



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

ДЛЯ СЛУЖЕБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКЗ. №

(19) **SU** (11) **1618086** **A 1**

(51)5 F 16 L 41/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4235758/25-29
(22) 27.04.87
(71) Украинский научно-исследовательский институт природных газов
(72) И. И. Капцов, Н. С. Лещук
и В. Л. Штейнвольф
(53) 621.643(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 294046, кл. F 16 L 41/04, 1931.

(54) СПОСОБ ПРИСОЕДИНЕНИЯ ОТВОДОВ К ДЕЙСТВУЮЩИМ ТРУБОПРОВОДАМ И СТЫКОВОЧНЫЙ УЗЕЛ ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(57) Изобретение позволяет повысить надежность и расширить технологические возможности способа присоединения отводов к действующим трубопроводам (Т) под высоким давлением за счет осуществления процесса соединения без изменений режима эксплуатации. На наружную поверхность Т

2

в зоне присоединения отвода наносят слой герметика на клеевой основе. Устанавливают секции стыковочного узла и механически сочленяют их между собой с одновременной полимеризацией герметика. Затем к патрубку отвода одной из секций присоединяют равнопроходной запорный орган и фрезерную установку. После этого производят испытания вновь образованной полости на герметичность путем подачи шпинделя внутрь шлюзовой камеры. Выполняют отверстие в стенке Т. Фрезерную установку с вырезанной частью стенки Т отводят за пределы запорного органа, к-рый затем перекрывается. Зубья фрезы выполнены трапецеидальными и расположены по кольцевой поверхности. После монтажных работ в процессе отвердевания и полимеризации клеевого слоя герметика производят испытание узла на герметичность. 2 с. и 1 з.п. ф-лы, 7 ил.

Изобретение относится к области машиностроения, касается присоединения отводов, перемычек и других технологических линий к действующим трубопроводам под высоким давлением и может быть использовано в газовой, нефтяной и химической промышленности.

Целью изобретения является повышение надежности и расширение технологических возможностей.

На фиг. 1 изображен узел для присоединения отводов к действующим трубопроводам, общий вид; на фиг. 2 — то же, вид сверху; на фиг. 3 — схема испытания узла на прочность и герметичность; на фиг. 4 — фрезерная установка; на фиг. 5 — зуб фрезы; на фиг. 6 — вид по стрелке А на фиг. 5; на фиг. 7 — вид по стрелке Б на фиг. 5.

48-90

Стыковочный узел 1 содержит равнопроходный запорный орган 2 с подсоединительным фланцем, патрубок 3, присоединенный к одной из секций стыковочного узла 1, усиливающее кольцо 4, эластичную кольцевую прокладку 5. Секции узла 1 соединены между собой, например, шпилечным соединением 6.

Фрезерная установка 7 состоит из следующих основных элементов: присоединительного фланца 8, шпинделя 9, энергопривода 10, установленного на шпинделе 9, фрезы 11, сверла 12, выступающего относительно плоскости резания фрезы 11, силового винта 13, механизма 14 подачи инструмента, передвижной опоры 15, станины 16 и подъемника 17.

(19) **SU** (11) **1618086** **A 1**

Устройство для испытания на герметичность и точность стыковочного узла состоит из заглушки 18, манометра 19, уплотняющей прокладки 20, вентиля 21 для подачи и сброса жидкости, гидронасоса 22 и шлюзовой камеры 23.

Фреза 11 выполнена в виде набора режущих элементов — зубьев, расположенных по окружности торцевой части фрезы. Корпус фрезы представляет собой конструкцию чашеобразной формы. Зубья фрезы выполнены в виде набора элементов трапециевидальной формы с определенным углом заточки.

На фиг. 5—7 показаны размеры и геометрия заточки зубьев фрезы, где обозначены углы α , равный $7-9^\circ$, и β , равный $12-14^\circ$, — соответственно задний и передний углы заточки; угол γ , равный $3^\circ-3^\circ30'$, — угол заточки зубьев во вспомогательной плоскости резания; угол λ , равный $2-3^\circ$ и определяющий трапециевидальную форму зубьев фрезы. В результате проведенных работ установлено, что такая заточка зубьев является самой оптимальной и повышает устойчивость инструмента, исключает возможность его заклинивания в процессе выполнения режима резания и обеспечивает надежное извлечение вырезанного элемента 24 из зоны фрезерования.

Узел работает следующим образом.

Участок действующего трубопровода, к которому намечено присоединить отвод, откапывают, освобождают от изоляции, размечают для присоединения, зачищают и обезжиривают поверхность трубы в месте монтажа стыковочного узла 1. Внутреннюю поверхность обеих половин стыковочного узла зачищают, обезжиривают и наносят герметик (клей). К одной из секций стыковочного узла 1 заранее приваривают патрубок 3 с усиливающим кольцом 4 и равнопроходным запорным органом 2. Напротив отверстия патрубка 3 перед монтажом на трубопровод с внешней стороны устанавливается плоская эластичная кольцевая прокладка 5, внутренний диаметр которой равен диаметру патрубка 3, а внешний равен внешнему диаметру усиливающего кольца 4. Секции стыковочного узла стягивают с усилием, обеспечивающим склеивание и абсолютную герметизацию при давлениях, равных испытательному для данного трубопровода. В результате этого достигается также уменьшение и равномерное распределение напряжений в действующем трубопроводе и стыковочном узле 1. При затяжке секций стыковочного узла лишний герметик (клей) выдавливается через торцы стыковочного узла, оставшаяся часть под давлением заполняет неровности, микротрещины, раковины и выравнивает эллипсность трубы. После установки стыковочного узла 1 с натягом на поверхность трубы действующего

трубопровода происходят полимеризация герметика и склеивание поверхностей с образованием двухслойной оболочки. Плоская эластичная кольцевая прокладка 5 дополнительно герметизирует зону соединения патрубка 3 с трубопроводом, исключает возможность попадания герметика в этот патрубок при затяжке на трубе обеих секций стыковочного узла и создает возможность проведения испытаний стыковочного узла на прочность и герметичность параллельно полимеризации герметика. Эластичная прокладка 5 остается в стыковочном узле 1 и должна быть долговечной и химически стойкой к транспортируемой по трубопроводу среде. После испытаний стыковочного узла 1 на прочность и герметичность к фланцу его запорного устройства присоединяется фрезерная установка 8 для вырезки отверстия в трубопроводе под давлением. При вращательном движении шпинделя 9 установки выступающим сверлом 12 в стенке трубопровода просверливается отверстие, потом начинается фрезерование, что позволяет исключить явление гидроудара. С целью исключения заклинивания фрезы при фрезеровании поверхности трубы и фиксации вырезанного элемента 24 ее зубья имеют трапециевидальную форму.

Для наиболее благоприятного режима резания, устранения поломок зубьев и охлаждения режущего инструмента шлюзовую камеру, образованную патрубком 3 и запорным устройством, заполняют жидкой эмульсией через отверстие фланца 8, которая одновременно при вращении фрезы смывает стружку из зоны резания в патрубок 3. После окончания процесса фрезерования вырезанный элемент 24 образовавшимся после сверления внутренним отверстием опирается на сверло, а внешний образующей кромкой фиксируется трапециевидальными зубьями и остается во внутренней полости фрезы. Режущий инструмент вместе с вырезанным элементом и образовавшейся стружкой выводится за пределы запорного органа 2. Запорный орган 2 перекрывается, после чего фрезерная установка 7 демонтируется, а к фланцу стыковочного узла присоединяется ответным фланцем трубопровод-отвод (на чертежах не показан).

Испытания трубопровода на герметичность проводятся следующим образом.

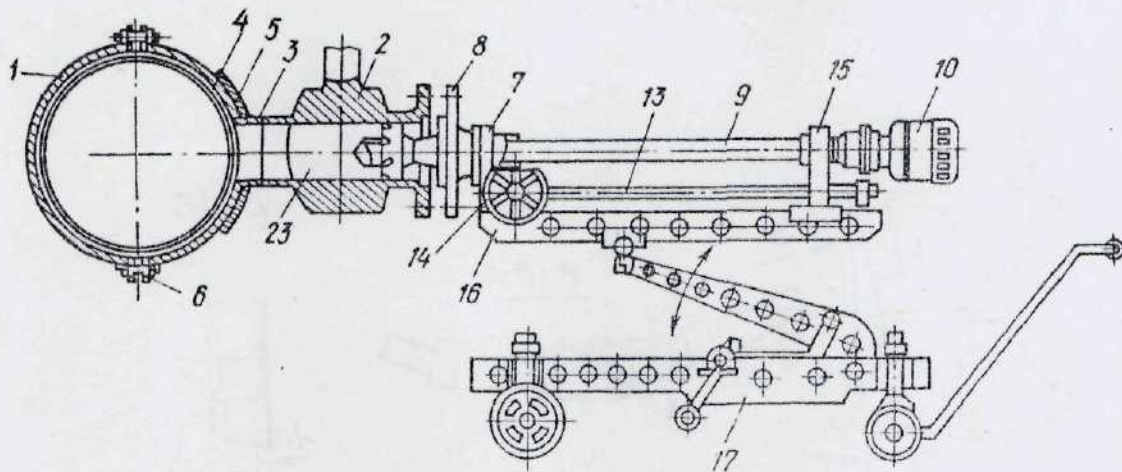
Фрезерная установка 7 присоединяется к фланцу запорного устройства через уплотняющую прокладку 20 с последующим заполнением шлюзовой камеры 23 жидкостью и перемещением шпинделя 9 внутрь камеры с помощью механизма 14, установленного на присоединительном фланце 8 фрезерной установки. При перемещении шпинделя 9 в камеру 23 объем камеры уменьшается, давление при этом растет, доводится до испытательного значения и контролируется манометром 19.

Формула изобретения

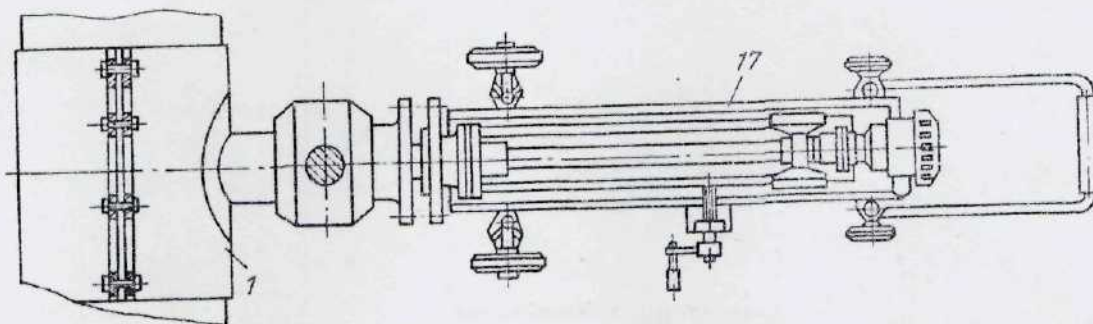
1. Способ присоединения отводов к действующим трубопроводам, включающий уплотнение стыковочного узла, выполнение отверстия в стенке трубопровода и присоединение отвода, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности и расширения технологических возможностей за счет осуществления процесса соединения без изменения режима эксплуатации трубопровода, на наружную поверхность трубопровода в зоне присоединения отвода наносят слой герметика на клеевой основе, устанавливают секции стыковочного узла и механически сочленяют их между собой с одновременной полимеризацией герметика, затем к патрубку отвода одной из секций стыковочного узла присоединяют равнопроходный запорный орган и фрезерную установку, после чего производят испытания вновь образованной полости на герметичность путем подачи шпинделя внутрь шлюзовой камеры, а после этого выполняют отверстие в стенке трубопровода и фрезерную установку с вырезанной частью стенки трубопровода отводят за пределы запорного органа, который вслед за этим перекрывается.

2. Стыковочный узел для присоединения отводов к действующим трубопроводам, содержащий трубопровод, фиксирующее устройство, режущий механизм в виде фрезы, составной кожух из двух сочлененных друг с другом частей, на одной из которых имеется патрубок отвода и механизм подачи самотвердеющей массы, отличающийся тем, что, с целью снижения трудоемкости и повышения качества монтажа стыковочного узла с трубопроводом, он снабжен усиливающим кольцом и равнопроходным запорным органом, установленными на патрубке отвода, а также эластичной кольцевой прокладкой, установленной на трубопроводе с внутренней стороны патрубка, причем в прокладке выполнено отверстие диаметром, равным внутреннему диаметру этого патрубка, а внешний диаметр прокладки соответствует внешнему диаметру усиливающего кольца.

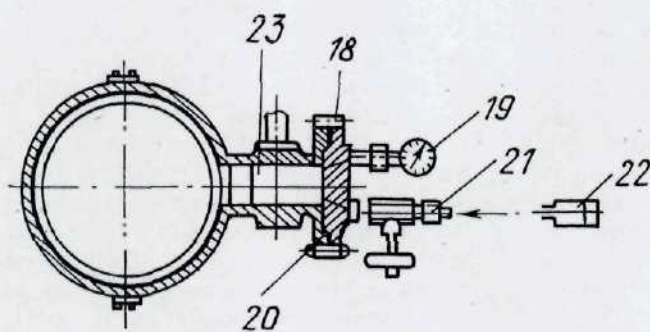
3. Узел по п. 2, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности за счет оптимизации процесса вырезания отверстия и извлечения фрезы с отходами из рабочей зоны, зубья фрезы выполнены трапецидальными и расположены по кольцевой поверхности.



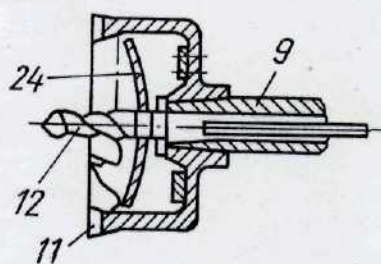
Фиг. 1



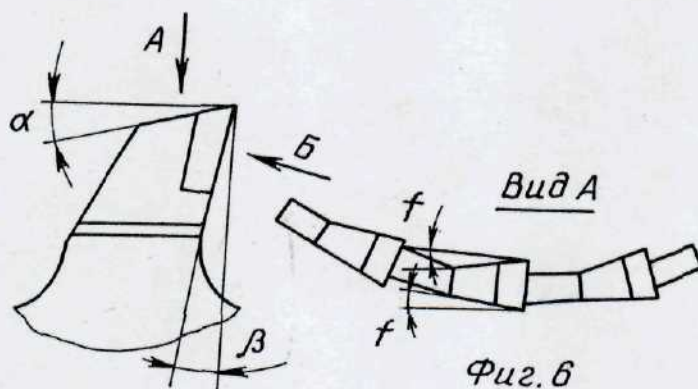
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

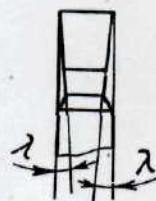


Фиг. 5

Вид А

Фиг. 6

Вид Б



Фиг. 7