



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

7с
(19) SU (11) 1386042 A3

(51) 4 F 16 L 33/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

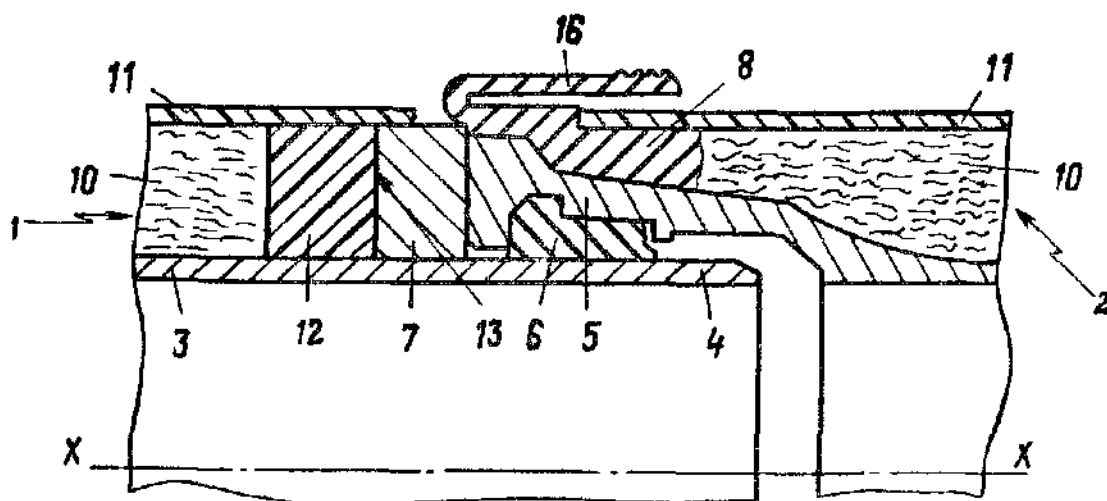
К ПАТЕНТУ

(21) 4027383/29-08
(22) 29.04.86
(31) 8506898
(32) 03.05.85
(33) FR
(46) 30.03.88. Бюл. № 12
(71) Понт-а-Муссон СА (FR)
(72) Клод Бюше и Андре Лагаб (FR)
(53) 621.643 (088.8)
(56) Патент США № 3563572,
кл. 285-47, 1970.

(54) ГЕРМЕТИЧНОЕ СОЕДИНЕНИЕ ДЛЯ ДВУХ
ТРУБ

(57) Изобретение относится к армату-
ростроению, а именно к соединению,
герметичному для внешних сред, для
двух чугунных труб с узким концом
и раструбом, и может быть применено
для труб, предназначенных для тран-
спортировки горячей воды, имеющих

на большей части своей длины внешнее
покрытие, состоящее из теплоизоля-
ционного слоя, ограниченного с внеш-
ней стороны внешним защитным не
проницаемым для сред покрытием, при
чем узкие концы и раструбы каждой
трубы лишены этого внешнего покры-
тия. Цель изобретения - повышение
герметичности соединения за счет
обеспечения возможности теплового
расширения внешнего изоляционного по-
крытия и трубы и углового отклонения
центра соединяемых труб с минимальны-
ми потерями тепла и при небольшом
внешнем покрытии. Одно из уплотни-
тельных колец закрывает кольцевое
пространство между чугунной трубой
3 и ее внешней защитной оболочкой 11
на одном конце теплоизоляционного
слоя одной из составных труб и имеет
анкерный выступ, который опирается



Фиг. 4

(19) SU (11) 1386042 A3

РПФ-

на внешнюю поверхность раструба 5 и радиально зажат между раструбом и защитным кожухом, а также кольцо герметичности в осевом продолжении анкерного выступа и перекрывающий пояс 16. При транспортировке горячей воды происходит расширение слоя 10 изоляционного материала, защитной оболочки 11 и чугунной трубы 3. При этом происходит осевое сжатие про-

кладки 7 между концевым упругим кольцом 12 и краем раструба 5. При остановке циркуляции воды слой 10, оболочка 11 и труба 3 сжимаются в продольном направлении, а прокладка 7 принимает свои первоначальные размеры. Благодаря прокладке 7 пространство между концевой деталью и концом раструба 5 всегда заполнено изоляционным материалом. 4 з.п. ф-лы, 5 ил.

1

2

Изобретение относится к соединению, герметичному для внешних сред, для двух чугунных труб с узким концом и с раструбом и может быть применено для труб, предназначенных для транспортировки горячей воды, имеющих на большей части своей длины внешнее покрытие, состоящее из теплоизоляционного слоя, ограниченного с внешней стороны внешним защитным не

проницаемым для сред покрытием, причем узкие концы и раструбы каждой трубы лишены этого внешнего покрытия. Целью изобретения является повышение герметичности за счет обеспечения возможности теплового расширения внешнего изоляционного покрытия и трубы и углового отклонения центра соединяемых труб с минимальными потерями тепла.

На фиг. 1 изображена теплоизоляционная труба с уплотняющим кольцом, продольный разрез; на фиг. 2 - герметичное соединение, продольный разрез; на фиг. 3 - уплотняющее кольцо, разрез; на фиг. 4 - монтаж соединения, разрез; на фиг. 5 - герметичное соединение при максимальном смещении центра и максимальном угловом смещении одной соединяемой трубы относительно другой трубы, продольный разрез.

Герметичное соединение для двух теплоизоляционных составных труб 1 и 2, соединяемых по оси X-X, выполненных из чугунных труб 3 с узким концом 4 и с раструбом 5, включает в себя прокладку 6 герметичности известного типа, радиально зажатую между узким концом 4 и раструбом 5 двух

труб и имеющую анкерный выступ в раструбе 5 одной трубы 3, прокладку 7 между трубой 3 и внешним кожухом или оболочкой, уплотняющее кольцо 8 из эластомера, например, с твердостью по Шору 60-70° для обеспечения герметичного соединения внешних кожухов теплоизоляционных слоев, покрывающих трубы 3, и зажимное кольцо 9 уплотнительного кольца 8 на внешнем кожухе.

Каждая теплоизоляционная составная труба 1 и 2 предназначена для транспортировки горячей воды или аналогичной среды, температура которой может достигать 130°C. Чугунная труба 3 покрыта внешним теплоизоляционным слоем 10 с внешним диаметром D из изоляционного материала, например пенополиуретана, причем этот слой охвачен внешней защитной оболочкой 11, не проницаемой для сред, например в виде высокоплотного полиэтиленового кожуха с внутренним диаметром D', соответствующим внешнему диаметру D слоя 10 изоляционного материала. Защитная оболочка 11, как и слой 10, заканчивается около каждого из концов соединяемых труб 3, на заходе за них. Кроме того, защитная оболочка 11 имеет длину L₂ меньше длины L₁ каждой чугунной трубы 3 трубы 1, 2, но больше длины L₃ слоя 10 изоляционного материала и заходит за уплотняющее перекрывающее кольцо 12 (между трубой 3 и защитной оболочкой 11) на длину h со стороны узкого конца 4 чугунной трубы 3 по оси слоя 10 изоляционного материала. Таким образом, оболочка 11 перекрывает уплотняющее кольцо 12. Слой 10 изоляционного материала ог-

раничивается на своем конце со стороны узкого конца 4 чугунной трубы 3 трубы 1, 2 уплотнительным концевым кольцом 12 из эластомера с внешним диаметром D и с радиальной толщиной E , соответствующей радиальной толщине слоя 10 изоляционного материала на этом участке, причем кольцо 12 имеет плоскую концевую поверхность 13, а его осевая длина h меньше длины h_1 .

Каждая составная труба 1, 2 имеет на своем конце со стороны раструба 5 уплотняющее кольцо 8, установленное между раструбом 5 и внешней защитной оболочкой 11 на одном конце теплоизоляционного слоя 10.

Уплотнительное кольцо 8 выполнено в виде корпуса 14 трапецевидного меридионального сечения, с которым выполнены заодно в осевом направлении и по обе стороны этого корпуса 14 анкерный выступ 15 и пояс 16. Корпус 14 ограничен внешней цилиндрической поверхностью 17 по оси X-X диаметром D_0 , двумя плоскими сторонами или заплечиками 18 и 19, перпендикулярными оси X-X, и внутренней поверхностью 20, которая может быть цилиндрической или в форме усеченного конуса, или другой формы, но профиль которой соответствует профилю внешней концевой поверхности 21 или закраине раструба 5.

Диаметр D_0 поверхности 17 превышает или равен внешнему диаметру защитной оболочки 11, а радиальная высота стороны 19 превышает или равна толщине 1 защитной оболочки 11, причем внутренний диаметр поверхности 17 соответствует внутреннему диаметру защитной оболочки 11. От внутренней поверхности 20 корпуса 14 отходит анкерный выступ 15, ограниченный в осевом направлении внутренней поверхностью 22 в форме усеченного конуса, соединяющейся с поверхностью 20, и концевой поверхностью 23, которая может иметь прямое или наклонное меридиональное сечение. Профиль внутренней поверхности 22 соответствует профилю расширяющейся внешней поверхности 24 раструба 5.

Кроме того, анкерный выступ 15 радиально ограничен внешней 25 и внутренней 26 поверхностями. Внешняя цилиндрическая поверхность 25 по оси X-X соединяется со стороной 19 корпу-

са 14 и имеет диаметр D , соответствующий внутреннему диаметру защитной оболочки 11. На внешней поверхности 25 имеется один или несколько зубьев 27 треугольного меридионального сечения, внешний диаметр вершин которых превышает диаметр D поверхности 25.

Внутренняя поверхность 26 имеет общий профиль в форме усеченного конуса, соответствующий профилю внешней расширяющейся поверхности 28 раструба 5, и треугольные в форме лестничных ступенек выступы 29.

Внешние выступы зубьев 27 и внутренние выступы 29 имеют предпочтительно со стороны корпуса 14, а не стороны концевой среза поверхности 23 одну сторону, перпендикулярную оси X-X.

Кроме того, внешняя поверхность 17 корпуса 14 продолжена в осевом направлении и в направлении, противоположном анкерному выступу 15, и образует внешнюю поверхность перекрывающего пояса 16. Пояс 16 с внутренней стороны ограничен цилиндрической поверхностью 30 по оси X-X, соединяющейся с поперечной поверхностью или заплечиком 18 корпуса 14. Внутренняя поверхность 30 имеет на своем конце, наиболее удаленном от заплечика 18 и корпуса 14, кольцевые выступы 31 треугольного меридионального сечения.

Внутренний диаметр D_1 пояса 16, т.е. диаметр поверхности 30, меньше внешнего диаметра d , равного $D+21$ защитной оболочки 11.

Соединение собирается и работает следующим образом.

Уплотнительное кольцо 8 помещается напротив раструба 5, в этом случае внутренние поверхности 20, 22 и 26 кольца 8 вступают в опорный контакт с соответствующими внешними поверхностями 21, 24 и 28 раструба 5. Затем после установки концевой уплотнительного кольца 12 прижимают внутреннюю поверхность защитной оболочки 11 к внешней поверхности 25 анкерного выступа 15 кольца 8 и к внешней цилиндрической поверхности концевой уплотнительного кольца 12, при этом конец защитной оболочки 11 контактирует с поперечной поверхностью корпуса 14 кольца 8. В этом случае внешние зубья 27 и внутренние выступы 29

анкерного выступа 15 соответственно прижимаются к внутренней поверхности защитной оболочки 11 и к внешней поверхности раструба 5 (радиальное сжатие анкерного выступа 15 между раструбом 5 и оболочкой 11), что позволяет одновременно обеспечить герметичность между нанесенным слоем 10 и оболочкой 11 и между раструбом 5 и слоем 10, а также эффективное противодействие возможному вырыванию анкерного выступа 15 из составной трубы 1, 2 благодаря перпендикулярным сторонам выступов 29 и зубьев 27 по оси X-X. Затем после выполнения отверстия в защитной оболочке 11 заполняют пространство между защитной оболочкой 11 и чугунной трубой 3 теплоизоляционным материалом - слоем 10 через упомянутое отверстие, которое закрывают герметичной пробкой. После этого составная труба 1, 2 может подаваться на участок. Прокладка 7, состоящая из двух полураковин или из целого разрезанного или неразрезанного кольца, устанавливается напротив единого конца 4 в контакте со стороны поверхности 13 концевого уплотнительного кольца 12 слоя 10 изоляционного материала. Прокладка 7 выполнена из теплоизоляционного материала, например пенонитрила или пенополиуретана. Внутренний и внешний диаметры прокладки 7 такие, что она заполняет кольцевое пространство между узким концом 4 чугунной трубы 3 и внешней оболочкой 11. Прокладка 7 имеет примерно такую же толщину, что и теплоизоляционный слой 10. Одновременно отгибается наружу пояс 16 в направлении защитной оболочки 11 трубы 2 (фиг. 4) для последующего прижатия к указанной оболочке 11. Затем вводят трубу 1 в трубу 2 после установки на место уплотнительной прокладки 6 в ее гнездо, выполненное внутри раструба 5. Узкий конец 4 чугунной трубы 3 трубы 1 проходит внутри раструба 5 чугунной трубы 3 трубы 2, пока прокладка 7 своей еще свободной боковой стороной находится в контакте с концом раструба 5, в который она упирается. В этом случае обе трубы 1 и 2 оказываются на своем месте и можно отогнуть пояс 16, прижимая его внутренней поверхностью 30 к внешней поверхности защитной оболочки 11 трубы 1,

и, таким образом, перекрыть ее. Можно нанести замазку между внешней поверхностью оболочки 11 и внутренней поверхностью 30 пояса 16. При прижатии пояса 16 выступы 31 сжимаются. Затем для завершения прижатия пояса 16 к защитной оболочке 11 скрепляют конец этого пояса в месте выступов 31 зажимным кольцом 9, например резиновым браслетом, диаметр которого меньше внешнего диаметра защитной оболочки 11. В этом случае монтаж соединения закончен.

Транспортировка горячей воды по системе каналов, состоящей из составных труб 1, 2, приводит к продольному расширению слоя 10 изоляционного материала, защитной оболочки 11 и чугунной трубы 3, что в свою очередь, приводит к новому сжатию прокладки 7. И наоборот, при остановке циркуляции горячей воды в системе каналов или же при опорожнении системы теплоизоляционный слой 10, оболочка 11 и чугунная труба 3 сжимаются в продольном направлении, а прокладка 7, которая больше не сжимается в осевом направлении, принимает свои первоначальные размеры, оставаясь прижатой к концу раструба 5 и к стороне поверхности 13 концевого кольца 12. Благодаря прокладке 7 пространство между стороной поверхности 13 концевого кольца 12 и концом раструба 5 всегда заполнено изоляционным материалом.

Так как герметичность системы относительно внешних сред обеспечивается посредством радиального контакта уплотнительного кольца 8 с продольными в форме усеченного конуса поверхностями 21, 24 и 28 труб, 1, 2, а не с плоскими перпендикулярными оси X-X поверхностями, то обеспечивается радиальное прижатие внутренних поверхностей 20, 22 и 26 этого кольца 8 к соответствующим внешним поверхностям 21, 24 и 28 раструба 5 чугунной трубы 3 каждой соответствующей трубы 1, 2 в отличие от тех случаев, когда герметичность обеспечивается посредством простого контакта или осевого прижатия перпендикулярных поверхностей по оси X-X.

Кроме того, герметичность системы относительно внешних сред обеспечивается простым уплотнительным кольцом 8 из эластомера, корпус 14 кото-

рого нигде жестко не связан с внешней стороны и не покрыт внешней оболочкой 11 и, таким образом, может играть роль упругого шарнира на сгибание. Это дает возможность углового смещения на несколько градусов между соединяемыми трубами 1 и 2, а также максимального смещения центров этих труб, причем это смещение воздействует только на корпус 14 кольца 8, не изменяя герметичного соединения анкерного выступа 15 с раструбом 5 и оболочкой 11 и перекрывающего пояса 16 с оболочкой 11.

Благодаря прокладке 7, играющей роль осевого клина между кольцом 12 и концом раструба 5, проникновение трубы 1 в трубу 2 ограничивается в осевом направлении, что исключает возможность контакта конца внешней оболочки 11 с кольцом 8, следовательно, исключается ее осевое сжатие, образование складок или разрушение.

Таким образом, благодаря герметичности между стороной поверхности 25 корпуса анкерного выступа 15 и внутренней поверхностью оболочки 11 и между поверхностью 30 пояса 16 и внешней поверхностью оболочки 11 влага из окружающей систему среды не может вступить в контакт с кольцом 8 и, следовательно, не может проникнуть внутрь теплоизоляционного слоя 10 через его концевые участки.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Герметичное соединение для двух труб, каждая из которых состоит из чугуновой трубы с узким концом и с раструбом и которые соединены телескопически с установкой прокладки между концами, герметичной для внутреннего давления транспортируемой среды, причем каждая чугуновая труба снабжена теплоизоляционным слоем, который покрывает часть длины каждой трубы, кроме узкого конца и конца раструба, при этом теплоизоляционный слой покрыт внешней защитной водонепроницаемой трубчатой оболочкой и ограничен на каждом из своих концов уплотнительным кольцом из эластомера, герметично закрывающим кольцевое пространство между чугуновой трубой и защитной оболочкой, отличающееся тем, что, с целью повышения герметичности сое-

динения за счет обеспечения возможности теплового расширения внешнего изоляционного покрытия и трубы и углового отклонения центра соединяемых труб с минимальными потерями тепла, одно из уплотнительных колец, закрывающее кольцевое пространство между чугуновой трубой и ее защитной оболочкой на одном конце теплоизоляционного слоя одной из труб, выполнено с уплотнительным корпусом, перекрывающим пояс и анкерным выступом, опирающимся на внешнюю поверхность раструба и радиально зажатом между раструбом и защитной оболочкой, при этом анкерный выступ в осевом направлении переходит в уплотнительный корпус, прижатый к раструбу на уровне внешнего диаметра защитной оболочки, и уплотнительный корпус в осевом направлении переходит в перекрывающий пояс, упруго прижатый с затяжкой посредством обжимного элемента к концу внешней защитной трубчатой оболочки смежной трубы.

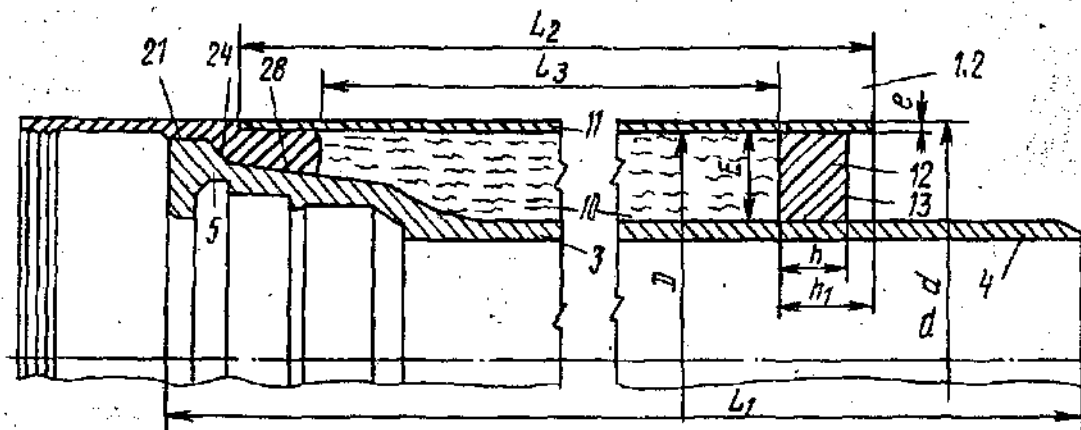
2. Соединение по п. 1, отличающееся тем, что уплотнительный корпус уплотнительного кольца выполнен с внешней цилиндрической поверхностью, соприкасающейся с внешней поверхностью защитной оболочки, и внешним заплечиком с радиальной высотой, соответствующей толщине защитной оболочки, торец которой уперт в заплечик, при этом заплечик соединен с внешней цилиндрической поверхностью уплотнительного корпуса и внешней цилиндрической поверхностью анкерного выступа, а уплотнительный корпус и анкерный выступ выполнены с внутренней поверхностью в форме усеченного конуса в продолжении друг друга, соответствующей внешним поверхностям раструба, с которым они контактируют.

3. Соединение по п. 1, отличающееся тем, что на внешней цилиндрической поверхности анкерного выступа уплотнительного кольца выполнены треугольные выступы, выходящие за его внешнюю цилиндрическую поверхность, а на внутренней поверхности - входящие в его внутреннюю поверхность в форме усеченного конуса треугольные выступы, выполненные в виде ступенек, одна из сторон которых со стороны уплотнительного кор-

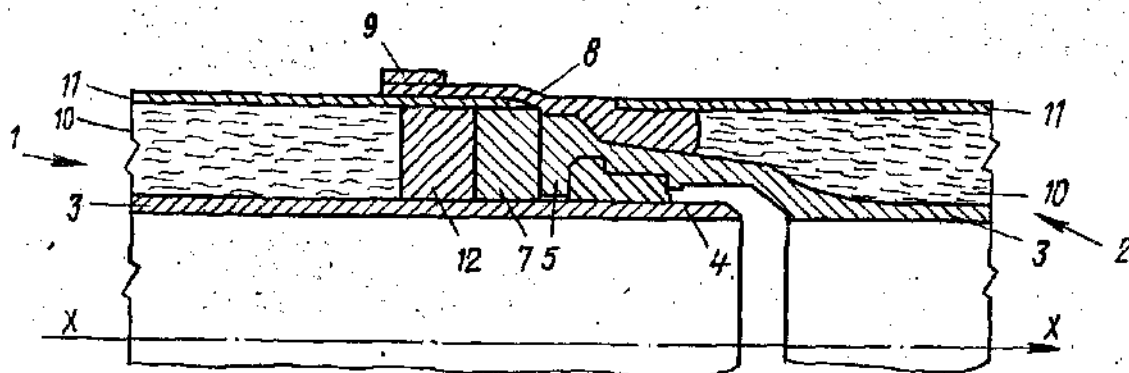
пуса расположена перпендикулярно к оси уплотнительного кольца.

4. Соединение по п. 1, отличающееся тем, что на внутренней поверхности перекрывающегося пояса уплотнительного кольца выполнены треугольные кольцевые выступы, расположенные со стороны свободного конца.

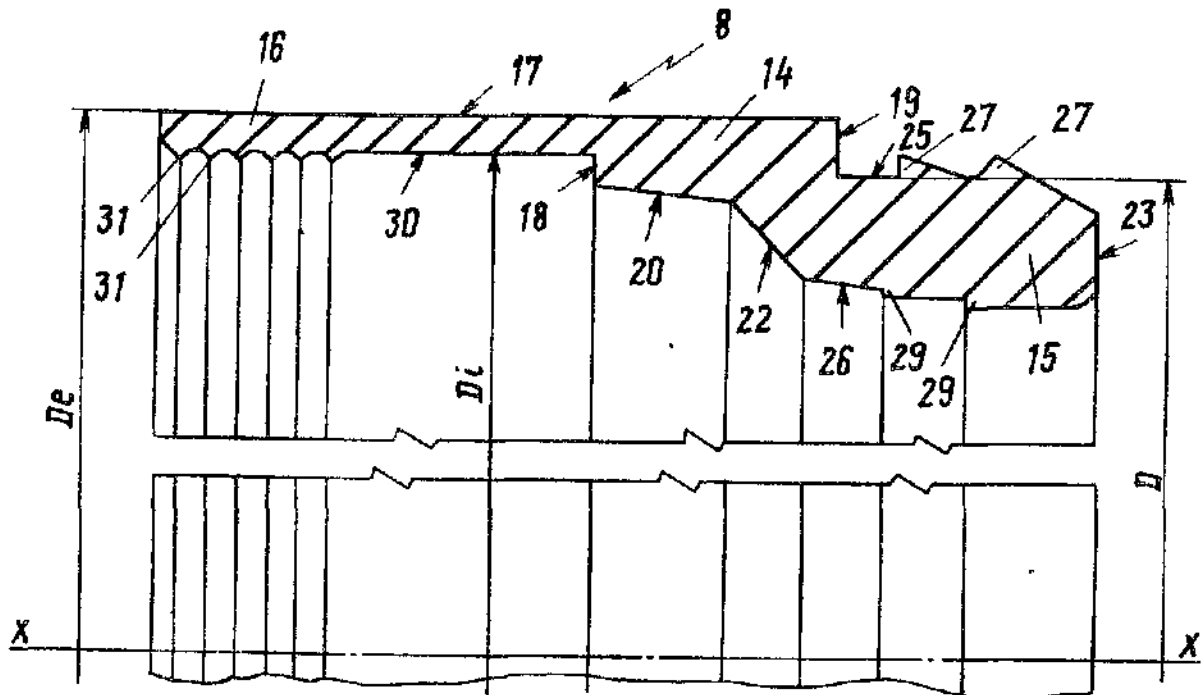
5. Соединение по пп. 1 и 4, отличающееся тем, что между с одной стороны, концевым уплотнительным кольцом, установленным на узком конце для ограничения теплоизоляционного слоя на одном из его концов, и, с другой стороны, концом раструба установлена кольцевая прокладка из теплоизоляционного материала.



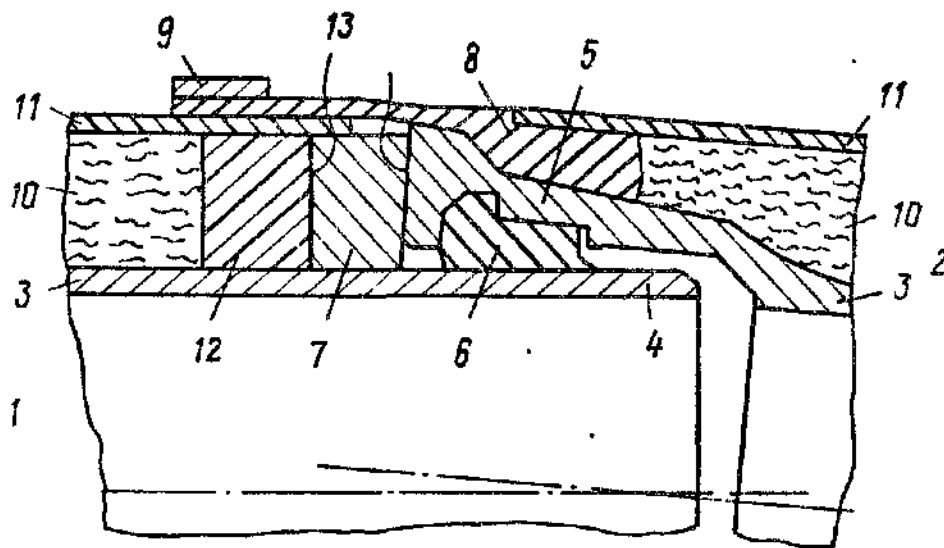
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 5

Составитель И. Паделько
 Редактор Л. Веселовская Техред Л. Сердюкова Корректор С. Шекмар

Заказ 1427/58 Тираж 784 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4

