



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

для служебного пользования экз. №

000125

(SU) SU (SU) 1327384 A

(SU) 4 В 23 К 11/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3978459/31-27

(22) 14.11.85

(71) Институт электросварки
им. Е.О.Патона

(72) С.И.Кучук-Яценко, В.А.Сахарнов,
Б.А.Галин, А.П.Мирошниченко
и В.Н.Головачев

(53) 621.791.762.5(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1053395, кл. В 23 К 11/04, 1982
(непубликуемое).

Авторское свидетельство СССР
№ 904940, кл. В 23 К 11/04, 1979.

(54) МАШИНА ДЛЯ КОНТАКТНОЙ СТЫКОВОЙ
СВАРКИ ТРУБ

(57) Изобретение относится к оборудо-
ванию для контактной стыковой сварки
кольцевых стыков труб в условиях стро-
ительства магистральных трубопрово-
дов. Целью изобретения является рас-
ширение технологических возможностей
внутритрубных машин. Для этого на
центральной штанге 1 закреплены с

возможностью перемещения неподвижный
4 и подвижный 5 механизмы разжатия,
выполненные по конструкции идентично.
Распорный диск 6, расположенный даль-
ше от стыка, связан с приводом разжа-
тия 17. Второй распорный диск 7 каж-
дого механизма разжатия соединен с
распорным диском 6 пружинами 10, рав-
номерно расположенными по окружности.
Скосы, выполненные на распорных дис-
ках и ориентированные по отношению к
продольной оси машины в одном направ-
лении, воздействуют на ролики разжим-
ных рычагов 9 и таким образом произ-
водят зажим и центрирование внутри-
трубной машины в трубопроводе 22 и
зажим трубы 23 относительно сварочной
машины. Пружины возврата соединяют
разжимные элементы последовательно
друг с другом. Это позволяет умень-
шить габариты внутритрубной машины
и использовать ее для сварки труб
средних и малых диаметров (920 -
720 мм). 2 ил.

(SU) SU (SU) 1327384 A

Рис.

Изобретение относится к оборудованию для контактной стыковой сварки кольцевых стыков труб в условиях строительства магистральных трубопроводов нефтяной и газовой промышленности.

Целью изобретения является расширение технологических возможностей внутритрубных машин за счет обеспечения возможности их применения для сварки труб средних и малых диаметров.

На фиг. 1 изображена машина, общий вид, в продольном разрезе; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1.

Машина для контактной стыковой сварки труб содержит центральную штангу 1, на которой жестко закреплены два опорных диска 2 и 3. На центральной штанге с возможностью продольного перемещения расположены неподвижный 4 и подвижный 5 механизмы разжатия.

Неподвижный 4 механизм разжатия выполнен в виде распорных дисков 6 и 7 с поверхности, имеющими скосы, взаимодействующие с роликами 8, шарнирно закрепленными на разжимных элементах 9, выполненных в виде балок, равномерно расположенных по окружности. Диски 6 и 7 связаны между собой пружинами 10, равномерно расположенными по окружности. Один из дисков 6, расположенный дальше от стыка, жестко связан с подвижным поршнем 11 привода механизмов разжатия.

При этом скосы на дисках 6 и 7 ориентированы в одном направлении по отношению к продольной оси машины.

На одном конце каждого разжимного элемента 9, расположенного ближе к свариваемому стыку, закреплен токоподводящий башмак 12, соединенный со вторичным витком кольцевого сварочного трансформатора 13 посредством гибких шин. На другом конце разжимного элемента 9 установлен зажимной башмак 14. Этот же конец балки 9 с помощью наклонных серег 15 шарнирно соединен с опорным диском 2.

Разжимные элементы - балки 9, расположенные равномерно по окружности, соединены между собой последовательно пружинами возврата 16 (фиг. 2).

Конструкция подвижного разжимного механизма 5 аналогична неподвижному механизму разжатия 4 за исключением

того, что наклонные серыги 15 шарнирно закреплены не на неподвижном опорном диске 2, а на подвижном относительно центральной штанги 1 корпусе 17 привода перемещения механизмов разжатия. Отличием конструкций разжимных механизмов 5 и 4 является также то, что распорный диск 18 жестко связан с другим подвижным поршнем 19 привода перемещения механизмов, в котором поршень 20 жестко установлен на неподвижной центральной штанге 1.

Машина перемещается в трубопроводе посредством механизма перемещения 21.

Свариваемый трубопровод обозначен позицией 22, а привариваемая труба - 23.

Машина для контактной стыковой сварки труб работает следующим образом.

Машина с помощью механизма перемещения 21 вводится в трубопровод 22 так, чтобы торец трубопровода 22 располагался между токоподводящими башмаками 12 неподвижного 4 и подвижного 5 механизмов разжатия.

Рабочая жидкость подается в полости Б и Г привода разжатия, при этом полость А закрыта, а полость В открыта. Поршень 11 со штоком, связанным с распорным диском 6, перемещаясь по центральной штанге 1, передвигает распорный диск 6 в сторону стыка. Распорный диск 7 соединен пружинами 10, поджатыми предварительно с усилием, величина которого достаточна для поджатия (электроконтакта) токоподводящих башмаков 12 к внутренней поверхности трубопровода 22 и усилие равно 40 т.

Оба распорных диска 6 и 7 двигаются вдоль штанги. А так как скосы распорного диска 7 изготовлены выше, т.е. дальше от оси машины, чем скосы на поверхности распорного диска 6, то передний конец разжимного элемента токоподводящими башмаками 12 раньше подойдет к поверхности трубопровода и прижмется к ней с силой, пропорциональной силе, развиваемой пружинами 10. Как только сила, развиваемая приводом, превысит силу предварительного поджатия пружины 10 и токоподводящий башмак будет поджат к поверхности трубы с необходимым усилием, распорный диск 6, сжатый пружи-

нами 10, будет продолжать двигаться и взаимодействовать с роликами 8 разжимных элементов - рычагов, на концах которых расположены зажимные башмаки 14 и прижмет последние к трубопроводу 22.

Сила, развиваемая приводом (300 т) передается скосами, контактирующими с роликами, на зажимные башмаки 14 неподвижного механизма разжатия 4. Таким образом производится зажим и центрирование машины относительно трубопровода 22.

Затем рабочая жидкость подается в полости Б и Г при этом полости А и В открыты,

Поршень 19 со штоком, на котором расположен распорный диск 18 механизма разжатия 5, перемещается в сторону стыка и процесс зажатия подвижным механизмом 5 происходит аналогично зажатие неподвижным механизмом 4. Происходит зажатие и центрирование привариваемой трубы 23 относительно машины.

При центрировании и зажатии машины в трубопроводе 22 и зажатии привариваемой трубы 23 полость Г привода перемещения находится под давлением, при этом корпус 17 привода упирается в опорный диск 3 и удерживает разжимные элементы 9 подвижного механизма 5 от продольного смещения и они могут перемещаться только радиально относительно трубы 23 действием распорных дисков.

Затем от вторичной обмотки сварочного трансформатора 13 подается ток на токоподводящие башмаки 12 механизмов разжатия 4 и 5. В то же время жидкость под давлением подается в полость Б цилиндра, а полости А, В, Г открыты на слив. Поршень 19 под давлением перемещает подвижный механизм 5 вместе с зажатой трубой 23 вдоль центральной штанги 1 в сторону стыка, происходит процесс оплавления и осадки.

При этом разжимные элементы 9 подвижного механизма разжатия 5, соединенные сергами с корпусом 17 привода центральной штанги, освобождают полость Г от рабочей жидкости,

Затем в полости А и В подается рабочая жидкость под давлением при открытой на слив полости Б и закрытой полости Г цилиндра,

Поршень 11 со штоком, распорным диском 6 и связанным пружиной распорным диском 7, перемещаясь в сторону от стыка, освобождает башмаки 12 и 14 и трубопровод 22 от зажатия. Одновременно поршень 19 со штоком и распорным диском 18, перемещаясь в противоположную сторону, также освобождает разжимные элементы - рычаги 9 подвижного механизма разжатия 5 от зажатия.

Затем, не снимая давления с полостей А и В при открытой полости Б, рабочая жидкость под давлением подается в полость Г. При этом разжимные элементы 9 с токоподводящими башмаками 12 и зажимными башмаками 14 обоих механизмов разжатия 4 и 5, свободные от зажатия, сводятся с помощью сил, развиваемых пружинами растяжения 16 радиально к центру машины в исходное положение, так как суммарная сила каждой пары пружин возврата 15 (фиг. 2), расположенных равномерно по окружности и действующих на разжимной элемент 9, находящийся между ними, направлена по радиусу к центру машины.

Внутритрубная машина с помощью механизма перемещения 21 переезжает к следующему стыку так, что торец плети трубопровода 22 попадает между токоподводящими башмаками 12, и все операции повторяются.

Выполнение механизмов разжатия в виде двух распорных дисков, один из которых, расположенный дальше от стыка, связан с приводом разжатия, а другой - с первыми пружинами, предварительно поджатыми с усилием, величина которого достаточная для создания электроконтакта токоподводящих башмаков с поверхностью трубы, позволяет значительно уменьшить суммарное усилие, развиваемое приводом механизмов разжатия, а следовательно, и его габариты.

Выполнение скосов на поверхностях двух распорных дисков каждого из механизмов разжатия, ориентированных в одном направлении по отношению к продольной оси машины, позволяет вывести привод зажатия за пределы механизма и соединить его только с одним распорным диском, что значительно уменьшает длину распорных элементов.

Соединение разжимных элементов последовательно друг с другом пружинами возврата также уменьшает габариты механизмов разжатия.

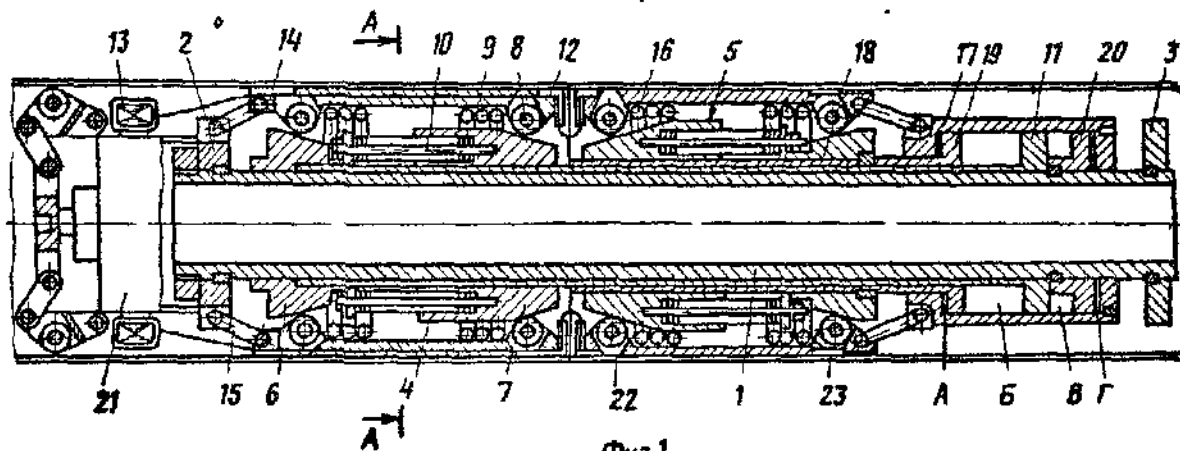
Кроме того, благодаря тому, что токоподводящие башмаки разжимных элементов раньше подходят к поверхности трубы, то при наличии конусности или овальности внутренней поверхности трубопровода разжимные элементы устанавливаются по поверхности, не вызывая при этом изгиб распорных элементов.

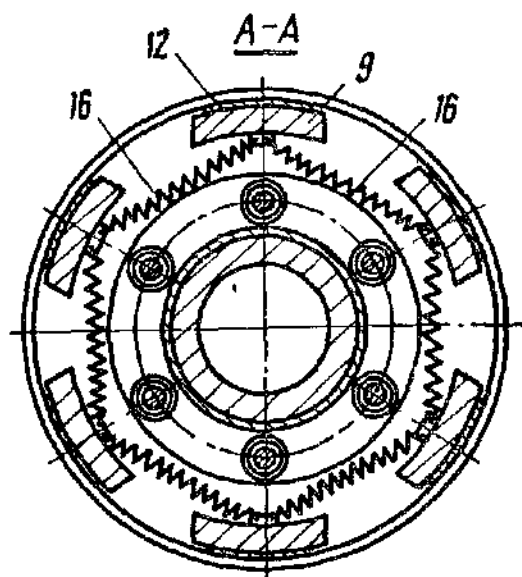
Таким образом, благодаря значительному уменьшению габаритов механизмов разжатия и их привода обеспечивается возможность сваривать средние и малые диаметры труб внутритрубной сварочной машиной контактной стыковой сваркой.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Машина для контактной стыковой сварки труб, содержащая привод оплавления и осадки, центральную штангу, а также смонтированные на ней неподвижный и подвижный механизмы разжатия, каждый из которых включает разжимной рычаг, на концах которого со-

ответственно расположены зажимные и токоподводящие башмаки, элементы, установленные с возможностью взаимодействия с концами рычагов посредством роликов, привод и пружину возврата разжимных рычагов, отличающаяся тем, что, с целью расширения технологических возможностей внутритрубных машин, ролики шарнирно закреплены на концах рычагов, взаимодействующие с концами рычагов элементы выполнены в виде двух установленных на штанге и подпружиненных относительно друг друга распорных дисков со скосами, ориентированными в одном направлении по отношению к продольной оси машины, а привод механизмов разжатия, оплавления и осадки выполнен в виде гидроцилиндра с тремя штоками, один из которых неподвижно закреплен на штанге, а два других соединены с распорными дисками, взаимодействующими с концами рычагов, несущими зажимные башмаки подвижного и неподвижного механизмов разжатия соответственно, и подвижным относительно штанги корпусом, при этом разжимные рычаги соединены между собой последовательно пружинами возврата.





Фиг. 2

Редактор Л. Народная	Составитель И. Фелицина Техред Л. Олейник	Корректор Г. Решетник
Заказ 850/ДСП	Тираж 764	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		

