



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2009113229/06, 05.09.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
05.09.2007

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
13.09.2006 US 11/531,443

(43) Дата публикации заявки: 20.10.2010 Бюл. № 29

(45) Опубликовано: 27.03.2011 Бюл. № 9

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: EP 0085251 A1, 10.08.1983. US 4444220 A,
24.04.1984. EP 0520567 A1, 30.12.1992. SU
709881 A1, 15.01.1980. US 4735229 A,
05.04.1988. US 2132199 A, 04.10.1938. US
3459979 A, 22.07.1969. US 2173022 A,
12.09.1939. EP 0124230 A2, 07.11.1984. WO
0046532 A1, 10.08.2000.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 13.04.2009(86) Заявка РСТ:
US 2007/077650 (05.09.2007)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2008/033705 (20.03.2008)

Адрес для переписки:

191186, Санкт-Петербург, Шведский пер., 2,
оф.12, "АРС-ПАТЕНТ", пат.пов. М.В.Хмаре,
рег.№ 771

(72) Автор(ы):

МАККАРТИ Майкл Уайлди (US)

(73) Патентообладатель(и):

ФИШЕР КОНТРОЛЗ ИНТЕРНЭШНЭЛ
ЛЛС (US)

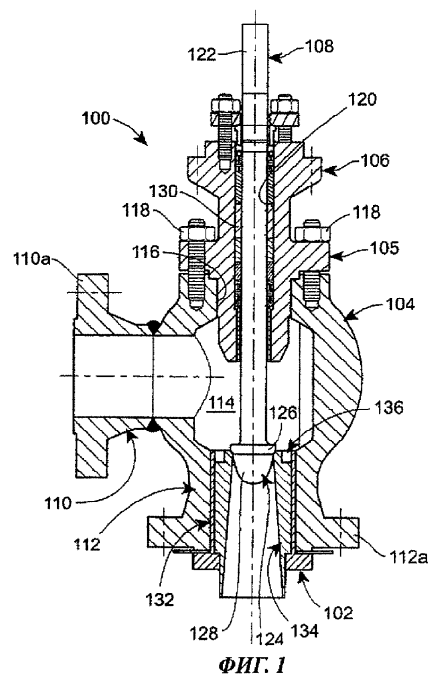
(54) СМЕННЫЙ ВЫХОДНОЙ ВКЛАДЫШ ДЛЯ РЕГУЛИРУЮЩЕГО КЛАПАНА

(57) Реферат:

Изобретение относится к арматуростроению, в частности к регулирующим клапанам, и предназначено для использования в системах управления технологическими процессами, в которых предусмотрена возможность согласования типа регулирующего клапана со свойствами конкретной среды, протекающей через

систему. Узел (102) вкладыша выполнен с возможностью встроить его в корпус (104) регулирующего клапана (100). Указанный узел состоит из втулки (132), вкладыша (134) и стопорной детали (136). Втулка имеет наружную поверхность (142) и внутреннюю поверхность (144), образующую отверстие. Наружная поверхность (142) выполнена с возможностью размещения внутри участка

корпуса клапана. Вкладыш (134) помещен с возможностью скольжения внутри отверстия втулки (132). Стопорная деталь (136) контактирует с вкладышем (134), тем самым съемным образом закрепляя его внутри втулки. Имеются варианты конструктивного выполнения узла вкладыша для регулирующего клапана, сам регулирующий клапан с узлом вкладыша, а также способ съемной установки устройства для защиты выходного участка корпуса регулирующего клапана. Изобретение направлено на упрощение монтажа и демонтажа узла вкладыша регулирующего клапана, что увеличивает срок службы всего клапана в целом. 5 н. и 35 з.п. ф-лы, 5 ил.



RU 2 4 1 5 3 2 5 C 2

RU 2 4 1 5 3 2 5 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
F16K 25/04 (2006.01)
F16K 47/16 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2009113229/06, 05.09.2007**

(24) Effective date for property rights:
05.09.2007

Priority:

(30) Priority:
13.09.2006 US 11/531,443

(43) Application published: **20.10.2010 Bull. 29**

(45) Date of publication: **27.03.2011 Bull. 9**

(85) Commencement of national phase: **13.04.2009**

(86) PCT application:
US 2007/077650 (05.09.2007)

(87) PCT publication:
WO 2008/033705 (20.03.2008)

Mail address:

**191186, Sankt-Peterburg, Shvedskij per., 2,
of.12, "ARS-PATENT", pat.pov. M.V.Khmare,
reg.№ 771**

(72) Inventor(s):

MAKKARTI Majkl Uajldi (US)

(73) Proprietor(s):

**FISHER KONTROLZ INTERNEhShNEhL LLS
(US)**

RU 2 415 325 C2

RU 2 415 325 C2

(54) REPLACEABLE OUTPUT INSERTION FOR ADJUSTING VALVE

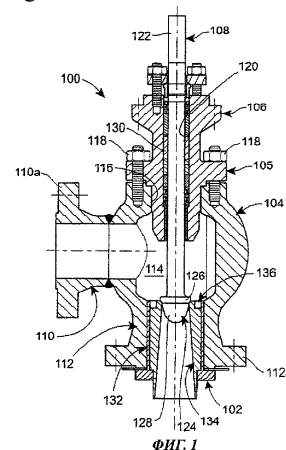
(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: unit (102) of insertion is built in into case (104) of adjusting valve (100). The said unit consists of bushing (132), insertion (134) and stop element (136). The bushing has external surface (142) and internal surface (144) forming an orifice. External surface (142) is positioned inside section of the valve case. Insertion (134) slides inside orifice of bushing (132). Stop element (136) contacts insertion (134), thus fixing it inside the bushing when replaced. There are versions of design of the insertion unit for the adjusting valve, of the proper adjusting valve with the insertion unit and also of procedure of replaceable setting of device for protection of outlet section of the case of the adjusting valve.

EFFECT: simplified assembly and disassembly of insertion unit of adjusting valve increasing service life of valve in whole.

40 cl, 5 dwg



Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение, в целом, относится к вкладышу для выходного участка регулирующего клапана и, более конкретно, к сменному вкладышу такого типа.

Уровень техники

5 Типичные системы управления технологическими процессами, использующими текучую среду, содержат различные компоненты для регулирования разнообразных параметров процесса. Например, система указанного назначения может содержать множество клапанов, регулирующих объемный расход потока, температуру и/или
10 давление среды, протекающей через систему. Конечный продукт часто зависит от точности контроля указанных параметров, который, в свою очередь, находится в зависимости от конфигурации и характеристик регулирующих клапанов. В частности, такие клапаны конструируют и выбирают специальным образом, исходя из условия обеспечения конкретных пропускных способностей и изменений давления. Путем
15 согласования указанных характеристик можно воздействовать на качество конечного продукта.

Во многих системах управления технологическими процессами предусмотрена возможность согласования типа регулирующего клапана со свойствами конкретной
20 среды, протекающей через систему. Например, в среде может содержаться текучий компонент, загрязненный частицами, которые способны оказывать динамическое воздействие на внутренние поверхности регулирующего клапана (присутствие таких частиц может быть задано самой природой среды). После длительного использования такие частицы могут инициировать разъедание (эрозию) клапана. В дополнение к
25 сказанному, как уже упоминалось, регулирующие клапаны часто конструируют с возможностью генерировать изменение давления в технологической среде. Во многих ситуациях указанные изменения сводятся к генерации падений давления ниже уровня давления пара среды, что приводит к быстрому увеличению скорости и объема
30 технологической среды вследствие изменения ее фазового состояния. Подобные быстрые скачки часто рассматривают как взрывное испарение, которое может повредить регулирующий клапан. Указанный взрывной эффект является еще одним примером потенциально эрозийной ситуации. Кроме того, дополнительной
35 проблемой, которая соотносится с системами управления технологическими процессами, использующими текучую среду, является потенциальная возможность кристаллизации среды из-за изменений давления и температуры. Далее в различных системах указанного типа среда может содержать компоненты, обладающие
40 способностью электрическим или химическим образом реагировать с регулирующим клапаном, вызывая его коррозию. При этом известно, что эрозия и/или коррозия могут влиять на срок службы любого компонента конкретной системы управления технологическими процессами, использующими текучую среду.

Общепринятым приемом для противодействия вредным воздействиям эрозии и/или
45 коррозии является помещение сменного (расходуемого) элемента внутри, по меньшей мере, участка внутреннего объема регулирующего клапана. Элемент указанного назначения, такой как вкладыш из материала Stellite®, поставляемый
компанией Deloro Stellite Company Inc. (США), или керамический вкладыш, принимает на себя главный удар любого динамического воздействия частиц, а также воздействия
50 взрывного испарения. Например, у типичного регулирующего клапана имеется корпус, образующий входной участок, выходной участок и расположенную между ними проточную часть. Часто на вход такого клапана поступает среда под высоким давлением и с низкой скоростью. Однако при прохождении через клапан к выходу

состояние среды изменяется в сторону понижения давления и увеличения скорости, причем в некоторых ситуациях, как указывалось выше, происходит переход жидкости в газ. В результате на выходе корпуса клапана обломочный материал или частицы из-за повышенной скорости и пониженного давления проявляют тенденцию к более разрушительному динамическому воздействию. Поэтому в выходной участок указанного корпуса часто встраивают защитные сменные вкладыши.

Типичные сменные вкладыши имеют тонкие стенки, прикрепленные к внутренней поверхности выходного участка корпуса клапана. В ходе одного из стандартных процессов изготовления вкладыш сначала вводят во внутреннюю втулку с помощью нагрева. Затем узел, состоящий из втулки и вкладыша, закрепляют в выходном участке корпуса. В другом стандартном процессе изготовления перед закреплением данного узла в выходном участке корпуса вкладыш на первом этапе запрессовывают во внутреннюю втулку. В любом из этих процессов вкладыш и втулка должны пройти предварительную обработку с относительно небольшими пределами допусков. После сборки узел, состоящий из втулки и вкладыша, обычно устанавливают в корпусе клапана съемным образом, однако запрессованный или введенный с помощью нагрева вкладыш, по существу, перманентно прикреплен к втулке до такой степени, что не поддается ремонту и замене. В результате, когда вкладыш эродирует, корродирует или подвергается какому-либо другому разрушающему воздействию, приходится заменять указанный узел целиком.

Раскрытие изобретения

Согласно одному из аспектов настоящего изобретения предлагается узел вкладыша, выполненный с возможностью встроить его в выходной участок регулирующего клапана. Указанный узел состоит из втулки, вкладыша и стопорной детали. Втулка имеет внутреннюю и наружную поверхности. Внутренняя поверхность имеет, по существу, цилиндрическую форму и образует отверстие. Наружная поверхность выполнена с возможностью размещения ее в контакте с выходной частью регулирующего клапана. Вкладыш с возможностью скольжения помещен в отверстие втулки. Назначение стопорной детали заключается в закреплении вкладыша съемным образом внутри втулки.

Согласно другому аспекту втулка дополнительно имеет контактную поверхность, отходящую радиально внутрь от внутренней поверхности втулки и находящуюся в контакте с вкладышем.

Согласно еще одному аспекту стопорная деталь представляет собой крепежное кольцо, входящее в контакт с концевым участком втулки и с концевым участком вкладыша, расположенными выше по течению потока.

Согласно следующему аспекту втулка и вкладыш имеют соответственно первый уступ и второй уступ. Второй уступ контактирует с первым уступом в направлении оси втулки.

Согласно дальнейшему аспекту первый уступ находится между противоположными концевыми участками втулки, расположенными выше и ниже по течению потока, а второй уступ находится между противоположными концевыми участками вкладыша, расположенными выше и ниже по течению потока. В альтернативном варианте первый уступ примыкает к концевому участку втулки, расположенному ниже по течению потока.

Согласно другому аспекту вкладыш представляет собой керамический блок.

Согласно еще одному аспекту вкладыш состоит из нескольких элементов.

Согласно дальнейшему аспекту элементы вкладыша составлены в стопу вдоль оси

втулки.

В своем следующем аспекте настоящее изобретение предлагает регулирующий клапан, содержащий корпус, регулирующий компонент, втулку, вкладыш и стопорную деталь. Корпус клапана имеет входной участок, выходной участок и расположенную между ними проточную часть. Регулирующий компонент помещен внутри корпуса и выполнен с возможностью регулировки потока текучей среды, проходящего через проточную часть. Втулка имеет внутреннюю и наружную поверхности, причем наружная поверхность зафиксирована в контакте с выходным участком корпуса клапана. Вкладыш имеет наружную поверхность, находящуюся в контакте с внутренней поверхностью втулки. Стопорная деталь находится в контакте с вкладышем, закрепляя его съемным образом внутри втулки.

В своем последнем аспекте настоящее изобретение предлагает способ съемной установки устройства для защиты выходного участка корпуса регулирующего клапана. Способ включает введение керамического вкладыша во втулку таким образом, чтобы первая контактная поверхность, связанная с внутренней поверхностью втулки, вошла в контакт со второй контактной поверхностью, связанной с наружной поверхностью вкладыша. Способ включает также разъемное прикреплении крепежного кольца к участку втулки, причем таким образом, чтобы указанное кольцо входило в контакт с вкладышем. Кроме того, способ включает введение втулки, содержащей вкладыш, в выходной участок корпуса клапана.

Краткое описание чертежей

Фиг.1 в сечении, на виде сбоку представляет регулирующий клапан, содержащий один из вариантов узла вкладыша, сконструированный согласно принципам настоящего изобретения.

Фиг.2 в сечении, на виде сбоку представляет фрагмент клапана, показанного на фиг.1, с детальным изображением узла вкладыша.

Фиг.3 в сечении и на виде сбоку представляет фрагмент клапана, показанного на фиг.1, но содержащего альтернативный вариант узла вкладыша.

Фиг.4 в сечении и на виде сбоку представляет фрагмент клапана, показанного на фиг.1, но содержащего другой альтернативный вариант осуществления узла вкладыша.

Фиг.5 в сечении и на виде сбоку представляет фрагмент клапана, показанного на фиг.1, но содержащего еще один альтернативный вариант осуществления узла вкладыша.

Осуществление изобретения

На фиг.1 изображен регулирующий клапан 100, снабженный узлом 102 вкладыша и сконструированный согласно принципам настоящего изобретения. Клапан 100 является угловым, однако из дальнейшего описания различных примеров и вариантов осуществления настоящего изобретения будет очевидно, что регулирующим клапаном 100 может быть сферический клапан, поворотный клапан, поворотный сферический клапан или клапан любого другого типа, который отвечает принципам настоящего изобретения.

Показанный на фиг.1 регулирующий клапан 100 в общем случае состоит из корпуса 104 и регулирующего узла 105, содержащего колпачок 106 и регулирующий компонент 108. Указанный компонент 108 с возможностью скольжения поддерживается колпачком 106 и, взаимодействуя, например, с системой управления соответствующим технологическим процессом, соединенной с клапаном 100, регулирует поток текучей среды, проходящий через корпус 104.

При более конкретном рассмотрении корпус 104 регулирующего клапана 100 имеет

входной участок 110, выходной участок 112, проточную часть 114 и отверстие 116 для регулировки. Проточная часть 114 расположена между входным и выходным участками 110, 112. В варианте осуществления клапана 100, изображенном на фиг.1 и представляющем собой угловой клапан, выходной участок 112 расположен по отношению к входному участку 110 под углом приблизительно 90° . Каждый из указанных участков 110, 112 снабжен фланцем, соответственно, 110а, 112а, для установки регулирующего клапана 100 между другими компонентами системы управления технологическим процессом, использующим текучую среду.

Как уже упоминалось, регулирующий узел 105 содержит колпачок 106 и регулирующий компонент 108. Указанный компонент 108 состоит из штока 122 и затвора 124 клапана. Затвор 124 имеет участок 126 в виде кольцевой коронки и нижний участок 128, выполняющий по отношению к потоку функцию отклоняющего устройства. Шток 122 представляет собой, по существу, цилиндрический стержень, введенный, с возможностью скольжения, в колпачок 106. Колпачок 106 с помощью нескольких резьбовых крепежных деталей 118 прикреплен к корпусу 104 клапана с примыканием к выполненному в указанном корпусе отверстию 116 для регулировки. В колпачке 106 выполнено удлиненное отверстие 120, в которое, с возможностью скольжения, введен шток 122 регулирующего компонента 108. В дополнение к сказанному отверстию 120 колпачка 106 содержит набивку 130 сальника, обеспечивающую уплотнение между указанным отверстием и штоком 122. При этом шток 122 регулирующего компонента 108 выполнен с возможностью подсоединения к исполнительному механизму, что обеспечивает регулируемое перемещение регулирующего компонента 108 и, таким образом, затвора 124 клапана внутри корпуса 104 с целью управления потоком текучей среды, проходящим между входным участком 110 и выходным участком 112.

Как упоминалось выше, регулирующий клапан 100 содержит узел 102 вкладыша, примыкающий к выходному участку 112 корпуса 104 клапана. Точнее, как видно на фиг.2, указанный выходной участок 112 имеет, по существу, цилиндрическую внутреннюю поверхность 112b, к которой, находясь внутри выходного участка 112, примыкает узел 102 вкладыша. Данный узел в общем случае состоит из втулки 132, вкладыша 134 и стопорной детали 136. Втулка 132 имеет верхний и нижний (для ориентации регулирующего клапана 100, представленной на фиг.2) концевые участки 132а и 132b, расположенные соответственно выше и ниже по течению потока, а также участок в виде стакана 138, фланцевый участок 140 и выступающий участок (уступ) 141. Стакан 138 представляет собой, по существу, полый цилиндр с наружной поверхностью 142 и с внутренней поверхностью 144. Наружная поверхность 142 стакана 138 втулки 132 контактирует с внутренней поверхностью 112b выходного участка 112 корпуса 104 клапана. В одном из вариантов изобретения диаметр наружной поверхности 142 втулки 132 несколько меньше диаметра внутренней поверхности 112b выходного участка 112, что позволяет вводить втулку 132 со скольжением в выходной участок 112 и выводить ее из него во время установки или удаления, как это более подробно будет описано далее.

Выступающий участок 141 примыкает к нижнему концевому участку 132b втулки 132 и образует, по существу, цилиндрическое отверстие 145 и поверхность 146, контактирующую с вкладышем. Указанная поверхность 146 смещена радиально внутрь относительно внутренней поверхности 144 стакана 138 втулки 132. В данном варианте поверхность 146, контактирующая с вкладышем, отходит от внутренней поверхности 144 под углом приблизительно 90° .

Фланцевый участок 140 втулки 132 также примыкает к нижнему концевому участку 132b втулки. Фланцевый участок 140 представляет собой, по существу, кольцевой фланец, выступающий радиально за наружную поверхность 142 стакана 138 втулки. Соответственно, он имеет поверхность 148, контактирующую с
5 выходным участком клапана, и вспомогательную опорную поверхность 150. Поверхность 148 расположена, по существу, параллельно поверхности 150 и примыкает к фланцу 112a выходного участка 112 корпуса 104 клапана. В данном варианте осуществления между контактной поверхностью 148 и фланцем 112a
10 помещена кольцевая прокладка 147. В дополнение к сказанному вспомогательная опорная поверхность 150 выполнена с возможностью контакта с другим компонентом, посредством которого регулируется технологический процесс, использующий текучую среду, таким как фланец на отрезке трубы, выходной фитинг
15 танка или любой другой компонент такого типа. Этот другой компонент крепится к регулируемому клапану 100 посредством фланца 112a выходного участка 112 корпуса 104 клапана. Понятно, что фланец 112a с помощью нескольких резьбовых крепежных деталей прикрепляется к фланцу с такой же конструкцией, расположенному на другом компоненте. В результате фланцевый участок 140
20 втулки 132 будет прижат к фланцу 112a корпуса 104 клапана, обеспечивая тем самым разъемное закрепление втулки 132 в выходном участке 112.

При такой конфигурации втулка 132 выполнена с возможностью помещения вкладыша 134 внутрь выходного участка 112 корпуса 104 клапана. При более конкретном рассмотрении изображенный на фиг.1 и 2 вкладыш 134 имеет верхний и
25 нижний (для ориентации регулирующего клапана 100, представленной на фиг.1 и 2) концевые участки 134a и 134b, внутреннюю поверхность 152, первую наружную поверхность 154, вторую наружную поверхность 156, уступ 158 и кольцевую выточку 159. Уступ 158 разделяет первую и вторую наружные поверхности 154, 156 в
30 осевом направлении вкладыша 134 и имеет поверхность 160, контактирующую с втулкой. Первая и вторая наружные поверхности 154, 156 имеют, по существу, цилиндрическую форму. По сравнению со второй наружной поверхностью 156 первая наружная поверхность 154 имеет несколько больший диаметр. Таким образом, поверхность 160, контактирующая с втулкой, расположена радиально между
35 наружными поверхностями 154, 156 и соединяет их.

Как показано на фиг.1 и 2, первая наружная поверхность 154 вкладыша 134 расположена смежно с внутренней поверхностью 144 втулки 132 и находится в контакте с ней. Поверхность 160 вкладыша 134 контактирует с соответствующей
40 поверхностью 146 втулки 132 в осевом направлении. Взаимодействие указанных поверхностей 160 вкладыша и 146 втулки ограничивает осевое смещение вкладыша относительно втулки в направлении "вниз" (для ориентации регулирующего клапана 100, представленной на фиг.1 и 2). В дополнение к сказанному часть второй наружной поверхности 156 вкладыша 134 расположена вблизи отверстия 145,
45 выполненного в выступающем участке 141 втулки 132, и находится в контакте со стенкой этого отверстия. В представленном варианте осуществления изобретения нижний концевой участок 134b вкладыша 134 выходит в осевом направлении за выступающий участок 141 втулки 132 и за вспомогательную опорную поверхность 150
ее фланцевого участка 140. При такой конфигурации, когда выходной участок 112 регулирующего клапана 100, показанного на фиг.1 и 2, присоединен к другому компоненту системы управления технологическим процессом, использующим текучую среду, например к танку, нижний концевой участок 134b вкладыша 134 входит в танк.

Как показано на фиг.2, внутренняя поверхность 152 вкладыша 134 состоит из соплового участка 161 и участка 162, выполняющего функцию седла клапана. Участок 161 имеет, по существу, форму усеченного конуса, расходящегося от верхнего концевого участка 134а вкладыша 134 по направлению к его нижнему концевому участку 134б. Сходным образом, в данном варианте выполнения регулирующего клапана 100 участок 162 внутренней поверхности 152, представляющий собой седло клапана, имеет форму, по существу, усеченного конуса, сходящегося в направлении от верхнего концевого участка 134а вкладыша 134 к его нижнему концевому участку 134б. При такой конфигурации, чтобы перекрыть регулирующий клапан 100 и предотвратить прохождение потока текучей среды между входным участком 110 и выходным участком 112, участок 162 внутренней поверхности 152 вкладыша 134, представляющий собой седло клапана, выполнен с возможностью контакта с затвором 124 клапана, как это показано на фиг.1, а конкретнее - с нижним участком 128 затвора, отклоняющим поток.

Как указывалось выше, наличие контактного взаимодействия между поверхностью 146 втулки 132 и поверхностью 160 вкладыша 134 ограничивает смещение вкладыша относительно втулки в направлении "вниз" (для ориентации регулирующего клапана 100, представленной на фиг.1 и 2). При этом для указанной ориентации регулирующего клапана 100 стопорная деталь 136, используемая в данном варианте, ограничивает смещение вкладыша относительно втулки в направлении "вверх". В конкретном варианте стопорная деталь 136 представляет собой кольцевое крепежное кольцо, помещенное в выточку 159 вкладыша 134. Выточка 159 образует, по существу, плоскую удерживающую поверхность 163, а стопорная деталь имеет, по существу, цилиндрическую наружную поверхность 165 и, по существу, плоскую удерживающую поверхность 167. На наружной поверхности 165 выполнено несколько витков резьбы 169. В дополнение к сказанному несколько витков резьбы 166 имеется на внутренней поверхности 144 втулки 132, точнее на ее верхнем концевом участке 132а. Указанные витки резьбы 169 (на стопорной детали 136) входят в зацепление с витками резьбы 166 (на втулке 132), обеспечивая разъемное присоединение детали к втулке. Удерживающая поверхность 167 может дополнительно содержать кольцевую выточку 168, предназначенную для помещения прокладки 171, как это показано на фиг.3-5, или другого пригодного герметизирующего элемента, общеизвестного специалистам в этой области, с целью формирования уплотнения между втулкой 132 и вкладышем 134, непроницаемого для текучей среды.

В дополнение к сказанному, удерживающая поверхность 167 стопорной детали контактирует в осевом направлении с удерживающей поверхностью 163 выточки 159, ограничивая тем самым смещение вкладыша 134 в направлении "вверх" (для ориентации регулирующего клапана 100, представленной на фиг.1 и 2). Таким образом, втулка 132 и стопорная деталь 136 совместно поддерживают осевое положение вкладыша 134 внутри втулки. Кроме того, как уже упоминалось, стопорная деталь 136 присоединена к втулке 132 разъемным образом. При такой конфигурации ее можно вывести, путем вывинчивания, из резьбового контакта с втулкой, что позволит удалить вкладыш 134 из втулки 132 скользящим движением в направлении "вверх". При этом нужно иметь в виду, что узел 102 вкладыша, представленный на фиг.1 и 2, снабжен сменным вкладышем 134, который можно скользящим образом ввести во втулку 132 и извлечь из нее во время установки и замены вкладыша, когда он окажется корродированным и/или эродированным или

поврежденным каким-либо другим образом.

На фиг.3 представлен альтернативный вариант узла 202 вкладыша, примыкающий к выходному участку 112 корпуса 104 клапана, описанного выше со ссылками на фиг.1. Указанный узел 202 сконструирован подобно узлу 102, описанному выше со ссылками на фиг.1 и 2, поэтому сходные элементы будут отмечены одинаковыми цифровыми обозначениями. Узел 202 содержит втулку 232, вкладыш 134 и стопорную деталь 136. Поскольку показанные на фиг.3 вкладыш 134 и стопорная деталь 136 идентичны вкладышу 134 и стопорной детали 136, описанным выше со ссылками на фиг.1 и 2, конкретные особенности указанных элементов далее повторно рассматриваться не будут.

Аналогично втулке 132, описанной выше со ссылками на фиг.1 и 2, втулка 232, показанная на фиг.3, имеет верхний и нижний (для ориентации регулирующего клапана 100, представленной на фиг.3) концевые участки 232a и 232b, расположенные соответственно выше и ниже по течению потока, а также участок в форме, по существу, цилиндрического стакана 238, фланцевый участок 240 и выступающий участок (уступ) 241. Однако втулка 232 дополнена ободком 270. Стакан 238 представляет собой, по существу, полый цилиндр с наружной поверхностью 242 и с внутренней поверхностью 244. Наружная поверхность 242 стакана 238 втулки 232 контактирует с внутренней поверхностью 112b выходного участка 112 корпуса 104 клапана. В одном из вариантов изобретения диаметр наружной поверхности 242 стакана 238 несколько меньше диаметра внутренней поверхности 112b выходного участка 112, что позволяет вводить втулку 232 со скольжением в выходной участок 112 и выводить ее из него.

Фланцевый участок 240 втулки 232 расположен в ней между стаканом 238 и ободком 270 и представляет собой, по существу, кольцевой фланец, радиальный размер которого превышает радиальный размер стакана 238. Соответственно он имеет контактную поверхность 248 и вспомогательную опорную поверхность 250. Указанные поверхности 248, 250 выступают радиально наружу от наружной поверхности 242 стакана 238 втулки 232. В данном варианте осуществления изобретения контактная поверхность 248 расположена, по существу, параллельно вспомогательной опорной поверхности 250 и примыкает к фланцу 112a выходного участка 112 корпуса 104 клапана, а между контактной поверхностью 248 и фланцем 112a также помещена кольцевая прокладка 147. В дополнение к сказанному вспомогательная опорная поверхность 250 выполнена с возможностью контакта с другим компонентом, посредством которого регулируется технологический процесс, использующий текучую среду, таким как фланец на отрезке трубы, выходной фитинг танка или любой другой компонент такого типа. Тем самым реализуется разъемное закрепление втулки 232 в выходном участке 112 корпуса 104 клапана.

Выступающий участок 241 отходит радиально внутрь от внутренней поверхности 244 стакана 238 втулки 232 и образует поверхность 246, контактирующую с вкладышем. В данном варианте указанная поверхность 246 отходит от внутренней поверхности 244 под углом приблизительно 90°. В дополнение к сказанному, в варианте осуществления, представленном на фиг.3, поверхность 246 расположена, по существу, в одной плоскости с контактной поверхностью 248 фланца 112a выходного участка 112 корпуса 104 клапана. При такой конфигурации выступающий участок 241 находится между стаканом 238 и ободком 270.

Ободок 270 втулки 232 имеет, по существу, цилиндрическую форму; он отходит от выступающего участка 241 в направлении, противоположном стакану 238. Ободок 270

имеет внутреннюю поверхность 272 и наружную поверхность 274. Диаметр внутренней поверхности 272 несколько меньше диаметра внутренней поверхности 244 стакана 238 втулки 232. Выступающий участок 241, а точнее - его поверхность 246, предназначенная для контакта с вкладышем, отходит в радиальном направлении от внутренней поверхности 244 стакана 238 к внутренней поверхности 272 ободка 270, соединяя указанные поверхности.

Втулка 232 выполнена с возможностью установки вкладыша 134 внутри выходного участка 112 корпуса 104 клапана аналогично установке узла 102 вкладыша, описанного выше со ссылками на фиг.1 и 2. Так, первая наружная поверхность 154 вкладыша 134 примыкает к внутренней поверхности 244 стакана 238 втулки 232 и находится в контакте с ней. Поверхность 160 вкладыша 134, предназначенная для контакта с втулкой, контактирует с предназначенной для этого поверхностью 246 втулки 232 в осевом направлении. Указанный контакт между контактными поверхностями 160, 246 вкладыша и втулки соответственно ограничивает смещение вкладыша 134 относительно втулки 232 в направлении "вниз" (для ориентации регулирующего клапана 100, представленной на фиг.3). В дополнение к сказанному, как указывалось выше, нижний концевой участок 134b вкладыша 134, образующий вторую наружную поверхность 156 вкладыша, примыкает к внутренней поверхности 272 ободка 270 втулки 232 и находится в контакте с ней. В варианте осуществления изобретения, представленном на фиг.3, указанный участок 270 втулки контактирует с указанным участком 134b вкладыша в радиальном направлении. При такой конфигурации, когда выходной участок 112 регулирующего клапана 100, показанного на фиг.3, присоединен к другому компоненту системы управления технологическим процессом, использующим текучую среду, например к танку, в него входят нижний концевой участок 134b вкладыша 134 и ободок 270 втулки 232. Благодаря этому во время транспортировки и/или установки регулирующего клапана 100 данный концевой участок 134b вкладыша 134 защищен ободком 270 втулки 232 от ударного воздействия, по меньшей мере, в радиальном направлении.

На фиг.4 представлен другой альтернативный вариант узла 302 вкладыша, который примыкает к выходному участку 112 корпуса 104 клапана, описанному выше со ссылками на фиг.1. Указанный узел 302 сконструирован подобно узлу 102, описанному выше со ссылками на фиг.1 и 2, поэтому сходные элементы будут отмечены одинаковыми цифровыми обозначениями. Узел 302 содержит втулку 132, вкладыш 334 и стопорную деталь 136. Поскольку показанные на фиг.4 втулка 132 и стопорная деталь 136, входящие в конструкцию узла 302, идентичны втулке 132 и стопорной детали 136, описанным выше со ссылками на фиг.1 и 2, конкретные особенности указанных элементов далее повторно рассматриваться не будут. Однако вкладыш 334, показанный на фиг.4, отличается от описанного выше вкладыша 134 тем, что он состоит из нескольких элементов 376.

В частности, несколько элементов 376 вкладыша составляют стопу, ориентированную вдоль оси узла 302 вкладыша, образуя в сумме вкладыш 334, по своей конфигурации идентичный вкладышу 134, описанному выше со ссылками на фиг.1 и 2. Поэтому общее описание конфигурации вкладыша 334 повторно рассматриваться не будет.

Комплект элементов 376 вкладыша состоит из первого элемента 376a, второго элемента 376b, третьего элемента 376c, четвертого элемента 376d и пятого элемента 376e. Второй элемент 376b помещен поверх первого элемента 376a и состыкован с ним. Третий элемент 376c помещен поверх второго элемента 376b и

состыкован с ним. Четвертый элемент 376d помещен поверх третьего элемента 376с и состыкован с ним. Наконец, пятый элемент 376е помещен поверх четвертого элемента 376d и состыкован с ним.

5 При более конкретном рассмотрении первый элемент 376а вкладыша представляет собой удлиненную полую деталь, имеющую нижний (для ориентации регулирующего
клапана 100, представленной на фиг.4) концевой участок 378 и стыковочный
участок 380. Концевой участок 378 очень похож на нижний концевой участок 134b
вкладыша 134, описанный ранее со ссылками на фиг.1 и 2. Так, у участка 378 имеются
10 первая наружная поверхность 354 и вторая наружная поверхность 356,
представляющие собой, по существу, цилиндры, а также выступающий участок
(уступ) 358. Участок 358 разделяет первую и вторую наружные поверхности 354, 356 в
осевом направлении и образует поверхность 360, контактирующую с втулкой. По
сравнению со второй наружной поверхностью 356 первая наружная поверхность 354
15 имеет несколько больший диаметр. Таким образом, поверхность 360 участка 358,
контактирующая с втулкой, расположена радиально между наружными
поверхностями 354, 356 и соединяет их. Поверхность 360 вкладыша 334 контактирует с
соответствующей поверхностью 146 втулки 132 в осевом направлении.
20 Взаимодействие между контактными поверхностями 360 и 146 ограничивает осевое
смещение вкладыша 334 относительно втулки 132 в направлении "вниз" (для
ориентации регулирующего клапана 100, представленной на фиг.4).

У стыковочного участка 380 первого элемента 376а вкладыша имеется верхний
ступенчатый граничный участок 382а. В данном варианте изобретения этот
25 участок 382а имеет пару поверхностей, взаимно смещенных в осевом направлении и
соединенных между собой поверхностью с получением подобия ступеньки. В отличие
от первого элемента 376а вкладыша, у второго элемента 376b имеются верхний
ступенчатый граничный участок 382b и нижний ступенчатый граничный участок 384b.
30 Данный нижний участок 384b имеет пару поверхностей, взаимно смещенных в осевом
направлении и соединенных между собой поверхностью с получением подобия
ступеньки, конструкция и форма которой обеспечивают стыковку с верхним
ступенчатым граничным участком 382а первого элемента 376а, как это показано на
фиг.4. Аналогичным образом у третьего элемента 376с вкладыша имеются верхний
35 ступенчатый граничный участок 382с и нижний ступенчатый граничный участок 384с.
Нижний участок 384с имеет пару поверхностей, взаимно смещенных в осевом
направлении и соединенных между собой поверхностью с получением подобия
ступеньки, конструкция и форма которой обеспечивают ее стыковку с верхним
ступенчатым граничным участком 382b второго элемента 376b, как это показано на
40 фиг.4. Аналогичным образом, у четвертого элемента 376d вкладыша имеются верхний
ступенчатый граничный участок 382d и нижний ступенчатый граничный участок 384d.
Нижний участок 384d имеет пару поверхностей, взаимно смещенных в осевом
направлении и соединенных между собой поверхностью с получением подобия
45 ступеньки, конструкция и форма которой обеспечивают ее стыковку с верхним
ступенчатым граничным участком 382с третьего элемента 376с, как это показано на
фиг.4. Наконец, у пятого элемента 376е вкладыша имеются верхний ступенчатый
граничный участок 382е и нижний ступенчатый граничный участок 384е. Нижний
50 участок 384е имеет пару поверхностей, взаимно смещенных в осевом направлении и
соединенных между собой поверхностью с получением подобия ступеньки,
конструкция и форма которой обеспечивают ее стыковку с верхним ступенчатым
граничным участком 382d четвертого элемента 376d, как это показано на фиг.4.

Следует также иметь в виду, что общие конфигурации вкладыша 334, показанного на фиг.4, и вкладыша 134, описанного выше со ссылками на фиг.1 и 2, в целом, идентичны, причем каждый индивидуальный элемент вкладыша, входящий в комплект 376e-376e, образует в комбинации с другими элементами внутреннюю 5 поверхность 352 вкладыша 334, по существу, идентичную внутренней поверхности 152 вкладыша 134. Соответственно, как показано на фиг.4, первый элемент 376e вкладыша имеет внутреннюю поверхность 352e, по существу, в виде усеченного конуса, сходящегося по направлению ко второму элементу 376b вкладыша. Второй 10 элемент 376b имеет внутреннюю поверхность 352b в виде, по существу, усеченного конуса, сходящегося по направлению к третьему элементу 376c. Третий элемент 376c имеет внутреннюю поверхность 352c, по существу, в виде усеченного конуса, сходящегося по направлению к четвертому элементу 376d. Четвертый элемент 376d 15 имеет внутреннюю поверхность 352d, по существу, в виде усеченного конуса, сходящегося по направлению к пятому элементу 376e. Пятый элемент 376e имеет внутреннюю поверхность 352e, по существу, в виде усеченного конуса, расходящегося по направлению к четвертому элементу 376d. Таким образом, каждый из 20 элементов 376 вкладыша имеет изменяющиеся радиальные размеры, тем самым участвуя в образовании внутренней поверхности 352 вкладыша 334, имеющей, по существу, вид единого усеченного конуса.

Далее пятый элемент 376e вкладыша содержит выточку 359 и седло 362 клапана. Выточка 359 идентична выточке 159, описанной выше со ссылками на фиг.1 и 2. В нее помещена стопорная деталь 136, ограничивающая осевое смещение вкладыша 334 25 относительно втулки 132 в направлении "вверх" (для ориентации регулирующего клапана 100, представленной на фиг.4). Седло 362 клапана также идентично седлу 162, описанному выше со ссылками на показанный на фиг.2 вкладыш 134, и выполнено с возможностью герметичного контакта с затвором 124 регулирующего клапана 100, 30 как это показано на фиг.1.

Таким образом, важно иметь в виду, что конфигурация вкладыша 334, показанного на фиг.4, обеспечивает возможность его удаления просто за счет устранения 35 стопорной детали 136 из втулки 132. В данном варианте удаление детали 136 сводится только к вывинчиванию ее из резьбы на указанной втулке 132. После этого каждый из элементов 376 вкладыша можно удалить один за другим через верхний концевой 40 участок 132a втулки 132, начиная с пятого элемента 376e и заканчивая первым элементом 376a. Данный узел 302 вкладыша обеспечивает простую и эффективную возможность установки, удаления и/или замены вкладыша 334, используемого в комбинации с регулирующим клапаном 100. В дополнение к сказанному применение 45 нескольких элементов 376, составляющих представленный на фиг.4 вкладыш 334, позволяет уменьшить их размеры, что упрощает процедуру сборки узла 302 вкладыша, причем в особенности в случае относительно крупных вкладышей.

На фиг.5 представлен еще один альтернативный вариант узла 402 вкладыша, 45 который примыкает к выходному участку 112 корпуса 104 клапана, описанного выше со ссылками на фиг.1. Указанный узел 402 сконструирован подобно узлу 302, описанному выше со ссылками на фиг.4, поэтому сходные элементы будут отмечены одинаковыми цифровыми обозначениями. Так, узел 402 содержит втулку 432, 50 вкладыш 434 и стопорную деталь 136. Поскольку показанная на фиг.5 стопорная деталь 136, входящая в конструкцию узла 402, идентична стопорной детали 136, описанной выше со ссылками на фиг.1-4, ее конкретные особенности далее повторно рассматриваться не будут.

Аналогично втулке 132, описанной выше со ссылками на фиг.1, 2 и 4, втулка 432, показанная на фиг.5, имеет верхний и нижний (для ориентации регулирующего клапана 100, представленной на фиг.5) концевые участки 432a и 432b, расположенные, соответственно, выше и ниже по течению потока, а также участок 438 в форме, по существу, цилиндрического стакана, фланцевый участок 440 и выступающий участок (уступ) 441. Однако втулка 432 дополнена ободком 470, расположенным между фланцевым участком 440 и выступающим участком 441. Стакан 438 представляет собой, по существу, полый цилиндр с наружной поверхностью 442 и внутренней

поверхностью 444. Наружная поверхность 442 стакана 438 втулки 432 контактирует с внутренней поверхностью 112b выходного участка 112 корпуса 104 клапана. В одном из вариантов изобретения диаметр наружной поверхности 444 втулки 432 несколько меньше диаметра внутренней поверхности 112b выходного участка 112, что позволяет вводить втулку 432 со скольжением в выходной участок 112 и выводить ее из него. Фланцевый участок 440 втулки 432 расположен между стаканом 438 и ободком 470 и представляет собой, по существу, кольцевой фланец, выступающий радиально за наружную поверхность 442 стакана 438. Соответственно, он имеет контактную поверхность 448 и вспомогательную опорную поверхность 450. В данном варианте осуществления контактная поверхность 448 расположена, по существу, параллельно вспомогательной опорной поверхности 450 и примыкает к фланцу 112a выходного участка 112 корпуса 104 клапана. Между контактной поверхностью 448 и фланцем 112a также помещена кольцевая прокладка 147. В дополнение к сказанному, вспомогательная опорная поверхность 450 выполнена с возможностью контакта с другим компонентом, посредством которого регулируется технологический процесс, использующий текучую среду, таким как фланец на отрезке трубы, выходной фитинг танка или любой другой компонент такого типа. Тем самым обеспечивается разъемное закрепление втулки 432 в выходном участке 112 корпуса 104 клапана.

Ободок 470 имеет, по существу, цилиндрическую форму; он отходит от фланцевого участка 440 в направлении, противоположном стакану 438. Ободок 470 имеет внутреннюю поверхность 472 и наружную поверхность 474. Диаметр внутренней поверхности 472, по существу, равен диаметру внутренней поверхности 444 стакана 438 втулки 432. В сущности, показанный на фиг.5 ободок 470 втулки 432 является естественным продолжением стакана 438 этой втулки, выходящим в осевом направлении за фланцевый участок 440.

Показанный на фиг.5 выступающий участок 441 втулки 432 является частью ободка 470 и расположен у его конца, противоположного фланцевому участку 440. Он отходит радиально внутрь от внутренней поверхности 472 ободка 470 и образует поверхность 446, контактирующую с вкладышем, а также отверстие 445, имеющее, по существу, форму цилиндра. В варианте изобретения, представленном на фиг.5, контактная поверхность 446 отходит от внутренней поверхности 472 ободка 470 под углом приблизительно 90° . При такой конфигурации поверхность 446 ободка находится в контакте с вкладышем 434, ограничивая его осевое смещение относительно втулки 432 в направлении "вниз" (для ориентации регулирующего клапана 100, представленной на фиг.5).

При более конкретном рассмотрении показанный на фиг.5 вкладыш 434, в целом, подобен вкладышу 334, описанному выше со ссылками на фиг.4. Так, он тоже имеет верхний и нижний концевые участки 434a и 434b и также состоит из нескольких элементов 476. Однако в данном случае, в отличие от показанного на фиг.4 вкладыша 334, состоящего из пяти элементов 376, вкладыш 434 содержит шесть

элементов 476а-476f. Более конкретно комплект элементов 476 вкладыша 434, показанного на фиг.5, составляют первый элемент 476а, второй элемент 476b, третий элемент 476с, четвертый элемент 476d, пятый элемент 476е и шестой элемент 476f. Третий-шестой элементы 476с-476f вкладыша идентичны второму-пятому
5 элементам 376b-376е вкладыша 334, описанного выше со ссылками на фиг.4, поэтому конкретные особенности указанных элементов далее повторно рассматриваться не будут.

В варианте выполнения вкладыша 434, представленном на фиг.5, его первым и
10 вторым элементами 476а и 476b соответственно заменен первый элемент 376а вкладыша 334, описанного выше со ссылками на фиг.4. Вкладыш 434 (см. фиг.5) в общем случае имеет внутреннюю поверхность и наружную поверхность. Внутренняя поверхность вкладыша идентична внутренней поверхности 352 вкладыша 334. Однако его наружная поверхность представляет собой единую цилиндрическую поверхность
15 постоянного диаметра, в то время как вкладыш 334 имеет первую и вторую наружные поверхности 354, 356, различающиеся по диаметру и разделенные выступающим участком (уступом) 358.

Соответственно первый элемент 476а вкладыша 434 имеет, по существу,
20 цилиндрическое тело, образующее выступающий участок (уступ) 458 и верхний ступенчатый граничный участок 482а. У уступа 458 имеется контактирующая с втулкой поверхность 460, взаимодействующая в осевом направлении с поверхностью 446, находящейся на выступающем участке 441 втулки 432. Контакт между поверхностями 460 и 446 ограничивает осевое смещение вкладыша 434
25 относительно втулки 432 в направлении "вниз" (для ориентации регулирующего клапана 100, представленной на фиг.5).

Как уже упоминалось, у первого элемента 476а вкладыша имеется верхний ступенчатый граничный участок 482а, имеющий пару поверхностей, взаимно
30 смещенных в осевом направлении и соединенных между собой поверхностью с получением подобия ступеньки. Второй элемент 476b также имеет верхний ступенчатый граничный участок и, кроме того, нижний ступенчатый граничный участок. Этот нижний участок имеет пару поверхностей, взаимно смещенных в осевом направлении и соединенных между собой поверхностью с получением подобия
35 ступеньки, конструкция и форма которых обеспечивают ее стыковку с верхним ступенчатым граничным участком 482а первого элемента 476а, как это показано на фиг.5. В дополнение к сказанному можно отметить, что остальные элементы 476 вкладыша 434, представленного на фиг.5, замыкаются друг с другом идентично
40 элементам 376 представленного на фиг.4 вкладыша 334 и поэтому конкретные особенности указанных элементов далее повторно рассматриваться не будут.

Аналогично варианту осуществления, показанному на фиг.3, ободок 470
показанной на фиг.5 втулки 432 контактирует в радиальном направлении с нижним
45 концевым участком 434b вкладыша 434. При такой конфигурации, когда выходной участок 112 регулирующего клапана 100, показанного на фиг.5, присоединен к другому компоненту системы управления технологическим процессом, использующим текучую среду, например к танку, в него входят нижний концевой участок 434b
50 вкладыша 434 и ободок 470 втулки 432. В танк входит также выступающий участок 441. Благодаря этому во время транспортировки и/или установки регулирующего клапана 100 данный концевой участок 434b вкладыша 434 защищен ободком 470 втулки 432 от ударного воздействия, по меньшей мере, в осевом направлении.

Таким образом, из вышеизложенного следует, что описанные в настоящем документе узлы 102, 202, 302, 402 вкладыша обеспечивают использование легкосменных вкладышей 134, 334, 434, которые с возможностью скольжения помещаются внутри втулок 132, 232, 432. В результате обеспечивается возможность эффективной установки и/или эффективной замены указанных вкладышей 134, 334, 434, когда они приходят в эродированное и/или корродированное состояние или повреждаются каким-либо другим образом. В частности, после отсоединения регулирующего клапана 100 от другого компонента системы управления технологическим процессом, использующим текучую среду, например, от танка, соответствующий узел 102, 202, 302, 402 вкладыша можно удалить скользящим движением из выходного участка 112 корпуса 104 клапана. После этого появляется возможность вывинтить стопорную деталь 136 из резьбы верхнего концевого участка 132а, 232а, 432а втулки 132, 232, 432. Сразу после удаления стопорной детали 136 можно скользящим движением удалить вкладыши 134, 334, 434 через указанный концевой участок 132а, 232а, 432а втулки 132, 232, 432. В вариантах осуществления, представленных на фиг.1-3, для удаления вкладыша 134 нужно только захватить верхний концевой участок 134а и скользящим движением вывести вкладыш из втулки 132, 232. Однако в случае вариантов изобретения, представленных на фиг.4 и 5, удаление вкладыша 334, 434 включает поочередное выведение со скольжением каждого из его элементов 376, 476 из втулки 132, 432. Соответственно, сборку и/или установку вкладышей 334, 434, показанных на фиг.4 и 5, также приходится проводить в несколько этапов. Например, как видно из фиг.4, прежде всего можно вставить во втулку 132 первый элемент 376а вкладыша так, чтобы его выступающий участок 358 вошел, с усилием, в контакт с выступающим участком 141 втулки 132. Затем во втулку 132 можно ввести второй элемент 376b вкладыша, причем таким образом, чтобы его нижний ступенчатый граничный участок 384b и верхний ступенчатый граничный участок 382а первого элемента 376а вкладыша состыковались. После успешного введения каждого из остальных элементов 376с-376е вкладыша во втулку 132 можно прикрепить стопорную деталь 136 к верхнему концевому участку 132а втулки 132 и тем самым зафиксировать вкладыш 334 в нужном положении. Для сборки и/или установки вкладыша 434 во втулку 432 узла 402 вкладыша (см. фиг.5) нужно использовать, в целом, такую же процедуру.

В предпочтительных вариантах осуществления описанных выше узлов 102, 202, 302, 402 вкладыша втулки 132, 232, 432 изготовлены из титана. Однако в альтернативных вариантах осуществления в общем случае предусмотрена возможность сконструировать указанные втулки из любого материала, способного отвечать принципам настоящего изобретения. В дополнение к сказанному, в предпочтительных вариантах осуществления узлов 102, 202, 302, 402 вкладыши 134, 334, 434 изготовлены из керамического материала, например такого, как карбид кремния или любой другой керамический материал. Однако в альтернативных вариантах осуществления для вкладышей 134, 334, 434 можно использовать в общем случае любой материал, способный отвечать принципам настоящего изобретения, такой как карбид вольфрама или любой другой материал, свойства которого позволяют ему выдерживать воздействия эрозии и/или коррозии, связанные с технологическим процессом.

В дополнение к сказанному следует отметить, что, хотя выше были представлены и описаны контактные поверхности 146, 246, 446 вкладышей и контактные поверхности 160, 360, 460 втулок, по существу, перпендикулярные внутренним

поверхностям 144, 244, 444 стаканов 138, 238, 438 втулок 132, 232, 432, в альтернативных вариантах осуществления изобретения поверхности 146, 246, 446, контактирующие с вкладышами, и поверхности 160, 360, 460, контактирующие с втулками, в общем случае могут располагаться относительно внутренних
 5 поверхностей 144, 244, 444 стаканов 138, 238, 438 втулок под любым углом. В других альтернативных вариантах осуществления указанные контактирующие поверхности 146, 246, 446 могут вообще не отходить под углом от внутренних
 10 поверхностей 144, 244, 444, поскольку предусмотрена возможность придать последним клиновидную форму или какую-либо другую целесообразную конфигурацию, ограничивающую осевое смещение вкладыша 134, 334, 434 в направлении "вниз" по отношению к втулке. Для специалиста в этой области должно быть очевидно также, что альтернативные варианты осуществления элементов, составляющих вкладыш, можно стыковать, по существу, плоскими поверхностями, не
 15 прибегая к использованию сегментов, замыкающихся друг с другом.

Формула изобретения

1. Узел вкладыша, выполненный с возможностью использования в регулирующем
 20 клапане и содержащий:
 втулку, имеющую внутреннюю поверхность, которая образует отверстие, и выполненную с возможностью размещения внутри участка корпуса клапана, вкладыш, введенный со скольжением в отверстие втулки, и
 стопорную деталь, разъемно присоединенную к втулке и находящуюся в контакте с
 25 вкладышем для закрепления разъемным образом вкладыша внутри втулки.
2. Узел по п.1, отличающийся тем, что втулка дополнительно имеет контактную поверхность, отходящую радиально внутрь от внутренней поверхности втулки и находящуюся в контакте с вкладышем.
3. Узел по п.1, отличающийся тем, что стопорная деталь представляет собой
 30 крепежное кольцо, находящееся в контакте с осевым концевым участком втулки и с осевым концевым участком вкладыша.
4. Узел по п.3, отличающийся тем, что крепежное кольцо имеет резьбовой участок, находящийся в резьбовом зацеплении с осевым концевым участком втулки.
5. Узел по п.1, отличающийся тем, что втулка имеет первый уступ, а вкладыш имеет
 35 второй уступ, при этом второй уступ контактирует с первым уступом в направлении оси втулки.
6. Узел по п.5, отличающийся тем, что первый уступ расположен между
 40 противоположными осевыми концевыми участками втулки, а второй уступ расположен между противоположными осевыми концевыми участками вкладыша.
7. Узел по п.5, отличающийся тем, что первый уступ примыкает к осевому концевому участку втулки, а второй уступ примыкает к осевому концевому участку
 вкладыша.
8. Узел по п.1, отличающийся тем, что вкладыш представляет собой керамический
 45 вкладыш.
9. Узел по п.1, отличающийся тем, что вкладыш состоит из нескольких элементов.
10. Узел по п.9, отличающийся тем, что элементы вкладыша уложены в стопу вдоль
 50 оси втулки.
11. Узел вкладыша, выполненный с возможностью использования в регулирующем клапане и содержащий:
 удлиненную втулку, выполненную с возможностью присоединения к выходному

участку регулирующего клапана и имеющую:

внутреннюю поверхность и

первую контактную поверхность, отходящую радиально внутрь от внутренней поверхности втулки,

5 удлинённый вкладыш, помещённый во втулку и имеющий:

наружную поверхность и

вторую контактную поверхность, смещённую радиально внутрь относительно наружной поверхности, причём вторая контактная поверхность контактирует с

10 первой контактной поверхностью втулки, и

стопорную деталь, разъемно присоединённую к втулке посредством резьбы и находящуюся в контакте с вкладышем для удерживания первой контактной поверхности в контакте со второй контактной поверхностью.

12. Узел по п.11, отличающийся тем, что стопорная деталь представляет собой
15 крепежное кольцо, присоединённое посредством резьбы к осевому концевому участку втулки и к осевому концевому участку вкладыша.

13. Узел по п.11, отличающийся тем, что втулка имеет первый уступ, а вкладыш имеет второй уступ, при этом первый уступ имеет первую контактную поверхность, а
20 второй уступ имеет вторую контактную поверхность.

14. Узел по п.13, отличающийся тем, что первый уступ расположен между противоположными осевыми концевыми участками втулки, а второй уступ расположен между противоположными осевыми концевыми участками вкладыша.

15. Узел по п.13, отличающийся тем, что первый уступ примыкает к осевому
25 концевому участку втулки, а второй уступ примыкает к осевому концевому участку вкладыша.

16. Узел по п.11, отличающийся тем, что вкладыш представляет собой керамический вкладыш.

17. Узел по п.11, отличающийся тем, что вкладыш состоит из нескольких элементов.

18. Узел по п.17, отличающийся тем, что элементы вкладыша уложены в стопу
вдоль оси втулки.

19. Регулирующий клапан, содержащий:

35 корпус клапана, имеющий входной участок, выходной участок и проточную часть, расположенную между входным и выходным участками,

регулирующий компонент, помещённый внутри корпуса клапана и выполненный с
возможностью регулирования потока текучей среды, проходящего через проточную
часть,

40 втулку, имеющую внутреннюю поверхность и наружную поверхность, при этом наружная поверхность контактирует с выходным участком корпуса клапана,

вкладыш, съёмным образом помещённый внутрь втулки, и

стопорную деталь, разъемно присоединённую к втулке и находящуюся в контакте с
вкладышем для разъемного закрепления вкладыша внутри втулки.

45 20. Клапан по п.19, отличающийся тем, что втулка дополнительно имеет контактную поверхность, отходящую радиально внутрь от внутренней поверхности втулки и находящуюся в контакте с вкладышем.

21. Клапан по п.19, отличающийся тем, что стопорная деталь представляет собой
50 крепежное кольцо, находящееся в контакте с осевым концевым участком втулки и осевым концевым участком вкладыша.

22. Клапан по п.21, отличающийся тем, что крепежное кольцо имеет резьбовой
участок, находящийся в резьбовом зацеплении с осевым концевым участком втулки.

23. Клапан по п.19, отличающийся тем, что втулка имеет первый уступ, а вкладыш имеет второй уступ, при этом второй уступ контактирует с первым уступом в направлении оси втулки.

24. Клапан по п.23, отличающийся тем, что первый уступ расположен между противоположными осевыми концевыми участками втулки, а второй уступ расположен между противоположными осевыми концевыми участками вкладыша.

25. Клапан по п.23, отличающийся тем, что первый уступ примыкает к осевому концевому участку втулки, а второй уступ примыкает к осевому концевому участку вкладыша.

26. Клапан по п.19, отличающийся тем, что вкладыш представляет собой керамический вкладыш.

27. Клапан по п.19, отличающийся тем, что вкладыш состоит из нескольких элементов.

28. Клапан по п.27, отличающийся тем, что элементы вкладыша уложены в стопу вдоль оси втулки.

29. Регулирующий клапан, содержащий:

корпус клапана, имеющий входной участок, выходной участок и проточную часть, расположенную между входным и выходным участками,

регулирующий компонент, помещенный в корпусе клапана и выполненный с возможностью регулирования потока текучей среды, проходящего через проточную часть,

удлиненную втулку, присоединенную к выходному участку регулирующего клапана и имеющую, по существу, цилиндрическую внутреннюю поверхность и первую контактную поверхность,

удлиненный вкладыш, съемным образом помещенный во втулку и имеющий, по существу, цилиндрическую наружную поверхность и вторую контактную

поверхность, находящуюся в контакте с первой контактной поверхностью втулки в направлении оси втулки, и

стопорную деталь, находящуюся в разъемном резьбовом зацеплении с втулкой и упирающуюся во вкладыш.

30. Клапан по п.29, отличающийся тем, что первая контактная поверхность втулки отходит радиально внутрь от внутренней поверхности втулки, а вторая контактная поверхность вкладыша отходит радиально внутрь от наружной поверхности вкладыша.

31. Клапан по п.29, отличающийся тем, что стопорная деталь представляет собой крепежное кольцо, находящееся в резьбовом зацеплении с осевым концевым участком втулки.

32. Клапан по п.29, отличающийся тем, что втулка имеет первый уступ, а вкладыш имеет второй уступ, при этом второй уступ контактирует с первым уступом в направлении оси втулки.

33. Клапан по п.32, отличающийся тем, что первый уступ расположен между противоположными осевыми концевыми участками втулки, а второй уступ расположен между противоположными осевыми концевыми участками вкладыша.

34. Клапан по п.32, отличающийся тем, что первый уступ примыкает к осевому концевому участку втулки, а второй уступ примыкает к осевому концевому участку вкладыша.

35. Клапан по п.29, отличающийся тем, что вкладыш представляет собой керамический вкладыш.

36. Клапан по п.29, отличающийся тем, что вкладыш состоит из нескольких элементов.

37. Клапан по п.36, отличающийся тем, что элементы вкладыша уложены в стопу вдоль оси втулки.

5 38. Способ съемной установки устройства для защиты выходного участка корпуса регулирующего клапана, включающий:

введение керамического вкладыша во втулку таким образом, чтобы первая контактная поверхность, связанная с втулкой, вошла в контакт со второй контактной

10 поверхностью, связанной с вкладышем,

разъемное прикрепление крепежного кольца к участку втулки и в контакте с вкладышем и

введение втулки, содержащей вкладыш, в выходной участок корпуса клапана.

15 39. Способ по п.38, отличающийся тем, что введение керамического вкладыша во втулку включает введение нескольких керамических элементов вкладыша во втулку с образованием стопы.

40. Способ по п.38, отличающийся тем, что разъемное прикрепление крепежного кольца к участку втулки включает ввинчивание крепежного кольца в резьбовой

20 участок втулки.

25

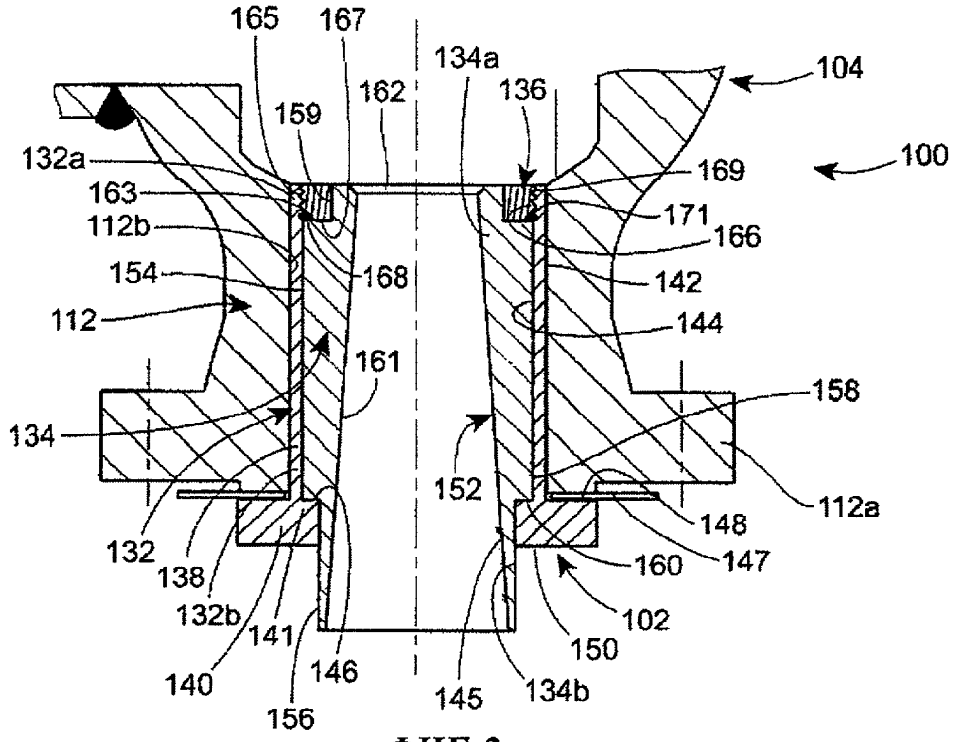
30

35

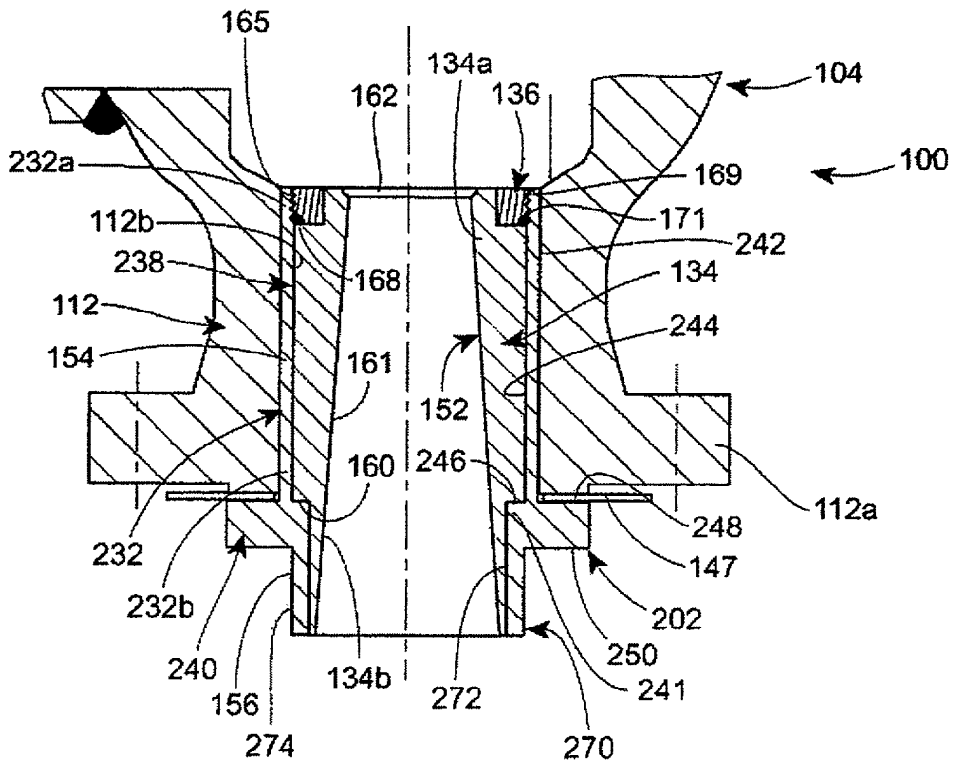
40

45

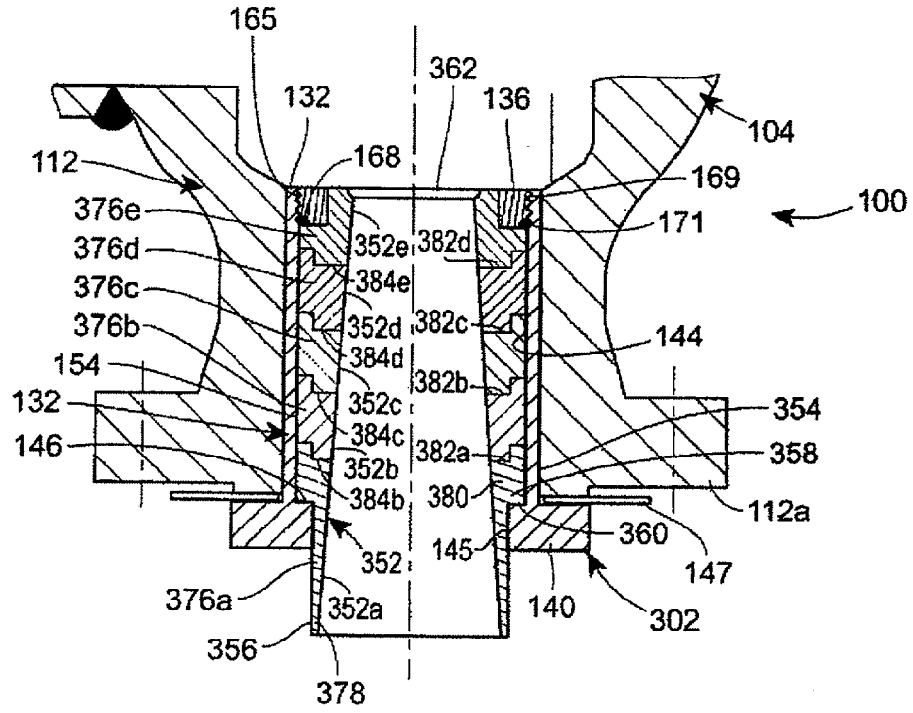
50



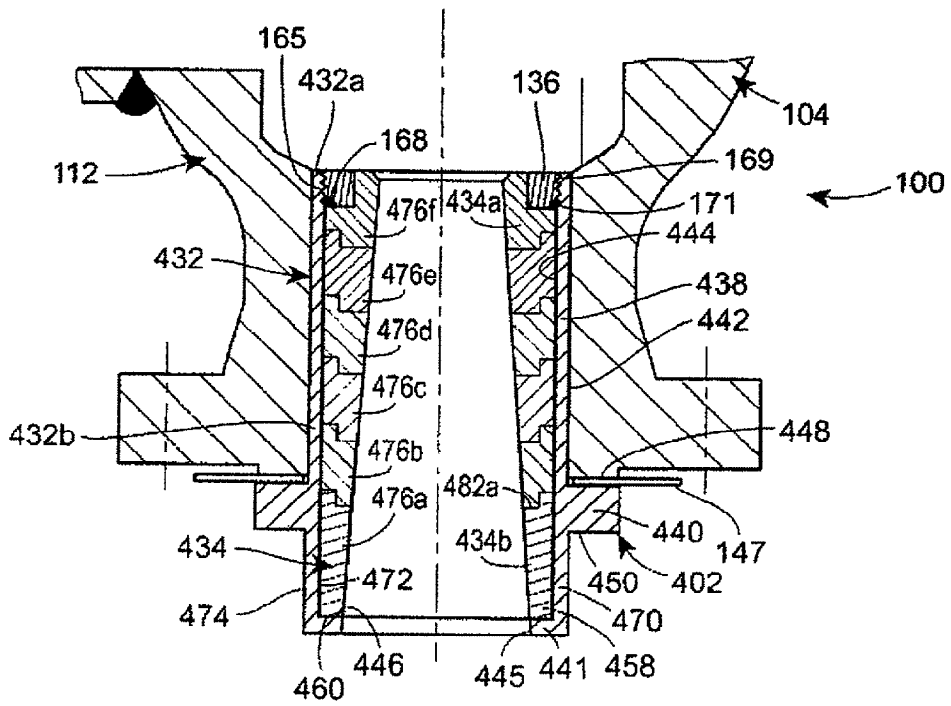
ФИГ. 2



ФИГ. 3



ФИГ. 4



ФИГ. 5