

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202392882** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки
2024.05.31

(51) Int. Cl. **B22F 9/04** (2006.01)
B22F 9/08 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2023.11.13

(54) **СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ДИСПЕРСИЙ СУБМИКРОННЫХ И НАНОРАЗМЕРНЫХ ЧАСТИЦ ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ**

(31) **2022130166**

(32) **2022.11.21**

(33) **RU**

(71) Заявитель:

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ
АВТНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ "КАЗАНСКИЙ
(ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ" (ФГАОУ ВО КФУ)
(RU)**

(72) Изобретатель:

**Катнов Владимир Евгеньевич,
Трубицина Софья Александровна,
Вахин Алексей Владимирович,
Каюмов Айдар Асхатович, Алиев
Фирдавс Абдусамиевич, Холмуродов
Темурали Аширрали угли, Ситнов
Сергей Андреевич (RU)**

(57) Изобретение относится к способу получения дисперсий субмикронных и наноразмерных частиц щелочных металлов с содержанием дисперсной фазы 1-60 мас.%, диспергированных или взвешенных в среде инертных органических жидкостей, конкретно - к дисперсиям лития, натрия, калия с регулируемым средним размером частиц в диапазоне от 5 до 500 нм, узким распределением по размерам, применяемых при проведении химических реакций, например, в качестве реагентов, а также в процессах нефтедобычи и нефтепереработки в качестве, например, химического компонента для увеличения нефтеотдачи пласта, а также как вещество, участвующее в реакциях образования водорода. Сущностью изобретения является способ получения стабильных дисперсий субмикронных и наноразмерных частиц щелочных металлов, заключающийся в том, что на 1 этапе отбирают навеску инертной органической жидкости, имеющей температуру кипения выше температуры плавления щелочного металла не менее чем на 20°C и устойчивую по отношению к щелочному металлу, добавляют навеску щелочного металла в соотношении инертная органическая жидкость:щелочной металл = от 99:1 до 40:60; на 2 этапе полученную суспензию нагревают до температуры, выше температуры плавления щелочного металла на 20°C, при постоянном слабом перемешивании; на 3 этапе полученную эмульсию диспергируют при постоянном ультразвуковом воздействии в течение 1-15 мин; на 4 этапе полученную дисперсию охлаждают до комнатной температуры, получают целевой продукт.

A1

202392882

202392882

A1

Способ получения дисперсий субмикронных и наноразмерных частиц щелочных металлов

Изобретение относится к способу получения дисперсий субмикронных и наноразмерных частиц щелочных металлов с содержанием дисперсной фазы 1-60 % масс, диспергированных или взвешенных в среде инертных органических жидкостей, конкретно – к дисперсиям лития, натрия, калия с регулируемым средним размером частиц в диапазоне от 5 до 500 нм, узким распределением по размерам, применяемых при проведении химических реакций, например, в качестве реагентов, а также в процессах нефтедобычи и нефтепереработки в качестве, например, химического компонента для увеличения нефтеотдачи пласта, а также как вещество, участвующее в реакциях образования водорода.

Дисперсии обладают высокой степенью чистоты, что крайне важно в препаративной практике, агрегативной стабильностью, сохранением активности при хранении и легкому редиспергированию перед применением.

Известно изобретение по патенту RU 2028447 «Способ удаления асфальтосмолистых и парафиногидратных отложений» сущностью является способ удаления асфальтосмолистых и парафиногидратных отложений, включающий подачу химреагента в скважину и вытеснение продуктов, отличающийся тем, что в качестве химреагента используют щелочные металлы, выбранные из группы, включающей литий, натрий, калий или их композиты с другими металлами, диспергированные в количестве 10 - 75 мас.% в обезвоженной углеводородной жидкости или их смесях, а после подачи химреагента закачивают воду в количестве 50 - 200 мас.ч. на 1 мас.ч. щелочного металла. Способ по п.1, отличающийся тем, что между дисперсией металла или композита на его основе и водой закачивают продавочную обезвоженную жидкость в количестве 50 - 100 мас.ч. на 1 мас.ч. щелочного металла.

Недостатками известного изобретения является получение в процессе диспергирования достаточно грубых дисперсий с размером частиц от 0,3 до 3 мм, склонных к сегрегации, и, как следствие, имеющих небольшую удельную поверхность, что снижает интенсивность межфазных взаимодействий в различных процессах.

Известно изобретение RU 2728775 «Непрерывный способ проведения реакций с мелкодисперсными дисперсиями щелочных металлов», сущностью является применение

устройства для проведения непрерывных химических реакций для осуществления взаимодействия тонкопорошковых дисперсий щелочных металлов в апротонных органических растворителях, причем в качестве указанного устройства используется реактор с вращающимися дисками. Применение по п. 1, отличающееся тем, что в качестве щелочного металла применяется литий, натрий, калий, их смеси и/или сплавы. Применение по п. 1 или 2, отличающееся тем, что химический процесс представляет собой синтез Вюрца. Применение по п. 3, отличающееся тем, что в качестве реагентов для синтеза Вюрца применяются моно-, ди- или полифункциональные галогенсодержащие соединения элементов IV-ой главной группы. Применение по п. 3 или 4 для получения линейных, разветвленных и циклических углеводородов из моно-, ди- или полифункциональных органических галогенсодержащих соединений и их смесей синтезом Вюрца. Применение по п. 4 или 5 для получения полисиланов, в частности поликарбосиланов, из моно-, ди- или полифункциональных галогенсиланов и их смесей. Применение по п. 1 или 2, отличающееся тем, что химический процесс представляет собой ацилоиновою конденсацию. Применение по п. 7, отличающееся тем, что в качестве реагентов для указанной ацилоиновой конденсации используются органические сложные моно-, ди-, три- или полиэфирные соединения. Применение по п. 1, отличающееся тем, что указанный реактор с вращающимися дисками имеет присоединенную ниже по потоку камеру для выдерживания.

Недостатком известного изобретения является постоянное поддержание высокой рабочей температуры и использование дополнительной техники, что приводит к большей трудоемкости и затратам при проведении химических реакций. Помимо этого, невозможно выделить дисперсию щелочных металлов в чистом виде, т.к. в приведенном изобретении предполагается расходование дисперсии щелочных металлов на проведение химических реакций только в предложенном устройстве.

Известно изобретение SU 163632 A1 «Способ получения дисперсий щелочных металлов», сущностью является способ получения дисперсий щелочных металлов в инертных органических растворителях с применением диспергаторов, отличающийся тем, что с целью расширения ассортимента последних, в качестве диспергатора применяют дистиллированное талловое масло.

Недостатком известного изобретения является загрязнение конечного продукта эмульгатором, в качестве которого выступает карбоновая соль этого металла. Помимо прочего, согласно изобретению, получаемые дисперсии имеют средний размер 10-15 мкм и относительно небольшую удельную поверхность, что снижает их активность в гетерофазных и диффузионных процессах.

Известно изобретение SU 140067 A1 «Способ стабилизации дисперсий щелочных металлов», сущностью является способ стабилизации дисперсий щелочных металлов, отличающийся тем, что, с целью повышения устойчивости таких дисперсий, в качестве стабилизатора используют смесь моно- и дикарбоновых кислот 9,10 – дигидроантрацена.

Недостатком известного изобретения является загрязнение конечного продукта эмульгатором, в качестве которого выступает карбоновая соль этого металла. Помимо для осуществления процесса необходимо длительное диспергирование на высокооборотистых диспергаторах, имеющих большое энергопотребление.

Известно изобретение по патенту RU 2283371 «Способ получения щелочных и щелочно-земельных металлов» сущностью является способ получения щелочных и щелочно-земельных металлов, включающий электролиз растворов солей в органическом растворителе, отличающийся тем, что предварительно приготавливают 15-25% по массе водный раствор гетерополикислоты 2-18 ряда, имеющей вольфрамовый анионный комплекс $[P2W18O62]^{6-}$, который восстанавливают до анионного комплекса $[P2W18O62]^{24-}$ путем пропускания постоянного электрического тока, сила которого составляет 30-100 мкА, при напряжении 2-2,5 В с последующим образованием гетерополикислоты восстановленной формы $H_{24}[P2W18O62]$, после чего ее нейтрализуют карбонатом или гидроксидом щелочного или щелочно-земельного металла до образования гетерополисоли, которую обезвоживают выпариванием и растворяют в органическом растворителе до насыщения при температуре 15-22°C, затем в раствор опускают два графитовых электрода, анод и катод, и электролизуют раствор соли в органическом растворителе постоянным электрическим током при напряжении между электродами 2,5-3,2 В и силе тока 90-200 мкА до образования на катоде щелочного или щелочно-земельного металла в виде чешуек.

Недостатком известного изобретения является невозможность получения тонкой дисперсии щелочного металла в инертной органической среде.

Известно изобретение по патенту US2579257A «Дисперсии щелочных металлов» («Alkali metal dispersions»), сущностью является получение эмульсии из мелкодисперсных расплавленных частиц щелочного металла в инертной органической жидкости, имеющей температуру кипения выше температуры плавления металла в присутствии эмульгатора типа, определенного ниже. Такие дисперсии могут быть получены путем нагревания вместе щелочного металла и инертной жидкости до температуры между температурой плавления металла и температурой кипения жидкости в присутствии эмульгатора при выборочном перемешивании смеси и последующем охлаждении полученной эмульсии. Эмульгатор может присутствовать в течение всей операции или может быть добавлен во

время последней части периода перемешивания. Перемешивание может быть осуществлено любым желаемым методом, который обеспечит надлежащую степень деления. Дисперсии, приготовленные, как указано выше, содержат металл в стабильной, тонко разделенной, высокоактивной форме и, следовательно, полезны для многих целей.

Недостатком известного изобретения является:

- необходимость использования дополнительного вещества – эмульгатора (карбонатная соль этого металла), который остается в конечном продукте, загрязняя его и снижая активность основного вещества;
- относительно большой средний размер частиц, составляющий 10-50 мкм, вследствие чего частицы имеют небольшую удельную поверхность, что снижает интенсивность межфазных взаимодействий в различных процессах.

Техническим результатом заявленного технического решения является создание способа получения дисперсии субмикронных и наноразмерных частиц щелочных металлов в инертных жидкостях:

- с пределом кипения не ниже температуры плавления выбранного щелочного металла минимум на 20 °С,
- с регулируемым размером частиц в диапазоне от 5 до 500 нм,
- узким распределением по размерам,
- большей по сравнению с аналогами чистотой,
- стабильную при хранении;
- позволяющего при этом уменьшить по сравнению с аналогами трудоемкость и временные затраты при проведении технологического процесса.

Сущностью заявленного технического решения является способ получения стабильных дисперсий субмикронных и наноразмерных частиц щелочных металлов, Способ получения стабильных дисперсий субмикронных и наноразмерных частиц щелочных металлов, заключающийся в том, что отбирают навеску инертной органической жидкости, имеющей температуру кипения выше температуры плавления щелочного металла не менее, чем на 20 °С и устойчивую по отношению к щелочному металлу, добавляют навеску щелочного металла в соотношении инертная органическая жидкость : щелочной металл = от 99:1 до 40:60; полученную суспензию нагревают до температуры, выше температуры плавления щелочного металла на 20 °С, при постоянном слабом перемешивании; полученную эмульсию диспергируют при постоянном ультразвуковом

воздействии в течение 1-15 минут; полученную дисперсию охлаждают до комнатной температуры, получают целевой продукт.

Заявленное техническое решение иллюстрируется Фиг.

На Фиг. приведена Таблица, в которой представлены свойства наночастиц щелочных металлов, полученных по Примерам 1 – 4.

Далее заявителем приведено описание заявленного технического решения.

Далее заявителем приведена характеристика использованных реагентов.

Натрий металлический кусковой является товарным продуктом [ГОСТ 3273-75 Натрий металлический технический. Технические условия].

Калий металлический кусковой является товарным продуктом [ГОСТ 10588-75 Калий металлический технический. Технические условия].

Литий металлический кусковой является товарным продуктом [ГОСТ 8774-75 Литий. Технические условия].

Вазелиновое масло является товарным продуктом [ГОСТ 3164-78 Масло вазелиновое медицинское. Технические условия].

Орто-ксилол является товарным продуктом [ГОСТ 9410-78 Ксилол нефтяной. Технические условия].

Толуол является товарным продуктом [ГОСТ 14710-78 Толуол нефтяной. Технические условия].

Заявленный технический результат достигается разработкой способа получения дисперсии субмикронных и наноразмерных частиц щелочных металлов в инертной органической жидкости под воздействием ультразвукового поля.

Отличительным признаком предлагаемого изобретения является возможность регулирования размеров частиц дисперсий щелочных металлов в диапазоне 5-500 нм путем изменения параметров ультразвукового воздействия.

Далее заявителем приведена последовательность действий заявленного способа.

Заявленный технический результат достигается разработкой способа получения дисперсии субмикронных и наноразмерных частиц щелочных металлов в инертных органических жидкостях, при этом с целью уменьшения трудоемкости процесса и исключения применения вспомогательных веществ в качестве диспергирующего воздействия используется энергия ультразвукового поля.

В качестве дисперсионной среды могут использоваться любые жидкости, имеющие температуру кипения выше температуры плавления щелочного металла более 20 °С и достаточно устойчивые по отношению к щелочному металлу.

Заявленный способ осуществляется в несколько этапов.

На 1 этапе отбирают навеску инертной органической жидкости, имеющей температуру кипения выше температуры плавления щелочного металла не менее, чем на 20 °С и устойчивую по отношению к щелочному металлу, например, жидкий парафин, вазелиновое масло, керосины прямой отгонки, октан, изооктан, толуол, ксилолы, этилбензол, алкилбензолы, и др., добавляют навеску щелочного металла в соотношении инертная органическая жидкость : щелочной металл = от 99:1 до 40:60, что позволяет регулировать размер частиц.

На 2 этапе полученную суспензию нагревают до температуры, выше температуры плавления щелочного металла на 20 °С, при постоянном слабом перемешивании.

На 3 этапе полученную эмульсию диспергируют при постоянном ультразвуковом (УЗ) воздействии в течение 1-15 минут, что также позволяет регулировать размер частиц.

На 4 этапе после завершения диспергирования полученную дисперсию щелочного металла охлаждают до комнатной температуры, получают целевой продукт.

Целевой продукт – дисперсия субмикронных или наноразмерных частиц щелочного металла в инертной органической жидкости.

Проводят определение среднего размера частиц целевого продукта по любой известной методике, например, [Abramenko N.B., Demidova T.B., Abkhalimov E. V, Ershov B.G., Krysanov E.Y., Kustov L.M. Ecotoxicity of different-shaped silver nanoparticles: Case of zebrafish embryos // Journal of Hazardous Materials. – 2018. – V. 347. – P. 89–94].

Далее заявителем приведены **примеры осуществления заявленного технического решения.**

Пример 1. Получение 1% масс. суспензии наночастиц натрия в орто-ксилоле.

На 1 этапе берут соотношение инертная органическая жидкость : щелочной металл = 99:1, для чего берут, например, 29,7 г орто-ксилола (с температурой кипения 144 °С) и добавляют к нему 0,3 г натрия металлического (с температурой плавления 97,79 °С).

На 2 этапе полученную суспензию нагревают до 120 °С при постоянном слабом перемешивании до полного расплавления частичек натрия.

На 3 этапе полученную эмульсию диспергируют при постоянном УЗ воздействии в течение 1 мин при помощи, например, лабораторного УЗ гомогенизатора Hielscher.

На 4 этапе после завершения диспергирования полученную дисперсию щелочного металла охлаждают до комнатной температуры.

Получают целевой продукт – дисперсию наноразмерных частиц натрия в инертной органической жидкости – орто-ксилоле. Полученная дисперсия стабильна при хранении (см. Таблицу на Фиг.).

Проводят определение среднего размера частиц по известной методике, указанной выше. Полученные результаты приведены в Таблице на Фиг.

Пример 2. Получение 10% масс. суспензии наночастиц лития в вазелиновом масле.

На 1 этапе берут соотношение инертная органическая жидкость : щелочной металл = 90:10, для чего берут, например, 27 г вазелинового масла (с температурой кипения 360 °С) и добавляют к нему 3 г лития металлического (с температурой плавления 180,5 °С).

На 2 этапе полученную суспензию нагревают при постоянном слабом перемешивании до 200 °С до полного расплавления частичек лития.

На 3 этапе полученную эмульсию диспергируют при постоянном УЗ воздействии в течение 5 мин при помощи, например, лабораторного УЗ гомогенизатора Hielscher.

На 4 этапе после завершения диспергирования полученную дисперсию щелочного металла охлаждают до комнатной температуры.

Получают целевой продукт – дисперсию наноразмерных частиц лития в инертной органической жидкости – вазелиновом масле. Полученная дисперсия стабильна при хранении (см. Таблицу на Фиг.).

Проводят определение среднего размера частиц по известной методике, указанной выше. Полученные результаты приведены в Таблице на Фиг.

Пример 3. Получение 30% масс. суспензии наночастиц калия в толуоле.

На 1 этапе берут, соотношение инертная органическая жидкость : щелочной металл = 70:30, для чего берут, например, 21 г толуола (с температурой кипения 110,6 °С) и добавляют к нему 9 г калия металлического (с температурой плавления 63,5 °С).

На 2 этапе полученную суспензию нагревают при постоянном слабом перемешивании до 85 °С до полного расплавления частичек калия.

На 3 этапе полученную эмульсию диспергируют при постоянном УЗ воздействии в течение 10 мин при помощи, например, лабораторного УЗ гомогенизатора Hielscher.

На 4 этапе после завершения диспергирования полученную дисперсию щелочного металла охлаждают до комнатной температуры.

Получают целевой продукт – субмикронные частицы калия в инертной органической жидкости – толуоле. Полученная дисперсия стабильна при хранении (см. Таблицу на Фиг.).

Проводят определение среднего размера частиц по известной методике, указанной выше. Полученные результаты приведены в Таблице на Фиг.

Пример 4. Получение 60% масс. суспензии наночастиц натрия в вазелиновом масле.

На 1 этапе берут соотношение инертная органическая жидкость : щелочной металл = 40:60, для чего берут, например, 18 г вазелинового масла (с температурой кипения 360 °С) и добавляют к нему 12 г натрия металлического (с температурой плавления 97,79 °С).

На 2 этапе полученную суспензию нагревают при постоянном слабом перемешивании до 120 °С до полного расплавления частичек натрия.

На 3 этапе полученную эмульсию диспергируют при постоянном УЗ воздействии в течение 15 мин при помощи, например, лабораторного УЗ гомогенизатора Hielscher.

На 4 этапе после завершения диспергирования полученную дисперсию щелочного металла охлаждают до комнатной температуры.

Получают целевой продукт – субмикронные частицы натрия в инертной органической жидкости – вазелиновом масле.

Проводят определение среднего размера частиц по известной методике, указанной выше. Полученные результаты приведены в Таблице на Фиг. Полученная дисперсия стабильна при хранении (см. Таблицу на Фиг.).

Из данных, приведенных в Таблице на Фиг, можно сделать вывод, что в процессе диспергирования получают стабильные дисперсии щелочных металлов в инертной органической жидкости с разным содержанием и размером частиц щелочных металлов.

Таким образом, из описанного выше можно сделать вывод, что заявителем достигнут заявленный **технический результат**, а именно – разработан способ получения дисперсий субмикронных и наноразмерных частиц щелочных металлов в инертных жидкостях:

- с пределом кипения не ниже температуры плавления выбранного щелочного металла минимум на 20 °С (см. Примеры 1 – 4),
- с регулируемым размером частиц в диапазоне от 5 до 500 нм (см. Таблицу на Фиг.),
- узким распределением по размерам (см. Таблицу на Фиг.),
- большей по сравнению с аналогами чистотой, так как берут два чистых реагента – инертную жидкость и щелочной металл, без примесей,
- стабильную при хранении (см. Таблицу на Фиг.);

– позволяющего при этом уменьшить по сравнению с аналогами трудоемкость и временные затраты при проведении технологического процесса, так как заявленная последовательность действий является технологически простой и выполняется в течение достаточно короткого времени.

Заявленное техническое решение соответствует условию патентоспособности «новизна», предъявляемому к изобретениям, так как из исследованного заявителем уровня техники не выявлена совокупность признаков, приведенная в независимом пункте формулы изобретения.

Заявленное техническое решение соответствует условию патентоспособности «изобретательский уровень», предъявляемому к изобретениям, так как из исследованного заявителем уровня техники не выявлена совокупность приведенных в независимом пункте формулы изобретения признаков и совокупность полученных технических результатов.

Заявленное техническое решение соответствует условию патентоспособности «промышленная применимость», предъявляемому к изобретениям, так как заявленное техническое решение возможно реализовать в промышленности посредством применения известных из уровня техники материалов, оборудование и технологий.

Формула изобретения

Способ получения стабильных дисперсий субмикронных и наноразмерных частиц щелочных металлов, заключающийся в том, что отбирают навеску инертной органической жидкости, имеющей температуру кипения выше температуры плавления щелочного металла не менее, чем на 20 °С и устойчивую по отношению к щелочному металлу, добавляют навеску щелочного металла в соотношении инертная органическая жидкость : щелочной металл = от 99:1 до 40:60; полученную суспензию нагревают до температуры, выше температуры плавления щелочного металла на 20 °С, при постоянном слабом перемешивании; полученную эмульсию диспергируют при постоянном ультразвуковом воздействии в течение 1-15 минут; полученную дисперсию охлаждают до комнатной температуры, получают целевой продукт.

Способ получения дисперсий субмикронных и наноразмерных частиц щелочных металлов

Таблица

Свойства дисперсий субмикронных и наноразмерных частиц щелочных металлов, полученных по Примерам 1 – 4

Пример	Содержание щелочного металла в суспензии, % масс.	Дисперсионная среда	Вид щелочного металла	Средний размер частиц, нм	Стабильность суспензии в течение 24 ч
1	1	Орто-ксилол	Натрий	5,0	Стабильная
2	10	Вазелиновое масло	Литий	15	Стабильная
3	30	Толуол	Калий	115	Стабильная
4	60	Вазелиновое масло	Натрий	500	Стабильная

Фиг.

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ

(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

202392882А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:
См. дополнительный лист

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

B01F 3/00, B22F 9/04, 9/08, B82Y 1/00

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если возможно, используемые поисковые термины)
Espacenet, EAPATIS, Google, Поисковая платформа Роспатента

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
Y	CN 111331144 A (HEBEI RUSE TECHNOLOGY CO., LTD.) 2020-06-26 пар.[0009] - [0032]	1
Y	US 5976403 C (FMC CORPORATION) 1999-11-02 кол.7 - 12, табл. 3 - 4	1
Y	CN 114682783 A (CHINESE PETROCHEMICAL INDUSTRY LIMITED COMPANY) 2022-07-01 пар.[0007] - [0036]	1
Y	US 20190260010 A1 (PURDUE RESEARCH FOUNDATION) 2019-08-22 пар.[0007] - [0009], [0034] - [0035]	1
A	US 20180079008 A1 (UNIV KOREA RES & BUS FOUND) 2018-03-22 весь документ	1
A	US 20180346655 A1 (CHT GERMANY GMBH) 2018-12-06 весь документ	1
A	WO 2008143854 A1 (FMC CORPORATION - LITHIUM DIVISION et al.) 2008-11-27 весь документ	1

 последующие документы указаны в продолжении графы

* Особые категории ссылочных документов:

«А» - документ, определяющий общий уровень техники

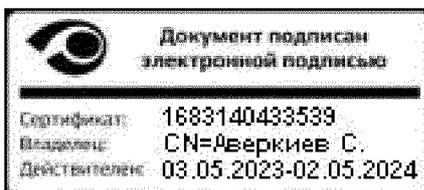
«D» - документ, приведенный в евразийской заявке

«E» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи
евразийской заявки или после нее«O» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию
и т.д."P" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки,
но после даты испрашиваемого приоритета"«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и при-
веденный для понимания изобретения«X» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска,
порочающий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности«Y» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска,
порочающий изобретательский уровень в сочетании с другими документами
той же категории

«&» - документ, являющийся патентом-аналогом

«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: 13 февраля 2024 (13.02.2024)

Уполномоченное лицо:
Начальник Управления экспертизы

С.Е. Аверкиев

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ
(дополнительный лист)

Номер евразийской заявки:

202392882

КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ (продолжение графы А)

МПК:

B22F 9/04 (2006.01)
B22F 9/08 (2006.01)

СПК:

B22F 9/04
B22F 9/08
B22F 2009/065
B22F 2009/0804
B22F 2009/0808
B22F 2009/0864