

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

(19) Всемирная Организация
Интеллектуальной Собственности
Международное бюро

(43) Дата международной публикации
27 мая 2022 (27.05.2022)



(10) Номер международной публикации
WO 2022/108488 A1

(51) Международная патентная классификация:
B22F 9/04 (2006.01) B22F 9/22 (2006.01)
C01G 49/02 (2006.01)

(21) Номер международной заявки: PCT/RU2021/050366

(22) Дата международной подачи:
01 ноября 2021 (01.11.2021)

(25) Язык подачи: Русский

(26) Язык публикации: Русский

(30) Данные о приоритете:
2020138046 20 ноября 2020 (20.11.2020) RU

(71) Заявитель: **ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ФЕРМЕ ГРУПП"
(FERRME GROUP LIMITED LIABILITY
COMPANY)** [RU/RU]; ул. Ялуторовская, д. 21, кв. 24
Тюменская обл., г. Тюмень, 625000, Tyumenskaya obl.,
g. Tyumen (RU).

(72) Изобретатель: **МАКСИМОВ, Лев Игоревич
(MAKSIMOV, Lev Igorevich)**; ул. Ялуторовская, д. 21,
кв. 24 Тюменская обл., г. Тюмень, 625000, Tyumenskaya
obl., g. Tyumen (RU).

(74) Агент: **КОТЛОВ, Дмитрий Владимирович
(KOTLOV, Dmitry Vladimirovich)**; ООО "Скол-
ково", Территория инновационного центра "Сколково",
д 4 Москва, 143026, 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,
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 международной поиске (статья 21.3)
- в черно-белом варианте; международная заявка в
поданном виде содержит цвет или оттенки серого и
доступна для загрузки из PATENTSCOPE.

(54) Title: METHOD FOR OBTAINING FINE IRON-CONTAINING POWDERS

(54) Название изобретения: СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОДИСПЕРСНЫХ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИХ ПОРОШКОВ

(57) Abstract: A method for obtaining fine iron-containing powders from process waste from groundwater treatment plants includes: dispersing wash water sediment by an action providing an equivalent particle diameter of not more than 100 microns in not less than 90% of the particles of the total number of particles; dehydrating wash water sediment to a relative moisture of not more than 90%; loading or flowing wash water sediment into a reaction chamber or reactor; reducing iron compounds contained in the wash water sediment in the reaction chamber or reactor in a gaseous medium having a reduction potential and consisting, to at least 95%, of a mixture of carbon monoxide and carbon dioxide at a temperature of from 300 to 900°C; separating particles of the target product, i.e. iron compounds having ferromagnetic properties, from the components of the raw mixture; and cooling to 90°C or less to reduce the chemical activity of the obtained iron-containing powders with the goal of preventing premature oxidation upon contact with oxidizing substances, including atmospheric oxygen.

(57) Реферат: Способ получения высокодисперсных железосодержащих порошков из техногенных отходов станций водоподготовки подземных вод включает диспергирование осадка промывных вод воздействием, обеспечивающим эквивалентный диаметр частиц не более 100 микрон и не менее чем 90% частиц от общего числа частиц; обезвоживание осадка промывных вод до относительной влажности не более 90%; загрузку или поточную подачу осадка промывных вод в реакционную камеру или реактор; восстановление соединений железа, содержащихся в осадке промывных вод в реакционной камере или реакторе в газовой среде, имеющей восстановительный потенциал и состоящий не менее чем на 95% из смеси монооксида и диоксида углерода при температуре от 300 до 900°C; сепарацию частиц целевого продукта - соединений железа, имеющих ферромагнитные свойства, от компонентов сырьевой смеси; охлаждение до 90°C и менее для снижения химической активности получаемых железосодержащих порошков с целью предотвращения преждевременного окисления при контакте с окисляющими веществами, в том числе с кислородом воздуха.



WO 2022/108488 A1

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОДИСПЕРСНЫХ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИХ ПОРОШКОВ

5 ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Изобретение относится к производству металлсодержащих высокодисперсных порошков и может быть использовано для изготовления порошков железа и его соединений из техногенных отходов станций водоподготовки подземных вод. Такие техногенные отходы известны также как осадки промывных вод фильтров станций обезжелезивания.

Изобретение применимо для производства железосодержащих порошков. Железосодержащие порошки широко используются в мире во многих различных сферах производственной и хозяйственной деятельности. Преимуществами данного материала являются широкая распространённость минерально-сырьевой базы для его производства, а также выраженные ферромагнитные свойства и возможность использования в качестве реагента для окислительно-восстановительных реакций.

Таким образом, данный материал можно использовать в том числе для производства сталей и сплавов в порошковой форме, магнитных порошков и жидкостей, катализаторов для нефтехимической промышленности и многих других.

20

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Известен способ приготовления металлических наночастиц железа из водного золя на основе наночастиц ферригидрита [п. РФ № 2642220 С1, МПК С21В 15/00, опубл. 24.01.2018] (Способ приготовления металлических наночастиц железа). В описанном изобретении описывается обработка водного золя на основе наночастиц ферригидрита, полученных в результате культивирования бактерий *Klebsiella oxytoca*, выделенных из сапропеля озера Боровое Красноярского края. Данный факт делает его схожим с заявляемым в части использования сырья в составе золя на водной основе, но имеет множество существенных факторов, отличающих эти изобретения по существу. Главный из них – участие биологических процессов при получении наночастиц.

Известен способ получения сплавов железа из отходов производства [п. РФ № 2192478 С1, МПК С21В 15/00, опубл. 10.11.2002] (Способ получения сплава железа из отходов производства). В описанном изобретении описывается способ переработки железной окалины, во многом схожей по химическому составу с описываемым в

35

изобретении техногенным сырьём и включающим в себя высокое содержание оксидов железа, в частности Fe_2O_3 . Недостатком данного способа является применение термической обработки, не подразумевающей сохранение исходных гранулометрических свойств высокодисперсного сырья без сплавления.

5 Также общеизвестным аналогом материала, получаемого по разрабатываемой технологии, является порошок железный, выпускающийся в соответствии с ГОСТ 9849-86 «Порошок железный. Технические условия» (с Изменениями N 1, 2). Согласно ГОСТ, порошок железный восстановленный с классом крупности 71, аналогично заявляемому
10 продукту имеет размер зёрен не более 100 микрон, с содержанием фракции менее 45 микрон от 50 до 80%. Относительно материала, получаемого по заявляемой технологии, ГОСТ имеет больший фракционный диапазон, что не позволяет осуществлять точный контроль фракций менее 20 микрон. Помимо этого, ГОСТ подразумевает создание именно порошков чистого железа, имеющего незначительные примеси, что исключает в соответствии с ним
15 возможность производства иных соединений железа, в то числе с композитным оксидным составом.

Отличительными чертами представленного изобретения от всех известных существующих аналогов является использование техногенных отходов станций водоподготовки подземных вод в качестве исходного сырья для производства железосодержащих металлопорошков, а также отличные от аналогов по существу и своей
20 последовательности этапы, позволяющие сохранять близкие к исходным гранулометрический и химический составы.

РАСКРЫТИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

25 Задачей данного изобретения является создание технологии промышленного получения высокодисперсных и нанодисперсных железосодержащих порошков, отличающейся от существующих технологий большей энергоэффективностью и возможностью малоотходной утилизации техногенных отходов станций водоподготовки подземных вод, известных также как осадки промывных вод фильтров станций
30 обезжелезивания.

Техническим результатом изобретения является получение технологии, посредством которой станет возможным создание высокодисперсных и нанодисперсных железосодержащих порошков из отходов станций водоподготовки подземных вод с массовым содержанием соединений железа не менее 40% от общей массы получаемого

железосодержащего порошка в пересчёте на сухое вещество, имеющих эквивалентный диаметр частиц не более 100 микрон у не менее чем 90% частиц от общего числа частиц.

Указанный технический результат достигается способом получения осадка промывных вод станций водоподготовки подземных вод методом сепарации из промывных вод, который состоит из следующих последовательных стадий:

- диспергирование осадка промывных вод воздействием, обеспечивающим эквивалентный диаметр частиц не более 100 микрон и не менее чем 90% частиц от общего числа частиц;

- обезвоживание осадка промывных вод станций водоподготовки подземных вод до относительной влажности не более 90%;

- загрузка или поточная подача осадка промывных вод станций водоподготовки подземных вод в реакционную камеру или реактор;

- восстановление соединений железа, содержащихся в осадке промывных вод станций водоподготовки подземных вод в реакционной камере или реакторе в газовой среде, имеющей восстановительный потенциал и состоящий не менее чем на 95% из смеси монооксида и диоксида углерода и при температуре от 300 до 900 градусов Цельсия;

- сепарация частиц целевого продукта – соединений железа, имеющих ферромагнитные свойства, от компонентов сырьевой смеси, полученной в результате восстановительной реакции;

- охлаждение до 90 и менее градусов Цельсия для снижения химической активности получаемых железосодержащих порошков с целью предотвращения преждевременного окисления при контакте с окисляющими веществами, в том числе с кислородом воздуха.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Фиг.1 - графики возможного гранулометрического состава осадка промывных вод;

Фиг.2 - графики возможного гранулометрического состава железосодержащих порошков, полученных из осадка промывных вод.

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

(1) Исходный химический состав техногенных отходов станций водоподготовки подземных вод в большинстве случаев имеет от 20% до 90% железосодержащих соединений, что обусловлено высоким содержанием соединений железа в исходной

подземной воде и зависит от геологических и гидрологических характеристик водоносного пласта.

(2) Исходный гранулометрический состав техногенных отходов станций водоподготовки подземных вод, выраженный в основном частицами с эквивалентным диаметром от 500 микрон до 100 нанометров, обусловлен одним из ключевых технологических процессов обезжелезивания подземных вод – аэрацией. В аэрационном устройстве происходит насыщение воды кислородом воздуха, окисление растворимых соединений железа и переход их в нерастворимую форму. Данный процесс является широко распространённым среди общего числа станций водоподготовки подземных вод, что позволяет нам говорить о достаточной схожести и воспроизводимости технического результата на различных объектах водоподготовки подземных вод.

В качестве частного примера исходного гранулометрического состава подобных техногенных отходов, результат которого может быть экстраполирован на техногенные отходы других станций водоподготовки подземных вод, приведены результаты исследования техногенных отходов Велижанской станции водоподготовки подземных вод, расположенной в Тюменской области. Подробные данные об этом представлены на фигурах 1 и 2.

(3) Согласно разработанной технологии, процесс химического восстановления происходит в газовой среде, состоящей не менее чем на 95% из смеси монооксида и диоксида углерода. Этот процесс протекает при температурах, обеспечивающих протекание окислительно-восстановительных реакций, но препятствующих значительной потере исходных гранулометрических свойств исходного техногенного сырья.

На фиг. 1 изображены графики возможного гранулометрического состава осадка промывных вод, полученного методом:

(А) Сухого отбора с элементов технологических аппаратов и конструкций, задействованных в процессе водоподготовки подземных вод.

(Б) Сепарации из промывных вод.

На фиг. 2 изображены графики возможного гранулометрического состава железосодержащих порошков, полученных из осадка промывных вод методом: (А) Сухого отбора с элементов технологических аппаратов и конструкций, задействованных в процессе водоподготовки подземных вод.

(Б) Сепарации из промывных вод.

Результаты гранулометрического анализа в виде набора фракций твёрдой фазы техногенных отходов станций водоподготовки подземных вод, полученных в результате процесса аэрации, представлены в Таблице 1.

- 5 Таблица 1. Виды возможных фракций твёрдой фазы техногенных отходов станций водоподготовки подземных вод.

№ Образца	Эквивалентный диаметр частиц, [мкм]		
	d10	d50	d90
1	0,16	1,18	2,52
2	0,16	1,18	2,52
3	0,15	1,18	2,53
4	0,16	1,19	2,56
5	0,19	1,19	2,60
6	0,21	1,23	3,01
7	0,25	1,25	3,16
8	0,30	1,26	3,30
9	0,31	1,27	3,45
10	0,31	1,28	3,58

- 10 где, d10, d50 и d90 – эквивалентный диаметр частиц в микронах, лежащих на верхней границе 10%, 50% и 90% соответственно относительно наименьших частиц от общего числа частиц.

Также допускается наличие фракции частиц с эквивалентным диаметром от 10 до 500 микрон не более 5% от общего числа частиц и частиц с эквивалентным диаметром менее 0,4 микрон не более 50% от общего числа частиц.

- 15 Также заявленный гранулометрический состав металлопорошка дополняется квазисферической формой исходных частиц техногенного отхода станций водоподготовки подземных вод, что позволяет затрачивать меньшее количество энергии и технологических операций для приведения частиц к сферической форме, требуемой для создания некоторых типов конечной продукции на основе металлопорошков.

- 20 Химический состав техногенных отходов станций водоподготовки подземных вод может соответствовать компонентному составу, где компоненты могут находиться в диапазонах, указанных в Таблице 2.

Таблица 2. Химический состав твёрдой фазы техногенных отходов станций водоподготовки подземных вод.

Содержание, % от общей массы										
SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	MnO	Na ₂ O	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	P ₂ O ₅	K ₂ O	п.п.п.
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	5,0	0,0	0,0	0,0	3,0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10,0	8,0	5,0	15,0	10,0	90,0	30,0	10,0	10,0	5,0	20,0

- 5 Для наибольшей степени очистки железосодержащих порошков, имеющих ферромагнитные свойства, от примесей рациональным является применять комбинацию из различных методов сепарации, в том числе магнитного, флотационного, гравитационного.
- Изобретение относится к технологическому процессу получения железосодержащих порошков из техногенных отходов станций водоподготовки подземных вод, имеющему
- 10 следующие стадии:
1. Получение техногенных отходов станций водоподготовки подземных вод методом сепарации из промывных вод или методом сухого отбора с элементов технологических аппаратов и конструкций, задействованных в процессе водоподготовки подземных вод;
 - 15 2. Диспергирование техногенных отходов станций водоподготовки подземных вод воздействием (ультразвуковым или иным воздействием), обеспечивающим эквивалентный диаметр частиц не более 100 микрон у не менее чем 90% частиц от общего числа частиц;
 3. Обезвоживание техногенных отходов станций водоподготовки подземных вод до относительной влажности не более 90%;
 - 20 4. Загрузка или поточная подача техногенных отходов станций водоподготовки подземных вод в реакционную камеру или реактор;
 5. Восстановление соединений железа, содержащихся в техногенном отходе станции водоподготовки подземных вод в реакционной камере или реакторе в газовой среде, имеющей восстановительный потенциал и состоящий не менее чем на 95% из смеси
 - 25 монооксида и диоксида углерода и при температурах от 300 до 900 градусов Цельсия. Это обеспечит протекание реакции восстановления до других форм оксидов и иных соединений железа, а также металлического железа, но будет препятствовать сплавлению частиц и образованию расплава жидкого железа;
 6. Сепарация частиц целевого продукта – соединений железа, имеющих
 - 30 ферромагнитные свойства, от иных компонентов сырьевой смеси, полученной в результате

восстановительной реакции. Данный этап необходим для повышения уровня химической чистоты относительно исходного сырья;

7. Охлаждение до 90 и менее градусов Цельсия для снижения химической активности получаемых железосодержащих порошков с целью предотвращения преждевременного окисления при контакте с окисляющими веществами, в том числе с кислородом воздуха.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ получения высокодисперсных железосодержащих порошков из техногенных отходов станций водоподготовки подземных вод, отличающийся тем, что состоит из
5 следующих последовательных стадий:

- диспергирование осадка промывных вод воздействием, обеспечивающим эквивалентный диаметр частиц не более 100 микрон у не менее чем 90% частиц от общего
числа частиц;

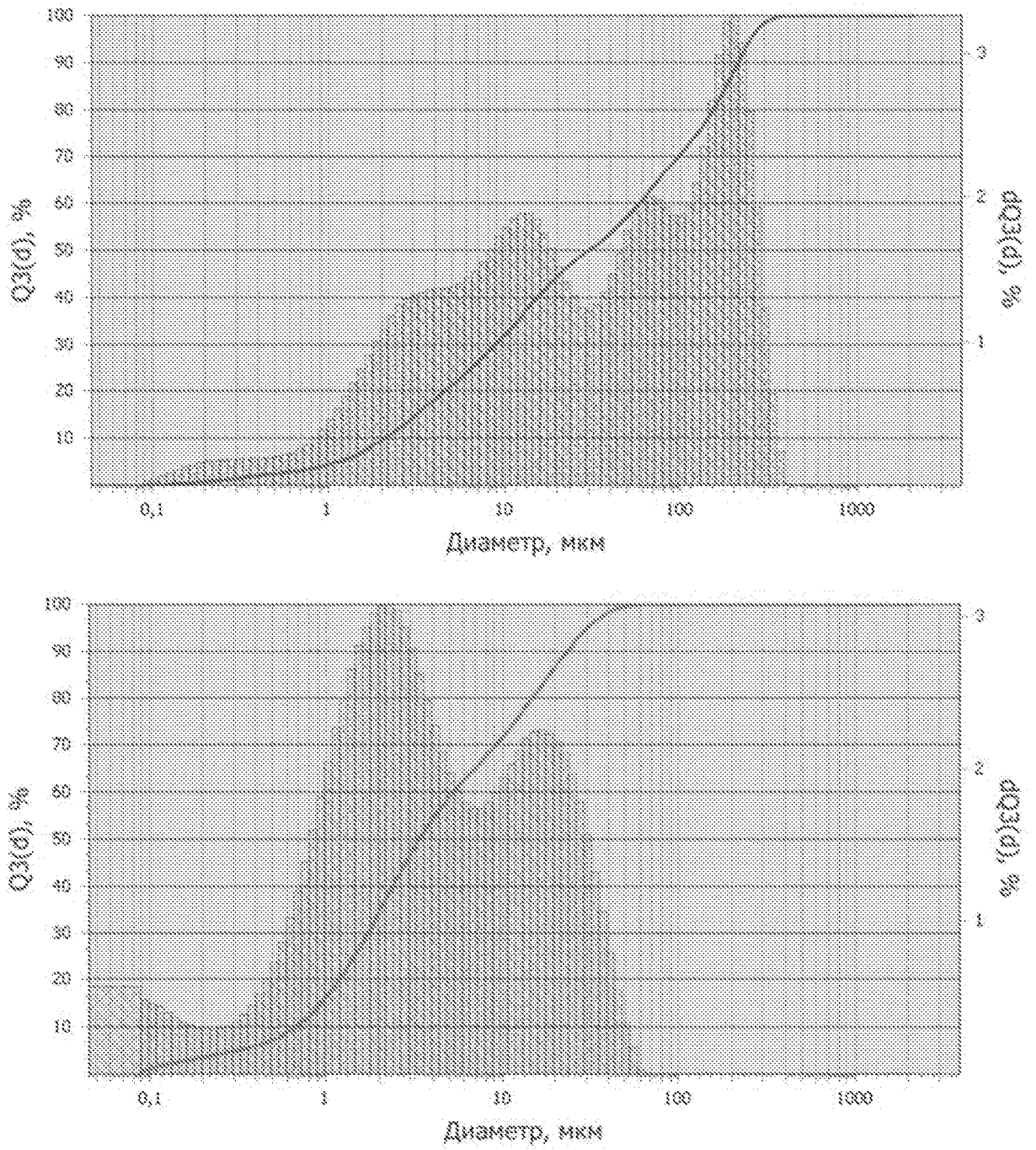
10 - обезвоживание осадка промывных вод станций водоподготовки подземных вод до относительной влажности не более 90%;

- загрузка или поточная подача осадка промывных вод станций водоподготовки подземных вод в реакционную камеру или реактор;

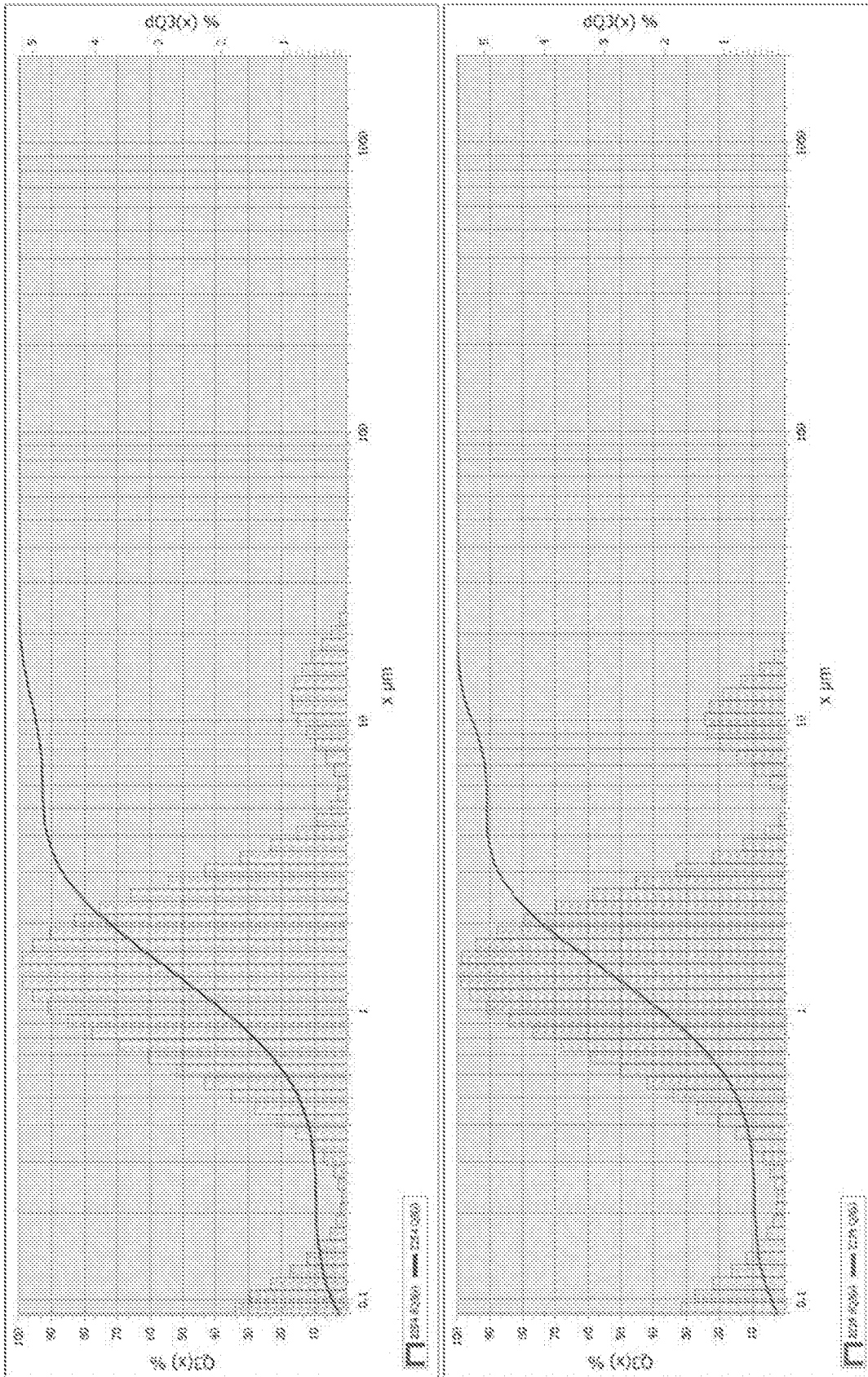
15 - восстановление соединений железа, содержащихся в осадке промывных вод станций водоподготовки подземных вод в реакционной камере или реакторе в газовой среде, имеющей восстановительный потенциал и состоящий не менее чем на 95% из смеси монооксида и диоксида углерода и при температуре от 300 до 900 градусов Цельсия;

- сепарация частиц целевого продукта – соединений железа, имеющих ферромагнитные свойства, от компонентов сырьевой смеси, полученной в результате восстановительной реакции;

20 - охлаждение до 90 и менее градусов Цельсия для снижения химической активности получаемых железосодержащих порошков с целью предотвращения преждевременного окисления при контакте с окисляющими веществами, в том числе с кислородом воздуха.



Фиг. 1



Фиг. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/RU 2021/050366

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B22F 9/04 (2006.01); C01G 49/02 (2006.01); B22F 9/22 (2006.01) 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) B22F 9/00 -9/30, C01G 1/00, 1/02, 49/00, 49/02, 49/06, C22B 1/00 -1/16 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) PatSearch (RUPTO Internal), USPTO, PAJ, Espacenet, Information Retrieval System of FIPS		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	MAKSIMOV L. I. et al. Sovershenstvovanie tekhnologii polucheniia vysokodispersnykh poroshkov metallichesкого zheleza iz osadka stantsii obezzhelezivaniia, Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta, 2020, vol. 22, N 2, p. 162-170, publ. on 30.04.2020	1
A	RU 2043303 C1 (RUDNIK L.D. et al.) 10.09.2005	1
A	RU 2447164 C2 (NIPPON STIL KOROPOREISHN) 10.04.2012	1
A	CN 110540244 A (UNIV. HONGHE) 06.12.2019	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:	“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	
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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	
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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	
“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)	“&” document member of the same patent family	
“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		
Date of the actual completion of the international search 28 January 2022 (28.01.2022)	Date of mailing of the international search report 03 February 2022 (03.02.2022)	
Name and mailing address of the ISA/ RU	Authorized officer	
Facsimile No.	Telephone No.	

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Номер международной заявки

PCT/RU 2021/050366

<p>A. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ <i>B22F 9/04 (2006.01)</i> <i>C01G 49/02 (2006.01)</i> <i>B22F 9/22 (2006.01)</i></p> <p>Согласно Международной патентной классификации МПК</p>																	
<p>B. ОБЛАСТЬ ПОИСКА Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации) B22F 9/00 –9/30, C01G 1/00, 1/02, 49/00, 49/02, 49/06, C22B 1/00 –1/16</p> <p>Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки</p> <p>Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины) PatSearch (RUPTO Internal), USPTO, PAJ, Espacenet, Information Retrieval System of FIPS</p>																	
<p>C. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Категория*</th> <th>Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей</th> <th>Относится к пункту №</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>МАКСИМОВ Л.И. и др. Совершенствование технологии получения высокодисперсных порошков металлического железа из осадка станции обезжелезивания, Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета, 2020, т. 22, N 2, с. 162-170, опубл. 30.04.2020</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>RU 2043303 C1 (РУДНИК Л.Д. и др.) 10.09.2005</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>RU 2447164 C2 (НИППОН СТИЛ КОРОПОРЕЙШН) 10.04.2012</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110540244 A (UNIV. HONGHE) 06.12.2019</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>			Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №	A	МАКСИМОВ Л.И. и др. Совершенствование технологии получения высокодисперсных порошков металлического железа из осадка станции обезжелезивания, Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета, 2020, т. 22, N 2, с. 162-170, опубл. 30.04.2020	1	A	RU 2043303 C1 (РУДНИК Л.Д. и др.) 10.09.2005	1	A	RU 2447164 C2 (НИППОН СТИЛ КОРОПОРЕЙШН) 10.04.2012	1	A	CN 110540244 A (UNIV. HONGHE) 06.12.2019	1
Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №															
A	МАКСИМОВ Л.И. и др. Совершенствование технологии получения высокодисперсных порошков металлического железа из осадка станции обезжелезивания, Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета, 2020, т. 22, N 2, с. 162-170, опубл. 30.04.2020	1															
A	RU 2043303 C1 (РУДНИК Л.Д. и др.) 10.09.2005	1															
A	RU 2447164 C2 (НИППОН СТИЛ КОРОПОРЕЙШН) 10.04.2012	1															
A	CN 110540244 A (UNIV. HONGHE) 06.12.2019	1															
<p><input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы C. <input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении</p>																	
<p>* Особые категории ссылочных документов:</p> <table border="0"> <tr> <td>“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным</td> <td>“Т” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение</td> </tr> <tr> <td>“D” документ, цитируемый заявителем в международной заявке</td> <td>“Х” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности</td> </tr> <tr> <td>“E” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“&” документ, являющийся патентом-аналогом</td> </tr> <tr> <td>“O” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета</td> <td></td> </tr> </table>			“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным	“Т” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение	“D” документ, цитируемый заявителем в международной заявке	“Х” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности	“E” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее	“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	“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)	“&” документ, являющийся патентом-аналогом	“O” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.		“P” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета				
“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным	“Т” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение																
“D” документ, цитируемый заявителем в международной заявке	“Х” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности																
“E” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее	“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																
“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)	“&” документ, являющийся патентом-аналогом																
“O” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.																	
“P” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета																	
Дата действительного завершения международного поиска	Дата отправки настоящего отчета о международном поиске																
28 января 2022 (28.01.2022)	03 февраля 2022 (03.02.2022)																
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: Кодинец Н. Телефон № 8(499)240-25-91																