



- (51) Международная патентная классификация :
F16L 59/06 (2006.01)
- (21) Номер международной заявки : PCT/RU20 17/000796
- (22) Дата международной подачи :
27 октября 2017 (27.10.2017)
- (25) Язык подачи : Русский
- (26) Язык публикации : Русский
- (30) Данные о приоритете :
2017104488 13 февраля 2017 (13.02.2017) RU
- (71) Заявители : АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ОР-
ДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕ -
НИ И ОРДЕНА ТРУДА ЧССР ОПЫТНОЕ
КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО "ГИДРОПРЕСС "
(JOINT STOCK COMPANY "EXPERIMENTAL

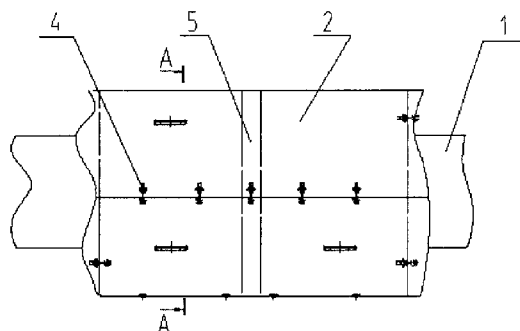
AND DESIGN ORGANIZATION "GIDROPRESS"
AWARDED THE ORDER OF THE RED
BANNER OF LABOUR AND CZSR ORDER OF
LABOUR") [RU/RU]; ул. Орджоникидзе , д. 21
Московская обл., Подольск , 142103, Moskovskaya
obi., Podolsk (RU). АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕ -
СТВО "НАУКА И ИННОВАЦИИ " (АО "НАУ -
КА И ИННОВАЦИИ ") (JOINT STOCK COMPANY
"SCIENCE AND INNOVATIONS" ("SCIENCE AND
INNOVATIONS", JSC)) [RU/RU]; пер. Старомонет -
ный , дом 26, Москва , , 119180, Moscow (RU).

- (72) Изобретатель : ГАВРИЛИН , Виктор Алексеевич
(GAVRILIN, Viktor Alekseevich); проспект Ленина , 56
Московская обл., г. Подольск , 142100, Moskovskaya
obi., g. Podolsk (RU).

(54) Title: HEAT INSULATION BLOCK DEVICE FOR PIPES

(54) Название изобретения : УСТРОЙСТВО БЛОЧНОЙ ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ ТРУБОПРОВОДА

Фиг. 1



(57) Abstract: The invention relates to the nuclear power industry, and more particularly to heat insulation for pipes and reactor facility equipment to reduce heat loss and simplify installation and maintenance of the claimed device. The claimed pipe insulation comprises individual blocks disposed on the outer surface of a pipe, said blocks being in the form of welded casings made of corrosion-resistant stainless steel, which have a heat insulating material disposed therein and are fastened to one another by quick-action tension screws, wherein the joints between the blocks are covered by plates, a set of at least three corrugated screens made of corrosion-resistant stainless thin-gauge sheet steel are used as the heat insulating material, said screens forming closed air cavities, and the outer face sheets of adjacent blocks are shorter than the length of the blocks themselves by the size of the plates and are mounted such as to leave a lateral open ventilating air gap relative to the outer surface of the set of screens. The plates are in the form of twined sections comprised of a multi-layered set of corrosion-resistant stainless thin-gauge corrugated steel, the twined sections are connected to one another by quick-action tension screws, and the width of the plates is designed to cover the elevated temperature region at the joints between the blocks.

(57) Реферат : Изобретение относится к атомной энергетике , в частности к тепловой изоляции трубопроводов и оборудова -

(74) Агент : ЧЕРНЫХ , Илья Владимирович
(CHERNYKH, Ilya Vladimirovich); Госкорпорация
"Росатом ", Блок по управлению инновациями , Черных
И.В.ул.Большая Ордынка , 24 Москва , 119017, Moscow
(RU).

(81) Указанные государства (если не указано иначе, для
каждого вида национальной охраны) : A E, AG, AL, AM,
A O, AT, AU, AZ, B A, 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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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)

ния реакторных установок для снижения материалоемкости устройства , тепловых потерь и упрощения монтажа и ремонта устройства . Изоляция трубопровода содержит размещенные на наружной поверхности трубопровода отдельные блоки в виде сварных коробов из нержавеющей коррозионно -стойкой стали , внутри которых размещен теплоизоляционный материал , ко-
торые скреплены между собой быстродействующими натяжными замками , причем места стыков блоков закрыты накладками ,
а в качестве теплоизоляционного материала используется набор как минимум из трех гофрированных экранов , выполненных
из нержавеющей коррозионно -стойкой тонколистовой стали , которые образуют замкнутые воздушные полости , внешние об-
лицовочные листы соседних блоков выполнены короче длины самих блоков на величину накладок и смонтированы с боковым
открытым вентилируемым воздушным зазором от внешней поверхности набора экранов . Накладки выполнены в виде спарен -
ных секций из многослойного набора нержавеющей коррозионно -стойкой тонколистовой гофрированной стали , спаренные
секции соединены между собой быстродействующими натяжными замками , а ширина накладок выполнена с перекрытием
зоны повышенной температуры блоков в месте их стыка .

Устройство блочной тепловой изоляции трубопровода

5 Изобретение относится к атомной энергетике , в общем случае к теплообменному оборудованию атомных станций , в частности , для тепловой изоляции трубопроводов и оборудования реакторных установок .

Известно техническое решение , в котором раскрыт способ теплоизоляции трубопровода , при котором теплоизоляция трубопровода осуществляется путем 10 ослабления лучистого теплообмена экранами (Патент РФ № 2219425 , МПК F 16 L 59/06, приоритет 20.11.2002 г.).

Недостатками данного устройства являются :

- сложность организации большого количества замкнутых воздушных полостей ;
- сложность монтажа и ремонта устройства ;
- 15 - отсутствует возможность отвода избыточного тепла .

Известно техническое решение «Высокотемпературная экранная теплоизоляция » , в котором тепловая изоляция выполнена в виде набора чередующихся гофрированных и фольговых экранов разной толщины (Заявка 2003106471/06, МПК F16L59/06, F16L59/08, 27.09.2003 г.).

20 Недостатками данного устройства являются :

- открытые воздушные полости между экранами ;
- сложность монтажа и ремонта устройства ;
- монолитная конструкция ;
- отсутствие крепежных элементов ;

25 Наиболее близким по технической сущности является устройство «Блочная съемная тепловая изоляция оборудования с цилиндрической частью поверхности » (патент РФ 2298131 F16L59/00, заявка : 2005108061/06, 23.03.2005 г.), которое содержит размещенные на наружной поверхности трубопровода отдельные блоки в виде сварных 30 коробов из нержавеющей коррозионно -стойкой стали , внутри которых размещен теплоизоляционный материал , которые скреплены между собой быстродействующими натяжными замками , причем места стыков блоков закрыты накладками .

Недостатками известного устройства , принятого за прототип , являются :

- опасность попадания волоконных материалов в контур РУ при разрушении блоков ;

- большая материалоемкость изделия ;

- отсутствует возможность отвода избыточного тепла по стыкам блоков .

5 Указанные недостатки обусловлены тем, что в качестве тепловой изоляции применены волоконные материалы , кроме того , конструкция не обеспечивает отвод избыточного тепла в местах стыка блоков при эксплуатации РУ .

Указанные недостатки устраняются заявляемым устройством .

10 Задачей изобретения является создание устройства тепловой изоляции , обеспечивающей технологические параметры и безопасность в процессе эксплуатации РУ .

Техническим результатом настоящего изобретения является снижение материалоемкости устройства , снижение тепловых потерь и упрощение монтажа и ремонта устройства , исключение волоконных материалов .

15 Технический результат достигается тем, что в устройстве блочная тепловой изоляция трубопровода , содержащем размещенные на наружной поверхности трубопровода отдельные блоки в виде сварных коробов из нержавеющей коррозионно - стойкой стали , внутри которых размещен теплоизоляционный материал , которые скреплены между собой быстродействующими натяжными замками , причем места

20 стыков блоков закрыты накладками , предлагается в качестве теплоизоляционного материала использовать набор , как минимум , из трех гофрированных или пузырчатых экранов , выполненных из нержавеющей коррозионно -стойкой тонколистовой стали , которые образуют замкнутые воздушные полости , внешние облицовочные листы соседних блоков выполнить короче длины самих блоков на величину накладок и

25 смонтировать с боковым открытым вентилируемым воздушным зазором от внешней поверхности набора экранов , накладки выполнить в виде спаренных секций из многослойного набора нержавеющей коррозионно -стойкой тонколистовой гофрированной стали , спаренные секции соединить между собой быстродействующими натяжными замками , а ширину накладок выполнить с перекрытием зоны повышенной температуры

30 блоков в месте их стыка .

Как вариант , блоки выполнить с совмещенным уступом по линии осевого стыка .

Как вариант , стыки блоков должны иметь шероховатую поверхность , в частности , стыковые поверхности блоков выполнить из нержавеющей коррозионно -стойкой тонколистовой гофрированной стали .

Как вариант , внутреннюю длину блока выполнить короче внешней длины блока на величину температурных расширений .

Как вариант , что блоки монтируют с воздушным зазором от трубопровода .

5 Сущность изобретения поясняется чертежом . На фиг.1 изображен общий вид блочной тепловой изоляции трубопровода . На фиг.2 показан разрез блока тепловой изоляции . На фиг.3 изображен разрез блочной тепловой изоляция . На наружной поверхности трубопровода 1 установлены блоки 2 в виде сварных коробов из нержавеющей коррозионно -стойкой стали , внутри которых размещен

10 теплоизоляционный материал 3, которые скреплены между собой быстродействующими натяжными замками 4, места стыков блоков закрыты накладками 5. В качестве теплоизоляционного материала использован набор , как минимум , из трех гофрированных или пузырчатых экранов 6, выполненных из нержавеющей коррозионно -стойкой тонколистовой стали . Экраны образуют замкнутые воздушные полости . Внешние

15 облицовочные листы 7 соседних блоков 2 выполнены короче длины самих блоков на величину накладок 5 и смонтированы с боковым открытым воздушным зазором 8 от внешней поверхности набора экранов 6. Накладки 5 выполнены в виде спаренных секций из многослойного набора нержавеющей коррозионно -стойкой тонколистовой гофрированной стали . Спаренные секции накладок соединены между собой

20 быстродействующими натяжными замками 4.

Как вариант , блоки 2 выполнены с совмещенным уступом по линии осевого стыка 9.

Как вариант , стыки 9 блоков имеют шероховатую поверхность , в частности , стыковые поверхности блоков 2 выполнены из нержавеющей коррозионно -стойкой тонколистовой гофрированной стали , что существенно понизит тепловые потери по линии

25 стыков блоков .

Как вариант , внутреннюю длину блока 2 выполняют короче внешней длины блока на величину температурных расширений .

Как вариант , что блоки монтируют с воздушным зазором 10 от трубопровода .

30 Применение гофрированных экранов , выполненных из нержавеющей коррозионно -стойкой тонколистовой стали , например по ГОСТ 4986-79, позволяет снизить толщину и металлоемкость блока . Открытый вентилируемый воздушный зазор 8 обеспечивает требуемую температуру наружной поверхности блоков 2. Ширину многослойных накладок 5 выполняют с перекрытием зоны повышенной температуры блоков в месте их стыка , что также обеспечивает требуемую температуру поверхности тепловой изоляции .

Таким образом, использование заявляемого технического решения в сравнении с известными устройствами, обеспечивается снижение материалоемкости устройства, снижение тепловых потерь и упрощение монтажа и ремонта устройства, исключение волоконных материалов.

Формула изобретения

1. Устройство блочной тепловой изоляции трубопровода , содержащее
5 размещенные на наружной поверхности трубопровода отдельные блоки в виде сварных коробов из нержавеющей коррозионно -стойкой стали , внутри которых размещен теплоизоляционный материал , которые скреплены между собой быстродействующими натяжными замками , причем места стыков блоков закрыты накладками , отличающееся тем , что в качестве теплоизоляционного материала используется набор , как минимум , из
10 трех гофрированных или пузырчатых экранов , выполненных из нержавеющей коррозионно -стойкой тонколистовой стали , которые образуют замкнутые воздушные полости , внешние облицовочные листы соседних блоков короче длины самих блоков на величину накладок и смонтированы с боковым открытым вентилируемым воздушным зазором от внешней поверхности набора экранов , накладки выполнены в виде спаренных
15 секций из многослойного набора из нержавеющей коррозионно -стойкой тонколистовой гофрированной или пузырчатой стали , спаренные секции соединены между собой быстродействующими натяжными замками , а ширина накладок перекрывает зону повышенной температуры блоков в месте их стыка .

2. Устройство по п.1, отличающееся тем , что блоки имеют совмещенные
20 уступы по линии осевого стыка .

3. Устройство по п.1, отличающееся тем , что стыки блоков имеют шероховатую поверхность .

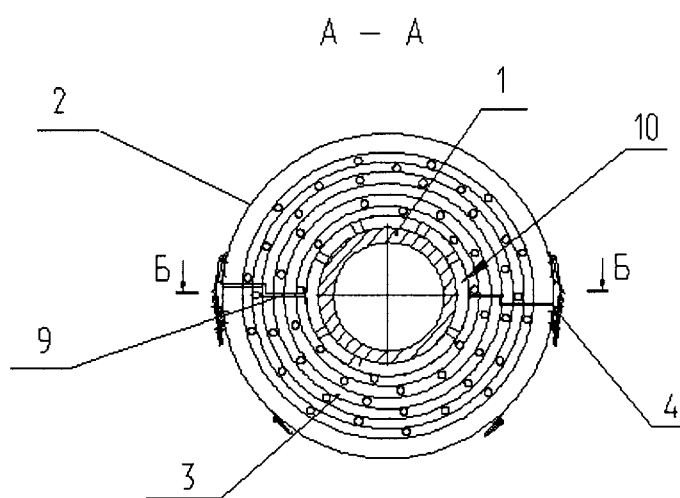
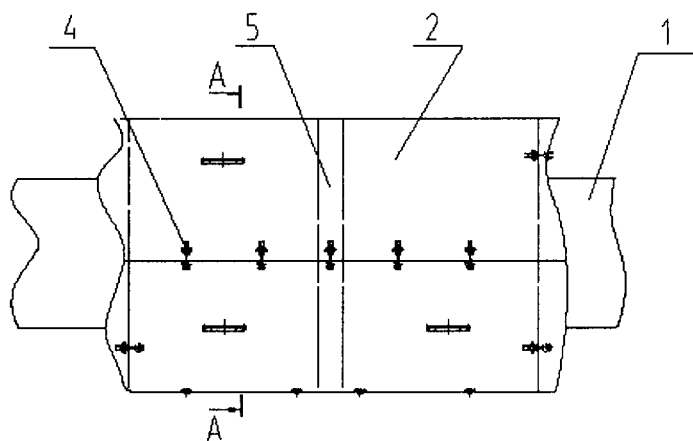
4. Устройство по п.1, отличающееся тем , что внутренняя длина блока короче внешней длины блока на величину температурных расширений .

25 5. Устройство по п.1, отличающееся тем , что блоки монтируются с воздушным зазором от трубопровода .

6. Устройство по п.3, отличающееся тем , что стыковые поверхности блоков выполнены из нержавеющей коррозионно -стойкой тонколистовой гофрированной или пузырчатой стали .

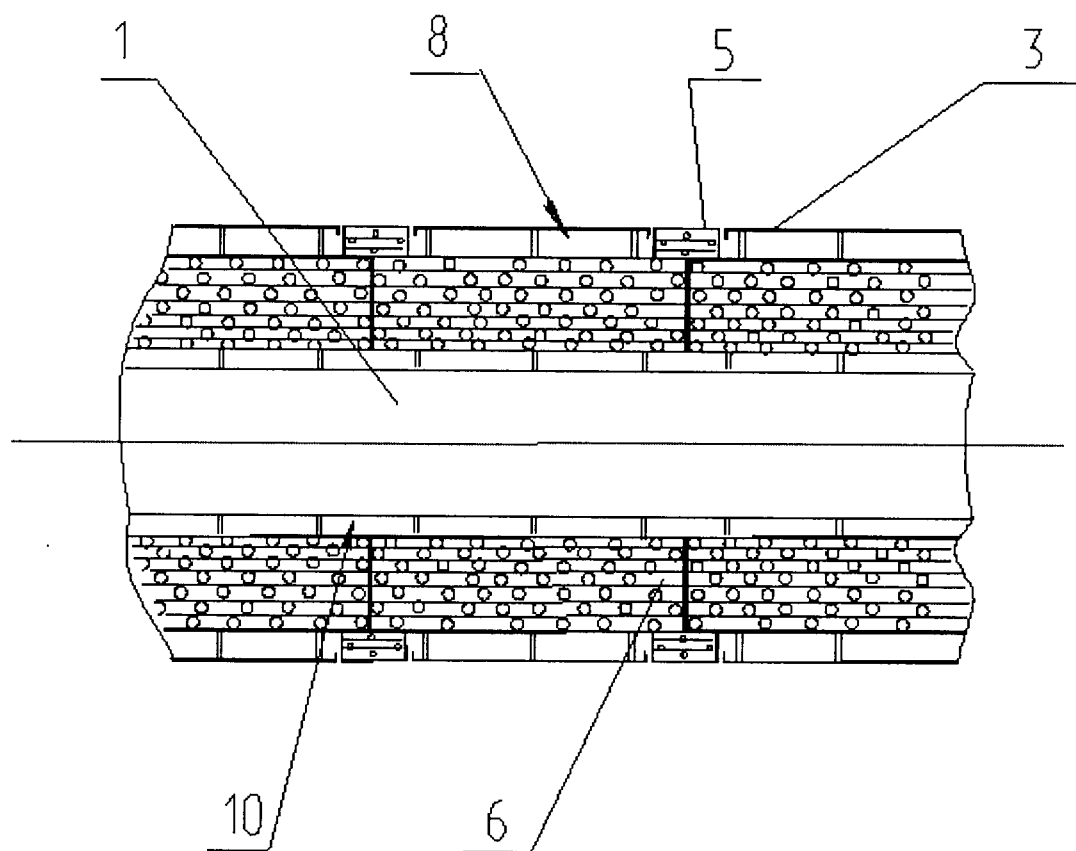
30

Фиг. 1



Фиг. 2

Б – Б



Фиг. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/RU 2017/000796

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16L 59/06 (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)

F16L 59/00, 59/06, 59/065, 59/07, 59/075, 59/08, 59/12

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, Esp@cenet, DWPI, EAPATIS, PATENTSCOPE

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A, D	RU 22981 3 1 C2 (OPYTNOE KONSTRUKTORSKOE BJURO «GIDROPRESS») 27.04.2007	1-6
A	RU 2262032 C2 (FGUP «NII NPO «LUCH») 10.10.2005	1-6
A	RU 221 9425 C 1 (ALEKSEEV VLADIMIR ALEKSANDROVICH et al.) 20.12.2003	1-6
A	GB 2060120 A (BINDER M.) 29.04.1981	1-6

II Further documents are listed in the continuation of Box C.

D 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

21 March 2018 (21.03.2018)

Date of mailing of the international search report

22 March 2018 (22.03.2018)

Name and mailing address of the ISA/

RU

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ		Номер международной заявки PCT/RU 2017/000796
А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ F16L 59/06 (2006.01) Согласно Международной патентной классификации МПК		
В. ОБЛАСТЬ ПОИСКА Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации) F16L 59/00, 59/06, 59/065, 59/07, 59/075, 59/08, 59/12 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) PatSearch (RUPTO internal), USPTO, PAJ, Esp@cenet, DWPI, EAPATIS, PATENTSCOPE		
С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ :		
Категория *	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №»
A, D	RU 2298 13 1 C2 (ОПЫТНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО «ГИДРОПРЕСС ») 27.04.2007	1-6
A	RU 2262032 C2 (ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ ») 10.10.2005	1-6
A	RU 2219425 C 1 (АЛЕКСЕЕВ ВЛАДИМИР АЛЕКСАНДРОВИЧ и др.) 20.12.2003	1-6
A	GB 2060120 A (BINDER M.) 29.04.1981	1-6
П последующие документы указаны в продолжении графы С. П данные о патентах -аналогах указаны в приложении		
* Особые категории ссылочных документов : “А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным “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 кустному 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 “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 очевидна для специалиста “&” документ, являющийся патентом -аналогом	
Дата действительного завершения международного поиска 21 марта 2018 (21.03.2018)	Дата отправки настоящего отчета о международном поиске 22 марта 2018 (22.03.2018)	
Наименование и адрес ISA/RU: Федеральный институт промышленной собственности, Бережовская наб., 30-1, Москва, Г-59, ГСП -3, Россия, 125993 Факс : (8-495) 531-63-18, (8-499) 243-33-37	Уполномоченное лицо : Трушин Л.Ю. Телефон № 8 499 240 25 9 1	