

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(21) **202292491** (13) **A1**

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

(43) Дата публикации заявки  
**2023.03.24**

(22) Дата подачи заявки  
**2022.06.27**

(51) Int. Cl. **B29C 48/285** (2019.01)  
**B29C 48/50** (2019.01)  
**B29C 48/685** (2019.01)  
**B29B 7/60** (2006.01)  
**B01F 27/723** (2022.01)  
**B01F 35/71** (2022.01)

---

(54) **ЗАГРУЗОЧНАЯ ГОРЛОВИНА ШНЕКОВЫХ УСТРОЙСТВ**

---

(31) **2021139283**

(32) **2021.12.27**

(33) **RU**

(86) **PCT/RU2022/050204**

(71)(72) Заявитель и изобретатель:

**ШЛЕГЕЛЬ ИГОРЬ ФЕЛИКСОВИЧ**  
**(RU)**

(74) Представитель:

**Рыбина Н.А., Гордеева Н.Н. (RU)**

---

(57) Изобретение относится к промышленности строительных материалов. Загрузочная горловина шнековых устройств содержит патрубков, смонтированный на цилиндрическом корпусе, в котором расположен шнек. Корпус в зоне загрузки со стороны, встречной вращению шнека, выполнен с расширением в сторону загрузочного отверстия и сопряжен с вертикальной боковой стенкой патрубка, смещенной от края шнека к его центру на величину, равную 0,1-0,2 радиуса шнека. Радиус расширения равен 1,1-1,3 радиуса шнека. Линия начала расширения расположена ниже оси шнека таким образом, что перпендикуляр, проведенный от оси к этой линии, образует с горизонталью угол 40-50°. Боковая стенка патрубка, обратная вращению шнека, наклонена наружу на угол 20-40° относительно вертикали. Линия соединения наклонной стенки с корпусом расположена ниже оси шнека таким образом, что перпендикуляр, проведенный от оси к этой линии, образует с горизонталью угол 20-40°. Повышается производительность и эксплуатационная надежность шнекового устройства за счет устранения налипания материала на стенки загрузочной горловины.

---

**A1**

**202292491**

**202292491**

**A1**

## ЗАГРУЗОЧНАЯ ГОРЛОВИНА ШНЕКОВЫХ УСТРОЙСТВ

### *Область техники, к которой относится изобретение*

Изобретение относится к промышленности строительных материалов и может использоваться для подачи материала, склонного к налипанию, в шнековые смесители и шнековые прессы пластического формования керамических изделий.

### *Уровень техники*

Из уровня техники известен шнековый смеситель (см. авт. св. SU 927288, МПК: В01F7/08, опубл. 15.05.1982), включающий расположенный в корпусе шнек, загрузочный и выпускной патрубки.

Известен пресс для формования керамических изделий (см. авт. св. SU 1701530, МПК: В28В3/22, опубл. 30.12.1991), содержащий корпус, размещенный в корпусе шнек, соединенный с приводом, а также загрузочный патрубок и формовочную головку.

В известных устройствах при работе керамическая масса налипает на боковые стенки загрузочного патрубка, в основном на стенку, встречную вращению шнека. Налипшая на стенки масса образует над шнеком козырьки, сужающие сечение загрузочного патрубка, через которое масса подается к шнеку. В результате этого ухудшается загрузка шнека массой, что ведет к уменьшению производительности и снижению эксплуатационной надежности оборудования. Кроме того, в приемной воронке, расположенной над загрузочным патрубком, происходит процесс сводообразования, что также приводит к снижению надежности устройства.

Частично указанные недостатки устраняются в шнековом прессе (см. авт. св. SU 1036545, МПК: В28В3/22, опубл. 23.08.1983), содержащем загрузочное устройство с зубчатым питающим валком, корпус с мундштуком и расположенный в корпусе шнек, соединенный с приводом. Ось зубчатого валка снабжена лопастями, длина которых ограничена поверхностью вращения шнека. Лопастями очищают от налипающей массы переднюю и боковые стенки загрузочной камеры,

однако наличие зубчатого питающего вала, вращающегося за счет вращения шнека, приводит к значительному возрастанию расхода энергии.

За прототип принята загрузочная горловина устройства для измельчения и перемешивания пластичных материалов, преимущественно глины (см. патент на изобретение RU 2297324, МПК: В28С1/14, опубл. 20.04.2007), содержащая патрубок с вертикальными стенками, смонтированными на цилиндрическом корпусе, в котором расположен шнек. Недостатком прототипа является снижение производительности устройства за счет налипания материала на стенки загрузочной горловины, сужающего ее сечение.

### *Раскрытие изобретения*

Заявляемым изобретением решается задача повышения производительности и эксплуатационной надежности шнекового устройства за счет устранения налипания материала на стенки загрузочной горловины.

Поставленная задача решается благодаря тому, что в загрузочной горловине шнековых устройств, содержащей патрубок, смонтированный на цилиндрическом корпусе, в котором расположен шнек, согласно заявляемому изобретению, корпус в зоне загрузки со стороны, встречной вращению шнека, выполнен с расширением в сторону патрубка, с радиусом, равным 1,1-1,3 радиуса шнека, сопряжен с вертикальной боковой стенкой патрубка, смещенной от края шнека к его центру на величину, равную 0,1- 0,2 радиуса шнека, а линия начала расширения расположена ниже оси шнека таким образом, что перпендикуляр, проведенный от оси к этой линии, образует с горизонталью угол 40-50°.

Вышеприведенная совокупность существенных признаков заявляемого изобретения позволила получить следующие положительные технические результаты.

Во-первых, при работе шнекового устройства с материалами, склонными к налипанию, происходит постепенное нарастание керамической массы на стенку загрузочной горловины, встречной вращению шнека. Налипшая на стенку масса образует над шнеком своеобразный козырек, сужающий сечение загрузочной горловины, через которое масса подается к шнеку. В результате этого ухудшается

загрузка шнека массой, что ведет к уменьшению производительности и снижению эксплуатационной надежности оборудования. За счет выполнения корпуса с расширением в сторону патрубка, между витками шнека и корпусом в загрузочной зоне образуется зазор, клиновидно сужающийся сверху вниз (от патрубка к шнеку). Витки шнека захватывают материал и подают в клиновидный зазор. За счет сужения зазора по направлению к шнеку, материал продавливается в винтовой канал шнека, полностью заполняя его межвитковое пространство. При этом вертикальная боковая стенка патрубка не препятствует подаче материала, что позволяет исключить возможность налипания на нее керамической массы. Оптимальным является радиус расширения, равный 1,1-1,3 радиуса шнека. Если радиус расширения будет меньше 1,1 радиуса шнека, зазор между витками шнека и корпусом будет незначительным, вертикальная боковая стенка патрубка окажется на пути движения материала, и избежать налипания на нее глинистой массы не удастся. При радиусе расширения больше 1,3 радиуса шнека, начальный зазор между витками шнека и корпусом окажется слишком большим, что приведет к образованию застойной зоны вдоль внутренней поверхности корпуса в области соединения с вертикальной боковой стенкой патрубка.

Кроме того, вертикальная боковая стенка патрубка смещена от края шнека к его центру на величину, равную 0,1- 0,2 радиуса шнека, что позволяет увеличить начальный зазор между шнеком и корпусом, и обеспечивает бóльшую заполняемость межвиткового пространства шнека массой. При величине смещения стенки меньше 0,1 радиуса шнека, конструктивно она оказывается на пути движения материала и постепенно зарастает керамической массой. При величине смещения стенки больше 0,2 радиуса шнека, сужается сектор шнека, участвующий в заборе материала из загрузочной зоны.

Вместе с тем, расположение линии начала расширения ниже оси шнека, позволяет увеличить заполняемость межвиткового пространства шнека материалом. Если угол между проведенным от оси шнека к этой линии перпендикуляром и горизонталью будет меньше  $40^\circ$ , уменьшится сектор захвата шнеком материала из зоны загрузки, следовательно, снизится производительность устройства. При угле больше  $50^\circ$ , в нижней части зоны загрузки увеличивается

зазор между витками шнека и внутренней поверхностью корпуса, приводящий к образованию в этом месте мертвой зоны.

Таким образом, вышеперечисленные технические результаты в совокупности обеспечивают бесперебойную подачу керамической массы к шнеку и, следовательно, позволяют повысить производительность и эксплуатационную надежность шнекового устройства.

Предпочтительно боковую стенку патрубка, обратную вращению шнека, выполнить с наклоном наружу на угол 20-40° относительно вертикали, а линию ее соединения с корпусом расположить ниже оси шнека таким образом, чтобы перпендикуляр, проведенный от оси к этой линии, находился под углом 20-40° к горизонтали. Благодаря этому увеличивается проходное сечение загрузочного патрубка, и обеспечивается заполнение межвиткового пространства шнека.

При угле наклона боковой стенки больше 40° коэффициент трения насыпного груза о стенки патрубка будет больше, чем коэффициент внутреннего трения груза, что затруднит вытекание материала из патрубка по наклонной стенке самотеком. При угле наклона боковой стенки меньше 20° существенно сужается проходное сечение патрубка.

Если угол между перпендикуляром, проведенным от оси шнека к линии соединения боковой наклонной стенки с корпусом, и горизонталью будет больше 40°, соответственно увеличится угол наклона этой стенки относительно вертикали. При этом затруднится поступление материала к шнеку, и возникнут застойные зоны в загрузочной горловине. При уменьшении этого угла меньше 20°, сужается зона захвата массы шнеком, снижается заполняемость его межвиткового пространства, следовательно, падает производительность устройства.

#### *Краткое описание чертежей*

Сущность заявляемого технического решения поясняется чертежами, на которых изображено:

на фиг. 1 – загрузочная горловина, поперечный разрез;

на фиг. 2 – загрузочная горловина, продольный разрез.

*Осуществление изобретения*

Загрузочная горловина шнековых устройств содержит патрубок 1, смонтированный на цилиндрическом корпусе 2, в котором расположен шнек 3.

Корпус 2 в зоне загрузки со стороны, встречной вращению шнека 3, выполнен с расширением (дуга  $ac$ ) в сторону загрузочного отверстия и сопряжен с вертикальной боковой стенкой 4 патрубка. Радиус  $R_2$  расширения  $ac$  равен 1,2 радиуса шнека  $R_1$ :

$$R_2 = 1,2 \times R_1.$$

Стенка 4 смещена от края шнека к его центру на величину  $l$ , равную 0,15 радиуса шнека  $R_1$ :

$$l = 0,15 \times R_1.$$

Линия начала расширения расположена ниже оси шнека таким образом, что перпендикуляр  $oa$ , проведенный от оси к этой линии, образует с горизонталью угол  $\alpha$ , равный  $45^\circ$ .

Боковая стенка 5 патрубка, обратная вращению шнека 3, наклонена наружу на угол  $\beta$ , относительно вертикали, равный  $30^\circ$ . Линия соединения стенки 5 с корпусом 2 расположена ниже оси шнека таким образом, что перпендикуляр  $ob$ , проведенный от оси к этой линии, образует с горизонталью угол  $\gamma$ , равный  $30^\circ$ .

Передняя 6 и задняя 7 стенки патрубка 1 загрузочной горловины расположены вертикально.

Загрузочная горловина работает следующим образом.

Исходное сырье поступает в зону загрузки через патрубок 1. Витки шнека 3 захватывают материал и подают в зазор между шнеком 3 и корпусом 2, образованный расширением  $ac$ . При этом стенка 4 патрубка 1 не препятствует вращению материала, что позволяет исключить возможность налипания на нее керамической массы. За счет сужения зазора по направлению к шнеку 3, материал продавливается в винтовой канал шнека, полностью заполняя его межвитковое пространство, и транспортируется в корпусе 2 устройства.

Благодаря заявляемой загрузочной горловине предотвращается налипание керамического материала на стенки, приводящее к зарастанию ее проходного

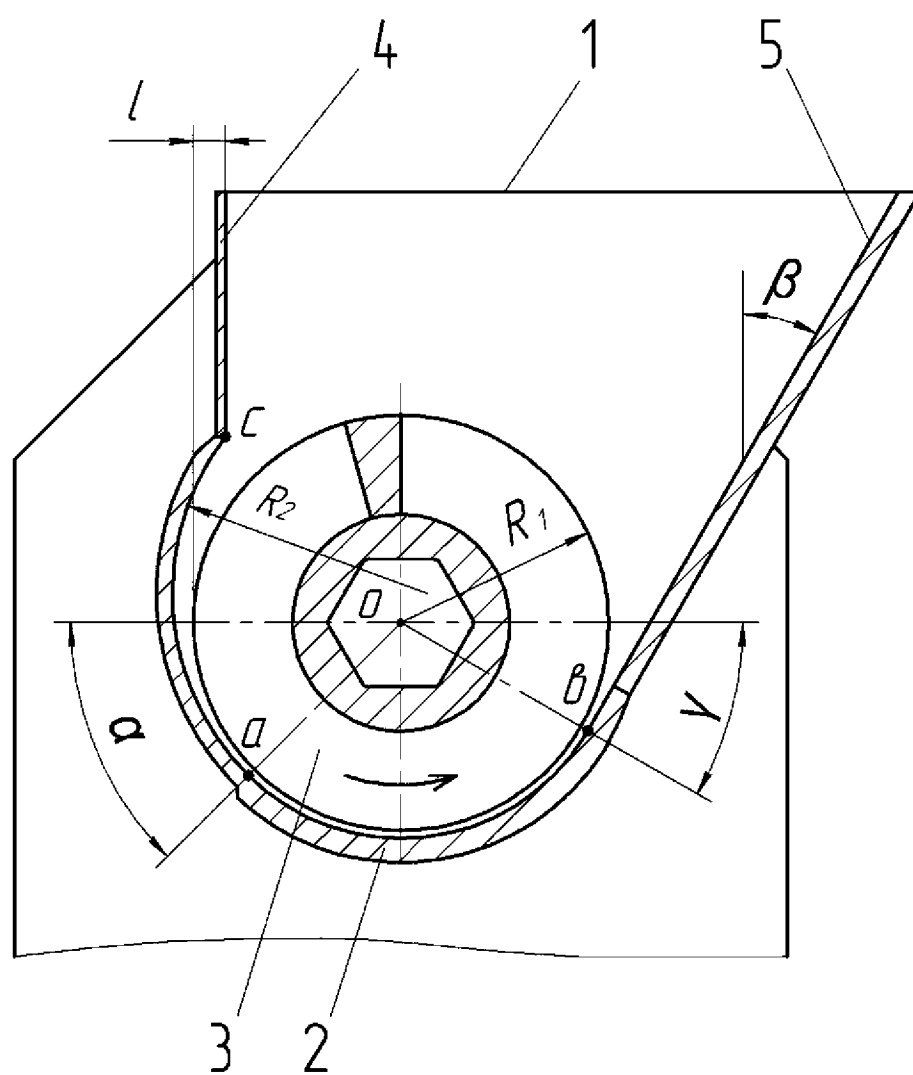
сечения и образованию козырьков над шнеком, обеспечивается бесперебойное поступление материала к шнеку, следовательно, повышается эксплуатационная надежность и производительность шнекового устройства.

## Формула изобретения

1. Загрузочная горловина шнековых устройств, содержащая патрубок, смонтированный на цилиндрическом корпусе, в котором расположен шнек, отличающаяся тем, что корпус в зоне загрузки со стороны, встречной вращению шнека, выполнен с расширением в сторону патрубка, с радиусом, равным 1,1-1,3 радиуса шнека, сопряжен с вертикальной боковой стенкой патрубка, смещенной от края шнека к его центру на величину, равную 0,1- 0,2 радиуса шнека, а линия начала расширения расположена ниже оси шнека таким образом, что перпендикуляр, проведенный от оси к этой линии, образует с горизонталью угол 40-50°.
2. Загрузочная горловина по п. 1, отличающаяся тем, что боковая стенка патрубка, обратная вращению шнека, наклонена наружу на угол 20-40° относительно вертикали, а линия ее соединения с корпусом расположена ниже оси шнека таким образом, что перпендикуляр, проведенный от оси к этой линии, образует с горизонталью угол 20-40°.

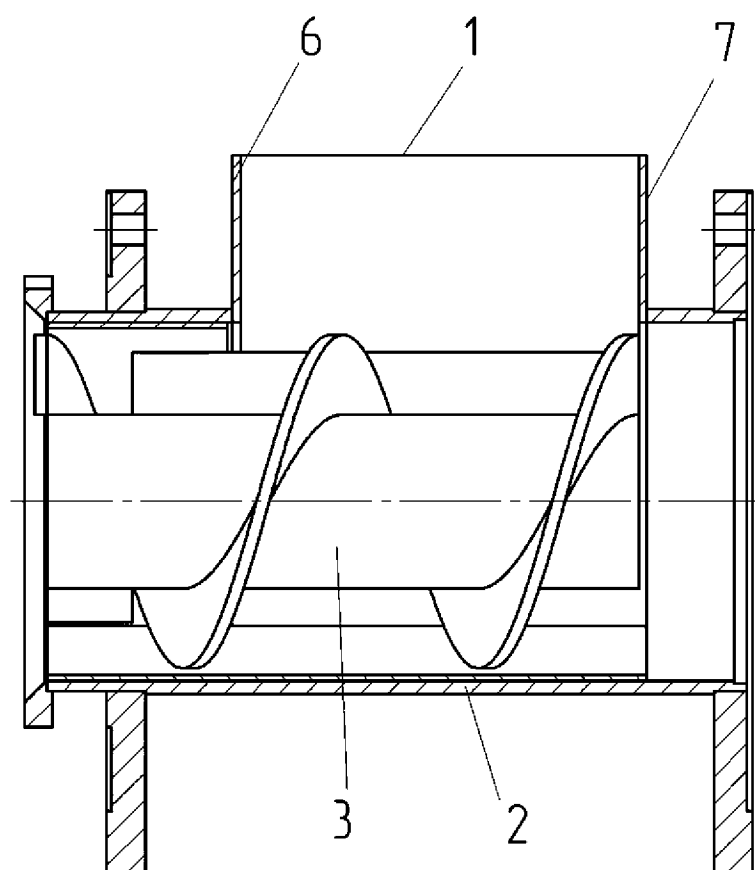


## Загрузочная горловина шнековых устройств



Фиг. 1

## Загрузочная горловина шнековых устройств



Фиг. 2

# ДОГОВОР О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ

## PCT

### ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

(статья 18 и правила 43 и 44 PCT)

Номер дела заявителя или агента 20220614-GORLOVINA	ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШИХ ДЕЙСТВИЙ см. Форму PCT/ISA/220 и, если применимо, пункт 5 ниже.	
Номер международной заявки PCT/RU 2022/050204	Дата международной подачи 27 июня 2022 (27.06.2022)	Самая ранняя дата приоритета 27 декабря 2021 (27.12.2021)
Заявитель ШЛЕГЕЛЬ Игорь Феликсович		

Настоящий отчет о международном поиске подготовлен данным Международным поисковым органом и направляется заявителю в соответствии со Статьей 18. Копия отчета направляется в Международное бюро.

Настоящий отчет о международном поиске состоит из 2 листов.

К нему прилагаются копии всех ссылочных документов, указанных в данном отчете.

#### 1. Основа отчета

a. Относительно **языка** международный поиск проведен на основе:

международной заявки на языке, на котором она была подана.

перевода международной заявки на следующий язык \_\_\_\_\_, который является языком перевода, представленного для целей международного поиска (Правила 12.3(a) и 23.1(b)).

b.  Данный отчет о международном поиске подготовлен с учетом **исправления очевидной ошибки**, разрешенного данным Органом или доведенного до сведения данного Органа согласно Правилу 91 (Правило 43.6bis(a)).

c.  Относительно лобой **последовательности нуклеотидов и/или аминокислот**, раскрытой в международной заявке, см. графу I

2.  **Некоторые пункты формулы не подлежат поиску** (см. графу II).

3.  **Единство изобретения не соблюдено** (см. графу III).

4. В части **названия**.

принят текст, представленный заявителем.

данным Органом установлен следующий текст:

5. В части **реферата**.

принят текст, представленный заявителем.

данным Органом установлен, согласно Правилу 38.2, текст, приведенный в графе IV. Заявитель может в течение одного месяца с даты отправки настоящего отчета о международном поиске представить свои комментарии в данный Орган.

6. В части **чертежей**.

a. С рефератом должна быть опубликована фигура № 2

как предложено заявителем.

как предложено этим Органом, так как заявитель не указал фигуры.

как предложено этим Органом, так как данная фигура лучше характеризует изобретение.

b.  реферат будет опубликован без чертежей.

**ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ**

Номер международной заявки

PCT/RU 2022/050204

<p><b>А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ</b>  <i>B28B 3/22</i> (2006.01)  <i>B28B 17/00</i> (2006.01)</p> <p>Согласно Международной патентной классификации МПК</p>																	
<p><b>В. ОБЛАСТЬ ПОИСКА</b></p> <p>Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации)</p> <p>B28B 3/00, 3/22, B28C 1/00, 1/14, 17/00, B29C 48/00, 48/25, 48/395</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)</p> <p>PatSearch (RUPTO Internal), USPTO, PAJ, Espacenet, Information Retrieval System of FIPS</p>																	
<p><b>С. 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 2297324 C2 (ШЛЕГЕЛЬ ИГОРЬ ФЕЛИКСОВИЧ) 20.04.2007</td> <td>1-2</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>RU 2619702 C1 (ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ИНТА-СТРОЙ") 17.05.2017</td> <td>1-2</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>RU 2409993 C2 (САМАРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ) 27.01.2011</td> <td>1-2</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 2303544 A1 (BAYER TECHNOLOGY SERVICES GMBH et al.) 06.04.2011</td> <td>1-2</td> </tr> </tbody> </table>			Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №	A	RU 2297324 C2 (ШЛЕГЕЛЬ ИГОРЬ ФЕЛИКСОВИЧ) 20.04.2007	1-2	A	RU 2619702 C1 (ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ИНТА-СТРОЙ") 17.05.2017	1-2	A	RU 2409993 C2 (САМАРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ) 27.01.2011	1-2	A	EP 2303544 A1 (BAYER TECHNOLOGY SERVICES GMBH et al.) 06.04.2011	1-2
Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №															
A	RU 2297324 C2 (ШЛЕГЕЛЬ ИГОРЬ ФЕЛИКСОВИЧ) 20.04.2007	1-2															
A	RU 2619702 C1 (ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ИНТА-СТРОЙ") 17.05.2017	1-2															
A	RU 2409993 C2 (САМАРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ) 27.01.2011	1-2															
A	EP 2303544 A1 (BAYER TECHNOLOGY SERVICES GMBH et al.) 06.04.2011	1-2															
<p><input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы С. <input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении</p>																	
<table border="0"> <tr> <td>* Особые категории ссылочных документов:</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>“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным</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>“D” документ, цитируемый заявителем в международной заявке</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>“E” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее</td> <td>“&amp;” документ, являющийся патентом-аналогом</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></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>			* Особые категории ссылочных документов:	“Т” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение	“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным	“Х” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности	“D” документ, цитируемый заявителем в международной заявке	“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	“E” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее	“&” документ, являющийся патентом-аналогом	“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		
* Особые категории ссылочных документов:	“Т” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение																
“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным	“Х” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности																
“D” документ, цитируемый заявителем в международной заявке	“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																
“E” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее	“&” документ, являющийся патентом-аналогом																
“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																	
<p>Дата действительного завершения международного поиска</p> <p>11 октября 2022 (11.10.2022)</p>		<p>Дата отправки настоящего отчета о международном поиске</p> <p>10 ноября 2022 (10.11.2022)</p>															
<p>Наименование и адрес ISA/RU:                  Федеральный институт промышленной собственности,                  Бережковская наб., д. 30, корп. 1, Москва, Г-59, ГСП-3, 125993,                  Российская Федерация                  тел. +7(499)240-60-15, факс +7(495)531-63-18</p>		<p>Уполномоченное лицо:                  Ходосова Е.                  Телефон № 8(495)531-64-81</p>															