

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

(19) Всемирная Организация  
Интеллектуальной Собственности  
Международное бюро

(43) Дата международной публикации  
06 июля 2023 (06.07.2023)



(10) Номер международной публикации  
**WO 2023/128806 A1**

(51) Международная патентная классификация:  
*B21D 11/06* (2006.01) *B21D 43/08* (2006.01)  
*B21D 53/06* (2006.01)

(21) Номер международной заявки: РСТ/RU2022/000391

(22) Дата международной подачи:  
26 декабря 2022 (26.12.2022)

(25) Язык подачи: Русский

(26) Язык публикации: Русский

(30) Данные о приоритете:  
2021138969 27 декабря 2021 (27.12.2021) RU

(71) Заявитель: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
"МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД "ЗИО-  
ПОДОЛЬСК" (JOINT-STOCK COMPANY  
"MECHANICAL ENGINEERING PLANT "ZIO-

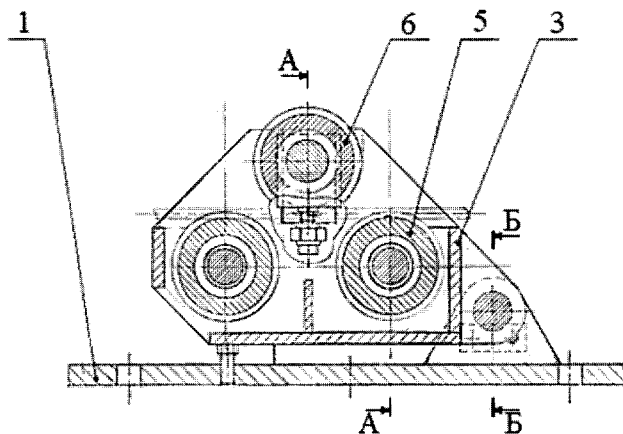
PODOLSK") [RU/RU]; ул. Железнодорожная, д. 2 Мос-  
ковская обл., г. Подольск, 142103, Moscow reg., Podolsk  
(RU).

(71) Заявитель (только для AE, AM, BE, BG, BR, BY,  
CA, CH, CN, CZ, DE, EG, FI, FR, GB, HU, ID, IR,  
IT, JO, JP, KR, KZ, LU, MY, NG, NL, PH, RW, SA,  
SE, SK, TR, UA, US, UZ, VN, ZA, ZM): ЧАСТНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ НАУЧНО-  
ГО РАЗВИТИЯ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ "НАУКА  
И ИННОВАЦИИ" (SHASTNOE UCHREZHDENIE  
PO OBESPECHENIYU NAUCHNOGO RAZVITIYA  
ATOMNOJ OTRASLI "NAUKA I INNOVACII")  
[RU/RU]; ул. Б. Ордынка, д. 24, эт. 8, каб. 820, г. Москва,  
119017, Moscow (RU).

(72) Изобретатели: ТЕРЕХОВ, Виктор Михайлович  
(TEREHOV, Viktor Michailovich); ул. Гайдара, д. 10,

(54) Title: TENSIONING DEVICE FOR WINDING METAL TUBES INTO A COIL

(54) Название изобретения: НАТЯЖНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ НАВИВКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ТРУБ В ЗМЕЕВИК



Фиг.1

(57) Abstract: The invention relates to a tensioning device for winding metal tubes into a coil. A tensioning device for winding metal tubes into a coil comprises, mounted for rotation, an upper replaceable roller and two lower replaceable rollers, wherein the upper roller is mounted for vertical movement with the aid of sliders and adjusting screws. The tensioning device is also provided with a longitudinally movable carriage, a housing mounted on said carriage so as to be rotatable about a pivot and fixable in place, and, mounted inside said housing, a unit for controlling the longitudinal movement of the carriage according to the angular movement of the shaft of a spindle at a set winding pitch for the metal tubes, wherein the upper and lower rollers are provided with multiple grooves with a distance L between the centres of the grooves, which determines the tightness with which the coil is wound.

(57) Реферат: Изобретение относится к натяжному устройству для навивки металлических труб в змеевик. Натяжное устройство для навивки металлических труб в змеевик, содержит установленные с возможностью вращения верхний сменный ролик



WO 2023/128806 A1

кв. 76 Московская обл., г. Подольск, 142114, Moscow region, Podolsk (RU). **БОРОВКОВ, Юрий Константинович (BOROVKOV, Yuri Konstantinovich)**; ул. Филипова, д. 3, кв. 95 Московская обл., г. Подольск, 142115, Moscow region, Podolsk (RU). **РЯБОШАПКА, Алексей Николаевич (RYABOSHAPKA, Alexey Nikolaevich)**; ул. Генерала Полбина, д. 36, кв. 185 Москва, 109388, Moscow (RU).

(74) **Агент: СНЕГОВ, Кузьма Геннадьевич (SNEGOV, Kuzma Gennadevich)**; ул. Б. Ордынка, д.24, эт. 8, каб. 820, Москва, 119017, 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, CV, 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, ME, 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).

**Декларации в соответствии с правилом 4.17:**

- касающаяся права заявителя подавать заявку на патент и получать его (правило 4.17 (ii))
- об авторстве изобретения (правило 4.17 (iv))

**Опубликована:**

- с отчетом 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))

---

и два нижних сменных ролика, при этом верхний ролик установлен с возможностью вертикального перемещения посредством ползунков и регулировочных винтов. Натяжное устройство также снабжено выполненным с возможностью продольного перемещения суппортом, корпусом, установленном на суппорте с возможностью поворота вокруг оси и фиксации, и смонтированным в корпусе блоком управления продольным перемещением суппорта в зависимости от углового перемещения вала шпинделя при заданном шаге навивки металлических труб, при этом верхний и нижний ролики выполнены многоручьевыми с расстоянием L между центрами ручьев, задающим плотность навивки змеевика.

## НАТЯЖНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ НАВИВКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ТРУБ В ЗМЕЕВИК

### 5 ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Изобретение относится к области машиностроения и, в частности, к устройствам для механической обработки труб давлением и может быть использовано при навивке теплообменных труб для теплообменников АЭС в змеевик с заданными параметрами (диаметром и шагом навивки).

10 В конструкциях атомных энергоустановок широко применяются плотноупакованные теплообменные аппараты, где главной проблемой является невысокая равномерность и плотность навивки.

### УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Известны приспособления для гибки труб и специальные  
15 трубогибочные машины с неподвижной оправкой ложкообразной формы или штампах (Справочник по холодной штамповке. /Под ред. Романовского, изд. шестое. - Л.: Машиностроение, 1979, с.76-77, рис.74 а,б,в,г).

Известно также устройство для изготовления трубчатых змеевиков  
20 теплообменников, содержащее размещенные на станине неподвижную переднюю бабку и приводную заднюю бабку, суппорт, оправку, закрепленную в передней и задней бабках, и гибочный ролик, отличающееся тем, что оно содержит установленное на суппорте гибочно-прижимное приспособление, корпус которого загнут навстречу движению заготовки, гибочный ролик  
25 подвижно закреплен в нижней части корпуса на уровне оправки, а в верхней загнутой части корпуса подвижно закреплен дополнительный ролик (Патент на полезную модель РФ № 26458, МПК В23F 3/04, опубл. 10.12.2002.).

Основным недостатком известных приспособлений и устройства для  
гибки труб является то, что в процессе гибки поперечное  
30 сечение трубы сильно деформируется, толщина стенки с наружной стороны

(большой радиус) уменьшается, а с внутренней (меньший радиус) - увеличивается, причем в этом случае у тонкостенных труб происходит еще и образование волнообразных складок.

35 Наиболее близким по технической сущности к заявленному решению является устройство для навивки металлических труб в змеевик, которое снабжено тремя роликами, нижние из которых выполнены двухручьевыми с разделяющей ребордой, определяющей шаг и угол подъема навивки (патент на изобретение РФ № 2221666, МПК В21D 53/06, опубл. 20.01.2004).

40 Главным недостатком данного устройства является то, что навивка труб на токарном станке производится с постоянным усилием и приводит к получению некруглого сечения, а навивка тонкостенных труб практически невозможна, а также низкая производительность навивки.

#### РАСКРЫТИЕ СУЩНОСТИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

45 Технической проблемой предлагаемого изобретения является повышение производительности навивки путем пакетной навивки металлических труб в змеевик с заданными параметрами при исключении деформации их поперечного сечения.

50 Указанная проблема решается тем, что в натяжном устройстве для навивки металлических труб в змеевик, содержащем установленные с возможностью вращения верхний сменный ролик и два нижних сменных ролика, при этом верхний ролик установлен с возможностью вертикального перемещения, оно снабжено выполненным с возможностью продольного перемещения суппортом, корпусом, установленным на суппорте с возможностью поворота вокруг оси и фиксации, и  
55 смонтированным в корпусе блоком управления продольным перемещением суппорта в зависимости от углового перемещения вала шпинделя при заданном шаге навивки металлических труб, при этом верхний и нижние ролики установлены в конических подшипниках в корпусе и выполнены многоручьевыми с расстоянием  $L$  между центрами ручьев, задающим  
60 плотность навивки змеевика, а вертикальный ролик установлен с

возможностью вертикального перемещения посредством ползунов и регулировочных винтов.

Расстояние между центрами ручьев роликов определено по формуле:

$$L = D + T,$$

65 где D- наружный диаметр навиваемой трубы,

T-зазор между навиваемыми трубами.

Устройство выполнено с возможностью одновременной навивки металлических труб, максимальное количество которых равно восьми.

70 Конструкция предлагаемого натяжного устройства для навивки металлических труб в змеевик вызвана практикой эксплуатации, а именно тем, что все известные приспособления устройства и установки для гибки металлических труб и тем более навивки металлических труб в змеевики имеют явный недостаток, заключающийся в том, что при гибке или навивке металлических, особенно тонкостенных труб, происходит  
75 деформация трубы вообще и главное деформация поперечного сечения.

Данное же натяжное устройство для навивки металлических труб в змеевик благодаря роликам, выполненным многоручьевыми с механизмом, определяющим шаг и угол подъема навивки, позволяет осуществить навивку с заданными параметрами при исключении деформации их  
80 поперечного сечения при значительном повышении производительности навивки.

Максимальное количество одновременно навиваемых труб равно восьми соответствует максимально возможному количеству ручьев в ролике вала. Данный параметр определялся экспериментально, при  
85 навивке тонкостенных труб менее 1000 мм.

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Изобретение поясняется чертежами.

На фиг.1, 3 представлены валки с роликами.

На фиг.2 - торцевой вид данного устройства.

90 Натяжное устройство для навивки металлических труб в змеевик состоит из суппорта 1 (фиг.1) в кронштейне которого на оси 2 (фиг.3), необходимой для поднятия натяжного устройства при установке труб, закреплен корпус 3 (фиг.1) с смонтированным в нем на конических подшипниках 4 (фиг.2) многоручьевыми съемными роликами 5,6 (фиг.1).  
95 Оси нижних роликов закреплены стационарно, ось верхнего ролика 6 смонтирована в ползунах 7, которые с помощью винтов 8 имеют возможность вертикального перемещения.

### ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Натяжное устройство для навивки металлических труб в змеевик  
100 работает следующим образом.

При смещении верхнего ролика навстречу нижним происходит заклинивание трубы в ручьях роликов (микроизгиб), увеличивается усилие на продвижение трубы, т.е. создается натяжение трубы, необходимое для изготовления плотно навитого теплообменника. Блок управления (не  
105 показан на чертежах) вмонтирован в корпус суппорта и предназначен для автоматизации процесса навивки трубок витых теплообменников и реализует принцип согласованного управления продольным перемещением суппорта устройства в зависимости от углового перемещения вала шпинделя при заданном шаге навивки. Управление осуществляется  
110 промышленным контроллером, который считывает информацию с датчика частоты вращения вала шпинделя. Полученная информация посылается на управляющий выпрямитель, поддерживающий оптимальную скорость вращения двигателя суппорта.

Натяжное устройство для навивки металлических труб в змеевик  
115 позволяет расширить технологические возможности устройства и навивать теплообменники диаметром до 2800 мм

Таким образом, предлагаемое устройство позволяет получать плотноупакованные пучки труб с различными диаметрами и толщинами и значительно повысить производительность навивки в 1,8-2 раза.

120

**ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ**

1. Натяжное устройство для навивки металлических труб в змеевик, содержащее установленные с возможностью вращения верхний сменный ролик и два нижних сменных ролика, при этом верхний ролик установлен с возможностью вертикального перемещения, отличающееся тем, что оно  
125 снабжено выполненным с возможностью продольного перемещения суппортом, корпусом, установленном на суппорте с возможностью поворота вокруг оси и фиксации, и смонтированным в корпусе блоком управления продольным перемещением суппорта в зависимости от  
130 углового перемещения вала шпинделя при заданном шаге навивки металлических труб, при этом верхний и нижний ролики установлены в конических подшипниках в корпусе и выполнены многоручьевыми с расстоянием  $L$  между центрами ручьев, задающим плотность навивки змеевика, а вертикальный ролик установлен с возможностью вертикального перемещения посредством ползунов и регулировочных винтов.

135 2. Натяжное устройство для навивки металлических труб в змеевик по п.1, отличающееся тем, что расстояние между центрами ручьев роликов определено по формуле:

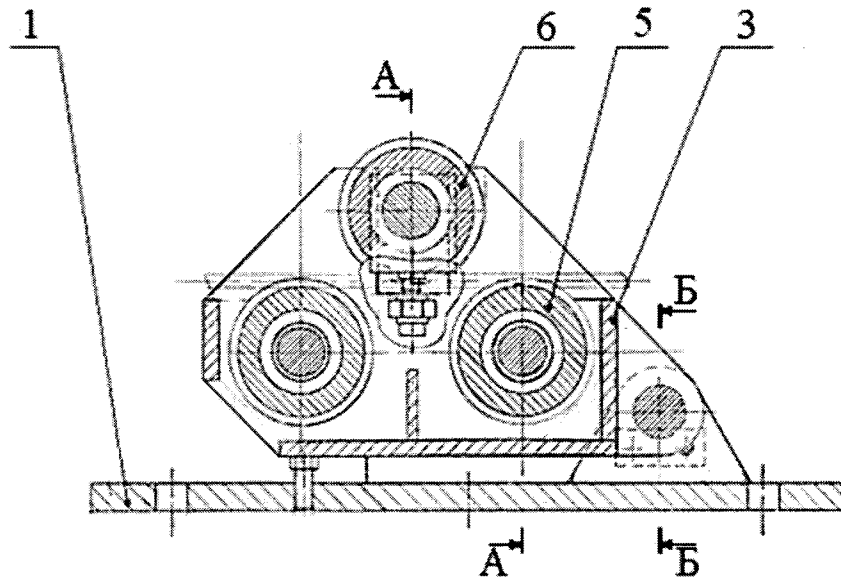
$$L = D + T,$$

где  $D$  - наружный диаметр навиваемой трубы,

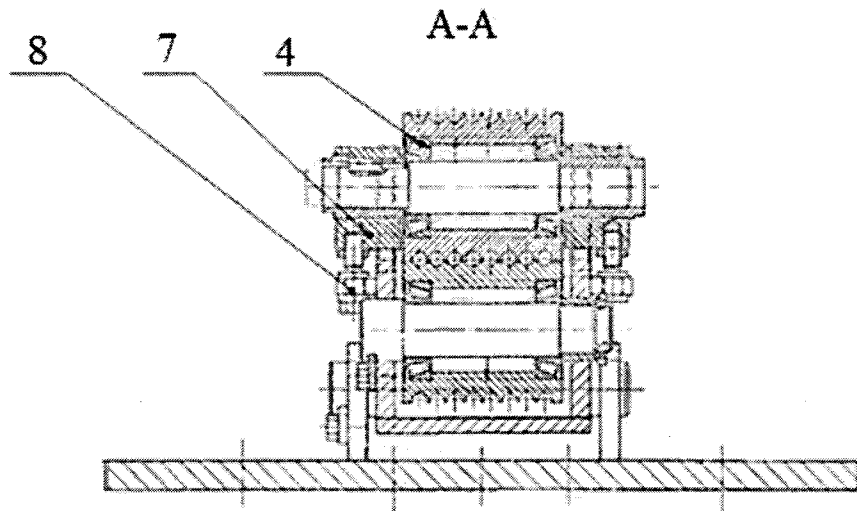
140  $T$  - зазор между трубами.

3. Натяжное устройство для навивки металлических труб в змеевик по п.1, отличающееся тем, что оно выполнено с возможностью одновременной навивки металлических труб, максимальное количество которых равно восьми.

145

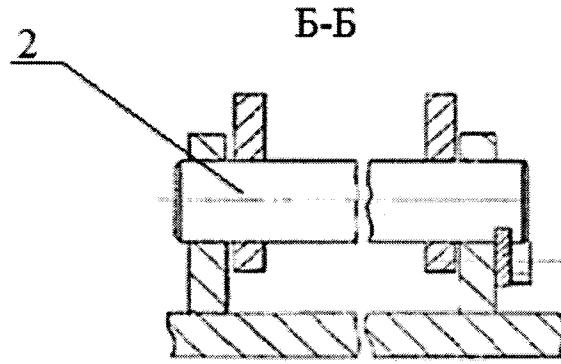


Фиг.1



Фиг.2





Фиг. 3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/RU2022/000391

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B21D 11/06 (2006.01)i; B21D 53/06 (2006.01)i; B21D 43/08 (2006.01)1		
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) B21D 7/00; B21D 9/10; B21D 11/00; B21D 11/06; B21D 43/00; B21D 43/08; B21D 53/02; B21D 53/06		
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)  ESPACENET, EAPATIS, WIPO PATENTSCOPE, RUPTO, USPTO, GOOGLE PATENTS		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	RU 197731 U1 (PUBLICHNOE AKTSIONERNOE OBSHCHESTVO "MASHINOSTROITEL'NY ZAVOD "ZIO-PODOL'SK" (PAO "ZIO-PODOL'SK")) 25 May 2020 (2020-05-25) The whole document	1-3
A	RU 2726859 C1 (PUBLICHNOE AKTSIONERNOE OBSHCHESTVO "MASHINOSTROITEL'NY ZAVOD "ZIO-PODOL'SK" (PAO "ZIO-PODOL'SK")) 16 July 2020 (2020-07-16) The whole document	1-3
A	RU 2169052 C2 (OTKRYTOE AKTSIONERNOE OBSHCHESTVO "GAZ") 20 June 2001 (2001-06-20) The whole document	1-3
A	SU 659236 A1 (PETROVNIN ALEKSEY IVANOVICH et al.) 30 April 1979 (1979-04-30) The whole document	1-3
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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	"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	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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	
"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)	"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	
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	
"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 21 April 2023	Date of mailing of the international search report 21 April 2023	
Name and mailing address of the ISA/ EA	Authorized officer	
Facsimile No.	Telephone No.	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/RU2022/000391

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	SU 1480924 A1 (NAUCHNO-PROIZVODSTVENNOE OB'EDINENIE "ATOMKOTLOMASH") 23 May 1989 (1989-05-23) The whole document	1-3
A	US 3646599 A (ALEXANDER LIGHTBODY) 29 February 1972 (1972-02-29) The whole document	1-3
A	CN 102626734 B (EAST CHINA UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 25 June 2014 (2014-06-25) The whole document	1-3

<p><b>A. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ</b>                  B21D 11/06 (2006.01)i; B21D 53/06 (2006.01)i; B21D 43/08 (2006.01)i</p> <p>Согласно Международной патентной классификации МПК</p>																	
<p><b>B. ОБЛАСТЬ ПОИСКА</b></p> <p>Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации)                  B21D 7/00; B21D 9/10; B21D 11/00; B21D 11/06; B21D 43/00; B21D 43/08; B21D 53/02; B21D 53/06</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)                  ESPACENET, EAPATIS, WIPO PATENTSCOPE, RUPTO, USPTO, GOOGLE PATENTS</p>																	
<p><b>C. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:</b></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>RU 197731 U1 (ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД "ЗИО-ПОДОЛЬСК") (ПАО "ЗИО-ПОДОЛЬСК")) 25 мая 2020 (2020-05-25) Весь документ</td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>RU 2726859 C1 (ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД "ЗИО-ПОДОЛЬСК") (ПАО "ЗИО-ПОДОЛЬСК")) 16 июля 2020 (2020-07-16) Весь документ</td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>RU 2169052 C2 (ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ГАЗ") 20 июня 2001 (2001-06-20) Весь документ</td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>SU 659236 A1 (ПЕТРОВНИН АЛЕКСЕЙ ИВАНОВИЧ и др.) 30 апреля 1979 (1979-04-30) Весь документ</td> <td>1-3</td> </tr> </tbody> </table> <p><input checked="" type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы C. <input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении</p> <p>* Особые категории ссылок документов:                  "А" документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным                  "D" документ, на который делается ссылка заявителем в международной заявке                  "E" 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.                  "P" документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета                  "T" более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение                  "X" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности                  "Y" 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 очевидно для специалиста                  "&amp;" документ, являющийся патентом-аналогом</p>			Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №	A	RU 197731 U1 (ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД "ЗИО-ПОДОЛЬСК") (ПАО "ЗИО-ПОДОЛЬСК")) 25 мая 2020 (2020-05-25) Весь документ	1-3	A	RU 2726859 C1 (ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД "ЗИО-ПОДОЛЬСК") (ПАО "ЗИО-ПОДОЛЬСК")) 16 июля 2020 (2020-07-16) Весь документ	1-3	A	RU 2169052 C2 (ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ГАЗ") 20 июня 2001 (2001-06-20) Весь документ	1-3	A	SU 659236 A1 (ПЕТРОВНИН АЛЕКСЕЙ ИВАНОВИЧ и др.) 30 апреля 1979 (1979-04-30) Весь документ	1-3
Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №															
A	RU 197731 U1 (ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД "ЗИО-ПОДОЛЬСК") (ПАО "ЗИО-ПОДОЛЬСК")) 25 мая 2020 (2020-05-25) Весь документ	1-3															
A	RU 2726859 C1 (ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД "ЗИО-ПОДОЛЬСК") (ПАО "ЗИО-ПОДОЛЬСК")) 16 июля 2020 (2020-07-16) Весь документ	1-3															
A	RU 2169052 C2 (ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ГАЗ") 20 июня 2001 (2001-06-20) Весь документ	1-3															
A	SU 659236 A1 (ПЕТРОВНИН АЛЕКСЕЙ ИВАНОВИЧ и др.) 30 апреля 1979 (1979-04-30) Весь документ	1-3															
Дата действительного завершения международного поиска	Дата отправки настоящего отчета о международном поиске																
21 апреля 2023	21 апреля 2023																
Наименование и адрес ISA/EA Евразийское патентное ведомство (ЕАПВ) Eurasian Patent Office 2, M. Cherkassky per. Moscow 109012 Российская Федерация Телефон: +(7495) 411 61 50 Факс: +74956212423	Уполномоченное лицо:  Valerii MALAI  Телефон:																

С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:		
Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	SU 1480924 A1 (НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ "АТОМКОТЛОМАШ") 23 мая 1989 (1989-05-23) Весь документ	1-3
A	US 3646599 A (ALEXANDER LIGHTBODY) 29 февраля 1972 (1972-02-29) Весь документ	1-3
A	CN 102626734 B (EAST CHINA UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 25 июня 2014 (2014-06-25) Весь документ	1-3