

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **037345**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2021.03.16**

(21) Номер заявки  
**201891677**

(22) Дата подачи заявки  
**2017.01.20**

(51) Int. Cl. **F16K 3/02** (2006.01)  
**F16K 27/04** (2006.01)  
**F16K 3/30** (2006.01)

---

(54) **НОЖЕВАЯ ШИБЕРНАЯ ЗАДВИЖКА**

---

(31) **62/286,026**

(32) **2016.01.22**

(33) **US**

(43) **2019.02.28**

(86) **PCT/CA2017/050063**

(87) **WO 2017/124192 2017.07.27**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ОКСО ФАБ ИНК. (СА)**

(72) Изобретатель:  
**Рюэлла́н Фредерик, Симар Клеман  
(СА)**

(74) Представитель:  
**Харин А.В., Буре Н.Н., Стойко Г.В.  
(RU)**

(56) **US-A-5014730**  
**US-A1-20140332707**  
**US-A-5865210**  
**US-A-3341170**  
**US-A-5236003**  
**CN-U-202901317**  
**JP-A-2014129862**

(57) Изобретение относится к ножевой шиберной задвижке, содержащей шибер ножевой задвижки, исполнительный механизм шибера, функционально соединенный с шибером ножевой задвижки, двухэлементную втулку и корпус задвижки. Двухэлементная втулка содержит верхнюю по потоку секцию и нижнюю по потоку секцию, при этом шибер ножевой задвижки установлен с возможностью выборочной установки между ними. Корпус задвижки содержит верхнюю секцию кожуха и нижнюю секцию кожуха, соединенные друг с другом с возможностью поворота. Каждая из верхней секции кожуха и нижней секции кожуха имеет вогнутую полость и вместе они образуют в корпусе задвижки приемный канал для втулки. Двухэлементная втулка выполнена с возможностью съемного зацепления с приемным каналом для втулки. Верхняя секция кожуха и нижняя секция кожуха выполнены с возможностью поворота между рабочим положением, препятствующим удалению двухэлементной втулки из приемного канала для втулки, и положением технического обслуживания, обеспечивающим возможность установки и удаления двухэлементной втулки из приемного канала для втулки.

**037345**  
**B1**

**037345**  
**B1**

### **Перекрестная ссылка на родственную заявку**

В настоящей заявке испрашивается приоритет согласно параграфу 119(e) раздела 35 Свода законов США по предварительной заявке на патент № 62/286026, поданной 22 января 2016 г. Содержание упомянутой заявки включено в настоящий документ посредством ссылки.

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

Настоящее изобретение относится к области промышленной арматуры. В частности, настоящее изобретение относится к ножевой шиберной задвижке, элементы и конструкция которой способствуют более быстрой замене втулки задвижки на месте эксплуатации (то есть без перемещения корпуса задвижки).

### **Уровень техники**

Ножевые шиберные задвижки представляют собой особый тип шиберных задвижек, в которых ножевой шибер со скошенным краем может быть введен в проход для текучей среды и выведен из прохода для текучей среды так, чтобы выборочно обеспечить или предотвратить протекание текучей среды. Ножевые шиберные задвижки обычно применяются в различных отраслях промышленности для управления потоком текучей среды, содержащей твердые и полутвердые частицы, такие как порошок, гранулы, крупички, волокна и т.д. Например, ножевые шиберные задвижки часто применяются в бумажном производстве, в горнодобывающей промышленности, химической промышленности и при очистке сточных вод.

Для упрощения технического обслуживания ножевых шиберных задвижек их обычно оснащают двухэлементной сменной втулкой, через которую протекает текучая среда, при этом ножевой шибер выполнен с возможностью перемещения между двумя элементами втулки так, чтобы выборочно обеспечить протекание текучей среды или препятствовать протеканию текучей среды. Таким образом, двухэлементная сменная втулка, которая обычно является элементом, подвергающимся колоссальному износу в результате истирания в потоке рабочей среды, в случае необходимости может быть заменена.

Однако известные ножевые шиберные задвижки в основном имеют ряд недостатков. В качестве неограничивающего примера в известных ножевых шиберных задвижках техническое обслуживание, связанное с заменой двухэлементной сменной втулки, требует больших временных затрат. Следовательно, такое техническое обслуживание влечет за собой, по существу, продолжительные периоды технического обслуживания и ремонта (которые представляют собой время простоя ножевой шиберной задвижки), поскольку обычно для того чтобы приступить к замене втулки, необходимо демонтировать ножевую шиберную задвижку с места эксплуатации и переместить ее в ремонтно-технический цех. Указанные, по существу, продолжительные периоды технического обслуживания и ремонта обуславливают высокие затраты на техническое обслуживание, связанное с заменой втулки, например, с учетом заработной платы рабочего и потери производительности в результате простоя ножевой шиберной задвижки.

С учетом вышесказанного существует потребность в создании усовершенствованной ножевой шиберной задвижки, которая за счет своей конструкции и элементов позволит устранить или, по меньшей мере, минимизировать некоторые из упомянутых выше недостатков известных из уровня техники решений.

### **Раскрытие сущности изобретения**

Согласно первому основному аспекту настоящего изобретения предлагается ножевая шиберная задвижка. Ножевая шиберная задвижка содержит шибер ножевой задвижки и исполнительный механизм шибера, функционально соединенный с шибером ножевой задвижки. Ножевая шиберная задвижка также содержит съемную двухэлементную втулку, содержащую верхнюю по потоку секцию и нижнюю по потоку секцию, каждая из которых имеет трубчатый корпус, при этом шибер ножевой задвижки установлен с возможностью выборочной установки между верхней по потоку секцией и нижней по потоку секцией. Ножевая шиберная задвижка дополнительно содержит корпус задвижки, содержащий верхнюю секцию кожуха и нижнюю секцию кожуха, соединенные друг с другом с возможностью поворота. Каждая из верхней секции кожуха и нижней секции кожуха имеет вогнутую полость, ограниченную ограничивающей поверхностью вогнутой полости, и вместе они образуют в корпусе задвижки приемный канал для втулки. Съемная двухэлементная втулка выполнена с возможностью съемного зацепления с приемным каналом для втулки. Верхняя секция кожуха и нижняя секция кожуха выполнены с возможностью поворота между рабочим положением, препятствующим удалению съемной двухэлементной втулки из приемного канала для втулки, и положением технического обслуживания, обеспечивающим возможность установки и удаления съемной двухэлементной втулки из приемного канала для втулки.

Согласно варианту осуществления ножевая шиберная задвижка дополнительно содержит узел сжатия втулки, выполненный с возможностью прижатия соединяемых концов втулки верхней по потоку секции и нижней по потоку секции двухэлементной втулки друг к другу, когда верхняя секция кожуха и нижняя секция кожуха находятся в рабочем положении.

Согласно варианту осуществления узел сжатия втулки содержит канавку зацепления с втулкой, проходящую вовнутрь от ограничивающей поверхности вогнутой полости по меньшей мере в одной из верхней секции кожуха и нижней секции кожуха, при этом канавка зацепления с втулкой образует по меньшей мере одну поверхность зацепления с кромкой. Узел сжатия втулки дополнительно содержит

внутреннюю кромку, проходящую радиально от трубчатого корпуса по меньшей мере одной из верхней по потоку секции и нижней по потоку секции двухэлементной втулки, при этом внутренняя кромка содержит поверхность зацепления, выполненную с возможностью зацепления с соответствующей одной из по меньшей мере одной поверхности зацепления с кромкой, образованной канавкой зацепления с втулкой, и с возможностью установки в канавку зацепления с втулкой, когда верхняя секция кожуха и нижняя секция кожуха находятся в рабочем положении, при этом соединяемые концы втулки верхней по потоку секции и нижней по потоку секции двухэлементной втулки прижаты друг к другу, когда внутренняя кромка вставлена в канавку зацепления с втулкой.

Согласно варианту осуществления каждая из верхней секции кожуха и нижней секции кожуха содержит верхнюю по потоку стенку и нижнюю по потоку стенку, при этом канавка зацепления с втулкой образована между верхней по потоку стенкой и нижней по потоку стенкой по меньшей мере одной из верхней секции кожуха и нижней секции кожуха.

Согласно варианту осуществления по меньшей мере одна поверхность зацепления с кромкой, образованная канавкой зацепления с втулкой, скошена вовнутрь.

Согласно варианту осуществления канавка зацепления с втулкой содержит две противоположные поверхности зацепления с кромкой, скошенные вовнутрь.

Согласно варианту осуществления внутренняя кромка проходит радиально от трубчатого корпуса каждой из верхней по потоку секции и нижней по потоку секции двухэлементной втулки, при этом внутренняя кромка расположена у соединяемых концов втулки каждой из верхней по потоку секции и нижней по потоку секции двухэлементной втулки.

Согласно варианту осуществления поверхность зацепления внутренней кромки скошена вовнутрь.

Согласно варианту осуществления трубчатый корпус верхней по потоку секции и нижней по потоку секции двухэлементной втулки содержит внешнюю кромку, проходящую радиально от трубчатого корпуса у конца зацепления с корпусом, при этом внешняя кромка выполнена с возможностью наложения на внешнюю поверхность верхней секции кожуха и нижней секции кожуха, когда верхняя секция кожуха и нижняя секция кожуха находятся в рабочем положении.

Согласно варианту осуществления ножевая шибберная задвижка дополнительно содержит узел зацепления втулки, выполненный с возможностью удерживания двухэлементной втулки в зацеплении с одной из верхней секции кожуха и нижней секции кожуха, когда верхняя секция кожуха и нижняя секция кожуха находятся в положении технического обслуживания.

Согласно варианту осуществления узел зацепления втулки содержит взаимодополняющие опорные выступы, соответственно образованные в ограничивающей поверхности полости верхней секции кожуха и во внешней поверхности трубчатого корпуса верхней по потоку секции и нижней по потоку секции двухэлементной втулки.

Согласно варианту осуществления ножевая шибберная задвижка дополнительно содержит механизм блокировки, выполненный с возможностью совместной фиксации относительно друг друга верхней секции кожуха и нижней секции кожуха в рабочем положении.

Согласно варианту осуществления ножевая шибберная задвижка дополнительно содержит узел ограничения движения, препятствующий поворотному движению между верхней секцией кожуха и нижней секцией кожуха, когда они повернуты относительно друг друга.

Согласно варианту осуществления ножевая шибберная задвижка содержит поворотный элемент между верхней секцией кожуха и нижней секцией кожуха, при этом узел ограничения движения содержит подпружиненный механизм, препятствующий движению поворотного элемента.

Согласно варианту осуществления ножевая шибберная задвижка дополнительно содержит узел толкателя, состоящий из толкателей, установленных с возможностью выборочного выдвижения из внешней поверхности тела задвижки и втягивания в нее.

Согласно другому основному аспекту настоящего изобретения предлагается ножевая шибберная задвижка. Ножевая шибберная задвижка содержит двухэлементную втулку, шиббер ножевой задвижки, исполнительный механизм шиббера и корпус задвижки. Двухэлементная втулка содержит верхнюю по потоку секцию и нижнюю по потоку секцию, каждая из которых имеет трубчатый корпус, и образует проход для потока текучей среды. Шиббер ножевой задвижки выполнен с возможностью перехода между открытым положением, в котором он удален от прохода, и закрытым положением, в котором он перекрывает проход. Исполнительный механизм шиббера функционально соединен с шиббером ножевой задвижки для перемещения шиббера ножевой задвижки между открытым положением и закрытым положением. Корпус задвижки содержит верхнюю секцию кожуха и нижнюю секцию кожуха, соединенные друг с другом с возможностью поворота и выполненные с возможностью поворота между рабочим положением и положением технического обслуживания. Верхняя секция кожуха и нижняя секция кожуха выполнены с возможностью размещения между ними двухэлементной втулки. Двухэлементная втулка выполнена с возможностью надежного удерживания между верхней секцией кожуха и нижней секцией кожуха, при этом проход является, по существу, герметичным, когда верхняя секция кожуха и нижняя секция кожуха находятся в рабочем положении. Двухэлементная втулка частично отсоединена от одной из верхней секции кожуха и нижней секции кожуха и, по существу, не является герметичной, когда они

находятся в положении технического обслуживания.

Согласно варианту осуществления каждая из верхней секции кожуха и нижней секции кожуха содержит вогнутую полость, ограниченную ограничивающей поверхностью вогнутой полости, при этом вогнутые поверхности указанных секций кожуха совместно образуют в корпусе задвижки приемный канал для втулки, при этом двухэлементная втулка выполнена с возможностью съемного зацепления с приемным каналом для втулки.

Согласно варианту осуществления ножевая шибберная задвижка дополнительно содержит узел сжатия втулки, выполненный с возможностью прижатия соединяемых концов втулки верхней по потоку секции и нижней по потоку секции двухэлементной втулки друг к другу, когда верхняя секция кожуха и нижняя секция кожуха находятся в рабочем положении.

Согласно варианту осуществления узел сжатия втулки содержит канавку зацепления с втулкой, проходящую вовнутрь от ограничивающей поверхности вогнутой полости в по меньшей мере одной из верхней секции кожуха и нижней секции кожуха, при этом канавка зацепления с втулкой образует по меньшей мере одну поверхность зацепления с кромкой. Узел сжатия втулки дополнительно содержит внутреннюю кромку, проходящую радиально от трубчатого корпуса по меньшей мере одной из верхней по потоку секции и нижней по потоку секции двухэлементной втулки, при этом внутренняя кромка содержит поверхность зацепления, выполненную с возможностью зацепления с соответствующей одной из по меньшей мере одной поверхности зацепления с кромкой, образованной канавкой зацепления с втулкой, и с возможностью установки в канавку зацепления с втулкой, когда верхняя секция кожуха и нижняя секция кожуха находятся в рабочем положении. Соединяемые концы втулки верхней по потоку секции и нижней по потоку секции двухэлементной втулки прижаты друг к другу, когда внутренняя кромка вставлена в канавку зацепления с втулкой.

Согласно варианту осуществления каждая из верхней секции кожуха и нижней секции кожуха содержит верхнюю по потоку стенку и нижнюю по потоку стенку. Канавка зацепления с втулкой образована между верхней по потоку стенкой и нижней по потоку стенкой по меньшей мере одной из верхней секции кожуха и нижней секции кожуха.

Согласно варианту осуществления по меньшей мере одна поверхность зацепления с кромкой, образованная канавкой зацепления с втулкой, скошена вовнутрь.

Согласно варианту осуществления канавка зацепления с втулкой содержит две противоположные поверхности зацепления с кромкой, скошенные вовнутрь.

Согласно варианту осуществления внутренняя кромка проходит радиально от трубчатого корпуса каждой из верхней по потоку секции и нижней по потоку секции двухэлементной втулки. Внутренняя кромка расположена у соединяемых концов втулки каждой из верхней по потоку секции и нижней по потоку секции двухэлементной втулки.

Согласно варианту осуществления поверхность зацепления внутренней кромки скошена вовнутрь.

Согласно варианту осуществления трубчатый корпус верхней по потоку секции и нижней по потоку секции двухэлементной втулки содержит внешнюю кромку, проходящую радиально от трубчатого корпуса у конца зацепления с корпусом, при этом внешняя кромка выполнена с возможностью наложения на внешнюю поверхность верхней секции кожуха и нижней секции кожуха, когда верхняя секция кожуха и нижняя секция кожуха находятся в рабочем положении.

Согласно варианту осуществления ножевая шибберная задвижка дополнительно содержит узел зацепления втулки, выполненный с возможностью удерживания двухэлементной втулки в зацеплении с одной из верхней секции кожуха и нижней секции кожуха, когда верхняя секция кожуха и нижняя секция кожуха находятся в положении технического обслуживания.

Согласно варианту осуществления узел зацепления втулки содержит взаимодополняющие опорные выступы, соответственно образованные в ограничивающей поверхности полости верхней секции кожуха и во внешней поверхности трубчатого корпуса верхней по потоку секции и нижней по потоку секции двухэлементной втулки.

Согласно варианту осуществления ножевая шибберная задвижка дополнительно содержит механизм блокировки, выполненный с возможностью фиксации относительно друг друга верхней секции кожуха и нижней секции кожуха в рабочем положении.

Согласно варианту осуществления ножевая шибберная задвижка содержит узел ограничения движения, препятствующий поворотному движению между верхней секцией кожуха и нижней секцией кожуха, когда они повернуты относительно друг друга.

Согласно варианту осуществления ножевая шибберная задвижка содержит поворотный элемент между верхней секцией кожуха и нижней секцией кожуха, при этом узел ограничения движения содержит подпружиненный механизм, препятствующий движению поворотного элемента.

Согласно варианту осуществления ножевая шибберная задвижка дополнительно содержит узел толкателя, состоящий из толкателей, установленных с возможностью выборочного выдвигания из внешней поверхности корпуса задвижки и втягивания в нее.

Согласно другому основному аспекту настоящего изобретения предлагается ножевая шибберная задвижка. Ножевая шибберная задвижка содержит шиббер задвижки, исполнительный механизм шиббера,

функционально соединенный с шибером задвижки, съемную втулку и корпус задвижки. Съемная втулка содержит верхнюю по потоку секцию и нижнюю по потоку секцию, каждая из которых имеет трубчатый корпус. Корпус задвижки содержит верхний кожух и нижний кожух, соединенные друг с другом с возможностью поворота и образующие между собой приемный канал для втулки. Съемная втулка выполнена с возможностью съемного зацепления с приемным каналом для втулки. Верхний кожух и нижний кожух выполнены с возможностью поворота между рабочим положением, препятствующим удалению съемной втулки из приемного канала для втулки, и положением технического обслуживания, обеспечивающим возможность установки и удаления съемной втулки из приемного канала для втулки.

Согласно варианту осуществления ножевая шиберная задвижка также содержит узел сжатия втулки, выполненный с возможностью прижатия верхней по потоку секции и нижней по потоку секции втулки друг к другу при переходе между положением технического обслуживания и рабочим положением.

Согласно варианту осуществления каждый из верхнего кожуха и нижнего кожуха содержит верхнюю по потоку стенку и нижнюю по потоку стенку, каждая из которых имеет полукруглое отверстие. Полукруглые отверстия верхней по потоку стенки и нижней по потоку стенки верхнего и нижнего кожухов совместно образуют приемный канал для втулки. Узел сжатия втулки содержит внутреннюю кромку, проходящую радиально от трубчатого корпуса верхней по потоку секции и нижней по потоку секции втулки, при этом канавка зацепления с втулкой образована в полукруглом отверстии каждой из верхней по потоку стенки и нижней по потоку стенки по меньшей мере одного из верхнего кожуха и нижнего кожуха. Каждая канавка зацепления с втулкой выполнена с возможностью размещения некоторой части внутренней кромки соответствующей одной из верхней по потоку секции и нижней по потоку секции втулки, когда верхний кожух и нижний кожух находятся в рабочем положении. По меньшей мере одна из канавок зацепления с втулкой полукруглого отверстия по меньшей мере одного из верхнего кожуха и нижнего кожуха наклонена вовнутрь.

Согласно варианту осуществления трубчатый корпус верхней по потоку секции и нижней по потоку секции втулки содержит внешнюю кромку, проходящую радиально от трубчатого корпуса у конца зацепления с корпусом. Внешняя кромка выполнена с возможностью наложения на внешнюю поверхность верхнего кожуха и нижнего кожуха, когда верхний кожух и нижний кожух находятся в рабочем положении.

Согласно варианту осуществления внешние водопроводные трубы выполнены с возможностью крепления к корпусу задвижки, при этом узел сжатия втулки также выполнен с возможностью осуществления дополнительного сжатия верхней по потоку секции и нижней по потоку секции втулки при креплении внешних водопроводных труб к корпусу задвижки.

Согласно варианту осуществления ножевая шиберная задвижка дополнительно содержит узел зацепления втулки, выполненный с возможностью удерживания втулки в зацеплении с одним из верхнего кожуха и нижнего кожуха, когда верхний кожух и нижний кожух находятся в положении технического обслуживания.

Согласно варианту осуществления ножевая шиберная задвижка дополнительно содержит уплотнительный узел, обеспечивающий герметичность корпуса задвижки, когда верхний кожух и нижний кожух находятся в рабочем положении.

Согласно варианту осуществления ножевая шиберная задвижка также содержит механизм блокировки, выполненный с возможностью фиксации относительно друг друга верхнего кожуха и нижнего кожуха в рабочем положении.

Согласно варианту осуществления механизм блокировки содержит лапку, установленную на одном из верхнего кожуха и нижнего кожуха, и ручку, установленную на другом из верхнего кожуха и нижнего кожуха и выполненную с возможностью зацепления с указанной лапкой.

#### **Краткое описание чертежей**

Другие объекты, преимущества и признаки настоящего изобретения станут более понятными после прочтения описания вариантов его осуществления, приведенных исключительно в качестве неограничивающего примера, со ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых изображено следующее.

Фиг. 1 представляет собой вид спереди ножевой шиберной задвижки согласно варианту осуществления, причем ножевая шиберная задвижка показана так, что верхняя секция кожуха и нижняя секция кожуха находятся в рабочем положении, а шибер ножевой задвижки находится в открытом положении.

Фиг. 2 представляет собой вид ножевой шиберной задвижки, проиллюстрированной на фиг. 1, в поперечном сечении вдоль линий 2-2 на фиг. 1.

Фиг. 3 представляет собой вид в увеличенном масштабе нижней части ножевой шиберной задвижки, проиллюстрированной на фиг. 1, соответствующий фрагменту 3 на фиг. 2.

Фиг. 3А представляет собой вид в поперечном сечении части ножевой шиберной задвижки, аналогичной части, проиллюстрированной на фиг. 3, согласно альтернативному варианту осуществления, причем узел сжатия втулки содержит канавки зацепления с втулкой в каждой из верхней по потоку стенки и нижней по потоку стенки корпуса задвижки.

Фиг. 4 представляет собой вид части ножевой шиберной задвижки, проиллюстрированной на фиг. 1, в поперечном сечении вдоль линий 4-4 на фиг. 2.

Фиг. 5 представляет собой вертикальный вид сбоку ножевой шиберной задвижки, проиллюстрированной на фиг. 1.

Фиг. 6 представляет собой вид ножевой шиберной задвижки, проиллюстрированной на фиг. 1, в поперечном сечении вдоль линий 6-6 на фиг. 5.

Фиг. 7А представляет собой аксонометрическую проекцию ножевой шиберной задвижки, проиллюстрированной на фиг. 1.

Фиг. 7В представляет собой аксонометрическую проекцию ножевой шиберной задвижки, проиллюстрированной на фиг. 1, причем ножевая шиберная задвижка показана так, что верхняя секция кожуха и нижняя секция кожуха находятся в положении технического обслуживания, а втулка соединена с верхней секцией кожуха.

Фиг. 7С представляет собой аксонометрическую проекцию ножевой шиберной задвижки, проиллюстрированной на фиг. 1, причем ножевая шиберная задвижка показана так, что верхняя секция кожуха и нижняя секция кожуха находятся в положении технического обслуживания, а втулка удалена.

Фиг. 8 представляет собой аксонометрическую проекцию двухэлементной втулки ножевой шиберной задвижки согласно варианту осуществления.

Фиг. 9 представляет собой вид сверху двухэлементной втулки, проиллюстрированной на фиг. 8.

Фиг. 10 представляет собой вид с пространственным разделением деталей поворотной части ножевой шиберной задвижки, проиллюстрированной на фиг. 1, причем здесь показаны элементы узла ограничения движения.

### Осуществление изобретения

В нижеследующем описании одинаковыми номерами позиций обозначены аналогичные элементы. Варианты осуществления, геометрические конфигурации, упомянутые материалы и/или размеры, представленные на чертежах или описанные в настоящем описании, являются лишь вариантами осуществления, приведенными исключительно в качестве примера.

Кроме того, хотя варианты осуществления ножевой шиберной задвижки и ее соответствующие части имеют конкретную геометрическую конфигурацию, описанную и проиллюстрированную в настоящем описании, не все из этих элементов и геометрических форм являются обязательными и соответственно их не следует рассматривать как имеющие ограничительный характер. Следует понимать, что для специалиста в данной области техники также будет очевидно, что для ножевой шиберной задвижки могут быть использованы другие подходящие компоненты и их комбинации, а также другие подходящие геометрические конфигурации, которые будут кратко описаны ниже и которые могут быть легко получены специалистом в данной области техники на основании приведенного описания. Более того, следует понимать, что описание пространственных положений с использованием таких выражений, как "выше", "ниже", "слева", "справа" и т.д., если не указано иное, следует рассматривать применительно к чертежам и не следует считать ограничениями.

На фиг. 1-7С показана ножевая шиберная задвижка 10 согласно варианту осуществления. Ножевая шиберная задвижка 10 содержит корпус 12 задвижки с проходящим через него приемным каналом 13 для втулки, шибер 14 ножевой задвижки, установленный в корпусе 12 задвижки с возможностью скольжения, исполнительный механизм 16 шибера, функционально соединенный с шибером 14 ножевой задвижки, и съемную двухэлементную втулку 50, выполненную с возможностью зацепления с корпусом 12 задвижки в приемном канале 13 для втулки, как будет подробно описано ниже. В проиллюстрированном варианте осуществления корпус 12 задвижки содержит верхнюю по потоку стенку (или фланец) 70 и нижнюю по потоку стенку (или фланец) 72, каждая из которых имеет отверстие 73 для образования приемного канала 13 для втулки, непрерывно проходящего между верхней по потоку стенкой 70 и нижней по потоку стенкой 72. Верхняя по потоку стенка 70 и нижняя по потоку стенка 72 соединены проходящими между ними боковыми стенками 74. Для специалиста в данной области техники будет очевидно, что в альтернативных вариантах осуществления для образования корпуса 12 задвижки могут быть также использованы другие конфигурации или конструкции, отличные от проиллюстрированных на чертежах.

В варианте осуществления, проиллюстрированном на фиг. 1-9, двухэлементная втулка 50 выполнена с возможностью установки в приемный канал 13 для втулки в корпусе 12 задвижки и с возможностью зацепления с корпусом 12 задвижки для образования прохода 18 для потока текучей среды. Двухэлементная втулка 50 содержит верхнюю по потоку секцию 52 и нижнюю по потоку секцию 54, каждая из которых имеет трубчатый корпус 56, с концом 64 зацепления с корпусом и соединяемым концом 66 втулки. Трубчатые корпуса 56 верхней по потоку секции 52 и нижней по потоку секции 54 двухэлементной втулки 50 совместно образуют проход 18, проходящий через корпус 12 задвижки, так чтобы обеспечить возможность протекания по нему рабочей среды. Другими словами, трубчатые корпуса 56 верхней по потоку секции 52 и нижней по потоку секции 54 двухэлементной втулки 50 совместно задают внутренний проходной канал, формирующий проход 18, по которому протекает технологическая текучая среда. В проиллюстрированном варианте осуществления трубчатые корпуса 56 верхней по потоку секции 52 и нижней по потоку секции 54 двухэлементной втулки 50 являются, по существу, цилиндрическими, образуя, таким образом, по существу, цилиндрический проход 18. Двухэлементная втулка 50 изготовлена из упругого материала. В качестве неограничивающего примера согласно варианту осуществ-

ления двухэлементная втулка 50 может быть изготовлена из натурального каучука, синтетического каучука (например, каучука на основе сополимера этилена, пропилена и диенового мономера, бутадиен-нитрильного каучука и т.д.) или другого эластомера, используемого в абразивах и/или коррозионных смесях.

Шибер 14 ножевой задвижки выполнен с возможностью перемещения внутри корпуса 12 задвижки поперек прохода 18 между открытым положением (показанным на фиг. 1), в котором шибер 14 ножевой задвижки находится за пределами прохода 18 и обеспечивает возможность протекания текучей среды через проход, и закрытым положением (не показанным на чертежах), в котором шибер 14 ножевой задвижки перекрывает проход 18 и препятствует протеканию текучей среды через него. Согласно варианту осуществления шибер 14 ножевой задвижки, по существу, выполнен с возможностью перемещения вдоль вертикальной оси X и с возможностью выборочной установки между верхней по потоку секцией 52 и нижней по потоку секцией 54 двухэлементной втулки 50. Исполнительный механизм 16 шибера функционально соединен с шибером 14 ножевой задвижки для перемещения шибера 14 ножевой задвижки между упомянутыми открытым положением и закрытым положением.

В проиллюстрированном варианте осуществления исполнительный механизм 16 шибера содержит вращающийся вал 80, выполненный с возможностью вращения относительно корпуса 12 задвижки для приведения в действие шибера 14 ножевой задвижки. Вращающийся вал 80 выполнен с возможностью вворачивания в приемный элемент 82 для вала, который в качестве неограничивающего примера представляет собой пластину с резьбовым отверстием, выполненную за одно целое с корпусом 12 задвижки или установленную на нем. Согласно варианту осуществления приемный элемент 82 для вала расположен у верхнего конца корпуса 12 задвижки. Вращающийся вал 80 имеет нижний конец, функционально соединенный с шибером 14 ножевой задвижки, и верхний конец, функционально соединенный с ручным маховиком 84, так что вращающийся вал 80 может быть приведен во вращение посредством управления ручным маховиком 84. Вращение ручного маховика 84 в первом направлении (например, в направлении по часовой стрелке) приводит к вворачиванию вращающегося вала 80 в приемный элемент 82 для вала и к последующему перемещению шибера 14 ножевой задвижки вниз (например, в закрытое положение). Вращение ручного маховика 84 во втором направлении, противоположном первому направлению (например, в направлении против часовой стрелки), приводит к выворачиванию вращающегося вала 80 из приемного элемента 82 для вала и к последующему перемещению шибера 14 ножевой задвижки вверх (то есть в открытое положение). Для специалиста в данной области техники будет очевидно, что в альтернативных вариантах осуществления (не показанных на чертежах) для приведения в действие шибера 14 ножевой задвижки между открытым положением и закрытым положением исполнительный механизм 16 шибера может представлять собой механизм, отличный от проиллюстрированного на чертежах.

Как показано на фиг. 7A-7C, для обеспечения легкой замены двухэлементной втулки 50 корпус 12 задвижки разделен на верхнюю секцию кожуха (или верхнюю смыкающуюся часть) 20 и нижнюю секцию кожуха (или нижнюю смыкающуюся часть) 30, каждая из которых имеет поворотный конец 20a, 30a и блокировочный конец 20b, 30b. Каждая из верхней секции 20 кожуха и нижней секции 30 кожуха также имеет поверхность 21, 31 зацепления, проходящую вовнутрь от соответствующего поворотного конца 20a, 30a и блокировочного конца 20b, 30b верхней секции 20 кожуха и нижней секции 30 кожуха и расположенную соответственно у нижнего конца верхней секции 20 кожуха и верхнего конца нижней секции 30 кожуха. Поверхности 21, 31 зацепления верхней секции 20 кожуха и нижней секции 30 кожуха, по существу, выполнены параллельными друг другу, так чтобы обеспечить возможность наложения, когда верхняя секция 20 кожуха и нижняя секция 30 кожуха находятся в рабочем положении, как будет подробно описано ниже. В проиллюстрированном варианте осуществления поверхности 21, 31 зацепления являются прерывистыми, причем каждая из поверхностей 21, 31 зацепления содержит секцию 21a, 31a поворотного конца и секцию 21b, 31b блокировочного конца.

Каждая из верхней секции 20 кожуха и нижней секции 30 кожуха также содержит вогнутую полость (или отверстие) 22, 32, проходящую вовнутрь в соответствующую верхнюю по потоку стенку 72 и нижнюю по потоку стенку 72, от соответствующей одной из поверхностей 21, 31 зацепления. Вогнутые полости 22, 32 образованы ограничивающей поверхностью 26, 36 вогнутой полости, проходящей между секцией 21a, 31a поворотного конца и секцией 21b, 31b блокировочного конца соответствующих поверхностей 21, 31 зацепления. Вогнутые полости 22, 32 взаимодействуют друг с другом для образования отверстий 73 в верхней по потоку стенке 70 и нижней по потоку стенке 72, которые формируют в корпусе 12 задвижки приемный канал 13 для втулки, когда верхняя секция 20 кожуха и нижняя секция 30 кожуха находятся в рабочем положении, которое будет подробно описано ниже. В проиллюстрированном варианте осуществления вогнутые полости 22, 32 представляют собой полукруглые полости для размещения цилиндрических трубчатых корпусов 56 верхней по потоку секции 52 и нижней по потоку секции 54 двухэлементной втулки 50.

Для обеспечения легкой замены двухэлементной втулки 50 задвижки 10 верхняя секция 20 кожуха и нижняя секция 30 кожуха соединены друг с другом с возможностью поворота у своих поворотных концов 20a, 30a посредством поворотного элемента (или шарнира) 40. Поворотное соединение между верхней секцией 20 кожуха и нижней секцией 30 кожуха обеспечивает возможность поворота верхней

секции 20 кожуха и нижней секции 30 кожуха относительно друг друга для их перемещения между рабочим положением (проиллюстрированным на фиг. 7А) и положением технического обслуживания (проиллюстрированным на фиг. 7В и 7С). Когда верхняя секция 20 кожуха и нижняя секция 30 кожуха находятся в рабочем положении (см. фиг. 7А), они зацеплены друг с другом так, что секция 21а, 31а поворотного конца и секция 21b, 31b блокировочного конца поверхностей 21, 31 зацепления упираются друг в друга (то есть поверхности 21, 31 верхней секции 20 кожуха и нижней секции 30 кожуха упираются друг в друга у своего поворотного конца 20а, 30а и блокировочного конца 20b, 30b). Когда верхняя секция 20 кожуха и нижняя секция 30 кожуха находятся в положении технического обслуживания (см. фиг. 7В и 7С), они повернуты в сторону друг от друга так, что поверхности 21, 31 зацепления верхней секции 20 кожуха и нижней секции 30 кожуха отделены (или удалены) друг от друга, причем поверхности 21, 31 зацепления отстоят друг от друга на большем расстоянии у блокировочного конца 20b, 30b, чем у поворотного конца 20а, 30а.

В одном из вариантов осуществления вогнутые полости 22, 32 выполнены с возможностью размещения двухэлементной втулки 50 и зацепления с ней для надежного удерживания втулки 50 на месте, когда верхняя секция 20 кожуха и нижняя секция 30 кожуха находятся в рабочем положении. Таким образом, корпус 12 задвижки обеспечивает возможность предотвращения удаления двухэлементной втулки из приемного канала 13 для втулки, когда верхняя секция 20 кожуха и нижняя секция 30 кожуха находятся в рабочем положении. Другими словами, когда верхняя секция 20 кожуха и нижняя секция 30 кожуха находятся в рабочем положении, двухэлементная втулка 50 окружена и надежно удерживается между верхней секцией 20 кожуха и нижней секцией 30 кожуха и не может быть удалена из корпуса 12 задвижки для замены (см. фиг. 7А). Кроме того, как подробно описано ниже, когда верхняя секция 20 кожуха и нижняя секция 30 кожуха находятся в рабочем положении, соединяемые концы 66 втулки трубчатого корпуса 56 верхней по потоку секции 52 и нижней по потоку секции 54 двухэлементной втулки 50 прижаты друг к другу для образования, по существу, герметичного прохода 18 и, таким образом, предотвращения утечки текучей среды между верхней по потоку секцией 52 и нижней по потоку секцией 54 двухэлементной втулки 50.

И наоборот, когда верхняя секция 20 кожуха и нижняя секция 30 кожуха находятся в положении технического обслуживания, двухэлементная втулка 50, находящаяся в зацеплении с корпусом 12 задвижки, является легкодоступной и может быть вставлена/удалена из приемного канала 13 для втулки для ее замены (см. фиг. 7В). В проиллюстрированном варианте осуществления в положении технического обслуживания часть двухэлементной втулки 50 зацеплена с верхней секцией 20 кожуха, при этом часть двухэлементной втулки отсоединена от нее и может быть удалена. Когда верхняя секция 20 кожуха и нижняя секция 30 кожуха находятся в положении технического обслуживания, отсутствует необходимость в приложении давления между соединяемыми концами 66 втулки трубчатого корпуса 56 верхней по потоку секции 52 и нижней по потоку секции 54 втулки, при условии, что через них (то есть через проход 18) не протекает текучая среда, когда задвижка 10 находится в указанном положении. Фактически, согласно варианту осуществления в положении технического обслуживания верхняя по потоку секция 52 и нижняя по потоку секция 54 отсоединены или отстоят друг от друга, так чтобы обеспечить легкое извлечение верхней по потоку секции 52 и нижней по потоку секции 54 двухэлементной втулки 50 из вогнутых полостей 22, 32 соответствующей верхней секции 20 кожуха и нижней секции 30 кожуха, которые образуют корпус 12 задвижки. Таким образом, согласно варианту осуществления, когда верхняя секция 20 кожуха и нижняя секция 30 кожуха находятся в положении технического обслуживания, проход 18, образованный двухэлементной втулкой 50, по существу, является негерметичным.

Как показано на фиг. 4, 8 и 9, согласно варианту осуществления ножевая шибберная задвижка 10 также содержит узел 47 зацепления втулки, удерживающий двухэлементную втулку 50 в зацеплении с верхней секцией 20 кожуха, когда верхняя секция 20 кожуха и нижняя секция 30 кожуха находятся в положении технического обслуживания (см. фиг. 7В). В проиллюстрированном варианте осуществления узел 47 зацепления втулки содержит взаимодополняющие опорные выступы 48, 49, соответственно образованные в ограничивающей поверхности 26 полости в верхней секции 20 кожуха (то есть ограничивающей поверхности 26 полости в верхней по потоку стенке 70 и нижней по потоку стенке 72 верхней секции 20 кожуха) и во внешней поверхности трубчатого корпуса 56 верхней по потоку секции 52 и нижней по потоку секции 54 двухэлементной втулки 50. На фиг. 4 показан только набор взаимодополняющих опорных выступов 48, 49 верхней по потоку стенки 70 и верхней по потоку секции 52 двухэлементной втулки, который находится рядом с поворотным концом 20а верхней секции 20 кожуха, но для специалиста в данной области техники будет очевидно, что аналогичный набор взаимодополняющих опорных выступов 48, 49 также предусмотрен для нижней по потоку стенки 72 и нижней по потоку секции 54 втулки 50 рядом с поворотным концом 20а верхней секции 20 кожуха. Кроме того, аналогичные наборы взаимодополняющих опорных выступов 48, 49 предусмотрены для верхней по потоку стенки 70 и верхней по потоку секции 52 втулки 50 и нижней по потоку стенки 72 и нижней по потоку секции 54 втулки 50 рядом с блокировочным концом 20b верхней секции 20 кожуха. Упругий материал двухэлементной втулки 50 обеспечивает возможность кратковременной деформации внешней поверхности ее трубчатого корпуса 56 для зацепления/отсоединения взаимодополняющих опорных выступов 48, 49. Со-

гласно варианту осуществления узел 47 зацепления втулки обеспечивает возможность, по существу, горизонтального выравнивания внутренних кромок 62 двухэлементной втулки 50, которые будут более подробно описаны далее, в одну линию с соответствующими канавками 34 для зацепления с втулкой в нижней секции 30 кожуха, которые также будут более подробно описаны далее, даже когда верхняя секция 20 кожуха и нижняя секция 30 кожуха находятся в положении технического обслуживания.

Для специалиста в данной области техники будет очевидно, что в альтернативных вариантах осуществления (не показанных на чертежах) для удерживания двухэлементной втулки 50 в зацеплении с верхней секцией 20 кожуха, когда корпус 12 задвижки находится в положении технического обслуживания, могут быть предусмотрены другие узлы 47 зацепления втулки и соответствующие способы. В качестве неограничивающего примера согласно варианту осуществления (не представленном на чертежах) может быть предусмотрена по меньшей мере одна шпилька зацепления, проходящая от верхней по потоку стенки 70 и нижней по потоку стенки 72 верхней секции 20 кожуха, для зацепления в соответствующем по меньшей мере одном из высверленных отверстий зацепления (не показаны), выполненных в верхней по потоку секции 52 и нижней по потоку секции 54 двухэлементной втулки 50. Согласно варианту осуществления по меньшей мере одно высверленное отверстие зацепления может быть образовано во внешней кромке 60, в лапке зацепления (не показана), проходящей от внешней кромки 60, и т.д.

Кроме того, согласно альтернативному варианту осуществления (не представленному на чертежах) двухэлементная втулка 50 может удерживаться в зацеплении с нижней секцией 30 кожуха, когда корпус 12 задвижки находится в положении технического обслуживания, при этом канавка 34 зацепления с втулкой образована в вогнутой полости 22 верхней по потоку стенки 70 и нижней по потоку стенки 72 верхней секции 20 кожуха. Согласно такому варианту осуществления узел зацепления втулки может быть выполнен с возможностью удерживания двухэлементной втулки 50 в зацеплении с нижней секцией 20 кожуха, когда корпус 12 задвижки находится в положении технического обслуживания.

Как показано на фиг. 2, 3, 8 и 9, для сжатия соединяемых концов 66 втулки трубчатого корпуса 56 верхней по потоку секции 52 и нижней по потоку секции 54 двухэлементной втулки 50, когда верхняя секция 20 кожуха и нижняя секция 30 кожуха находятся в рабочем положении, согласно варианту осуществления ножевая шибберная задвижка 10 содержит узел 90 сжатия втулки. Узел 90 сжатия втулки выполнен с возможностью приложения давления по меньшей мере к одной из верхней по потоку секции 52 и нижней по потоку секции 54 двухэлементной втулки 50, когда верхняя секция 20 кожуха и нижняя секция 30 кожуха перемещаются между положением технического обслуживания и рабочим положением, так что соединяемые концы 66 трубчатого корпуса 56 втулки плотно прижимаются друг к другу, когда верхняя секция 20 кожуха и нижняя секция 30 кожуха находятся в рабочем положении. Согласно варианту осуществления узел 90 сжатия втулки ножевой шибберной задвижки 10 дополнительно выполнен с возможностью сбрасывания давления по меньшей мере с одной из верхней по потоку секции 52 и нижней по потоку секции 54, когда верхняя секция 20 кожуха и нижняя секция 30 кожуха перемещаются из рабочего положения в положение технического обслуживания.

В качестве неограничивающего примера согласно варианту осуществления узел 90 сжатия втулки содержит комбинацию признаков корпуса 12 задвижки и двухэлементной втулки 50, которые взаимодействуют для обеспечения упомянутого сжатия/разжатия верхней по потоку секции 52 и нижней по потоку секции 54 двухэлементной втулки 50 при перемещении верхней секции 20 кожуха и нижней секции 30 кожуха между положением технического обслуживания и рабочим положением и наоборот.

Согласно проиллюстрированному варианту осуществления каждая из верхней по потоку секции 52 и нижней по потоку секции 54 двухэлементной втулки 50 имеет внешнюю кромку 60, проходящую радиально от трубчатого корпуса 56 у конца 64 зацепления с корпусом, и по меньшей мере одну внутреннюю кромку 62, проходящую радиально от трубчатого корпуса 56 и отстоящую от внешней кромки 60. Согласно проиллюстрированному варианту осуществления внутренняя кромка 62 проходит радиально от трубчатого тела 56 у соединяемого конца 66 втулки. Однако для специалиста в данной области техники будет очевидно, что в альтернативном варианте осуществления (не показанном на чертежах) внутренняя кромка 62 может проходить радиально от трубчатого корпуса 56 в промежуточное положение между концом 64 зацепления с корпусом и соединяемым концом 66 втулки.

Согласно проиллюстрированному варианту осуществления внешняя кромка 60 шире, чем внутренняя кромка 62, то есть внешняя кромка 60 проходит дальше от трубчатого корпуса, чем внутренняя кромка 62. Для специалиста в данной области техники будет очевидно, что в альтернативных вариантах осуществления (не показанных на чертежах) внешняя кромка 60 может быть, по существу, такой же широкой, как и внутренняя кромка 62, или внутренняя кромка 62 может быть больше внешней кромки 60. Согласно проиллюстрированному варианту осуществления внешняя кромка 60 выполнена с возможностью наложения на внешнюю поверхность соответствующей верхней по потоку стенки 70 и нижней по потоку стенки 72 корпуса 12 задвижки (то есть внешнюю поверхность верхней секции 20 кожуха и нижней секции 30 кожуха), снаружи от нее.

Согласно проиллюстрированному варианту осуществления между верхней по потоку стенкой 70 и нижней по потоку стенкой 72 каждой из верхней секции 20 кожуха и нижней секции 30 кожуха образована канавка 24, 34 зацепления с втулкой. Канавки 24, 34 зацепления с втулкой проходят вовнутрь от

ограничивающей поверхности 26, 36 полости соответствующей одной из верхней секции 20 кожуха и нижней секции 30 кожуха и имеют такие размеры и форму, которые обеспечивают возможность установки в них соответствующей части внутренней кромки 62 верхней по потоку секции 52 и нижней по потоку секции 54 двухэлементной втулки 50. Согласно проиллюстрированному варианту осуществления канавки 24, 34 зацепления с втулкой образованы между внутренними поверхностями 70а, 72а верхней по потоку стенки 70 и нижней по потоку стенки 72 верхней секции 20 кожуха и нижней секции 30 кожуха. Согласно проиллюстрированному варианту осуществления каждая из внутренних поверхностей 70а, 72а верхней по потоку стенки 70 и нижней по потоку стенки 72 содержит скругленную поверхность 27, 37 зацепления с кромкой (то есть два противоположных участка, скошенных вовнутрь и предназначенных, по меньшей мере, для частичного зацепления по меньшей мере с частью соответствующих поверхностей внутренней кромки 62 верхней по потоку секции 52 и нижней по потоку секции 54 двухэлементной втулки 50). Другими словами, согласно варианту осуществления канавка 24, 34 зацепления с втулкой имеет коническую конфигурацию (или наклоненную вовнутрь) по меньшей мере на одном из своих участков. Согласно варианту осуществления угол скругленных поверхностей 27, 37 зацепления с кромкой составляет от 20 до 70° относительно вертикальной оси X. Согласно другому варианту осуществления угол скругленных поверхностей 27, 37 зацепления с кромкой составляет от 30 до 60° относительно вертикальной оси X. Для специалиста в данной области техники будет очевидно, что в альтернативных вариантах осуществления (не показанных на чертежах) поверхности 27, 37 зацепления с кромкой могут проходить, по существу, по всей длине внутренних поверхностей 70а, 72а верхней по потоку стенки 70 и нижней по потоку стенки 72 верхней секции 20 кожуха и нижней секции 30 кожуха, образующих канавку 24, 34 зацепления с втулкой, и таким образом, представляют собой полностью скошенные поверхности (то есть поверхности, наклоненные вовнутрь вдоль всей длины), а не скругленные поверхности.

Согласно проиллюстрированному варианту осуществления внутренняя кромка 62 верхней по потоку секции 52 и нижней по потоку секции 54 втулки 50 выполнена с возможностью установки в канавки 24, 34 зацепления с втулкой, когда верхняя секция 20 кожуха и нижняя секция 30 кожуха находятся в рабочем положении, так что соединяемые концы 66 втулки верхней по потоку секции 52 и нижней по потоку секции 54 двухэлементной втулки 50 прижаты друг к другу, когда внутренняя кромка 62 вставлена в канавки 24, 34 зацепления с втулкой. Согласно проиллюстрированному варианту осуществления поверхности 62а зацепления внутренней кромки 62 верхней по потоку секции 52 и нижней по потоку секции 54 втулки 50 также скошены вовнутрь (то есть наклонены вовнутрь). Согласно варианту осуществления угол поверхностей 62а зацепления внутренней кромки 62 верхней по потоку секции 52 и нижней по потоку секции 54 двухэлементной втулки 50, по существу, совпадает с углом соответствующих поверхностей 27, 37 зацепления с кромкой. Согласно альтернативному варианту осуществления угол поверхностей 62а зацепления внутренней кромки 62 верхней по потоку секции 52 и нижней по потоку секции 54 двухэлементной втулки 50 может быть меньше угла соответствующих поверхностей 27, 37 зацепления с кромкой.

Поверхности 27, 37 зацепления с кромкой и поверхности 62а зацепления внутренней кромки 62 верхней по потоку секции 52 и нижней по потоку секции 54 втулки 50 расположены и выполнены так, что когда внутренняя кромка 62 вставлена в соответствующую одну из канавок 24, 34 зацепления с втулкой, зацепление между ними приводит в тому, что, по меньшей мере, некоторые части верхней по потоку секции 52 и нижней по потоку секции 54 втулки 50 подводятся друг к другу и соответственно прижимают соединяемые концы 66 втулки трубчатого корпуса 56 друг к другу. В качестве неограничивающего примера согласно варианту осуществления расстояние между частью внешней поверхности по меньшей мере одной из верхней по потоку стенки 70 и нижней по потоку стенки 72 и вертикально выровненным участком соединенных поверхностей 27, 37 зацепления с кромкой меньше соответствующего расстояния между частью внутренней поверхности внешней кромки 60 и вертикально выровненным участком поверхности 62а зацепления внутренней кромки 62 соответствующей одной из верхней по потоку секции 52 и нижней по потоку секции 54 двухэлементной втулки 50, причем вертикально выровненные участки, по существу, вертикально выровнены, когда верхняя по потоку секция 52 и нижняя по потоку секция 54 находятся в рабочем положении, а двухэлементная втулка 50 находится на месте.

Таким образом, согласно проиллюстрированному варианту осуществления, когда верхняя секция 20 кожуха и нижняя секция 30 кожуха перемещаются из положения технического обслуживания и рабочее положение, зацепление части внутренней кромки 62 верхней по потоку секции 52 и нижней по потоку секции втулки 50 в канавках 24, 34 зацепления с втулкой приводит к перемещению верхней по потоку секции 52 и нижней по потоку секции 54 втулки 50 друг к другу и к прижатию соединяемых концов 66 трубчатого корпуса 56 втулки друг к другу. И наоборот, давление между верхней по потоку секцией 52 и нижней по потоку секцией 54 втулки 50 сбрасывается, когда верхняя секция 20 кожуха и нижняя секция 30 кожуха перемещаются из рабочего положения в положение технического обслуживания.

Для специалиста в данной области техники будет очевидно, что в альтернативном варианте осуществления (не показанном на чертежах) канавка 24, 34 зацепления с втулкой может быть образована только в одной из верхней секции 20 кожуха и нижней секции 30 кожуха, при этом другая из верхней секции

20 кожуха и нижней секции кожуха не имеет канавку 24, 34 зацепления с втулкой. Согласно другому альтернативному варианту осуществления только одна из внутренних поверхностей 70а, 72а верхней по потоку стенки 70 или нижней по потоку стенки 72 верхней секции 20 кожуха и/или нижней секции 30 кожуха может содержать наклоненную поверхность 27, 37 зацепления с кромкой, выполненную с возможностью зацепления с соответствующими поверхностями 62а зацепления внутренней кромки 62 верхней по потоку секции 52 или нижней по потоку секции 54 двухэлементной втулки 50 для прижатия соединяемых концов 66 втулки трубчатого корпуса 56, когда верхняя секция 20 кожуха и нижняя секция 30 кожуха перемещаются из положения технического обслуживания в рабочее положение. Кроме того, в каждой из верхней секции 20 кожуха и/или нижней секции 30 кожуха может быть образовано несколько канавок 24, 34 зацепления с втулкой с соответствующим множеством внутренних кромок 62, образованных в верхней по потоку секции 52 или нижней по потоку секции 54 двухэлементной втулки 50.

На основании вышеизложенного согласно проиллюстрированному варианту осуществления канавка 24, 34 зацепления с втулкой, образованная внутренними поверхностями 70а, 72а верхней по потоку стенки 70 и нижней по потоку стенки 72, в том числе скошенными вовнутрь поверхностями 27, 37 зацепления с кромкой, в сочетании со скошенными вовнутрь поверхностями 62а зацепления внутренней кромки 62 верхней по потоку секции 52 и нижней по потоку секции 54 вместе задают узел 90 сжатия втулки. Однако для специалиста в данной области техники будет очевидно, что в альтернативных вариантах осуществления (не показанных на чертежах) могут быть предусмотрены другие элементы, узлы и/или варианты взаимодействия между ними для реализации узла 90 сжатия втулки, осуществляющего сжатие верхней по потоку секции 52 и нижней по потоку секции 54 втулки 50 при переходе между положением технического обслуживания и рабочим положением и ослабление сжатия верхней по потоку секции 52 и нижней по потоку секции 54 при переходе между рабочим положением и положением технического обслуживания. Согласно альтернативному варианту осуществления (не представленному на чертежах) трубчатый корпус 56 верхней по потоку секции 52 и нижней по потоку секции 54 двухэлементной втулки 50 может содержать внутреннюю канавку, а не внутреннюю кромку 62, а полости 22, 32 верхней секции 20 кожуха и нижней секции 30 кожуха могут содержать соответствующие кромки зацепления с втулкой, а не канавки 34 зацепления с втулкой или другие их комбинации.

На фиг. 3А проиллюстрирован альтернативный вариант осуществления, причем аналогичные признаки обозначены на чертеже с использованием тех же номеров позиций, но в разряде сотен. Согласно указанному альтернативному варианту осуществления канавки 134 зацепления с втулкой выполнены в верхней по потоку стенке 170 и/или нижней по потоку стенке 172 нижней секции 130 кожуха. Для специалиста в данной области техники будет очевидно, что аналогичные канавки зацепления с втулкой могут также быть образованы в верхней по потоку стенке и/или нижней по потоку стенке верхней секции кожуха (не показана). Таким образом, для специалиста в данной области техники будет очевидно, что в альтернативных вариантах осуществления канавки 134 зацепления с втулкой могут быть выполнены в верхней по потоку стенке 170 и/или нижней по потоку стенке 172 верхней секции кожуха (не показана) и/или нижней секции 130 кожуха (то есть между ее внешней и внутренней поверхностями), а не между верхней по потоку стенкой 170 и нижней по потоку стенкой 172. Согласно такому альтернативному варианту осуществления канавки 134 зацепления с втулкой могут иметь такие размеры и форму, которые обеспечат возможность размещения в них соответствующей части внутренней кромки 162 соответствующей одной из верхней по потоку секции 152 и нижней по потоку секции 154 втулки 150, в качестве неограничивающего примера они расположены в промежуточном положении между концом 164 зацепления с корпусом и соединяемым концом 166 втулки. Согласно такому альтернативному варианту осуществления канавки 124, 134 зацепления с втулкой в верхней по потоку стенке 170 и/или нижней по потоку стенке 172 верхней секции 120 кожуха и/или нижней секции 130 кожуха могут иметь поверхность 127 зацепления с кромкой, скошенную вовнутрь (или наклоненную вовнутрь), так что зацепление поверхности 162а зацепления части внутренней кромки 162 верхней по потоку секции 152 и/или нижней по потоку секции 154 втулки 150 с канавками 124, 134 зацепления с втулкой приведет к перемещению верхней по потоку секции 152 и нижней по потоку секции 154 втулки 150 друг к другу, когда верхняя секция 120 кожуха и нижняя секция 130 кожуха находятся в положении технического обслуживания, в результате чего соединяемые концы 166 втулки трубчатого корпуса 156 будут прижаты друг к другу.

Далее для удобства будут использованы только номера позиций в разряде десятков.

Согласно варианту осуществления, проиллюстрированному на фиг. 7А-7С, дальнейшее сжатие/разжатие верхней по потоку секции 52 и нижней по потоку секции 54 втулки 50 может произойти в результате монтажа/демонтажа внешних водопроводных труб (не показаны) с корпуса 12 ножевой шибберной задвижки 10. Другими словами, после предварительного сжатия верхней по потоку секции 52 и нижней по потоку секции 54 втулки 50 при переходе между положением технического обслуживания и рабочим положением (как описано выше) дальнейшее их сжатие может произойти в результате установки внешних водопроводных труб на корпус 12 задвижки и дальнейшего прижатия верхней по потоку секции 52 и нижней по потоку секции 54 друг к другу. И наоборот, первоначальное сбрасывание части давления с верхней по потоку секции 52 и нижней по потоку секции 54 втулки 50 может произойти в результате демонтажа внешних водопроводных труб с корпуса 12 задвижки для обеспечения возможно-

сти последующего перехода между рабочим положением и положением технического обслуживания.

Для обеспечения такого монтажа/демонтажа внешних водопроводных труб верхняя по потоку стенка 70 и нижняя по потоку стенка 72 корпуса 12 задвижки содержат крепежные отверстия 76, выполненные в них для установки внешних водопроводных труб (не показаны) с сообщением по текучей среде с втулкой 50, с обеих сторон корпуса 12 задвижки. В качестве неограничивающего примера внешние водопроводные трубы установлены на корпусе 12 задвижки с использованием механических крепежных средств, таких как болты, гайки и т.д.

Согласно проиллюстрированному варианту осуществления ножевая шибберная задвижка 10 также содержит узел 96 толкателя, состоящий из толкателей 97, выполненных с возможностью выборочного выдвижения из внешней поверхности каждой из верхней по потоку стенки 70 и нижней по потоку стенки 72. Другими словами, толкатели 97 установлены с возможностью перемещения между втянутым положением (см. фиг. 7А), в котором они, по существу, не выступают за пределы внешней поверхности верхней по потоку стенки 70 и нижней по потоку стенки 72, и выдвинутым положением (см. фиг. 7В), в котором они проходят, по существу, перпендикулярно от внешней поверхности верхней по потоку стенки 70 и нижней по потоку стенки 72. Согласно варианту осуществления часть толкателей 97 узла 96 толкателя доступна через рабочее отверстие 98 толкателей 97, образованное в корпусе 12 задвижки, для перемещения соответствующего одного из толкателей 97 между втянутым положением и выдвинутым положением. Согласно варианту осуществления каждый из толкателей 97 ввинчивается в корпус 12 задвижки. Таким образом, для специалиста в данной области техники будет очевидно, что при эксплуатации толкатели 97 находятся во втянутом положении, когда внешние водопроводные трубы (не показаны) установлены на корпус 12 задвижки. Когда по меньшей мере часть внешних водопроводных труб (не показаны) демонтирована с корпуса 12 задвижки для осуществления технического обслуживания, толкатели 97 могут быть перемещены в выдвинутое положение, в результате чего они будут оказывать давление на фланцы внешних водопроводных труб (не показаны) для отделения их от соответствующей одной из верхней по потоку стенки 70 и нижней по потоку стенки 72, и по меньшей мере способствуют предотвращению заклинивания внешних кромок 60 втулки 50 между внешней поверхностью соответствующей одной из верхней по потоку стенки 70 и нижней по потоку стенки 72 и фланцем соответствующей внешней водопроводной трубы (не показан), и, таким образом, обеспечивают возможность перемещения верхней секции 20 кожуха и нижней секции 30 кожуха в положение технического обслуживания.

Для специалиста в данной области техники будет очевидно, что в проиллюстрированном варианте осуществления втулка 50 не прикреплена болтами к корпусу 12 задвижки. Однако согласно альтернативному варианту осуществления втулка 50 может быть прикреплена болтами к корпусу 12 задвижки, когда корпус 12 задвижки находится в рабочем положении. Согласно другому варианту осуществления часть втулки 50 может быть прикреплена болтами к корпусу 12 задвижки, когда корпус 12 задвижки находится в положении технического обслуживания.

Согласно варианту осуществления для фиксации относительно друг друга верхней секции 20 кожуха и нижней секции 30 кожуха в рабочем положении предусмотрен механизм 42 блокировки. Механизм 42 блокировки приводит в зацепление верхнюю секцию 20 кожуха и нижнюю секцию 30 кожуха у их соответствующих блокировочных концов 20b, 30b и переходит в заблокированное положение (см. фиг. 1), в котором он удерживает верхнюю секцию 20 кожуха и нижнюю секцию 30 кожуха в зацеплении друг с другом (то есть в рабочем положении), и переходит в разблокированное положение (см. фиг. 7В), в котором он обеспечивает возможность поворота верхней секции 20 кожуха и нижней секции 30 кожуха в сторону друг от друга (то есть в положение технического обслуживания). Согласно проиллюстрированному варианту осуществления механизм 42 блокировки содержит лапку 44, установленную на нижней секции 30 кожуха, и ручку 46, выполненную с возможностью фиксации на лапке 44 и установленную на верхней секции 20 кожуха. Для специалиста в данной области техники будет очевидно, что в альтернативных вариантах осуществления лапка 44 может быть установлена на верхней секции 20 кожуха, а ручка 46 может быть установлена на нижней секции 30 кожуха. Кроме того, в альтернативном варианте осуществления также может быть использован механизм 42 блокировки, отличный от предусмотренного в проиллюстрированном варианте осуществления.

Согласно проиллюстрированному варианту осуществления нижняя секция 30 кожуха может быть съемным образом установлена на опоре (не показана), например на полу, раме и т.д. Другими словами, нижняя секция 30 кожуха может занимать фиксированное положение, при этом верхняя секция 20 кожуха может поворачиваться вокруг нее (см. фиг. 2) для перемещения из рабочего положения в положение технического обслуживания. Однако для специалиста в данной области техники будет очевидно, что в альтернативных вариантах осуществления верхняя секция 20 кожуха может занимать фиксированное положение, а нижняя секция 30 кожуха может поворачиваться вокруг нее. В еще одном альтернативном варианте осуществления и верхняя секция 20 кожуха, и нижняя секция 30 кожуха являются подвижными.

Согласно варианту осуществления для обеспечения герметичности корпуса 12 задвижки, когда она находится в рабочем положении, предусмотрен уплотнительный узел (не показан). В качестве неограничивающего примера согласно варианту осуществления (не показан) уплотнительный узел может содержать комбинацию канавки, образованной в одной из поверхностей 21, 31 зацепления, и соответствующе-

го язычка, проходящего от другой из поверхностей 31 зацепления, при этом соединение между ними уплотнено посредством уплотнительных элементов. Для специалиста в данной области техники будет очевидно, что в альтернативных вариантах осуществления для обеспечения герметичности корпуса 12 задвижки, когда она находится в рабочем положении, могут быть предусмотрены другие уплотнительные узлы, уплотняющие другие части задвижки.

Как показано на фиг. 10, согласно варианту осуществления ножевая шиберная задвижка 10 также содержит узел 92 ограничения движения, препятствующий поворотному движению между верхней секцией 20 кожуха и нижней секцией 30 кожуха, когда они повернуты относительно друг друга для перехода из рабочего положения в положение технического обслуживания. Согласно проиллюстрированному варианту осуществления узел 92 ограничения движения выполнен с возможностью, по меньшей мере, частичной компенсации инерции повернутой верхней секции 20 кожуха и соответственно способствует проведению манипуляций с верхней секцией 20 кожуха во время процедур по техническому обслуживанию. Согласно проиллюстрированному варианту осуществления узел 92 ограничения движения содержит подпружиненный механизм 93, вставленный в поворотный элемент 40 между верхней секцией 20 кожуха и нижней секцией 30 кожуха. Однако для специалиста в данной области техники будет очевидно, что в альтернативном варианте осуществления (не показанном на чертежах) могут быть предусмотрены другие элементы, отличные от подпружиненного механизма 93. В качестве неограничивающего примера в альтернативном варианте осуществления, не показанном на чертежах, узел 92 ограничения движения может содержать пневматический цилиндр, гидравлический цилиндр или другой механический, пневматический или гидравлический элемент и т.д.

С учетом вышесказанного для специалиста в данной области техники будет очевидно, что комбинация поворотной верхней секции 20 кожуха и нижней секции 30 кожуха корпуса задвижки и узла 90 сжатия втулки обеспечивает легкую замену втулки 50. Согласно варианту осуществления такая конструкция обеспечивает возможность замены втулки 50 непосредственно на месте эксплуатации, при этом задвижка 10 остается в своей первоначальной окружающей среде.

В настоящем описании были описаны и проиллюстрированы различные альтернативные варианты осуществления и примеры настоящего изобретения. Варианты осуществления настоящего изобретения, описанные выше, приведены исключительно в качестве примера. При этом для специалиста в данной области техники будут очевидны признаки отдельных вариантов осуществления и возможные комбинации и вариации элементов. Для специалиста в данной области техники будет очевидно, что любые варианты осуществления могут быть предусмотрены в любой комбинации с другими описанными здесь вариантами осуществления. Очевидно, что настоящее изобретение может быть реализовано в виде других конкретных форм, не отходящих от его основных признаков. Таким образом, приведенные примеры и варианты осуществления следует рассматривать как иллюстративные и не носящие ограничительный характер, при этом настоящее изобретение не ограничивается раскрытыми здесь признаками. Соответственно, хотя здесь были описаны и проиллюстрированы конкретные варианты осуществления настоящего изобретения, могут быть предложены различные его модификации, которые существенным образом не выходят за пределы объема правовой охраны настоящего изобретения, определяемого прилагаемой формулой изобретения.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Ножевая шиберная задвижка, содержащая шибер ножевой задвижки, исполнительный механизм шибера, функционально соединенный с шибером ножевой задвижки, съемную двухэлементную втулку, содержащую верхнюю по потоку секцию и нижнюю по потоку секцию, каждая из которых имеет трубчатый корпус, при этом шибер ножевой задвижки установлен с возможностью выборочной установки между верхней по потоку секцией и нижней по потоку секцией, и корпус задвижки, содержащий верхнюю секцию кожуха и нижнюю секцию кожуха, соединенные друг с другом с возможностью поворота, при этом каждая из верхней секции кожуха и нижней секции кожуха имеет вогнутую полость, ограниченную ограничивающей поверхностью вогнутой полости, при этом вогнутые поверхности указанных секций кожуха образуют в корпусе задвижки приемный канал для втулки, при этом съемная двухэлементная втулка выполнена с возможностью съемного зацепления с приемным каналом для втулки, при этом верхняя секция кожуха и нижняя секция кожуха выполнены с возможностью поворота между рабочим положением, препятствующим удалению съемной двухэлементной втулки из приемного канала для втулки, и положением технического обслуживания, обеспечивающим возможность установки и удаления съемной двухэлементной втулки из приемного канала для втулки.

2. Ножевая шиберная задвижка по п.1, дополнительно содержащая узел сжатия втулки, выполненный с возможностью прижатия соединяемых концов втулки верхней по потоку секции и нижней по потоку секции двухэлементной втулки друг к другу, когда верхняя секция кожуха и нижняя секция кожуха находятся в рабочем положении.

3. Ножевая шиберная задвижка по п.2, в которой узел сжатия втулки содержит канавку зацепления с втулкой, проходящую вовнутрь от ограничивающей поверхности вогнутой полости по меньшей мере в одной из верхней секции кожуха и нижней секции кожуха, при этом канавка зацепления с втулкой образует по меньшей мере одну поверхность зацепления с кромкой, и внутреннюю кромку, проходящую радиально от трубчатого корпуса по меньшей мере одной из верхней по потоку секции и нижней по потоку секции двухэлементной втулки, при этом внутренняя кромка содержит поверхность зацепления, выполненную с возможностью зацепления с соответствующей одной по меньшей мере из одной поверхности зацепления с кромкой, образованной канавкой зацепления с втулкой, и с возможностью установки в канавку зацепления с втулкой, когда верхняя секция кожуха и нижняя секция кожуха находятся в рабочем положении, при этом соединяемые концы втулки верхней по потоку секции и нижней по потоку секции двухэлементной втулки прижаты друг к другу, когда внутренняя кромка вставлена в канавку зацепления с втулкой.
4. Ножевая шиберная задвижка по п.3, в которой каждая из верхней секции кожуха и нижней секции кожуха содержит верхнюю по потоку стенку и нижнюю по потоку стенку, при этом канавка зацепления с втулкой образована между верхней по потоку стенкой и нижней по потоку стенкой по меньшей мере одной из верхней секции кожуха и нижней секции кожуха.
5. Ножевая шиберная задвижка по п.3 или 4, в которой по меньшей мере одна поверхность зацепления с кромкой, образованная канавкой зацепления с втулкой, скошена вовнутрь.
6. Ножевая шиберная задвижка по п.4, в которой канавка зацепления с втулкой содержит две противоположные поверхности зацепления с кромкой, скошенные вовнутрь.
7. Ножевая шиберная задвижка по п.6, в которой внутренняя кромка проходит радиально от трубчатого корпуса каждой из верхней по потоку секции и нижней по потоку секции двухэлементной втулки, при этом внутренняя кромка расположена у соединяемых концов втулки каждой из верхней по потоку секции и нижней по потоку секции двухэлементной втулки.
8. Ножевая шиберная задвижка по любому из пп.3-7, в которой поверхность зацепления внутренней кромки скошена вовнутрь.
9. Ножевая шиберная задвижка по любому из пп.1-8, в которой трубчатый корпус верхней по потоку секции и нижней по потоку секции двухэлементной втулки содержит внешнюю кромку, проходящую радиально от трубчатого корпуса у конца зацепления с корпусом, при этом внешняя кромка выполнена с возможностью наложения на внешнюю поверхность верхней секции кожуха и нижней секции кожуха, когда верхняя секция кожуха и нижняя секция кожуха находятся в рабочем положении.
10. Ножевая шиберная задвижка по любому из пп.1-9, дополнительно содержащая узел зацепления втулки, выполненный с возможностью удерживания двухэлементной втулки в зацеплении с одной из верхней секции кожуха и нижней секции кожуха, когда верхняя секция кожуха и нижняя секция кожуха находятся в положении технического обслуживания.
11. Ножевая шиберная задвижка по п.10, в которой узел зацепления втулки содержит взаимодополняющие опорные выступы, соответственно образованные в ограничивающей поверхности полости верхней секции кожуха и во внешней поверхности трубчатого корпуса верхней по потоку секции и нижней по потоку секции двухэлементной втулки.
12. Ножевая шиберная задвижка по любому из пп.1-11, дополнительно содержащая механизм блокировки, выполненный с возможностью фиксации относительно друг друга верхней секции кожуха и нижней секции кожуха в рабочем положении.
13. Ножевая шиберная задвижка по любому из пп.1-12, дополнительно содержащая узел ограничения движения, препятствующий поворотному движению между верхней секцией кожуха и нижней секцией кожуха, когда они повернуты относительно друг друга.
14. Ножевая шиберная задвижка по п.13, содержащая поворотный элемент между верхней секцией кожуха и нижней секцией кожуха, при этом узел ограничения движения содержит подпружиненный механизм, препятствующий движению поворотного элемента.
15. Ножевая шиберная задвижка по любому из пп.1-14, дополнительно содержащая узел толкателя, состоящий из толкателей, установленных с возможностью выборочного выдвижения из внешней поверхности корпуса задвижки и втягивания в нее.
16. Ножевая шиберная задвижка, содержащая двухэлементную втулку, содержащую верхнюю по потоку секцию и нижнюю по потоку секцию, каждая из которых имеет трубчатый корпус, при этом двухэлементная втулка образует проход для потока текучей среды, шибер ножевой задвижки, выполненный с возможностью перехода между открытым положением, в котором он удален от прохода, и закрытым положением, в котором он перекрывает проход, исполнительный механизм шибера, функционально соединенный с шибером ножевой задвижки для перемещения шибера ножевой задвижки между открытым положением и закрытым положением, корпус задвижки, содержащий верхнюю секцию кожуха и нижнюю секцию кожуха, соединенные друг с другом с возможностью поворота и выполненные с возможностью поворота между рабочим положением и положением технического обслуживания, при этом верхняя секция кожуха и нижняя секция

кожуха выполнены с возможностью размещения между ними двухэлементной втулки, при этом двухэлементная втулка выполнена с возможностью надежного удерживания между верхней секцией кожуха и нижней секцией кожуха, при этом проход является, по существу, герметичным, когда верхняя секция кожуха и нижняя секция кожуха находятся в рабочем положении, при этом двухэлементная втулка частично отсоединена от одной из верхней секции кожуха и нижней секции кожуха, и, по существу, не является герметичной, когда они находятся в положении технического обслуживания, и

узел сжатия втулки, выполненный с возможностью прижатия соединяемых концов втулки верхней по потоку секции и нижней по потоку секции двухэлементной втулки друг к другу, когда верхняя секция кожуха и нижняя секция кожуха находятся в рабочем положении.

17. Ножевая шибберная задвижка по п.16, в которой каждая из верхней секции кожуха и нижней секции кожуха содержит вогнутую полость, ограниченную ограничивающей поверхностью вогнутой полости, при этом вогнутые поверхности указанных секций кожуха совместно образуют в корпусе задвижки приемный канал для втулки, при этом двухэлементная втулка выполнена с возможностью съемного зацепления с приемным каналом для втулки.

18. Ножевая шибберная задвижка по п.17, в которой узел сжатия втулки содержит канавку зацепления с втулкой, проходящую вовнутрь от ограничивающей поверхности вогнутой полости по меньшей мере в одной из верхней секции кожуха и нижней секции кожуха, при этом канавка зацепления с втулкой образует по меньшей мере одну поверхность зацепления с кромкой, и

внутреннюю кромку, проходящую радиально от трубчатого корпуса по меньшей мере одной из верхней по потоку секции и нижней по потоку секции двухэлементной втулки, при этом внутренняя кромка содержит поверхность зацепления, выполненную с возможностью зацепления с соответствующей одной из по меньшей мере одной поверхности зацепления с кромкой, образованной канавкой зацепления с втулкой, и с возможностью установки в канавку зацепления с втулкой, когда верхняя секция кожуха и нижняя секция кожуха находятся в рабочем положении, при этом соединяемые концы втулки верхней по потоку секции и нижней по потоку секции двухэлементной втулки прижаты друг к другу, когда внутренняя кромка вставлена в канавку зацепления с втулкой.

19. Ножевая шибберная задвижка по п.18, в которой каждая из верхней секции кожуха и нижней секции кожуха содержит верхнюю по потоку стенку и нижнюю по потоку стенку, при этом канавка зацепления с втулкой образована между верхней по потоку стенкой и нижней по потоку стенкой по меньшей мере одной из верхней секции кожуха и нижней секции кожуха.

20. Ножевая шибберная задвижка по п.18 или 19, в которой по меньшей мере одна поверхность зацепления с кромкой, образованная канавкой зацепления с втулкой, скошена вовнутрь.

21. Ножевая шибберная задвижка по п.19, в которой канавка зацепления с втулкой содержит две противоположные поверхности зацепления с кромкой, скошенные вовнутрь.

22. Ножевая шибберная задвижка по п.21, в которой внутренняя кромка проходит радиально от трубчатого корпуса каждой из верхней по потоку секции и нижней по потоку секции двухэлементной втулки, при этом внутренняя кромка расположена у соединяемых концов втулки каждой из верхней по потоку секции и нижней по потоку секции двухэлементной втулки.

23. Ножевая шибберная задвижка по любому из пп.18-22, в которой поверхность зацепления внутренней кромки скошена вовнутрь.

24. Ножевая шибберная задвижка по любому из пп.16-23, в которой трубчатый корпус верхней по потоку секции и нижней по потоку секции двухэлементной втулки содержит внешнюю кромку, проходящую радиально от трубчатого корпуса у конца зацепления с корпусом, при этом внешняя кромка выполнена с возможностью наложения на внешнюю поверхность верхней секции кожуха и нижней секции кожуха, когда верхняя секция кожуха и нижняя секция кожуха находятся в рабочем положении.

25. Ножевая шибберная задвижка по любому из пп.17-24, дополнительно содержащая узел зацепления втулки, выполненный с возможностью удерживания двухэлементной втулки в зацеплении с одной из верхней секции кожуха и нижней секции кожуха, когда верхняя секция кожуха и нижняя секция кожуха находятся в положении технического обслуживания.

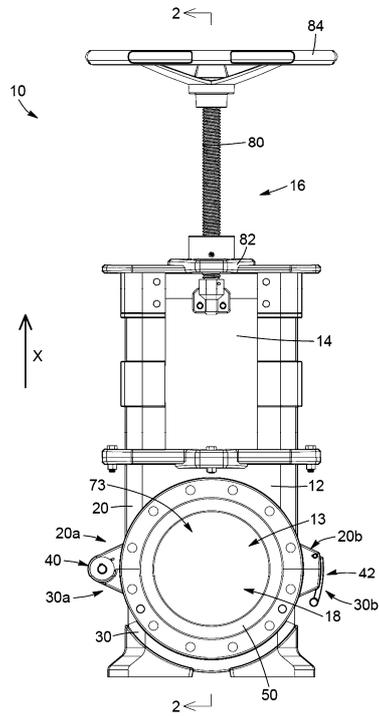
26. Ножевая шибберная задвижка по п.25, в которой узел зацепления втулки содержит взаимодополняющие опорные выступы, соответственно образованные в ограничивающей поверхности полости верхней секции кожуха и во внешней поверхности трубчатого корпуса верхней по потоку секции и нижней по потоку секции двухэлементной втулки.

27. Ножевая шибберная задвижка по любому из пп.16-26, дополнительно содержащая механизм блокировки, выполненный с возможностью фиксации относительно друг друга верхней секции кожуха и нижней секции кожуха в рабочем положении.

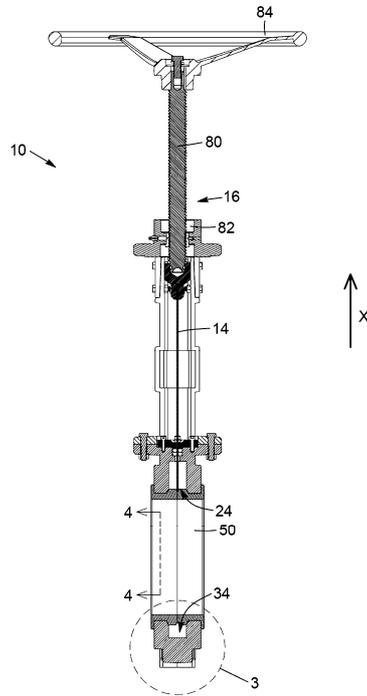
28. Ножевая шибберная задвижка по любому из пп.16-27, дополнительно содержащая узел ограничения движения, препятствующий поворотному движению между верхней секцией кожуха и нижней секцией кожуха, когда они повернуты относительно друг друга.

29. Ножевая шибберная задвижка по п.28, содержащая поворотный элемент между верхней секцией кожуха и нижней секцией кожуха, причем узел ограничения движения содержит подпружиненный механизм, препятствующий движению поворотного элемента.

30. Ножевая шиберная задвижка по любому из пп.16-29, дополнительно содержащая узел толкателя, состоящий из толкателей, установленных с возможностью выборочного выдвигания из внешней поверхности корпуса задвижки и втягивания в нее.

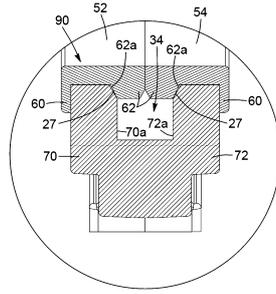


Фиг. 1

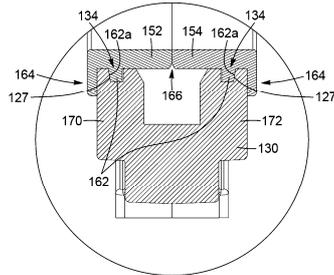


Фиг. 2

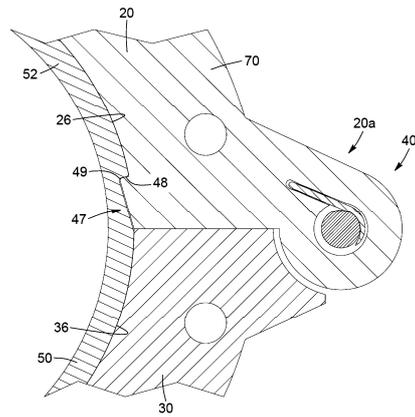
037345



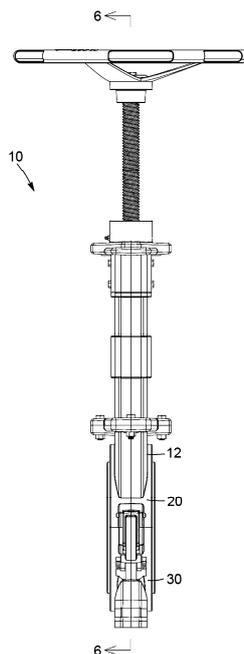
Фиг. 3



Фиг. 3а

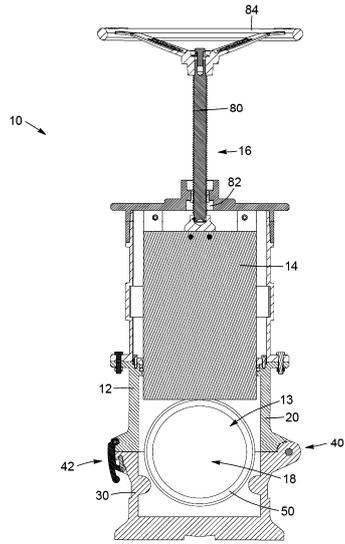


Фиг. 4

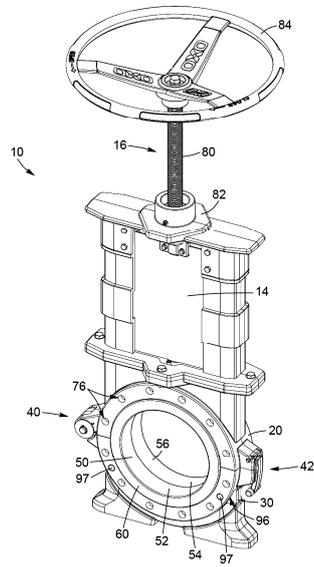


Фиг. 5

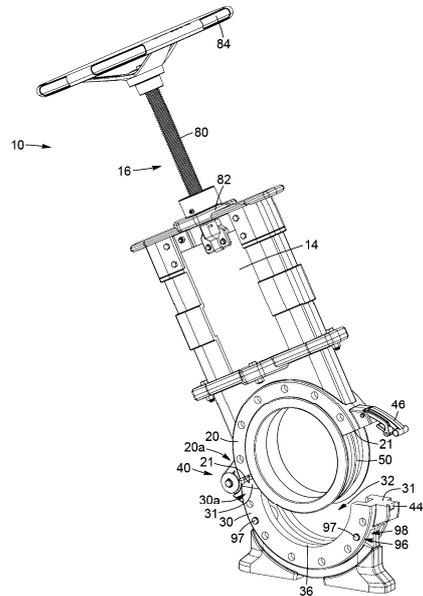
037345



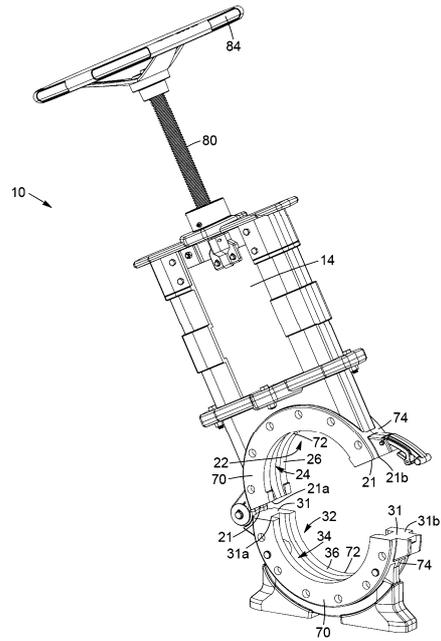
Фиг. 6



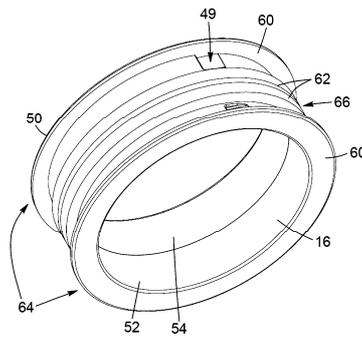
Фиг. 7А



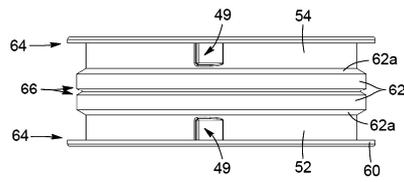
Фиг. 7В



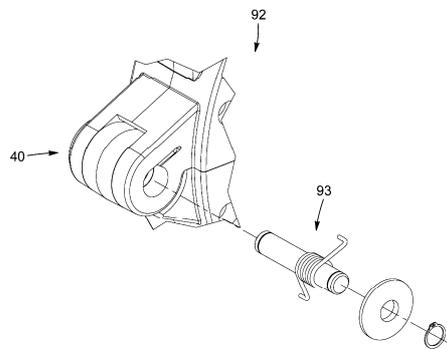
Фиг. 7С



Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10