,8–46,3, порошок олова или оловянного баббита 3,8–4,9, дисульфид молибдена 1,9–2,45, при этом суммарное содержание металлического порошка и дисульфида молибдена составляет 5,7–7,35 мас.%. Изобретение позволяет повысить прочность материала при сжатии, модуль упругости, снизить интенсивность изнашивания для деталей при трении [4].

Композиция для склеивания металлических изделий (RU 2526991)

Изобретение относится к области машиностроения и ремонта техники, в частности металлических деталей и узлов машин. Композиция для склеивания металлических изделий содержит анаэробный герметик АН-111 и наполнитель – углеродные нанотрубки «Таунит-М». Изобретение обеспечивает сокращение времени отверждения и повышение прочности клеевых соединений [5].

Тонкодисперсная органическая суспензия металл/углеродного нанокompозита и способ ее изготовления (RU 2527218)

Изобретение относится к получению тонкодисперсных органических суспензий, включающих металл/углеродный нанокompозит, и может использоваться для создания функциональных полимерных материалов. Механически измельченный порошок металл/углеродного

нанокompозита, представляющий собой наночастицы 3d металла, такого, как медь, или никель, или железо, стабилизированные в углеродных нанопленочных структурах, механически перетирают совместно с порционно вводимым органическим соединением в соотношении 3:1. Полученную смесь диспергируют с помощью ультразвука в течение времени, соответствующего максимальному соотношению пиковых интенсивностей на ИК-спектре при одинаковых волновых числах полученной суспензии и органического соединения. В качестве органических сред использованы этиловый спирт, толуол, ацетон, изометилтетрагидрофталеый ангидрид, смеси органических веществ. Технический результат состоит в получении суспензии на основе органического соединения и металл/углеродного нанокompозита с регулируемой активностью, контролируемой методом ИК-спектроскопии [6].

Композиционная ионообменная мембрана (RU 2527236)

Изобретение относится к технологии изготовления композиционных ионообменных мембран, обладающих свойством селективности сорбции или переноса нитрат-аниона. Предложена композиционная ионообменная мембрана, характеризующаяся повышенной подвижностью нитрат-анионов и повышенной константой ионного обмена по отношению к нитрат-аниону. Мембрана содержит ионообменную полимерную матрицу, которая объемно или градиентно модифицирована наночастицами оксида церия. Изобретение обеспечивает эффективное использование полученной мембраны в процессах очистки различных растворов, в том числе жидких продуктов питания, от нитрат-анионов [7].

Пигмент на основе модифицированного порошка диоксида титана (RU 2527262)

Изобретение относится к пигменту для светоотражающих покрытий. Пигмент содержит смесь частиц диоксида титана микронных размеров с наночастицами диоксида циркония. Концентрацию наночастиц диоксида циркония выбирают в диапазоне от 0,5 до 5,0 мас.%. Смесь перемешивают с добавлением дистиллированной воды, полученный раствор выпаривают 6 часов при 150°C, перетирают, прогревают 2 часа

при 800°C, измельчают. Изобретение позволяет повысить стойкость к действию излучений [8].

Способ производства микрошариков и микросфер (RU 2527427)

Изобретение относится к химической промышленности и может быть использовано при изготовлении стеклянных шариков как цельных, так и пустотелых, например, для фильтров различного назначения, светоотражающих устройств. Технической задачей изобретения является повышение производительности и безопасности процесса производства. В керосин вводят наночастицы карбонильного железа, в качестве которого используют магнетит размером 5,0–10,0 нанометров, покрытый поверхностно-активным веществом, в качестве которого используют олеиновую кислоту. Затем через форсунку керосин с наночастицами карбонильного железа распыляется каплями 20–30 мкм в камеру с трехфазной электрообмоткой, создающей спиральное вращающееся магнитное поле. В ту же камеру сжатым воздухом подается стеклопорошок, который захватывается вращающимися в магнитном поле каплями керосина. После этого он поступает в первую зону малой интенсивности микроволновой печи, где наночастицы карбонильного железа разогреваются до 700–800°C, в результате чего керосин разлагается, а наночастицы карбонильного железа оседают на поверхности частиц стеклопорошка. При дальнейшем продвижении частиц стеклопорошка с наночастицами карбонильного железа температура наночастиц повышается до 1300–1350°C. Стекло плавится и под действием молекулярных сил перемещается по всему объему и образует микрошарики, которые затем охлаждаются, наночастицы карбонильного железа восстанавливаются и притягиваются к полюсам постоянного электромагнита [9].

Способ упрочнения металлических изделий с получением наноструктурированных поверхностных слоев (RU 2527511)

Изобретение относится к способам упрочнения поверхности металлических материалов с помощью формирования наноразмерных покрытий путем воздействия лазерного излучения и может быть применено

в различных отраслях промышленности для получения износостойких и антифрикционных покрытий. Формирование наноразмерного поверхностного покрытия осуществляют путем обработки поверхности металлических изделий легирующим сплавом, используемым в мелкодисперсной порошкообразной форме. Облучение поверхности сфокусированным оптическим тепловым лучом высокоэнергетического квантового генератора осуществляют путем перемещения лазерного луча с шагом в 25 микрон и с мощностью, достаточной для точечного расплавления слоя легирующего сплава, состоящего из нанокompозитных систем, осуществляют вплавление слоя легирующего сплава в обрабатываемое изделие. Затем охлаждают поверхность обрабатываемой детали струей сжатого воздуха с температурой 20°C под давлением 8 кПа для кристаллизации легирующего сплава на металлической поверхности изделия с обеспечением дополнительного адгезионного сцепления слоя легирующего сплава с охлажденной поверхностью изделия без изменения структуры поверхности и с образованием на ней слоя легирующего сплава с нитридной и/или карбидной матрицей с нанокompозитной структурой, при этом мощность лазерного излучения определяют выражением $P = 1 \cdot 10^{-2} \cdot V \cdot C \cdot T / L$, в котором P – мощность лазерного излучения, Вт, $1 \cdot 10^{-2}$ – математическая константа, V – скорость перемещения лазерного луча по поверхности, мм/сек, C – теплоемкость легирующего сплава, Дж/К, T – температура плавления легирующего сплава, К, L – толщина слоя легирующего сплава, мм. Повышается качество создаваемого на поверхности деталей покрытия, обладающего высокими свойствами жаростойкости, коррозионной и эрозионной стойкости [10].

Способ изготовления чувствительного элемента датчиков газов с углеродными нанотрубками (RU 2528032)

Изобретение относится к газовому анализу и может быть использовано для контроля токсичных и взрывоопасных газов и в тех областях науки и техники, где необходим анализ газовых сред. Полупроводниковый чувствительный элемент согласно изобретению представляет собой изолирующую подложку с предварительно нанесенными контактами, на которой нанесением пленкообразующего водно-спиртового раствора SnCl_2 с углеродными нанотрубками формируют слой нанокompозита

диоксид олова. Изготовленный таким образом чувствительный элемент подвергают сушке в течение 10 минут при температуре 150°C с последующим стабилизирующим отжигом на воздухе в течение 30 минут при температуре не ниже 370°C для формирования нанокристаллической структуры. Изобретение направлено на повышение величины газовой чувствительности и селективности сенсорного элемента [11].

Режущая пластина (RU 2528288)

Изобретение относится к области машиностроения, в частности к металлообработке. Режущая пластина содержит основу из твердого сплава и нанесенный на нее износостойкий слой из наноструктурного карбида вольфрама и наноструктурного карбида ниобия с размером зерен 20–50 нм, при их последующем соотношении, мас. % : наноструктурный карбид вольфрама 90, наноструктурный карбид ниобия – остальное. Обеспечивается повышение износостойкости режущих пластин, особенно при тяжелых режимах резания [12].

Также представляют интерес для специалистов следующие изобретения в области нанотехнологий:

- Армированный пластинчатый элемент из природного или конгломератного камня и его многослойное защитное покрытие (RU 2520193) [13].
- Тонкодисперсная органическая суспензия углеродных металлсодержащих наноструктур и способ ее изготовления (RU 2515858) [13].
- Способ получения углеродного наноматериала (RU 2509053) [14].
- Способ получения нанодисперсных порошков металлов или их сплавов (RU 2509626) [14].
- Способ получения нанопорошков оксида цинка с поверхностным модифицированием для использования в строительных герметиках (RU 2505379) [15].
- Способ получения полимерной композиции (RU 2506283) [15].
- Способ диспергирования наночастиц в эпоксидной смоле (RU 2500706) [16].
- Способ приготовления наносuspension для изготовления полимерного нанокомпозита (RU 2500695) [16].

- Дисперсия углеродных нанотрубок (RU 2494961) [17].
- Композиция для армирования строительных конструкций (RU 2493337) [17].
- Наноструктурный термоэлектрический материал (RU 2528338) [18].
- Способ изготовления поглощающего покрытия для солнечного нагрева, покрытие и его применение (RU 2528486) [19].
- Способ получения слоистого наноматериала (RU 2528581) [20].
- Способ получения модификатора для алюминиевых сплавов (RU 2528598) [21].
- Способ получения композиционных материалов на основе диоксида кремния (RU 2528667) [22].
- Способ получения наноразмерных порошков титаната лития (RU 2528839) [23].
- Способ модифицирования углеродных нанотрубок (RU 2528985) [24].

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

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

Власов В.А. Изобретения в области нанотехнологий позволяют добиться значительного эффекта в строительстве, жилищно-коммунальном хозяйстве, смежных отраслях экономики // Нанотехнологии в строительстве. – 2014. – Том 6, № 5. – С. 93–113. URL: http://nanobuild.ru/ru_RU/ (дата обращения: _____).

DEAR COLLEAGUES!

THE REFERENCE TO THIS PAPER HAS THE FOLLOWING CITATION FORMAT:

Vlasov V.A. The inventions in nanotechnological area increase the efficiency of construction, housing and communal services and adjacent economic fields. Nanotehnologii v stroitel'stve = Nanotechnologies in Construction. 2014, Vol. 6, no. 5, pp. 93–113. Available at: http://nanobuild.ru/en_EN/ (Accessed ____). (In Russian).

Библиографический список:

1. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/252/2526967.html> (дата обращения: 18.08.14).
2. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/252/2526969.html> (дата обращения: 18.08.14).
3. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/252/2526972.html> (дата обращения: 18.08.14).
4. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/252/2526989.html> (дата обращения: 18.08.14).
5. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/252/2526991.html> (дата обращения: 18.08.14).
6. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/252/2527218.html> (дата обращения: 18.08.14).
7. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/252/2527236.html> (дата обращения: 18.08.14).
8. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/252/2527262.html> (дата обращения: 18.08.14).
9. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/252/2527427.html> (дата обращения: 18.08.14).
10. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/252/2527511.html> (дата обращения: 18.08.14).
11. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/252/2528032.html> (дата обращения: 18.08.14).
12. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/252/2528288.html> (дата обращения: 18.08.14).
13. Власов В.А. Изобретения в области нанотехнологий существенно повышают износостойкость и химическую стойкость строительных изделий // Нанотехнологии в строительстве. – 2014. – Том 6, № 4. – С. 66–88. URL: http://nanobuild.ru/ru_RU/ (дата обращения: 18.08.14).
14. Власов В.А. Изобретения в области нанотехнологий существенно улучшают эксплуатационные свойства бетонов, полимеров, металлов и других материалов // Нанотех-

- нологии в строительстве. – 2014. – Том 6, № 3. – С. 77–95. URL: http://nanobuild.ru/ru_RU/ (дата обращения: 18.08.14).
15. Власов В.А. Изобретения в области нанотехнологий обеспечивают улучшение эксплуатационных характеристик различных видов герметизирующих полимерных материалов, используемых в строительстве // Нанотехнологии в строительстве. – 2014. – Том 6, № 2. – С. 78–107. URL: http://nanobuild.ru/ru_RU (дата обращения: 18.08.14).
 16. Власов В.А. Изобретения в области нанотехнологий обеспечивают повышение прочности и ресурса конструкций из металлических, композиционных полимерных и металлополимерных материалов // Нанотехнологии в строительстве. – 2014. – Том 6, № 1. – С. 68–90. URL: http://nanobuild.ru/ru_RU (дата обращения: 18.08.14).
 17. Власов В.А. Изобретения в области нанотехнологий обеспечивают повышенную стойкость строительных материалов и изделий к эксплуатационным нагрузкам // Нанотехнологии в строительстве. – 2013. – Том 5, № 6. – С. 126–140. URL: http://nanobuild.ru/ru_RU (дата обращения: 18.08.14).
 18. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/252/2528338.html> (дата обращения: 18.08.14).
 19. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/252/2528486.html> (дата обращения: 18.08.14).
 20. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/252/2528581.html> (дата обращения: 18.08.14).
 21. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/252/2528598.html> (дата обращения: 18.08.14).
 22. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/252/2528667.htm> (дата обращения: 18.08.14).
 23. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/252/2528839.html> (дата обращения: 18.08.14).
 24. Патенты и изобретения, зарегистрированные в РФ и СССР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/252/2528985.html> (дата обращения: 18.08.14).