

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

(19) Всемирная Организация
Интеллектуальной Собственности
Международное бюро

(43) Дата международной публикации
07 июля 2022 (07.07.2022)



(10) Номер международной публикации
WO 2022/146183 A1

- (51) Международная патентная классификация:
F16K 17/40 (2006.01) *G21C 15/24* (2006.01)
F16K 17/38 (2006.01)
- (21) Номер международной заявки: PCT/RU2021/000574
- (22) Дата международной подачи:
15 декабря 2021 (15.12.2021)
- (25) Язык подачи: Русский
- (26) Язык публикации: Русский
- (30) Данные о приоритете:
2020143782 29 декабря 2020 (29.12.2020) RU
- (71) Заявитель: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "АТОМ-ЭНЕРГОПРОЕКТ" (JOINT-STOCK COMPANY "ATOMENERGOPROEKT") [RU/RU]; ул. Бакунинская, д. 7, стр. 1, Москва, 107996, Moscow (RU).
- (72) Изобретатели: СИДОРОВ, Александр Стальевич (SIDOROV, Aleksandr Stalevich); ул. Ключевая, д. 20, кв. 87, Москва, 115612, Moscow (RU). СИДОРОВА, Надежда Васильевна (SIDOROVA, Nadezhda Vasilievna); ул. Ключевая, д. 20, кв. 87, Москва, 115612, Moscow (RU). ЧИКАН, Кристина Александрович (CHIKAN, Kristin Aleksandrovich); ул. Энергетическая, д. 6, кв. общ., Москва, 111116, Moscow (RU). НЕДОРЕЗОВ, Андрей Борисович (NEDOREZOV, Andrej Borisovich); ул. Свердлова, д. 9, кв. 12, г. Подольск, 142100, g. Podolsk (RU).
- (74) Агент: СИЛАЕВ, Дмитрий Вячеславович (SILAEV, Dmitrij Vyacheslavovich); АО "Атомэнергопроект", ул. Бакунинская, д. 7, стр. 1, Москва, 107996, 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)

(54) Title: WATER SUPPLY VALVE

(54) Название изобретения: КЛАПАН ПОДАЧИ ВОДЫ

(57) Abstract: A water supply valve comprises an actuating sleeve inserted in an intermediate sleeve and bearing on said intermediate sleeve by means of flanged stops, an actuating rod with a piston, said actuating rod being mounted inside the actuating sleeve and the intermediate sleeve so that the actuating rod bears, via the piston, on a thermomechanical element which bears, via a pressure mechanism, on a protective membrane fastened in the end of the actuating sleeve, an actuating spring mounted on the actuating rod so that one end of the spring bears on the piston and the other end bears on the flanged stops of the actuating sleeve, a rolling bearing mounted on the end of the actuating rod which projects from the actuating sleeve, a flanged cylinder in which is inserted a flanged sleeve with a rod-type sleeve mounted therein, the latter receiving a stem with a thread and with a control valve, said stem being rollably mounted, and a thrust sleeve in which are mounted a flanged thrust rod and a working spring, one end of which bears on the flanges of the thrust rod and the other end of which bears on the thrust sleeve, wherein mounted between the control valve and the thrust rod is a ball bearing.

(57) Реферат: Клапан подачи воды содержит пусковой стакан, вставленный в промежуточный стакан и упирающийся фланцевыми упорами в промежуточный стакан, пусковой шток с поршнем, установленный внутри пускового стакана и промежуточного стакана таким образом, что пусковой шток упирается поршнем в термомеханический элемент, который через прижимной механизм упирается в защитную мембрану, закрепленную в торце пускового стакана, пусковую пружину, установленную на пусковом штоке таким образом, что один ее конец упирается в поршень, а другой конец - во фланцевые упоры пускового стакана, упор качения, установленный на конце пускового штока, выступающего из пускового стакана, фланцевый цилиндр, в котором вставлен фланцевый стакан с установленным в нем штоком-стаканом, в котором размещен стержень с резьбой и с золотником, установленный с возможностью качения, упорный стакан, в котором установлены упорный шток с фланцами и рабочая пружина, один конец которой упирается во фланцы упорного штока, а другой конец упирается в упорный стакан, при этом между золотником и упорным штоком установлен шариковый упор.

WO 2022/146183 A1

КЛАПАН ПОДАЧИ ВОДЫ

Область техники

Изобретение относится к области атомной энергетики, в частности, к
5 клапанам подачи воды, входящим в состав систем, обеспечивающих
безопасность атомных электростанций (далее - АЭС), и может быть
использовано в составе устройства локализации расплава (далее - УЛР) при
тяжёлых авариях, приводящих к разрушению корпуса реактора и его
герметичной оболочки.

10 Наибольшую радиационную опасность представляют аварии с
расплавлением активной зоны, которые могут происходить при множественном
отказе систем охлаждения активной зоны.

При таких авариях расплав активной зоны – кориум, расплавляя
внутриреакторные конструкции и корпус реактора, вытекает за его пределы, и
15 вследствие сохраняющегося в нем остаточного тепловыделения, может
нарушить целостность герметичной оболочки АЭС – последнего барьера на
пути выхода радиоактивных продуктов в окружающую среду.

Для исключения этого необходимо локализовать вытекший из корпуса
реактора расплав активной зоны (кориум) и обеспечить его непрерывное
20 охлаждение, вплоть до полной кристаллизации. Эту функцию выполняет УЛР,
которое, как правило, устанавливается в шахте реактора, в корпус которого и
направляется расплав для его распределения и последующего охлаждения. Для
гарантированного обеспечения охлаждения расплава в корпусе УЛР
предусмотрены клапаны подачи воды (далее - КПВ), которые должны
25 срабатывать на пропуск охлаждающей среды (воды) внутрь корпуса УЛР при
критическом повышении температуры и гарантированно оставаться в открытом
состоянии в течение всего процесса охлаждения расплава.

Предшествующий уровень техники

Известен аварийный термоклапан [1] одноразового действия, содержащий цилиндрический корпус, в котором на торцах выполнены входное и выходное отверстия, расположенные в цилиндрическом корпусе, аксиально установленные первый и второй подпружиненные штоки, на конце второго из которых закреплена заслонка с прижимной прокладкой для герметичного перекрытия входного отверстия, плавкий предохранитель и фиксатор, соединяющий между собой прилежащие концы первого и второго штоков, при этом плавкий предохранитель расположен в перфорированной гильзе, которая смонтирована на стенке выходного отверстия цилиндрического корпуса, на свободном конце первого штока установлен поршень с возможностью захода внутрь перфорированной гильзы, а фиксатор состоит из установленного на конце первого штока конуса с расположенным на нем в разведенном положении разрезным пружинным кольцом, упорной втулки для кольца и обечайки, которая укреплена на втором штоке, при этом кольцо установлено таким образом, что при движении первого штока оно соскальзывает с конуса внутрь обечайки для обеспечения перемещения штоков в одном направлении.

Недостатком термоклапана является низкая надежность, обусловленная следующими причинами:

- отсутствием механизма демпфирования механических перекосов второго полого штока под действием сжатой пружины, при которых второй шток может быть заблокирован и не сможет выполнить заданное перемещение;
- отсутствием механизма демпфирования термических перекосов второго полого штока при нагревании элементов клапана со стороны выходного отверстия вследствие газовой конвекции и теплового излучения со стороны зеркала расплава, при которых второй шток может быть заблокирован и не сможет выполнить заданное перемещение;
- возможностью защемления при перекосах второго полого штока во фланце силового стакана при движении второго штока относительно силового

стакана под действием пружины в зонах трения обечайки и второго штока о внутреннюю поверхность силового стакана;

- возможностью залипания (приваривания) прокладки к фланцам, при котором силы действия пружины, находящейся при повышенной температуре, будет явно недостаточно для открытия клапана;

- возможностью ослабления пружины при длительном повышении температуры в результате конвективного теплопереноса до такого состояния, при котором пружина потеряет заданное усилие сжатия и не сможет выполнить работу по открытию клапана.

10

Раскрытие изобретения

Технический результат заявленного изобретения заключается в повышении надежности клапана подачи воды.

Задачей, на решение которой направлено изобретение, является создание клапана подачи воды, обеспечивающего гарантированное прохождение охлаждающей воды, пароводяной или парогазовой смеси при воздействии на него высоких температур.

Поставленная задача решается за счет того, что клапан подачи воды, согласно изобретению, содержит пусковой стакан, вставленный к промежуточный стакан и упирающийся фланцевыми упорами в промежуточный стакан, пусковой шток с поршнем, установленный внутри пускового стакана и промежуточного стакана таким образом, что пусковой шток упирается поршнем в термомеханический элемент, который через прижимной механизм упирается в защитную мембрану, закреплённую в торце пускового стакана, пусковую пружину, установленную на пусковом штоке таким образом, что один её конец упирается в поршень, а другой конец во фланцевые упоры пускового стакана, упор качения, установленный на конце пускового штока, выступающего из пускового стакана, фланцевый цилиндр, в котором вставлен фланцевый стакан с установленным в нём штоком-стаканом,

в котором размещен стержень с резьбой и с золотником, установленный с
возможностью качения, упорный стакан, в котором установлены упорный шток
с фланцами и рабочая пружина, один конец которой упирается во фланцы
упорного штока, а другой конец упирается в упорный стакан, при этом между
5 золотником и упорным штоком установлен шариковый упор.

Существенными признаками заявленного изобретения является наличие в
нем пускового стакана, промежуточного стакана, фланцевого цилиндра,
упорного стакана. При этом в пусковом стакане установлен пусковой механизм,
выполненный в форме штока с поршнем, проходящим через фланцевый упор,
10 на поршне закреплен термомеханический элемент посредством прижимного
механизма, снабженного защитной мембраной, на одном конце штока
установлена пусковая пружина, один конец которой упирается в поршень, а
другой конец упирается во фланцевый упор, а на другом конце штока,
выступающего из фланцевого упора, установлен упор качения. Во фланцевом
15 цилиндре установлен фланцевый стакан, в котором установлен шток-стакан с
вкрученным в него стержнем с резьбой и с золотником. В упорном стакане
установлены упорный шток с фланцами и рабочая пружина, один конец
которой упирается во фланцы упорного штока, а другой конец упирается в
упорный стакан, при этом между золотником и упорным штоком установлен
20 шариковый упор.

Такая конструкция клапана подачи воды обеспечивает его
гарантированное срабатывание за счет наличия следующих элементов:

- наличия стержня с резьбой, вкрученного в шток-стакан до
образования люфтового зазора в резьбовом соединении, обеспечивающего за
25 счёт люфтового зазора конструктивное улучшение механизма демпфирования
механических перекосов штока-стакана под действием сжатой рабочей
пружины;

- наличия лепесткового фланца пускового стакана, лепестковых фланцев
и промежуточного стакана, лепесткового фланца фланцевого стакана,

обеспечивающих за счёт изменения механизма крепления, конструктивное улучшение механизма демпфирования термических перекосов штока-стакана при нагревании наружных поверхностей защитной мембраны, пускового стакана, промежуточного стакана и фланцевого стакана газовой конвекцией и
5 лучистыми тепловыми потоками со стороны зеркала расплава;

- наличия большого лепесткового фланца, обеспечивающего охлаждение фланцевого стакана за счёт охлаждения конвективных газовых потоков через боковую цилиндрическую стенку фланцевого цилиндра, снаружи омываемого водой, с последующим охлаждением промежуточного стакана при возвратном
10 течении конвективных газовых потоков, что, в свою очередь, обеспечивает отсутствие защемления штока-стакана в промежуточном стакане и во фланцевом стакане при движении штока-стакана под действием рабочей пружины в зонах трения штока-стакана о внутренние поверхности промежуточного стакана и фланцевого стакана;

15 - наличия золотника с герметизирующими прокладками во фланцевом цилиндре, охлаждаемыми водой со стороны рабочей пружины, что обеспечивает отсутствие залипания (приваривания) герметизирующих прокладок к фланцевому цилиндру и золотнику;

- наличия рабочей пружины, охлаждаемой водой, что обеспечивает
20 исключение ослабления рабочей пружины при длительном повышении температуры термомеханического элемента, пускового стакана, промежуточного стакана и фланцевого стакана газовой конвекцией и лучистыми тепловыми потоками со стороны зеркала расплава.

Дополнительно, в поршне клапана подачи воды, согласно изобретению,
25 выполнены пустоты, обеспечивающие приём расплавленного материала термомеханического элемента и свободное перемещение пускового штока под действием пусковой пружины.

Дополнительно, в клапане подачи воды, согласно изобретению, в качестве упора качения может быть использовано два и более шариков или

роликов. Установка двух роликов или шариков требует более тонкой механической балансировки клапана, но в меньшей степени зависит от устойчивости геометрических характеристик пускового штока при повышенных температурах. Установка трёх роликов или шариков не требует такой тонкой механической балансировки клапана, но в большей степени зависит от устойчивости геометрических характеристик пускового штока. Установка более трёх роликов или шариков практически не требует механической балансировки клапана, но предъявляет более высокие требования к устойчивости геометрических характеристик пускового штока при повышенных температурах.

Дополнительно, в клапане подачи воды, согласно изобретению, прижимной механизм состоит из одной или нескольких плоских пластин, установленных крестообразно или параллельно, или состоит из одной или нескольких круглых пластин с отверстиями, или выполнен в виде мембраны, выпуклая сторона которой обращена в сторону термомеханического элемента. В связи с тем, что на термомеханический элемент постоянно давит поршень, находящийся под действием пусковой пружины, то необходимо обеспечить упор термомеханического элемента таким образом, чтобы термомеханический элемент длительно сохранял свои геометрические размеры и механические свойства. Для этой цели необходимо обеспечить примерное равенство площадей давления: площади давления на термомеханический элемент со стороны поршня и площади давления термомеханического элемента на прижимной механизм. Этим условиям удовлетворяет несколько вариантов исполнения прижимного механизма: в виде параллельных или крестообразных плоских пластин, имеющих промежутки (пустоты) между своими частями, предназначенными для свободного истечения термомеханического элемента при его расплавлении. Аналогичную функцию выполняют и круглые пластины с отверстиями. Прижимной механизм, выполненный в виде мембраны, работает несколько по-другому: своей центральной выпуклой частью он прижимается к

термомеханическому элементу, а периферийная часть заземляется в креплении защитной мембраны, чем создаётся кольцевое пустое пространство для истечения термомеханического элемента при его расплавлении.

Дополнительно, в клапане подачи воды, согласно изобретению, между
5 золотником и фланцевым цилиндром установлены прокладки.

Дополнительно, в клапане подачи воды, согласно изобретению, пусковой стакан, промежуточный стакан и фланцевый стакан соединены посредством креплений, установленных в лепестковые фланцы.

Дополнительно, в клапане подачи воды, согласно изобретению, упорный
10 стакан соединен с фланцевым цилиндром посредством креплений, установленных в цилиндрические фланцы.

Дополнительно, в клапане подачи воды, согласно изобретению, фланцевый цилиндр соединен с фланцевым стаканом посредством креплений.

15 Краткое описание чертежей

На фиг. 1 изображен клапан подачи воды, выполненный в соответствии с заявленным изобретением.

На фиг. 2 изображен клапан подачи воды, выполненный в соответствии с заявленным изобретением.

20 На фиг. 3 изображен клапан подачи воды, выполненный в соответствии с заявленным изобретением.

Варианты осуществления изобретения

Как показано на фиг. 1, клапан подачи воды содержит пусковой стакан
25 (1), вставленный в промежуточный стакан (2) и упирающийся в его фланцевый упор (3), содержащий пусковой механизм, выполненный в форме штока (4) с поршнем (5), проходящим через фланцевый упор (3), на поршне (5) закреплен термомеханический элемент (7) посредством прижимного механизма (8), снабженного защитной мембраной (9), на одном конце штока (4) установлена

пусковая пружина (10), один конец которой упирается в поршень (5), а другой конец упирается во фланцевый упор (3), а на другом конце штока (4), выступающего из фланцевого упора (3), установлен упор (11) качения, в который упирается шток-стакан (14), установленный во фланцевом стакане (13). Лепестковый фланец (23) пускового стакана (1) и лепестковый фланец (24) промежуточного стакана (2) соединены между собой креплениями (22). Лепестковый фланец (27) промежуточного стакана (2) и лепестковый фланец (26) фланцевого стакана (13) соединены между собой креплениями (25). Большой лепестковый фланец (32) фланцевого стакана (13) соединён с внутренним фланцем (31) фланцевого цилиндра (12) с помощью крепления (33). В свободный конец штока-стакана (14), выходящего из фланцевого стакана (13), установлен стержень с резьбой (15) с золотником (16). Золотник (16) с герметизирующими прокладками (28) установлен во фланцевом цилиндре (12), а торцевой фланец (36) фланцевого цилиндра (12) соединён с упорным стаканом (17) через лепестковый цилиндрический фланец (34) с помощью креплений (35). Внутри упорного стакана (17) установлена рабочая пружина (20), одним концом упирающаяся в упорный стакан (17), а другим – во фланец (19) упорного штока (18), при этом между золотником (16) и штоком (18) установлен шариковый упор (21).

Как показано на фиг. 2 и 3, клапан подачи воды своим круглым фланцем (6) фланцевого цилиндра (12) установлен во внешний патрубок (29) с помощью креплений (30).

Заявленный клапан подачи воды работает следующим образом.

Во взведённом состоянии в режиме ожидания элементы клапана подачи воды находятся в равновесии под действием пусковой и рабочей пружин (10) и (20). Сборка клапана подачи воды осуществляется следующим образом: в промежуточный стакан (2) устанавливается фланцевый упор (3). На пусковой шток (4) с поршнем (5) надевается пусковая пружина (10), затем пусковой шток (4) в сборе с поршнем (5) и пусковой пружиной (10) вставляется во фланцевый

упор (3). Пусковой стакан (1) с помощью лепесткового фланца (23) устанавливается на лепестковый фланец (24) промежуточного стакана (2) с помощью креплений (22), но крепления (22) не затягиваются. Внутрь пускового стакана (1) на торец поршня (5) устанавливается термомеханический элемент (7) и фиксируется через прижимной механизм (8) и защитную мембрану (9) к торцу пускового стакана (1). После этого крепления (22) затягиваются, пусковой шток (4) выходит из фланцевого упора (3), а пусковая пружина (10) переводится в рабочее положение, одним концом упираясь во фланцевый упор (3), а другим концом – в поршень (5) пускового штока (4). Фланцевый упор (3) под действием пусковой пружины (10) упирается в промежуточный стакан (2). На пусковой шток (4), выступающий из фланцевого упора (3), устанавливается упор (11) качения, на который надевается шток-стакан (14). На шток-стакан (14) надевается фланцевый стакан (13), который с помощью креплений (25) лепестковых фланцев (26) прижимается к лепестковым фланцам (27) промежуточного стакана (2), таким образом, чтобы обеспечить фиксацию упора (11) качения на пусковом штоке (4) с небольшим люфтом, обеспечивающим стягивание лепестковых фланцев (26), (27) промежуточного и фланцевого стаканов (2) и (13) без силового воздействия на шток-стакан (14). В шток-стакан (14) вкручивается стержень с резьбой (15) с золотником (16) до размыкания резьбового соединения между стержнем с резьбой (15) и штоком-стаканом (14) и появления небольшого люфта между ними. На золотник (16) устанавливаются герметизирующие прокладки (28) и надевается фланцевый цилиндр (12), после чего фланцевый цилиндр (12) вместе с золотником (16) и стержнем с резьбой (15) поворачивается вокруг своей оси до совмещения отверстий в большом лепестковом фланце (32) фланцевого стакана (13) с отверстиями во внутреннем фланце (31) фланцевого цилиндра (12) для установки креплений (33). На золотник (16) устанавливается шариковый упор (21), на который устанавливается упорный шток (18). На упорный шток (18) устанавливается рабочая пружина (20), на которую надевается упорный стакан

(17). Лепестковый цилиндрический фланец (34) упорного стакана (17) с помощью креплений (35) прижимается к торцевому фланцу (36) фланцевого цилиндра (12), сжимая рабочую пружину (20) до рабочего состояния. Таким образом, рабочая пружина (20) одним концом, упираясь в упорный стакан (17),
5 другим концом давит через упорный шток (18) на шариковый упор (21), который передаёт усилие рабочей пружины (20) через золотник (16) и стержень с резьбой (15) на шток-стакан (14), оказывающий давление на упор (11) качения. Упор (11) качения находится в неподвижном состоянии, передавая основное давление рабочей пружины (20) на фланцевый упор (3) и
10 дополнительное давление на пусковой шток (4). Фланцевый упор (3) фиксируется от смещения креплениями (22) лепестковых фланцев (23), (24) пускового стакана (1) и промежуточного стакана (2).

Клапан подачи воды устанавливается во внешний патрубок (29) с помощью креплений (30) фланцевого соединения, для чего на внешней
15 поверхности фланцевого цилиндра (12) выполнен круглый фланец (6), обеспечивающий герметичное соединение с внешним патрубком (29). Кроме того, круглый фланец (6) фланцевого цилиндра (12) разгружен от действия пусковой и рабочей пружин (10) и (20), поэтому при установке клапана подачи воды во внешний патрубок (29) нет необходимости в выполнении
20 дополнительных операций по его приведению в рабочее состояние. Центровка клапана подачи воды внутри внешнего патрубка (29) обеспечивается лепестковыми фланцами (23) пускового стакана (1), лепестковыми фланцами (24) и (27) промежуточного стакана (2) и лепестковыми фланцами (26) фланцевого стакана (13), обеспечивающими сохранение проходного сечения
25 между элементами клапана подачи воды и внутренней поверхностью внешнего патрубка (29).

Разогрев лучистыми тепловыми потоками термомеханического элемента (7) приводит к его постепенному плавлению. Расплав вытекает из прижимного механизма (8), обеспечивающего неподвижность твердого термомеханического

элемента (7), под действием двух сил: гравитационной силы и силы давления поршня (5). На поршень (5) давит одним концом пусковая пружина (10), внутри которой находится пусковой шток (4), соединённый с поршнем (5). Другой конец пусковой пружины (10) опирается на фланцевый упор (3),
5 зафиксированный между пусковым стаканом (1) и промежуточным стаканом (2). В процессе плавления термомеханического элемента (7) толщина его твёрдой части постепенно уменьшается, пусковая пружина (10), расширяясь, толкает поршень (5) и соединённый с ним пусковой шток (4), который непрерывно или с небольшими остановками движется внутри фланцевого
10 упора (3), перемещаясь относительно неподвижного положения упора (11) качения. Упор (11) качения, установленный на конце пускового штока (4), соскальзывает с него в тот момент, когда плоскость торца пускового штока (4) пересечёт диаметрально плоскость упора (11) качения.

После соскальзывания упора (11) качения с пускового штока (4) внутрь
15 штока-стакана (14) нарушается равновесие штока-стакана (14). Рабочая пружина (20), расширяясь, давит на упорный шток (18), который приходит в движение и через шариковый упор (21) толкает золотник (16). Золотник (16), двигаясь, выходит из фланцевого цилиндра (12), толкая стержнем с резьбой (15) шток-стакан (14),двигающийся между наружной поверхностью
20 фланцевого упора (3) и внутренней поверхностью промежуточного стакана (2). Ход штока-стакана (14) больше хода золотника (16), полностью выталкиваемого рабочей пружиной (20) из фланцевого цилиндра (12) и толкаемого дальше, пока не закончится ход штока-стакана (14) или ход золотника (16), при этом между вытолкнутым золотником (16) и фланцевым
25 цилиндром (12) образуется зазор, обеспечивающий пропуск среды в обоих направлениях, как внутрь корпуса УЛР, так и наружу. Золотник (16), вытолкнутый из фланцевого цилиндра (12), удерживается рабочей пружиной (20) на поверхности фланцевого стакана (13) и не может изменить своё положение. Расстояние между золотником (16) и фланцевым цилиндром (12),

обеспечивает необходимое проходное сечение для пропуска воды, пароводяной или парогазовой смеси в обоих направлениях как со стороны термомеханического элемента (7), так и со стороны золотника (16).

Таким образом, клапан подачи воды, конструктивно выполненный в соответствии с заявленным изобретением, позволяет обеспечить гарантированное прохождение охлаждающей воды, пароводяной или парогазовой смеси при воздействии на него высоких температур.

Источники информации:

1. Патент РФ № 2469233, МПК F16K 17/40, приоритет от 09.11.2011 г.

10

15

20

25

Формула изобретения

1. Клапан подачи воды, характеризующийся тем, что содержит пусковой стакан, вставленный к промежуточный стакан и упирающийся фланцевыми упорами в промежуточный стакан, пусковой шток с поршнем, установленный
5 внутри пускового стакана и промежуточного стакана таким образом, что пусковой шток упирается поршнем в термомеханический элемент, который через прижимной механизм упирается в защитную мембрану, закреплённую в торце пускового стакана, пусковую пружину, установленную на пусковом штоке таким образом, что один её конец упирается в поршень, а другой конец
10 во фланцевые упоры пускового стакана, упор качения, установленный на конце пускового штока, выступающего из пускового стакана, фланцевый цилиндр, в котором вставлен фланцевый стакан с установленным в нём штоком-стаканом, в котором размещен стержень с резьбой и с золотником, установленный с возможностью качения, упорный стакан, в котором установлены упорный шток
15 с фланцами и рабочая пружина, один конец которой упирается во фланцы упорного штока, а другой конец упирается в упорный стакан, при этом между золотником и упорным штоком установлен шариковый упор.

2. Клапан подачи воды по п. 1, характеризующийся тем, что в поршне выполнены пустоты.

20 3. Клапан подачи воды по п. 1, характеризующийся тем, что в качестве упора качения может быть использовано два и более шариков или роликов.

4. Клапан подачи воды по п. 1, характеризующийся тем, что прижимной механизм состоит из одной или нескольких плоских пластин, установленных крестообразно или параллельно, или из одной или нескольких круглых пластин
25 с отверстиями, или выполнен в виде мембраны, выпуклая сторона которой обращена в сторону термомеханического элемента.

5. Клапан подачи воды по п. 1, характеризующийся тем, что между золотником и фланцевым цилиндром установлены прокладки.

6. Клапан подачи воды по п. 1, характеризующийся тем, что пусковой стакан, промежуточный стакан и фланцевый стакан соединены посредством креплений, установленных в лепестковые фланцы.

7. Клапан подачи воды по п. 1, характеризующийся тем, что упорный
5 стакан соединен с фланцевым цилиндром посредством креплений, установленных в цилиндрические фланцы.

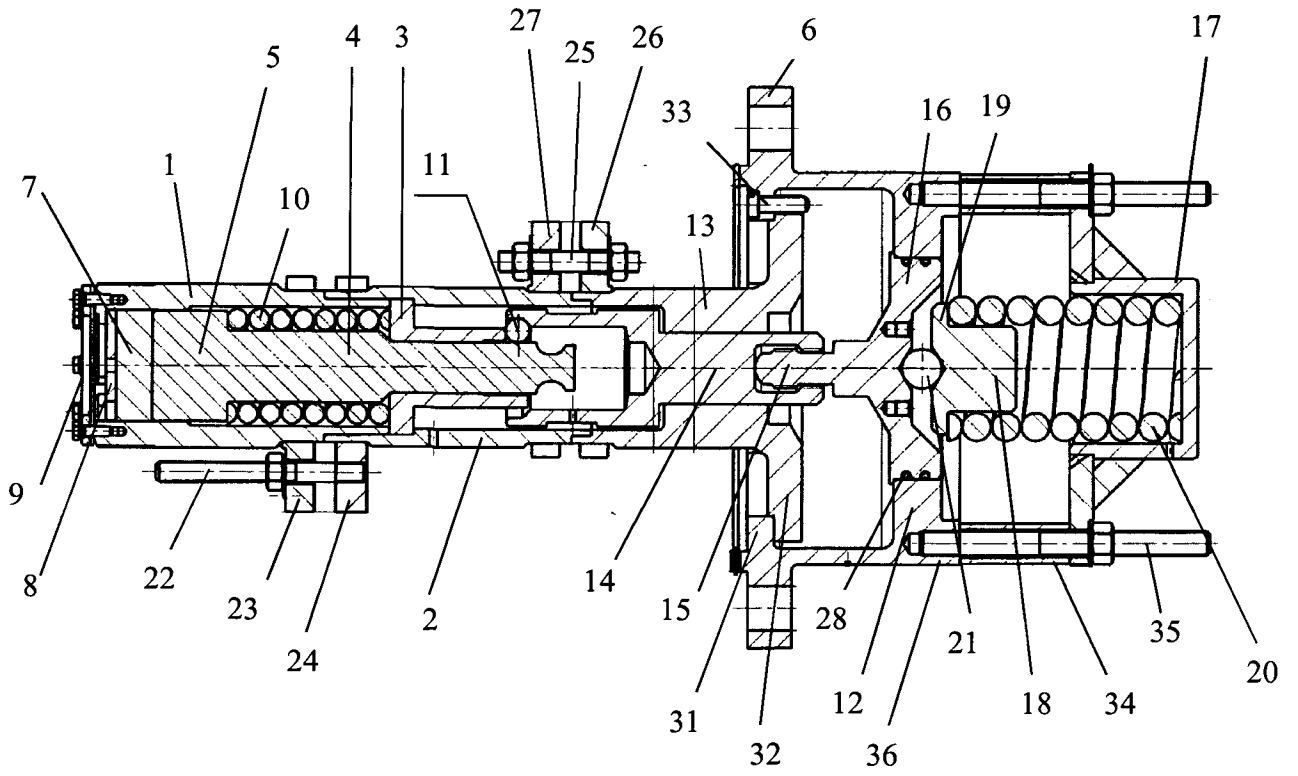
8. Клапан подачи воды по п. 1, характеризующийся тем, что фланцевый цилиндр соединен с фланцевым стаканом посредством креплений.

10

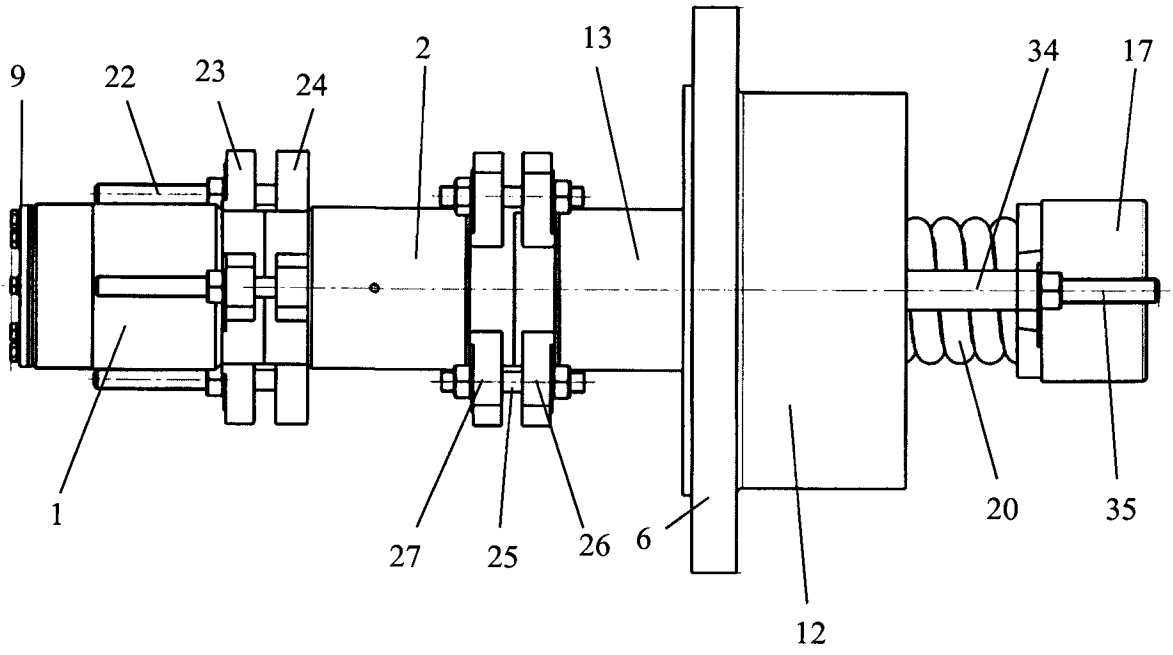
15

20

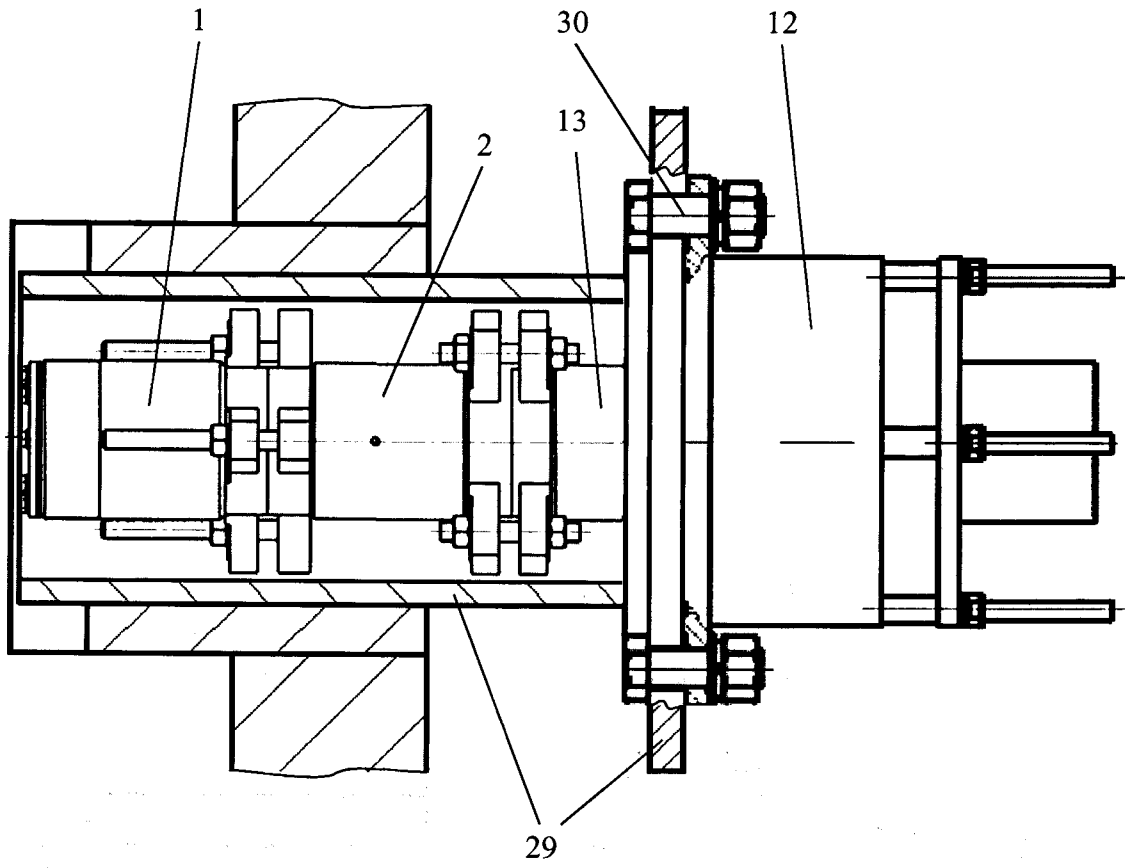
25



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/RU 2021/000574

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER F16K 17/40 (2006.01); F16K 17/38 (2006.01); G21C 15/24 (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) F16K 17/00- 17/40, G21C 15/24 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	RU 2469233 C1 (OAO "ATOMENERGOPROEKT") 10.12.2012, p. 5 lines 1-40, fig. 1	1-8
A	RU 2666841 C1 (OA INZHINIRINGOVAYA KOMPANIYA "ASE") 12.09.2018	1-8
A	RU 65605 U1 (BROVIN ALEKSANDR SERGEEVICH) 10.08.2007	1-8
A	US 2011155265 A1 (KIKUCHI TETSURO) 30.06.2011	1-8
<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: "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 15 March 2022 (15.03.2022)		Date of mailing of the international search report 07 April 2022 (07.04.2022)
Name and mailing address of the ISA/ RU		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Номер международной заявки

PCT/RU 2021/000574

<p>A. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ</p> <p>F16K 17/40 (2006.01) F16K 17/38 (2006.01) G21C 15/24 (2006.01)n</p> <p>Согласно Международной патентной классификации МПК</p>																
<p>B. ОБЛАСТЬ ПОИСКА</p> <p>Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации)</p> <p>F16K 17/00- 17/40, G21C 15/24</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, Esp@cenet, DWPI, EAPATIS, PATENTSCOPE</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>RU 2469233 C1 (ОАО "АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ") 10.12.2012, с. 5 строки 1-40, фиг. 1</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>RU 2666841 C1 (ОА ИНЖИНИРИНГОВАЯ КОМПАНИЯ "АСЭ") 12.09.2018</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>RU 65605 U1 (БРОВИН АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ) 10.08.2007</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2011155265 A1 (KIKUCHI TETSURO) 30.06.2011</td> <td>1-8</td> </tr> </tbody> </table>		Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №	A	RU 2469233 C1 (ОАО "АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ") 10.12.2012, с. 5 строки 1-40, фиг. 1	1-8	A	RU 2666841 C1 (ОА ИНЖИНИРИНГОВАЯ КОМПАНИЯ "АСЭ") 12.09.2018	1-8	A	RU 65605 U1 (БРОВИН АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ) 10.08.2007	1-8	A	US 2011155265 A1 (KIKUCHI TETSURO) 30.06.2011	1-8
Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №														
A	RU 2469233 C1 (ОАО "АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ") 10.12.2012, с. 5 строки 1-40, фиг. 1	1-8														
A	RU 2666841 C1 (ОА ИНЖИНИРИНГОВАЯ КОМПАНИЯ "АСЭ") 12.09.2018	1-8														
A	RU 65605 U1 (БРОВИН АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ) 10.08.2007	1-8														
A	US 2011155265 A1 (KIKUCHI TETSURO) 30.06.2011	1-8														
<p><input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы C. <input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении</p>																
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>* Особые категории ссылочных документов:</p> <p>“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным</p> <p>“D” документ, цитируемый заявителем в международной заявке</p> <p>“E” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее</p> <p>“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)</p> <p>“O” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.</p> <p>“P” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>“T” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение</p> <p>“X” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности</p> <p>“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</p> <p>“&” документ, являющийся патентом-аналогом</p> </td> </tr> </table>		<p>* Особые категории ссылочных документов:</p> <p>“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным</p> <p>“D” документ, цитируемый заявителем в международной заявке</p> <p>“E” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее</p> <p>“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)</p> <p>“O” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.</p> <p>“P” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета</p>	<p>“T” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение</p> <p>“X” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности</p> <p>“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</p> <p>“&” документ, являющийся патентом-аналогом</p>													
<p>* Особые категории ссылочных документов:</p> <p>“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным</p> <p>“D” документ, цитируемый заявителем в международной заявке</p> <p>“E” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее</p> <p>“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)</p> <p>“O” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.</p> <p>“P” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета</p>	<p>“T” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение</p> <p>“X” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности</p> <p>“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</p> <p>“&” документ, являющийся патентом-аналогом</p>															
<p>Дата действительного завершения международного поиска</p> <p>15 марта 2022 (15.03.2022)</p>	<p>Дата отправки настоящего отчета о международном поиске</p> <p>07 апреля 2022 (07.04.2022)</p>															
<p>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</p>	<p>Уполномоченное лицо: Чухрова Е. Телефон № 8 499 240 25 91</p>															