



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

224 464

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 10 12 79
(21) PV 8720-79
(89) 1 040 264, SU

(51) Int. Cl.³ F 16 C 27/00

(40) Zveřejněno 30 07 82
(45) Vydáno 25 10 84

(75)

Autor vynálezu

GRICUK LEV DMITRIJEVIČ, KABANOV OLEG NIKOLAJEVIČ, KOLENBETOV IVAN STĚPANOVIČ, KUCYKovič DORINA BORISOVNA, STRELCOV LEONID ABRAMovič, TOLOČKO ALEXEJ IVANovič, CHOLOPOV VLADIMIR PAVLOVIČ, CELUJKO JURIJ IVANovič, CYPKIN EDUARD JEFIMovič, CHARKOV, ŠČEKIN NIKOLAJ GAVRILOVIČ, LJUBOTIN, SU

(54)

Zařízení ke spojení pohyblivých sousých potrubí

Vynález může být využit v zařízeních, kde je nutná přeprava tekutých médií pod tlakem mezi pohyblivými články.

Cílem vynálezu je zvýšení trvanlivosti, zjednodušení konstrukce a provozu, snížení gabaritů zařízení.

Zařízení ke spojování pohyblivých sousých potrubí, z nichž konec prvního je umístěn ve válcovitém hrdle druhého, obsahuje těsnění, umístěné mezi vnější plochou prvního potrubí a vnitřní plochou druhého, a prostředek k automatickému stažení těsnění, přitom těsnění je provedeno jako souprava střídavých těsnících manžet a rozpěrných kroužků, prostředek k automatickému stažení těsnění je proveden jako tlačný kroužek, umístěný na prvním potrubí a vzájemně působící s těsněním k jeho stažení, přičemž hrdlo druhého potrubí je opatřeno prostředkem k ochlazení spojení.

224 464

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Заявлено: 07.12.78

Заявка: 2689351/29-08, 2689352/08, 2748251/08

Авторы изобретения: Л.Д.Грицук, О.Н.Кабанов, И.С.Коленбетов, Д.Б.Куцыкович, Л.А.Стрельцов, А.И.Толочко, В.П.Холопов, Ю.И.Целуйко, Э.Е.Цыпкин и Н.Г.Щекин

Заявитель: Всесоюзный научно-исследовательский и проектный институт по очистке технологических газов, сточных вод и использованию вторичных энергоресурсов предприятий черной металлургии

Название изобретения:

УСТРОЙСТВО ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ПОДВИЖНЫХ
КОАКСИАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Изобретение относится к области трубопроводной техники и может быть использовано в установках, где необходима транспортировка под давлением текучих сред между относительно подвижными элементами.

Наиболее целесообразной областью использования изобретения являются установки испарительного охлаждения металлургических печей, а точнее - нагревательных печей прокатных станов с шагающими балками и подвижным подом, качающиеся мартеновские печи и т.п.

Известно устройство для соединения подвижных полых элементов (трубопроводов), состоящее из корпуса и полого вала, в которых имеются два ряда беговых дорожек для шариков, засыпаемых в специальные отверстия и торцевого уплотнения.

Беговые дорожки и шарики образуют шарикоподшипниковый узел, обеспечивающий относительную подвижность полых элементов.

Осевые усилия от давления транспортируемой среды, которые являются основной доминирующей нагрузкой, воспринимаются шариками и беговыми дорожками (I).

К недостаткам этого устройства относятся, в частности, следующие:

1. Отсутствие компенсации износа торцевого уплотнения в процессе эксплуатации, что ведет при износе беговых дорожек, как и при износе уплотнения, к разгерметизации соединения.

2. Разгерметизация устройства приводит к коррозированию беговых дорожек и шариков под действием среды, что ведет к выходу из строя соединения.

3. Шариковые дорожки выполнены в корпусных деталях, что при износе беговых дорожек делает устройство неремонтно-способным.

Известно также устройство для соединения относительно подвижных трубопроводов, состоящее из трубы с цилиндрическим раструбом с упором, размещенного в ней трубопровода с буртиком, уплотнительной набивки, помещенной между кольцом и средством для поджима набивки.

Средство для поджима набивки выполнено в виде накидной гайки с пружиной, размещенной между торцами гайки и уплотнительной набивкой. (2).

К недостаткам прототипа относятся следующие:

1. Отсутствие возможности автономной самокомпенсации износа набивки устройства, что требует постоянного надзора за устройством в процессе эксплуатации, и ручной подтяжки накидной гайки устройства, причем степень поджатия регулировать в зависимости от давления транспортируемой среды весьма затруднительно.

2. В процессе эксплуатации пружинные свойства пружины меняются, что приводит к неопределенности усилия затяжки набивки.

3. Сложность изготовления устройства ввиду наличия резьбовых соединений, нажимной гайки и т.д.

4. Поджим набивки со стороны, противоположной полости с давлением, нерационален, поскольку обычно перепад давления удерживается уплотнительными элементами, смежными с нажимным элементом, в связи с чем набивка используется нерационально, что ведет к росту осевых габаритов соединения.

5. При существенной относительной подвижности соединяе-

мых трубопроводов имеет место значительное тепловыделение, что приводит к увеличению утечек и преждевременному выходу из строя соединения.

В основу изобретения положена задача создания устройства для соединения двух коаксиальных трубопроводов, имеющих возможность перемещаться один относительно другого, в котором обеспечивались бы высокие эксплуатационные характеристики, такие как самокомпенсация, долговечность, отсутствие утечек, простота эксплуатации при минимальных размерах и весьма простой конструкции.

Эта задача решена созданием устройства для соединения относительно подвижных коаксиальных трубопроводов, конец первого из которых размещен в цилиндрическом раструбе второго, включающее уплотнительную набивку, помещенную между внешней поверхностью первого трубопровода и внутренней поверхностью второго, а также средство для автоматического поджима набивки в котором, согласно изобретению, уплотнительная набивка выполнена в виде набора чередующихся уплотнительных манжет и распорных колец, средство для автоматического поджима набивки выполнено в виде нажимного кольца, размещенного на первом трубопроводе, и взаимодействующего с уплотнительной набивкой для ее поджима, при этом раструб второго трубопровода снабжен средством для охлаждения соединения.

Транспортируемая через устройство среда воздействует на внутренние стенки коаксиальных трубопроводов, создавая осевое перемещение этих трубопроводов в противоположных направлениях, при этом нажимное кольцо, зафиксированное на первом трубопроводе, передает возникающее осевое усилие через опорное кольцо на уплотнительную набивку с автоматическим поджимом ее.

С ростом давления величина поджима увеличивается, повышая герметичность устройства.

Целесообразно, чтобы нажимное кольцо было выполнено заодно с первым трубопроводом.

Благоприятно, с точки зрения большей технологичности, разъемное соединение нажимного кольца с первым трубопроводом, при этом нажимное кольцо соединено с первым трубопроводом шпоночным соединением и снабжено фиксирующим элементом, предотвращающим осевое перемещение нажимного кольца в сторону этого трубопровода.

Для более равномерной передачи возникающих усилий между нажимным кольцом и уплотнительной набивкой целесообразно поместить опорное кольцо.

Снижение износа устройства и, соответственно, повышение долговечности может быть достигнуто тем, что по меньшей мере на одной из взаимодействующих поверхностей нажимного и опорного кольца выполнено износостойкое покрытие.

Повышению долговечности устройства способствует также покрытие внутренней поверхности второго трубопровода и внешней поверхности первого трубопровода в зоне контакта с уплотнительной набивкой износостойким покрытием.

Для повышения герметичности стыка контактных поверхностей с уплотнительной набивкой на внутренней поверхности раструба второго трубопровода и внешней поверхности первого трубопровода выполнены кольцевые канавки, которые являются дополнительным лабиринтным уплотнением.

Для дальнейшего повышения долговечности уплотнительной набивки в раструбе второго трубопровода выполнено охлаждение в виде каналов, параллельных оси этого трубопровода и сообщаящихся с источником охлаждающей среды.

Охлаждение устройства выполнено и в виде охлаждающей рубашки на внешней поверхности раструба или применено оребрение раструба.

Для пояснения изобретения ниже приводится описание, показывающее пример осуществления изобретения со ссылкой на прилагаемые чертежи на которых:

Фиг. 1 - показывает устройство для соединения в продольном разрезе;

Фиг. 2 - фрагмент варианта выполнения устройства с охлаждающими средствами.

Устройство для соединения относительно подвижных коаксиальных трубопроводов содержит наружный (второй) трубопровод I с раструбом 2 и выступом 3, внутренний (первый) трубопровод 4, расположенный во втором трубопроводе I, нажимное кольцо 5, опорную втулку 6, опорное кольцо 7 с износостойким покрытием 8. Уплотнительное устройство выполнено в виде уплотнительных манжет 9, грундбоксы IO; фланцы II и I2, стяжной болт I3 служат для предварительного уплотнения манжет 9. Между уплотнительными манжетами 9 расположены распорные кольца I4. Нажимное кольцо 5 соединено с трубопроводом 4 шпонкой I5. Распределительный узел I6 соединен с каналами I7, через которые подают охлаждающую среду (см. фиг. I). Источник охлаждающей среды на фиг. I не показан. Охлаждающая среда может подаваться и через охлаждающую рубашку I8 (см. фиг. 2). На фиг. I показаны кольцевые канавки I9, выполненные в раструбе 2 и трубопроводе 4. Нажимное кольцо 5 зафиксировано на трубопроводе 4 элементом 20. Трубопровод 4 может быть выполнен заодно с нажимным кольцом в виде бортика 2I (см. фиг. 2).

Устройство работает следующим образом:

При повороте трубопровода 4 поворачивается укрепленное шпонкой I5 на нем нажимное кольцо 5, зафиксированное от осевого перемещения элементом 20.

Нажимное кольцо 5 воспринимает возникающее в устройстве осевое усилие и передает его через опорное кольцо 7, распорные кольца I4 уплотнительным манжетам 9. С помощью грундбоксы IO, фланцев II и I2, а также стяжного болта I3 через опорную втулку 6 обеспечено необходимое первоначальное сжатие уплотнительных манжет 9. Опорное кольцо 7 соприкасается с выступом 3 трубопровода I.

Для повышения плотности устройства предусмотрены кольцевые канавки I9, являющиеся дополнительным лабиринтным уплотнением.

В раструбе 2 предусмотрены каналы I7 для пропуска охлаждающей среды, поступающей в воздухопровод I6. Опорное кольцо 7 имеет износостойкое покрытие 8. Охлаждающая среда

может подаваться и через охлаждающую рубашку 18. Охлаждение даст возможность снизить температуру уплотнительных манжет 9 и повысить их компенсирующую способность, а стало быть и долговечность.

Предлагаемое устройство по сравнению с существующими имеет ряд преимуществ:

1. Простое в изготовлении;
2. Имеет повышенный срок эксплуатации;
3. Имеет автоматический поджим набивки, в зависимости от давления транспортируемой среды;
4. Контактные поверхности имеют повышенную износостойкость;
5. Возникающее осевое усилие передается равномерно на все сечение уплотнительных манжет, что исключает их перекос;
6. Простое по конструкции охлаждающее устройство позволяет повысить эксплуатационные показатели устройства в целом.

ФОРМУЛУ ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для соединения относительно подвижных коаксиальных трубопроводов, конец первого из которых размещен в цилиндрическом раструбе второго, включающее уплотнительную набивку, помещенную между внешней поверхностью первого трубопровода и внутренней поверхностью второго, а также средство для автоматического поджима набивки отличающееся тем, что с целью повышения долговечности, упрощения конструкции и эксплуатации, а также снижения габаритов, уплотнительная набивка выполнена в виде набора чередующихся уплотнительных манжет и распорных колец, средство для автоматического поджима набивки выполнено в виде нажимного кольца, расположенного на первом трубопроводе, и взаимодействующего с уплотнительной набивкой для ее поджима, при этом раструб второго трубопровода снабжен средством для охлаждения соединения.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что нажимное кольцо выполнено заодно с первым трубопроводом.

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что нажимное кольцо разъемно соединено с первым трубопроводом.

4. Устройство по п.3, отличающееся тем, что нажимное кольцо соединено с первым трубопроводом шпоночным соединением и снабжено фиксирующим элементом, предотвращающим осевое перемещение нажимного кольца в сторону конца этого трубопровода.

5. Устройство по п.1, отличающееся тем, что между нажимным кольцом и уплотнительной набивкой помещено опорное кольцо.

6. Устройство по п.1-5, отличающееся тем, что по меньшей мере на одной из взаимодействующих поверхностей нажимного кольца и опорного кольца выполнено износостойкое покрытие.

7. Устройство по п.1, отличающееся тем, что внутренняя поверхность раструба второго трубопровода и внешняя поверхность первого трубопровода в зоне контакта с уплотнительной набивкой выполнены с износостойким покрытием.

8. Устройство по п. I, отличающееся тем, что на внутренней поверхности раструба второго трубопровода и внешней поверхности первого трубопровода выполнены кольцевые канавки.

9. Устройство по п. I, отличающееся тем, что средство для охлаждения соединения выполнено в виде каналов в раструбе второго трубопровода, параллельных оси этого трубопровода и сообщенных с источником охлаждающей среды.

10. Устройство по п. I, отличающееся тем, что средство для охлаждения соединения выполнено в виде охлаждающей рубашки на внешней поверхности раструба.

11. Устройство по п. I, отличающееся тем, что средство для охлаждения соединения выполнено в виде оребрения на внешней поверхности раструба.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. "Mechanical Ingeeniering" 1954, V. 3, № 24, стр. 162-167.
2. Патент ФРГ № 873779, кл. 47 f , I3, опубл. 16.04.53.

224 464

АННОТАЦИЯ

Данное изобретение может быть использовано в установках, где необходима транспортировка под давлением текучих сред между относительно подвижными элементами.

Целью изобретения является повышение долговечности, упрощение конструкции и эксплуатации, а также снижение габаритов устройства.

Устройство для соединения относительно подвижных коаксиальных трубопроводов, конец первого из которых размещен в цилиндрической раструбе второго, включает уплотнительную набивку, помещенную между внешней поверхностью первого трубопровода и внутренней поверхностью второго, а также средство для автоматического поджима набивки, при этом уплотнительная набивка выполнена в виде набора чередующихся уплотнительных манжет и распорных колец, средство для автоматического поджима набивки выполнено в виде нажимного кольца, расположенного на первом трубопроводе и взаимодействующего с уплотнительной набивкой для ее поджима, а раструб второго трубопровода снабжен средством для охлаждения соединения.

Наиболее полно изобретение характеризуется чертежом на фиг. I.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

224 464

1. Zařízení ke spojení pohyblivých souosých potrubí, z nichž konec prvního je umístěn ve válcovitém hrdle druhého, obsahující těsnění, umístěné mezi vnější plochou prvního potrubí a vnitřní plochou druhého, a prostředek k automatickému stažení těsnění, vyznačující se tím, že za účelem zvýšení trvanlivosti, zjednodušení konstrukce a provozu i snížení hmotnosti je těsnění provedeno jako soubor střídavých těsnicích manžet (9) a rozpěrných kroužků (14), prostředek k automatickému stažení těsnění je proveden jako přítlačný kroužek (5) umístěný na prvním potrubí (4) a vzájemně působící s těsněním k jeho stažení, přičemž hrdlo (2) druhého potrubí (1) je opatřeno prostředkem k chlazení spoje.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že přítlačný kroužek (5) je proveden vcelku s prvním potrubím (4).

3. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že přítlačný kroužek (5) je rozebíratelně spojen s prvním potrubím (4).

4. Zařízení podle bodu 3, vyznačující se tím, že přítlačný kroužek (5) je spojen s prvním potrubím (4) klínovým spojem (15) a je opatřen fixačním prvkem (20), zamezujícím osové přemístění přítlačného kroužku (5) směrem ke konci tohoto potrubí (4).

5. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že mezi přítlačným kroužkem (5) a těsněním je umístěn podpěrný kroužek (7).

6. Zařízení podle bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že alespoň na jedné ze vzájemně působících ploch přítlačného kroužku (5) a opěrného kroužku (7) je nanesen nátěr odolný proti opotřebení.

7. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že vnitřní plocha hrdla (2) druhého potrubí (1) a vnější plocha prvního potrubí (4) v oblasti kontraktu s těsněním jsou opatřeny nátěrem

odolným vůči opotřebení.

8. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že na vnitřní ploše hrdla (2) druhého potrubí (1) a vnější ploše prvního potrubí (4) jsou provedeny prstencové drážky (19).

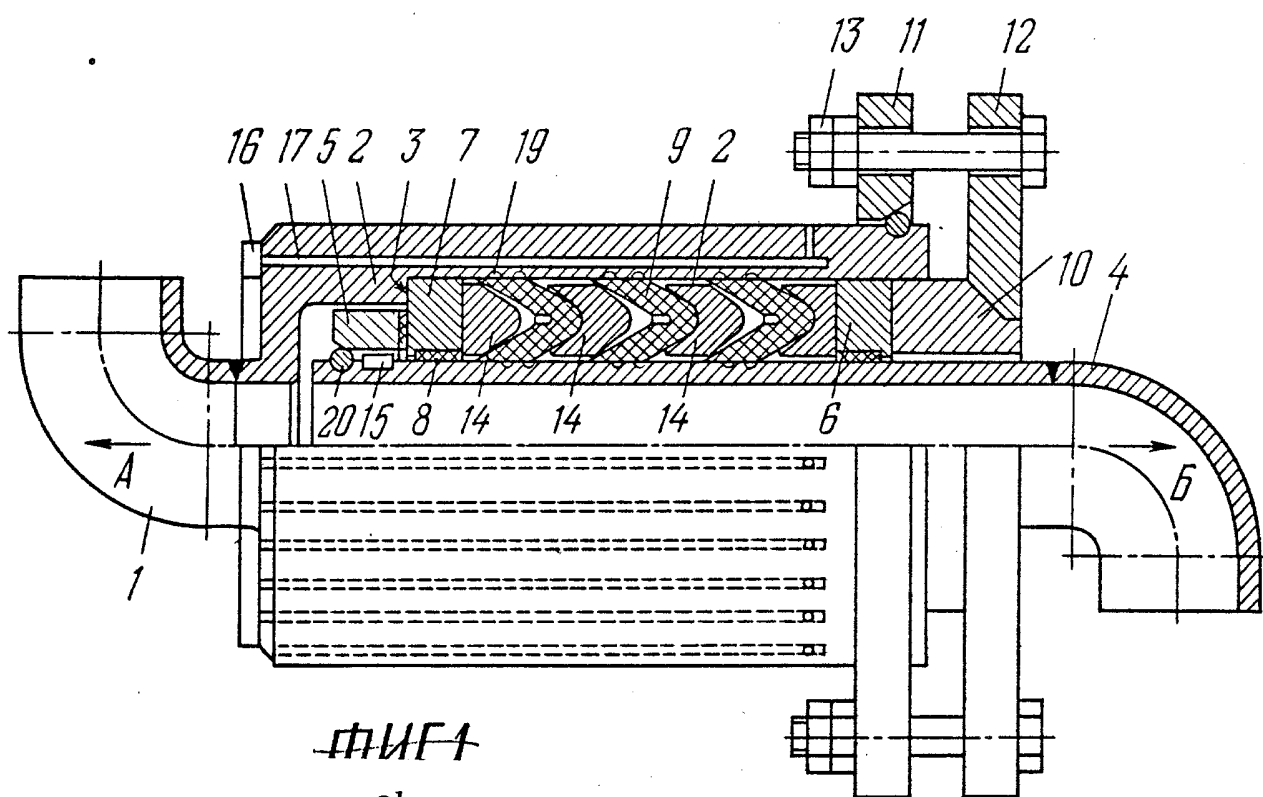
9. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že prostředek k ochlazení spoje je proveden jako kanály (17) v hrdle (2) druhého potrubí (1), rovnoběžné s osou tohoto potrubí (1) a spojené se zdrojem chladicího média.

10. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že prostředek k ochlazení spoje je proveden jako chladicí plášť (18) na vnější ploše hrdla (2) druhého potrubí (1).

11. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že prostředek k ochlazování spoje je proveden jako žebrování na vnější ploše hrdla.

2 výkresy

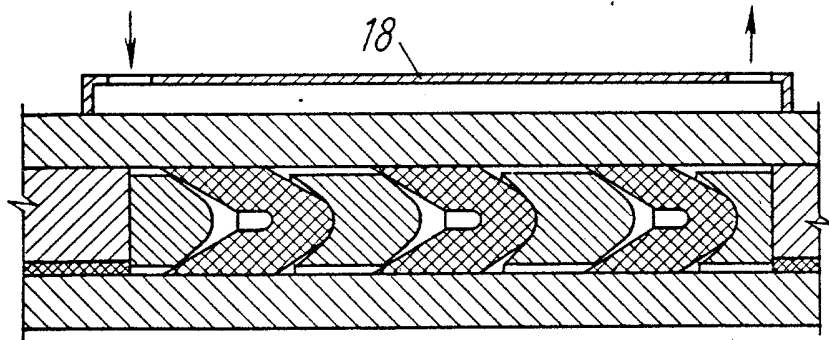
Uznáno vynálezem na základě výsledků expertizy provedené Institutem pro vynálezy a zlepšovatelství, Sofia, BG



ОБРАТ

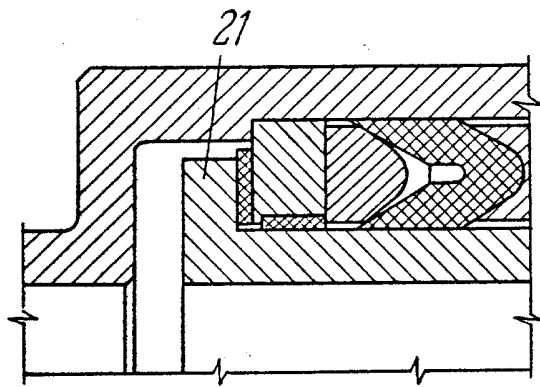
Obr. 1

$$D = 7 \text{ cm}$$



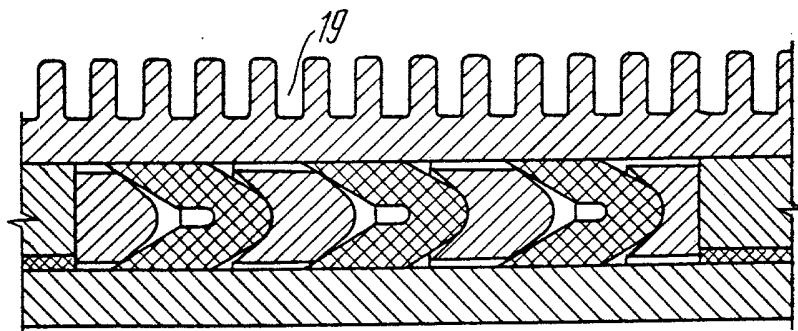
Обр. 2

Обр. 2



Обр. 2'

Обр. 2'



Обр. 2''

Обр. 2''