

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В
СООТВЕТСТВИИ С ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) Всемирная Организация
Интеллектуальной Собственности
Международное бюро

(43) Дата международной публикации
18 марта 2021 (18.03.2021)



(10) Номер международной публикации
WO 2021/049972 A1

(51) Международная патентная классификация:
B01F 1/00 (2006.01) *B01F 5/02* (2006.01)
B01F 3/12 (2006.01) *C05G 5/20* (2020.01)

(21) Номер международной заявки: РСТ/RU2020/000463

(22) Дата международной подачи:
03 сентября 2020 (03.09.2020)

(25) Язык подачи: Русский

(26) Язык публикации: Русский

(30) Данные о приоритете:
2019128886 13 сентября 2019 (13.09.2019) RU

(71) Заявитель: ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
ТЕХМАШ (PROIZVODSTVENNAYA COMPANIYA

ТЕХМАШ) [—/RU]; Барыковский пер., 10, кв. 10
Москва, 119034, Moscow (RU).

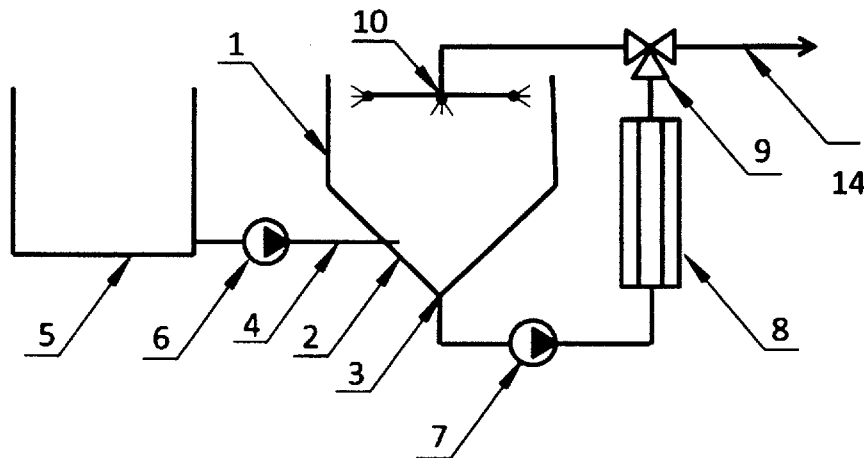
(72) Изобретатель: **НОВИКОВ, Сергей Александрович**
(NOVIKOV, Sergey Aleksandrovich); ул. Комсомоль-
ская, 68, кв. 68 г. Подольск, 142100, g. Podolsk (RU).

(74) Агент: **САКОВИЧ, Владимир Дмитриевич**
(SAKOVICH, Vladimir Dmitrievich); ул. Дыбенко, 6,
орп. 1, кв. 5 Москва, 125475, Moscow (RU).

(81) Указанные государства (если не указано иначе, для
каждого вида национальной охраны): AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING LIQUID FERTILIZERS AND APPARATUS FOR THE IMPLEMENTATION THEREOF

(54) Название изобретения: СПОСОБ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЖИДКИХ УДОБРЕНИЙ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ



Фиг. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a method and device for producing liquid fertilizers. First, dry ingredients are loaded into a mixing tank. Then pressurized water is fed into a conical bottom region of the mixing tank, allowing the resulting mixture to be flushed to the inlet of a pump with a rotary pulsation apparatus and providing for the mixing of the dry ingredients with water in the mixing tank. The resulting solution or suspension is then circulated through a heat exchanger by means of the pump with a rotary pulsation apparatus. The resulting solution or suspension is mixed to completion in the mixing tank by means of a hydraulic mixer. The present apparatus consists of a mixing tank with a conical bottom, a pump with a rotary pulsation apparatus, a flow-through heater, and a hydraulic mixer disposed in the mixing tank. In the conical bottom of the mixing tank, above an outlet opening, there is disposed a water supply pipe connected to a source of pressurized water.

(57) **Реферат:** Изобретение относится к способу и устройству для приготовления жидких удобрений. Сначала в смесительный бак загружают сухие компоненты. Затем в него, в район конического днища смесительного бака, подают воду под давлением, обеспечивая гидросмыв полученной смеси на вход насоса с роторно-пульсационным аппаратом и смешивание сухих компонентов с водой в смесительном баке. Далее происходит циркуляция получаемого раствора или суспензии через теплообмен-

ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида региональной охраны): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), европейский патент (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Опубликована:

- с отчётом о международном поиске (статья 21.3)
- до истечения срока для изменения формулы изобретения и с повторной публикацией в случае получения изменений (правило 48.2(h))

ник посредством насоса с роторно-пульсационным аппаратом. Перемешивают до полной готовности получаемый раствор или суспензию в смесительном баке посредством гидромешалки. Установка состоит из смесительного бака с коническим днищем, насоса с роторно-пульсационным аппаратом, проточного нагревателя и гидромешалки, расположенной в смесительном баке. В коническом днище смесительного бака, выше выходного отверстия, размещен водоподводящий патрубок, соединяемый с источником воды под давлением.

Способ приготовления жидких удобрений и установка для его осуществления

Область техники, к которой относится изобретение.

Изобретение относится к сельскохозяйственному машиностроению, в частности к способам и устройствам для приготовления жидких удобрений путем смешивания с водой карбамида, аммиачной селитры, дефекатов, фосфорных, калийных, сульфатных и иных минеральных, органоминеральных и органических удобрений и получения концентрированных или рабочих растворов и суспензий, готовых для дальнейшей транспортировки и применения.

Предшествующий уровень техники.

Из уровня техники известна установка для приготовления жидких удобрений, которая содержит весовое устройство, насос с трубопроводами, мельницу мокрого помола и смесительный бак с мешалкой и устройством отвода осадка, выполненным в виде нескольких пристеночных трубопроводов с накопителями, конусообразным сетчатым фильтром, и установленным над ним направляющим элементом в виде обратного усеченного конуса. Установка снабжена распределителем для реверсирования потоков жидкости и центробежным разделителем, установленным соответственно на всасывающем и

нагнетательном трубопроводах насоса (RU 2034637, 10.05.1995).

Недостатками данной установки является низкая концентрация действующего вещества в растворах удобрений, низкое качество удобрений и низкая эффективность работы, не возможность получения
5 ния высококонцентрированных растворов азотных удобрений и отсутствие возможности растворения сложных минеральных удобрений.

Наиболее близкой к заявляемому изобретению является установка для приготовления жидких комплексных удобрений, содержащая смесительный бак с коническим днищем, выходное отверстие которого через насос с роторно-пульсационным аппаратом (РПА) соединено с входом в проточный нагреватель, выход которого соединен с гидромешалкой, расположенной в смесительном баке. Установка имеет устройство верхнего налива смесительного бака и загрузочный
10 бункер, который соединен со смесительным баком шнеком подачи сухих компонентов. (RU 2686149, 24.04.2019). Способ получения жидких удобрений, реализуемый при работе данной установки, заключается в смешивании сухих компонентов с водой в смесительном баке с коническим днищем, и последующей циркуляции получаемого раствора или суспензии, до полной готовности, через теплообменник посредством насоса с роторно-пульсационным аппаратом и перемешивания в смесительном баке, посредством гидромешалки.
20

Недостатками данной установки является сложность конструкции, обусловленная в частности наличием загрузочного бункера, сошником подачи сухих компонентов и повышенные энергозатраты, связанные как с необходимостью привода шнека подачи сухих компонентов, так и с необходимостью постоянного нагрева большого объема воды в процессе работы установки. Это связано с тем, что с начала смесительный бак заполняется водой, затем включается насос с роторно-пульсационным аппаратом и проточный нагреватель и лишь, потом, через одну минуту, включается шнек для подачи сухих компонентов.

Раскрытие изобретения.

Технический результат на достижение, которого направлено данное изобретение, в части способа, заключается в сокращение энергозатрат при его осуществлении, а части устройства, в упрощении конструкции установки осуществляющей способ.

Указанный технический результат, в части способа, достигается тем, что при приготовлении жидких удобрений, путем смешивания сухих компонентов с водой в смесительном баке с коническим днищем, и последующей циркуляции получаемого раствора или суспензии через теплообменник, посредством насоса с роторно-пульсационным аппа-

ратом, и перемешивания в смесительном баке, посредством гидромешалки, до полной готовности раствора или суспензии, с начала в смесительный бак загружаются сухие компоненты, а затем в него, в район конического днища, подается вода под давлением, обеспечивая гидросмыв полученной смеси на вход насоса с роторно-пульсационным аппаратом.

Технический результат в части упрощении конструкции установки достигается тем, что установка, содержащая смесительный бак с коническим днищем, выходное отверстие которого через насос с РПА соединено с входом в проточный нагреватель, выход которого соединен с гидромешалкой, расположенной в смесительном баке, снабжена водоподводящим патрубком, размещенным в коническом днище смесительного бака выше выходного отверстия и соединенным с источником воды под давлением. Гидромешалка состоит, по меньшей мере, из трех форсунок, при этом центральная форсунка направлена в центр смесительного бака, в сторону выходного отверстия, а остальные направлены по касательной к боковой поверхности смесительного бака. В качестве источника воды под давлением может использоваться емкость с водой, с которой водоподводящий патрубок соединен через водяной насос или магистральный водопровод, с которым водоподводящий патрубок соединен через запорный кран и счет-

чик воды. В качестве емкость с водой может использоваться бак, автомобильная или железнодорожная цистерна.

Осуществление изобретения.

Изобретение поясняется следующими графическими материалами:

- 5 Фиг. 1 - принципиальная схема установки с водоснабжением из емкости с водой посредством насоса.

Фиг. 2 - принципиальная схема установки с водоснабжением из магистрального водопровода.

Установка с водоснабжением из емкости с водой (Фиг. 1) состоит из
10 смесительного бака 1 с коническим днищем 2 и выходным отверстием
3. В коническом днище 2, выше выходного отверстия 3, размещен водоподводящий патрубок 4, соединенный с емкостью с водой 5 через насос 6. Выходное отверстие 3 смесительного бака 1, через насос с РПА 7, соединено с входом в проточный нагреватель 8. В качестве
15 проточного нагревателя используется дизельный теплообменник. Выход проточного нагревателя 8, через трехходовой кран 9, соединен с гидромешалкой 10, расположенной в смесительном баке 1. Гидромешалка 10 состоит из трех форсунок, при этом центральная форсунка направлена в центр смесительного бака 1, в сторону выходного отвер-
20 стия 3, а две другие направлены по касательной к боковой поверхно-

сти смесительного бака 1. Установка с водоснабжением из магистрального водопровода (Фиг. 2) имеет такую же конструкцию, как и установка с водоснабжением из емкости с водой и отличается тем, что водоподводящий патрубок 4, соединен с магистральным водопроводом 11 через кран 12 и снабжен счетчиком воды 13.

Заявленный способ для приготовления жидких удобрений осуществляется заявленной установкой, которая работает следующим образом.

Непосредственно в смесительный бак 1 загружается определенный (расчетный) объем сухих компонентов, необходимых для получения жидкого комплексного удобрения определенного состава и концентрации. Затем включается подача воды под давлением через водоподводящий патрубок 4. Вода смешивается с сухими компонентами, вступая с ними в реакцию, а полученная смесь накапливается в нижней части смесительного бака 1. После подачи определенного объема воды, который контролируется или по времени включения насоса 6, при подаче воды из емкости 5, или с помощью счетчиком воды 13, при подаче воды из магистрального водопровода 11, включается насос с РПА 7. Насос с РПА 7, сочетают в себе принципы работы, как перекачивающего устройства, так и универсального высокоэффективного смесителя, активатора, диспергатора, дисмембратора и гомогенизатора. Насос с РПА 7, через выходное отверстие 3 засасывает смесь, об-

разовавшуюся в нижней части смесительного бака 1, и путем пульсационного, ударного, гидродинамического, кавитационного и ультразвукового воздействия на нее, производит ее дальнейшее перемешивание и измельчение сухих компонентов, обеспечивая облегченное

5 растворение их в воде. При растворении сухих элементов в воде происходит эндотермическая реакция, в результате которой температура смеси опускается, поэтому смесь прокачивается насосом с РПА 7 через проточный нагреватель 8, который повышает температуру смеси до заданного значения. Из проточного нагревателя 8 смесь через трех-

10 ходовой кран 9, поступает в гидромешалку 10. Форсунки гидромешалки 10 расположены таким образом, что боковые форсунки закручивают поток против или по часовой стрелке, а центральная форсунка направляет поток к выходному отверстию 3. После того как в установку поступит заданный объем воды (необходимый объем воды рас-

15 считывается исходя из объема получаемого жидкого удобрения и его концентрации) подача воды прекращается. Установка продолжает работу, перекачивая смесь по замкнутому контуру (смесительный бак 1 - насос с РПА 7 - проточный нагреватель 8 - гидромешалка 10 - смесительный бак 1). После того как все сухие элементы полностью растворя-

20 рятся в воде, или будет получена однородная суспензия, трехходовой кран 9 переводит поток в направление патрубка 14 для выдачи готового раствора или суспензии.

Заявленный технический результат в части сокращение энергозатрат при осуществлении способа достигается за счет сокращения числа потребителей энергии и энергозатрат на нагрев, приготавливаемого раствора или суспензии, а в части упрощении конструкции установки,

5 достигается за счет исключения ряда узлов и агрегатов при сохранении ее функциональных возможностей.

10

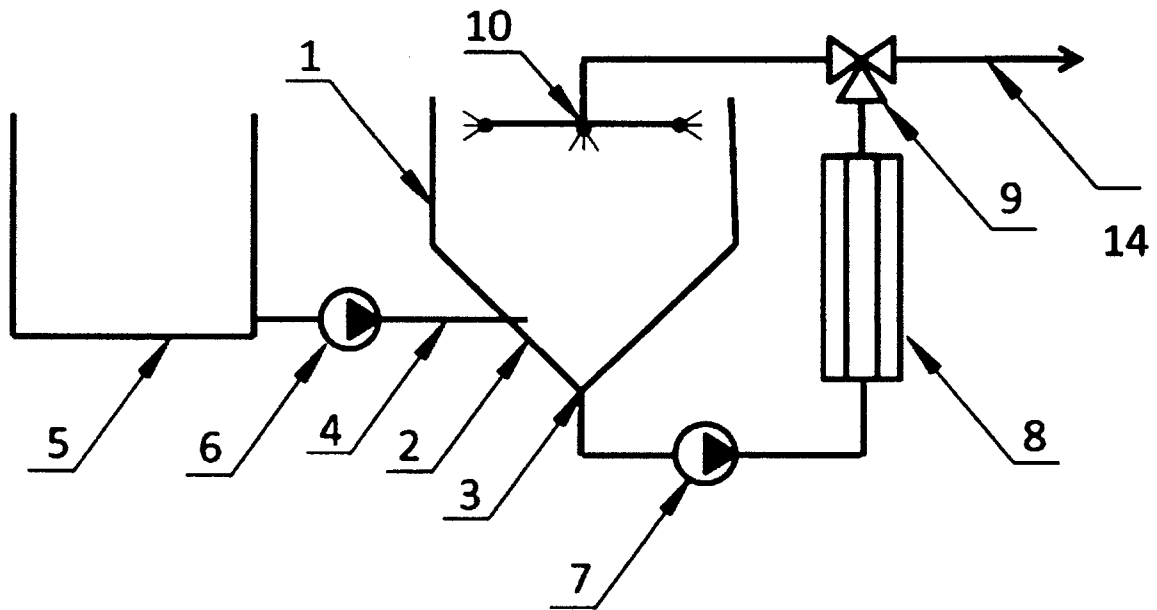
15

Формула изобретения

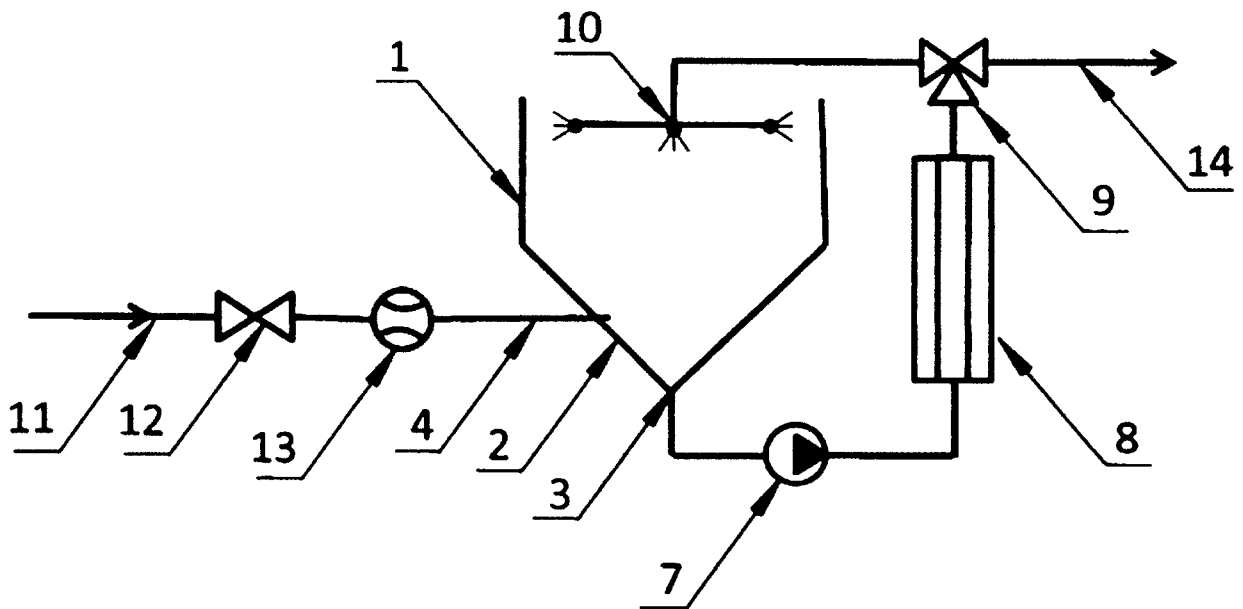
1. Способ приготовления жидких удобрений, заключающийся в смешивании сухих компонентов с водой в смесительном баке с коническим днищем, и последующей циркуляции получаемого раствора или суспензии через теплообменник, посредством насоса с роторно-пульсационным аппаратом, и перемешивания в смесительном баке, посредством гидромешалки, до полной готовности раствора или суспензии, отличающийся тем, что с начала в смесительный бак загружаются сухие компоненты, а затем в него, в район конического днища, подается вода под давлением, обеспечивая гидросмыв полученной смеси на вход насоса с роторно-пульсационным аппаратом.
2. Установка для осуществления способа по п. 1, содержащая смесительный бак с коническим днищем, выходное отверстие которого через насос с роторно-пульсационным аппаратом соединено с входом в проточный нагреватель, выход которого соединен с гидромешалкой, расположенной в смесительном баке, отличающаяся тем, что она снабжена водоподводящим патрубком, размещенным в коническом днище смесительного бака выше выходного отверстия и соединенным с источником воды под давлением.

3. Установка по п. 2, отличающаяся тем, что гидромешалка состоит, по меньшей мере, из трех форсунок, при этом центральная форсунка направлена в центр смесительного бака, в сторону выходного отверстия, а остальные направлены по касательной к боковой поверхности смесительного бака.
- 5
4. Установка по п. 2, отличающаяся тем, что в качестве источника воды под давлением используется емкость с водой, с которой водоподводящий патрубок соединен через водяной насос.
5. Установка по п. 4, отличающаяся тем, что в качестве емкости с водой используется бак, автомобильная или железнодорожная цистерна.
- 10
6. Установка по п. 2, отличающаяся тем, что в качестве источника воды под давлением используется магистральный водопровод, с которым водоподводящий патрубок соединен через запорный кран и счетчик воды.
- 15
7. Установка по п. 2, отличающаяся тем, что в качестве проточного нагревателя используется дизельный теплообменник.

1/1



Фиг. 1



Фиг. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/RU 2020/000463

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B01F1/00 (2006.01) B01F3/12 (2006.01) B01F5/02 (2006.01) C05G 5/20 (2020.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B01F 1/00, B01F 3/12, 5/02, C05G 5/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EAPATIS, ESPACENET, PatSearch (RUPTO internal), Information Retrieval System of FIPS, USPTO, PATENTSCOPE, E-Library, Google

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
D, X	RU 2686149 C1 (OBSCHESTVO S OGRANICHENNOI OTVETSTVENNOSTIU "NAUCHNO-PROIZVODSTVENNOE OBEDINENIE "BIOPANT") 24.04.2019, p. 3, lines 8-45, p. 4, lines 1-6, p. 5, line 24 - p. 6, line 5, p. 7, lines 4-26, claim 2, fig. 1, 2, abstract	1-7
D, A	RU 2034637 C1 (NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKII, KONSTRUKTORSKII I PROEKTNO-TEKHOLOGICHESKII INSTITUT ZHIDKIKH UDOBRENI) 10.05.1995, p. 3, right hand column, line 43 - p. 4, left hand column, line 27, the claims, fig. 1-3	1-7
A	RU 2231004 C1 (PETRAKOV ALEKSANDR DMITRIEVICH et al.) 20.06.2004, the claims, fig. 2, abstract	1-7
A	RU 2283289 C2 (GRIN FARM ENERDZHI A/S) 10.09.2006, p. 37, lines 20-24	1-7
A	US 5567048 A (HAMMONDS TECHNICAL SERVICES, INC.) 22.10.1996	1-7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 December 2020 (28.01.2020)

Date of mailing of the international search report

28 January 2021 (28.01.2021)

Name and mailing address of the ISA/

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Номер международной заявки

PCT/RU 2020/000463

A. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ <i>B01F 1/00 (2006.01)</i> <i>B01F 3/12 (2006.01)</i> <i>B01F 5/02 (2006.01)</i> <i>C05G 5/20 (2020.01)</i>		
Согласно Международной патентной классификации МПК		
B. ОБЛАСТЬ ПОИСКА		
Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации)		
B01F 1/00, B01F 3/12, 5/02, C05G 5/20		
Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки		
Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)		
EAPATIS, ESPACENET, PatSearch (RUPTO internal), Information Retrieval System of FIPS, USPTO, PATENTSCOPE, E-Library, Google		
C. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:		
Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
D, X	RU 2686149 C1 (ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ "БИОПЛАНТ") 24.04.2019, с. 3, строки 8-45, с. 4, строки 1-6, с. 5, строка 24 – с. 6, строка 5, с. 7, строки 4-26, пункт формулы 2, фиг. 1, 2, реферат	1-7
D, A	RU 2034637 C1 (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ, КОНСТРУКТОРСКИЙ И ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ЖИДКИХ УДОБРЕНИЙ) 10.05.1995, с. 3, правая колонка, строка 43 – с. 4, левая колонка, строка 27, формула, фиг. 1-3	1-7
A	RU 2231004 C1 (ПЕТРАКОВ АЛЕКСАНДР ДМИТРИЕВИЧ и др.) 20.06.2004, формула, фиг. 2, реферат	1-7
A	RU 2283289 C2 (ГРИН ФАРМ ЭНЕРДЖИ А/С) 10.09.2006, с. 37, строки 20-24	1-7
A	US 5567048 A (HAMMONDS TECHNICAL SERVICES, INC.) 22.10.1996	1-7
☐ последующие документы указаны в продолжении графы C. ☐ данные о патентах-аналогах указаны в приложении		
* Особые категории ссылочных документов: “А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным “D” документ, цитируемый заявителем в международной заявке “Е” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее “L” документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано) “O” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д. “Р” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета	“Т” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение “Х” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности “У” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста “&” документ, являющийся патентом-аналогом	
Дата действительного завершения международного поиска 28 декабря 2020 (28.12.2020)	Дата отправки настоящего отчета о международном поиске 28 января 2021 (28.01.2021)	
Наименование и адрес ISA/RU: Федеральный институт промышленной собственности, Бережковская наб., 30-1, Москва, Г-59, ГСП-3, Россия, 125993 Факс: (8-495) 531-63-18, (8-499) 243-33-37	Уполномоченное лицо: Бамбура М. Телефон № +7 (495) 531-64-81	