



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1742012 A1

(51)5 В 23 К 37/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

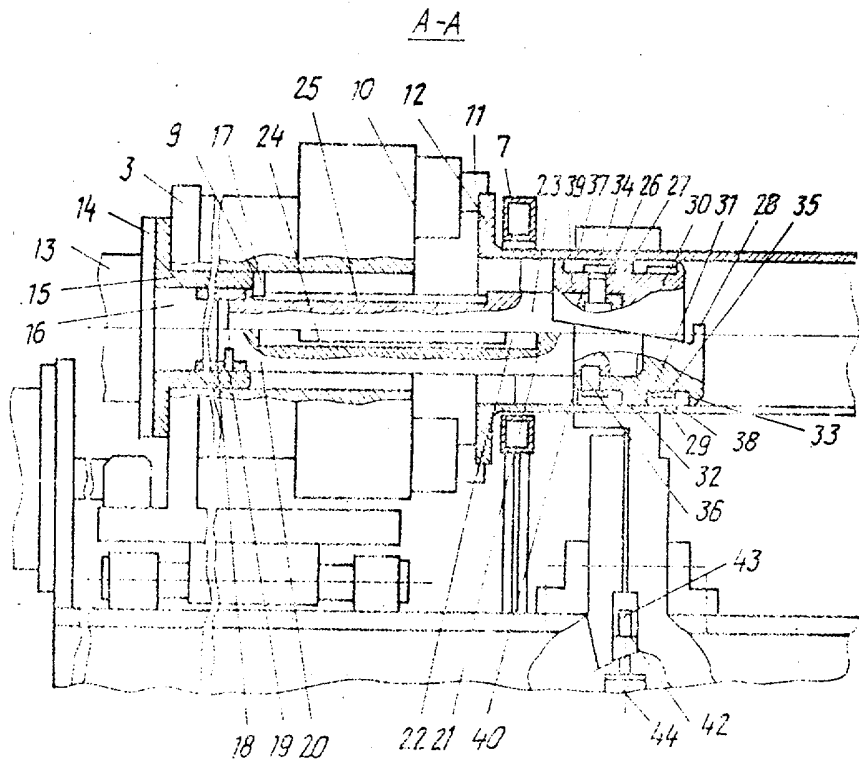
К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4762177/08
(22) 27.11.89
(46) 23.06.92. Бюл. № 23
(72) А. С. Письменный, А. И. Буженецкий, М.
Е. Шинлов, В. И. Евтюхов, Ю. М. Кабанов и
В. И. Афанасьев
(53) 621.791.75.037(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 351423, кл. В 23 К 31/06, 1970.

2

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ НЕРАЗЪЕМНОГО
СОЕДИНЕНИЯ ТРУБ С КОНЦЕВОЙ АРМА-
ТУРОЙ
(57) Использование: устройства для стыко-
вой сварки и пайки трубчатых изделий и
может быть использовано с наибольшей эф-
фективностью при присоединении этими
способами с применением давления к тон-
костенным трубам средних диаметров кон-



Фиг. 3

(19) SU (11) 1742012 A1

цевой соединительной арматуры в различных отраслях народного хозяйства. Сущность изобретения: устройство содержит станину, на которой смонтирована на направляющих подвижная опорная плита 3, связанная с гидроприводом осадки, и установленный на ней центратор арматуры 9, зажим трубы с ее центратором и нагреватель в виде разъемного индуктора. Зажим трубы оборудован для взаимодействия с наружной поверхностью трубы наружными опорами, связанными с центратором трубы и внутренним опорным приспособлением 27. Приспособление 27 включает раздвигаемые элементы 28 в радиальном направле-

нии для взаимодействия с внутренней поверхностью трубы, выполненные в виде по меньшей мере двух сопрягающихся клиньев 30 и 31, расположенных взаимнообразно и связанных двумя тягами 20 и гибкой связью 26 с приводом осевого перемещения 13, расположенного на подвижной опорной плите 3. Применение центратора для взаимодействия по наружной поверхности трубы и его жесткая связь с внутренним опорным приспособлением, при которой последнее самоцентрируется, повышают надежность устройства и позволяют центрировать длинномерные, гибкие и тяжеловесные трубы. 1 з. п. ф-лы. 4 ил.

Изобретение относится к стыковой сварке, пайке и пайке-сварке трубчатых изделий и может быть использовано с наибольшей эффективностью при присоединении этими способами с применением давления к тонкостенным трубам средних диаметров концевой соединительной арматуры (фланцев, колец, штуцеров, ниппелей и др.) в судостроении, в химическом и атомном машиностроении, котлостроении и в других отраслях народного хозяйства.

Целью изобретения является повышение качества соединения путем обеспечения надежного зажатия труб при исключении их смятия, преимущественно при сварке труб малого диаметра с концевой арматурой, и повышение производительности.

На фиг. 1 изображено устройство, общий вид; на фиг. 2 – то же, вид сверху; на фиг. 3 – разрез А–А на фиг. 2; на фиг. 4 – внутреннее опорное приспособление.

Устройство для неразъемного соединения давлением труб с концевой арматурой имеет станину 1 (фиг. 1), на которой смонтирована на направляющих 2 подвижная опорная плита 3, гидропривод 4 осадки, зажим 5 с центратором 6 трубы и нагреватель 7. Подвижная опорная плита 3 и шток привода 4 осадки связаны между собой через цилиндрический шарнир 8.

На передней стенке опорной плиты установлен центратор 9 арматуры, представляющий собой пневмопатрон 10 со сменными кулачками 11 для зажима арматуры 12. На задней стенке опорной плиты закреплен гидропривод 13 осевого перемещения через его крышку 14. На последней установлен ограничитель 15 хода, пред-

ставляющий собой направляющий стакан для штока 16 привода 13, на котором закреплен упор 17.

На конце штока 16 привода 13 через втулку 18 со стопором 19 закреплена цилиндрическая тяга 20, на переднем конце которой имеется параллельно оси штока продольный срез 21. В тяге 20 на его срезе в том же направлении выполнен паз 22. На срез 21 наложена тяга 23 в виде сегмента с выступом 24, который входит с возможностью скольжения вдоль тяги 20 в ее паз 22, и лыской 25 на ее цилиндрической поверхности. Длина тяги 23 меньше длины продольного среза 21 тяги 20, лыска выполнена в средней части тяги 23, а ее глубина соответствует высоте упора 17 ограничителя 15 хода. Тяги 20 и 23 выполнены из материала с низкой магнитной проводимостью, например из аустенитной стали.

На конце тяг 20 и 23 через гибкую связь 26 установлено внутреннее опорное приспособление 27, содержащее элементы 28, раздвигаемые в радиальном направлении для их взаимодействия с внутренней поверхностью трубы 29. Раздвигаемые элементы 28 внутреннего опорного приспособления выполнены в виде двух сопрягающихся клиньев 30 и 31, расположенных взаимнообразно с возможностью их осевого перемещения вдоль оси трубы. Наружная поверхность 32 клиньев 30 и 31 может быть выполнена с кривизной, соответствующей кривизне внутренней поверхности трубы. На передних концах клиньев имеются конические заточки 33.

Гибкая связь 26 между тягами и раздвигаемыми элементами выполнена на пружинной подвеске с разрезными пружинными

кольцами 34 и 35 и пальцами 36. Кольца 34 и 35 находятся в утопленном положении в кольцевых канавках 37 и 38 клиньев 30 и 31, а ширина колец в направлении их оси меньше ширины канавок в этом же направлении клина 30, связанного с тягой 23. Пальцы 36 находятся в отверстиях 39, выполненных по окружности в радиальном направлении в клиньях 30 и 31. Концы тяг 20 и 23 с имеющейся кольцевой канавкой 40 входят в общее отверстие 41, расположенное вдоль оси на задних торцах клиньев. При этом пальцы 36 одним своим концом могут касаться внутренней поверхности пружинного кольца 34, а другим упираться в основание кольцевой канавки 40 тяг. Центратор трубы 6 представляет собой клещевой зажимной механизм, делителем которого являются две зубчатые пары 42, расположенные на одних концах рычагов с рейкой 43, приводом которой является гидропривод 44. Зажим 5 с центратором трубы имеет наружные опоры 45 в виде сменных призматических губок, устанавливаемых на другом конце рычагов клещевого механизма.

Нагревателем 7 является разъемный индуктор, связанный с приводом его перемещения, устройством для подачи охлаждающей жидкостью и генератором высокочастотного тока для индукционного нагрева соединяемых кромок трубы и арматуры.

При соединении способом индукционной пайки или пайки-сварки давлением устанавливается механизм нанесения припоя на соединяемые кромки.

Устройство работает следующим образом.

Присоединяемая концевая арматура 12 (фланец, кольцо, ниппель, штуцер или др.) закладывается в патрон 10 центратора 9 и при включении его привода самоцентрируется кулачками 11. При этом центратор 9 арматуры и центратор 6 трубы предварительно настроены соосно относительно друг друга. Соединяемая труба 29 своим концевым прямолинейным участком укладывается с соприкосновением с установленной арматурой между губками наружных опор 45 зажима трубы. Затем посредством включения гидропривода 44 зажима при предварительном включении первой ступени дросселирования давления в нем для предотвращения смятия трубы она, самоцентрируясь центратором 6, зажимается наружными опорами 45 сначала небольшим

усилием. При пайке или пайке-сварке давлением предварительно или после зажатия соединяемых трубы и арматуры в устройстве на

их торцы механизированным способом наносится равномерно тонкий слой припоя.

Нажатием кнопки "Пуск" включаются гидропривод 13 для осевого перемещения внутреннего опорного приспособления 27 и для ввода его в соединяемую трубу и гидропривод подачи разъемного индуктора для охвата индуктирующим проводником трубы с требуемым зазором с ней в районе стыка.

При этом шток 16 гидропривода 13, перемещаясь вдоль оси трубы, перемещает тяги 20 и 23 и вводит в трубу закрепленные на их концах клинья 30 и 31 внутреннего приспособления 27. Клинья, посаженные на пружинной подвеске при небольших отклонениях их оси при входе в трубу, воздействуя коническими заточками 33 на кромку обрабатываемой трубы, имеют возможность смещаться, растягивая пружинные кольца 34.

При достижении клиньев 30 и 31 положения, в котором они находятся под наружными опорами 45, зажима 5, происходит зацепление тяги 23 стопором 19 ограничителя 15, который удерживает тягу 23 с клином 30 от дальнейшего осевого перемещения. В то же время под воздействием штока 16 тяга 20 относительно застопоренной тяги 23 перемещается еще на некоторое расстояние, перемещая клин 31 относительно клина 30. При этом пружинные кольца 34 и 35, свободно находящиеся в кольцевых канавках 37 и 38, разжимаются, позволяя клиньям также перемещаться по отношению к трубе в радиальном направлении до положения, в котором они поджимаются своими поверхностями 32 к внутренней поверхности трубы. Затем по сигналу системы управления путем включения второй ступени дросселирования увеличивается давление в гидроприводе 44, шток которого, воздействуя на рычаги зажима 5 через зубчатые пары, зажимает трубу в месте расположения раздвигаемых клиньев 30 и 31 внутреннего опорного приспособления с требуемым усилием, недопускающим проскальзывания при осадке в процессе образования соединения. Одновременно с зажатием трубы подается сигнал на нагрев соединяемых кромок путем включения генератора высокочастотного тока и подачи напряжения на индуктор.

При достижении требуемого нагрева реле времени система управления включает гидропривод 4 для перемещения на направляющих 2 опорной плиты 3 с присоединяемой арматурой и осуществления осадки путем пластического деформирования нагретых кромок стыка соединяемых деталей. При этом одновременно с открытием клапа-

на для подачи рабочей жидкости и создания давления в полости гидропривода 4 срабатывает клапан привода 13 и снимается давление в полостях со свободным перетеканием рабочей жидкости. Это дает возможность при неподвижном штоке 16, жестко связанном через клинья с трубой, и перемещении опорной плиты во время осадки также свободно перемещаться установленному на этой плите гидроприводу 13 относительно его поршня. После осуществления осадки путем повторного переключения на первую ступень дросселирования давление в полости гидропривода 44 снижается. При этом уменьшается усилие зажатия присоединенной трубы, подготавливая этим условие вывода из нее внутреннего опорного приспособления 27.

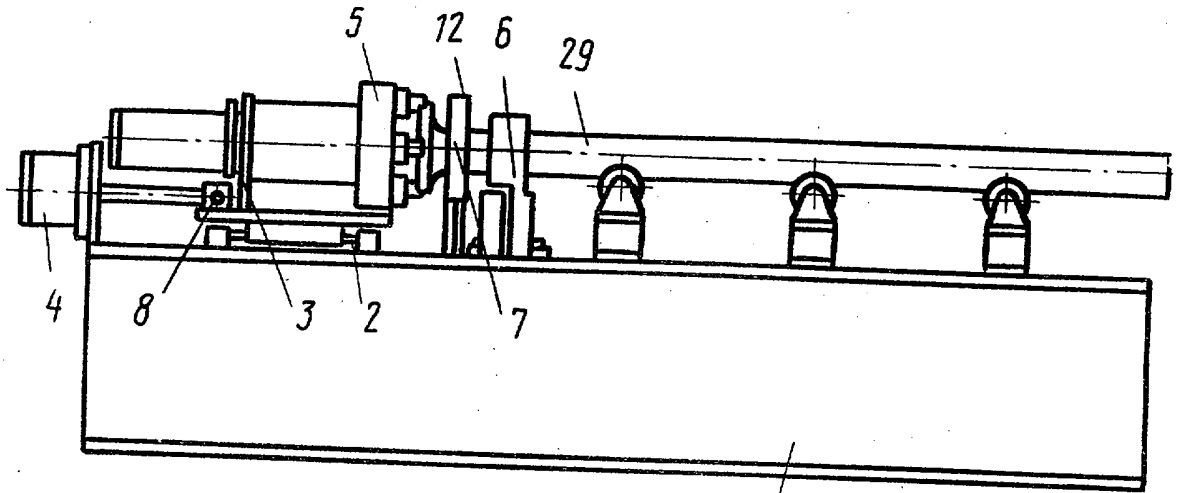
Одновременно с переключением гидропривода 44 производится переключение привода 13. Для этого создается давление в полости с противоположной стороны поршня гидропривода и через его шток и тягу 20 клин 31 перемещается в осевом направлении относительно клина 30. При этом под воздействием пружин клинья смещаются в радиальном направлении и отходят от внутренней поверхности трубы. При дальнейшем перемещении штока 16 тяга 20 при зацеплении ее паза 22 с выступом 24 тяги 23 увлекает эту тягу с клином 30, выводит внутреннее опорное приспособление из трубы. При пайке и пайке-сварке внутреннее усиление шва не образуется, что исключает необходимость усложнять конструкцию внутреннего опорного приспособления. После вывода внутреннего опорного приспособления из трубы производится удаление готового изделия и закладка новых заготовок.

Предлагаемое устройство позволяет значительно расширить его технологические возможности, повысить производительность и качество соединения.

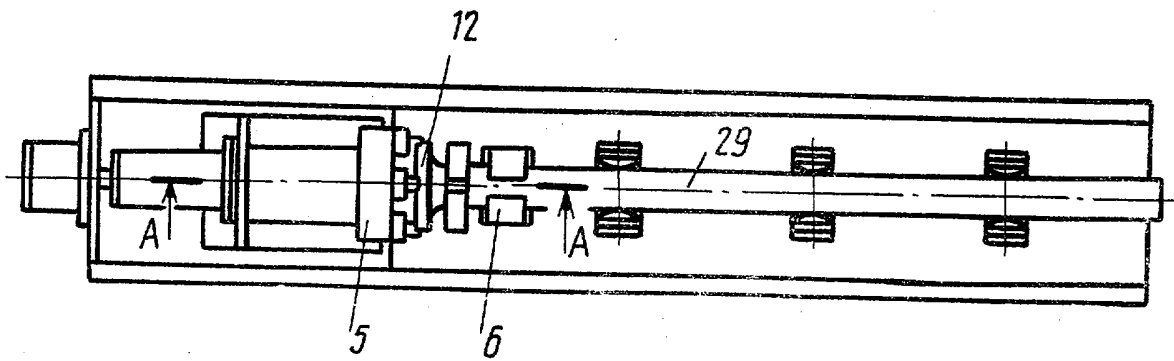
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Устройство для неразъемного соединения труб с концевой арматурой, содержащее станину, установленный на ней нагреватель кромок, зажимы с опорами для фиксации соединяемых труб по их наружной поверхности, внутренний опорный центратор, разжимные элементы которого выполнены в виде расположенных взаимно-обратно сопрягающихся разжимных клиньев, установленных с возможностью перемещения в радиальном направлении, и привод их осевого перемещения, отличающееся тем, что, с целью повышения качества соединения путем обеспечения надежного зажатия труб при исключении их смятия преимущественно при сварке труб малого диаметра с концевой арматурой и повышения производительности, оно снабжено ограничителем хода с упором, двумя наложенными одна на другую тягами, кинематически связанными с приводом осевого перемещения, установленными с возможностью совместного и независимого перемещения относительно друг друга вдоль их оси, на одной из тяг выполнен паз, а на другой – выступ, размещенный в пазу первой тяги, каждая из тяг одним концом кинематически связана с соответствующим разжимным клином, а другим концом одна из тяг закреплена на штоке привода осевого перемещения, другая тяга установлена с возможностью перемещения вдоль упора ограничителя хода и контактирования с ним, в разжимных клинях выполнены кольцевые канавки, при этом разжимные клинья связаны между собой гибкой связью, выполненной в виде пружинных колец, размещенных в кольцевых канавках с шириной, большей ширины пружинных колец.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что, с целью повышения долговечности конструкции при индукционном нагреве, тяги привода осевого перемещения выполнены из материала с низкой магнитной проводимостью.



Фиг. 1



Фиг. 2

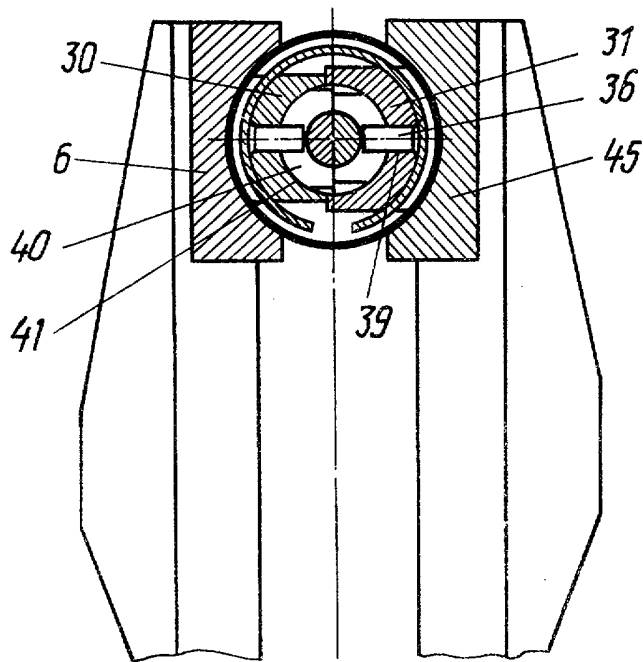


Fig. 4

40

45

50

Редактор А.Мотыль

Составитель Л.Назарова
Техред М.Моргентал

Корректор М.Кучерявая

Заказ 2246

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГК СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101