



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

ДЛЯ СЛУЖЕБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКЗ №

(19) **SU** (11) **1332671 A1**

(50) 4 В 23 К 11/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3987376/31-27

(22) 13.12.85

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

(72) С.И.Кучук-Яценко, В.А.Сахарнов,  
В.А.Галян и В.Г.Кривенко

(53) 621.791.762.5(088.8)

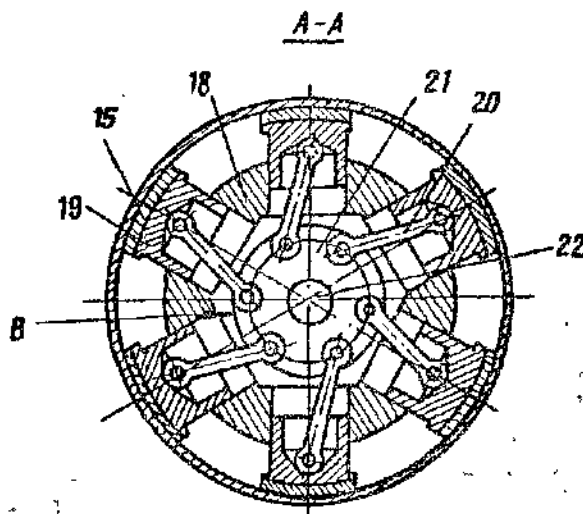
(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 904245, кл. В 23 К 11/04, 1979.

Авторское свидетельство СССР  
№ 1213605, кл. В 23 К 11/04, 1984  
(непубликуемое).

(54) МАШИНА ДЛЯ КОНТАКТНОЙ СТЫКОВОЙ  
СВАРКИ ТРУБ

(57) Изобретение относится к кон-  
тактной стыковой сварке кольцевых  
стыков труб в условиях строительст-  
ва магистральных трубопроводов. Цель  
изобретения - повышение надежности  
и упрощение конструкции. Это дости-  
гается тем, что машина содержит не-  
подвижный и подвижный механизмы за-

жатия, каждый из которых состоит из  
блоков модулей зажимных устройств.  
Каждое зажимное устройство выполнено  
в виде корпуса 18 с радиально распо-  
ложенными силовыми цилиндрами (Ц) 19,  
объединенными общей поршневой поло-  
стью, заполненной рабочей жидкостью.  
Поршни Ц шарнирно с помощью серег 20  
соединены по первому варианту испол-  
нения с диском 21, который установ-  
лен на оси 22 корпуса зажимного уст-  
ройства. Во втором варианте исполне-  
ния поршни цилиндров с помощью реек,  
жестко на них закрепленных, связаны  
с шестерней, установленной на оси  
корпуса с возможностью проворота.  
Для возврата поршней Ц в исходное  
положение служит механизм возврата,  
который выполнен в виде цилиндров  
возврата, взаимодействующих с упора-  
ми на элементе синхронизирующего уст-  
ройства. 2 з.п. ф-лы. 4 ил.



Фиг.2

РПО

(19) **SU** (11) **1332671 A1**

Изобретение относится к оборудованию для контактной стыковой сварки труб в условиях строительства магистральных трубопроводов.

Целью изобретения является повышение надежности и упрощение конструкции.

На фиг.1 изображена машина для контактной стыковой сварки труб, общий вид; на фиг.2 - разрез А-А на фиг.1 (I-й вариант); на фиг.3 - разрез А-А на фиг.1 (II-й вариант); на фиг.4 - разрез Б-Б на фиг.1.

Машина для контактной стыковой сварки труб содержит неподвижный 1 и подвижный 2 механизмы зажатия и корпус машины, представляющий собой опорный диск 3, соединенный с помощью стержней 4 с зажимным устройством 5 подвижного механизма зажатия 2. Каждый механизм зажатия 1 и 2 представляет собой блок модулей зажимных устройств, состоящий из одного модуля зажимного устройства, например устройства 5 или 6 соответственно, на котором закреплены токоподводящие башмаки 7 и 8, соединенные с помощью гибких шин 9 со сварочным трансформатором 10, и ряда зажимных устройств 11, 12 и 13, 14 соответственно, на которых закреплены зажимные башмаки 15. Блоки модулей зажимных устройств 11 и 12, 13 и 14 соединены между собой жестко и связаны с зажимными устройствами 6 и 5 соответственно.

На соединительной части блоков с зажимными устройствами установлены центрирующие ролики 16. На опорном диске 3 закреплен корпус цилиндра 17 оплавления и осадки, поршень которого жестко связан с корпусом зажимного устройства 11.

Каждый модуль зажимного устройства (см.фиг.2) выполнен в виде корпуса 18, в котором радиально расположены силовые цилиндры, установленные в одной плоскости и образующие общую поршневую полость В, заполненную рабочей жидкостью. На поршнях 19 силовых цилиндров со стороны внутренней поверхности трубы жестко установлены зажимные башмаки 15 или токоподводящие башмаки 7 и 8. С другой стороны поршни 19 шарнирно с помощью серег 20 связаны с диском-центратором 21, установленным на центральной оси 22 с возможностью проворота.

Во втором варианте исполнения (см.фиг.3) синхронизирующее устройство выполнено в виде шестерни-центратора 23, расположенной на центральной оси с возможностью вращения, и связанных с ней реек, жестко закрепленных на поршнях 19 силовых цилиндров. Причем рейки расположены попарно в разных плоскостях вдоль оси шестерни. Как видно из чертежа, сначала рейки 24 и 25, затем рейки 26 и 27, а потом рейки 28 и 29 контактируют с шестерней-центратором 23.

На обратной стороне диска 21 или шестерни 23 симметрично выполнены два упора 30, взаимодействующие с поршнями цилиндров возврата 31, расположенных в корпусе 18 зажимного устройства. Привод машины расположен в хвостовике 32 машины.

Трубопровод обозначен позицией 33, а привариваемая труба - позицией 34 (см.фиг.1).

Машина для контактной стыковой сварки труб работает следующим образом.

Машина вводится в трубопровод 33 так, что торец трубы располагается посередине между токопроводящими башмаками 7 и 8 зажимных устройств 6 и 5 неподвижного 1 и подвижного 2 механизмов зажатия. При этом машина опирается на ролики (на чертеже не показаны) хвостовика машины 32 и центрирующие ролики 16.

Рабочая жидкость подается в общую полость В (см.фиг.2) зажимных устройств 6, 11 и 12 неподвижного механизма зажатия 1. Так как полость В в каждом зажимном устройстве общая, то и давление на поршень каждого силового цилиндра одинаково, и поршни одновременно подходят к внутренней поверхности трубопровода 33. В случае неточности изготовления поршня или возникновения повышенной, по сравнению с остальными поршнями, силы трения, один из поршней может пройти меньший ход. Однако в связи с тем, что этот поршень связан шарнирно с помощью серьги 20 с общим диском-центратором 21, который вращается на оси 22 благодаря перемещению всех поршней, диск 21 под воздействием всех остальных серег 20 синхронно поворачивает сергу 20 отставшего поршня и подает его на то же расстояние, что прошли остальные поршни си-

ловых цилиндров. Таким образом, все токоподводящие 7 и зажимные башмаки 15, установленные на поршнях силовых цилиндров, синхронно зажмут внутреннюю поверхность трубопровода 33.

Из практики известно, что усилие зажатия трубы зажимными башмаками должно значительно превышать усилие, необходимое для создания контакта токоподводящих башмаков с внутренней поверхностью трубы.

Поэтому в конструкции машины усилие, развиваемое башмаками одного модуля зажимного устройства, например 15 устройства 6 или 5, равно усилию, необходимому для электроконтакта. Для создания усилия зажатия в машине используется блок модулей зажимных устройств, жестко связанных между собой (например, в неподвижном механизме зажатия 1 - блок модулей зажимных устройств 11 и 12, а в подвижном механизме зажатия 2 - блок модулей зажимных устройств 13 и 14).

Таким образом, внутритрубная машина зажата и сцентрирована относительно центральной оси трубопровода.

Далее на свободный конец сварочной машины подводится привариваемая труба 34 до упора в торец трубопровода 33. Зажатие механизмом 2 производится аналогично первому. Подается ток на сварочный трансформатор 10, и рабочая жидкость под давлением подается в полость Д цилиндра оплавления и осадки 17. Так как поршень этого цилиндра жестко прикреплен к корпусу 18 модуля зажимного устройства 11, который зажимает неподвижную плеть трубопровода 33 с усилием зажатия, большим усилия осадки, то поршень цилиндра оплавления и осадки неподвижен, а перемещение производит корпус этого цилиндра, который, в свою очередь, перемещает опорный диск 3 со стержнями 4, жестко закрепленными в корпусе 18 модуля зажимного устройства. При этом подвижный механизм зажатия 2 с зажатой им трубой 34 перемещается в сторону стыка. Происходит процесс оплавления и осадки. Сварка окончена.

После сварки общая поршневая полость В силовых цилиндров модулей зажимных устройств соединяется со сливом, а в полость Г цилиндров возврат 31 подается рабочая жидкость под давлением. Поршни цилиндров 31,

перемещаясь, воздействуют на упоры 30 и поворачивают диск-центратор 21. При этом серьги 20 опускают поршни 19 силовых цилиндров в исходное положение, разжимая трубу. Машина переезжает к следующему стыку и все операции повторяются.

Таким образом, благодаря тому, что синхронизирующее устройство как в первом варианте исполнения, так и во втором, значительно вынесено за пределы силовых цилиндров зажимного устройства, значительно упрощается конструкция зажимного устройства и повышается надежность его в работе. Кроме того, объединение поршневых полостей силовых цилиндров в общую полость упрощает подвод рабочей жидкости к полостям цилиндров.

Конструкция синхронизирующего устройства в обоих вариантах исполнения проста и надежна в работе.

## 25 Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

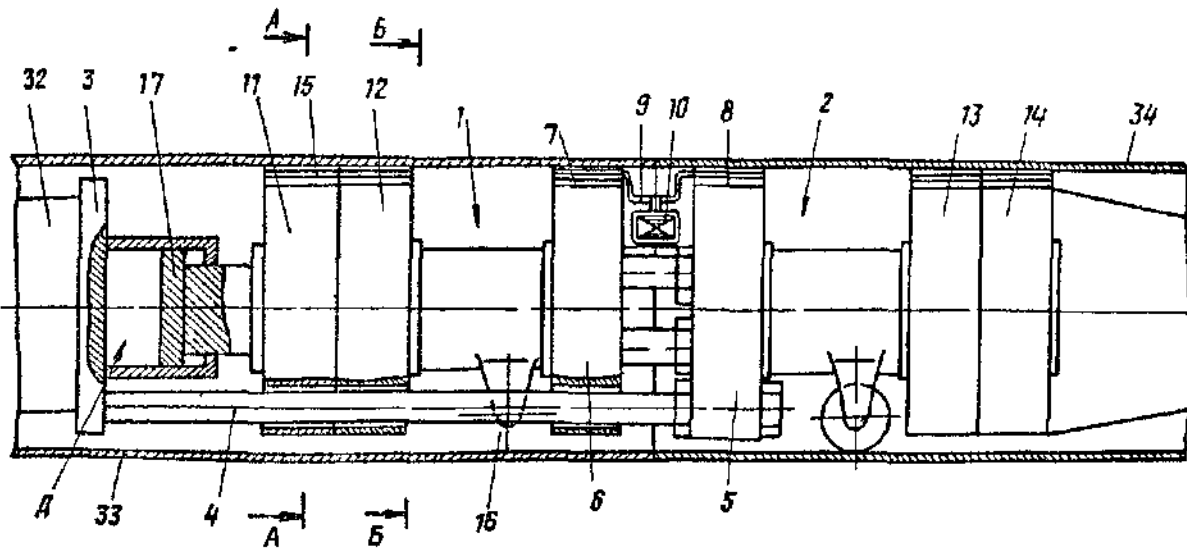
1. Машина для контактной стыковой сварки труб, включающая зажимные устройства, каждое из которых выполнено в виде корпуса с осью и радиально расположенными в нем элементами, установленными с возможностью перемещения и взаимодействия с синхронизирующим устройством и механизмом возврата, отличающаяся тем, что, с целью повышения надежности и упрощения конструкции, радиально расположенные элементы установлены в полости, выполненной на одном конце корпуса и заполненной жидкостью, синхронизирующее устройство выполнено в виде установленного на оси корпуса с возможностью вращения элемента, один конец которого связан с каждым радиально расположенным элементом, а другой снабжен упорами, а механизм возврата выполнен в виде штоков, установленных в выполненных на другом конце корпуса полостях с возможностью взаимодействия с упорами синхронизирующего устройства.

2. Машина по п.1, отличающаяся тем, что элемент синхронизирующего устройства выполнен в виде диска, связанного с каждым радиально расположенным элементом шарнирно с помощью серег.

3. Машина по п.1, отличающаяся тем, что элемент синхронизирующего устройства выполнен в виде

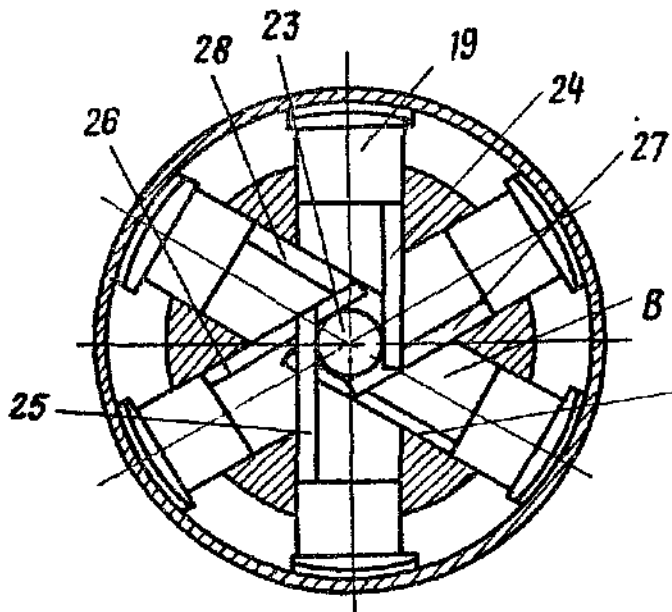
шестерни, связанной с каждым радиально расположенным элементом посредством

вом жестко закрепленных на них в разных плоскостях реев.



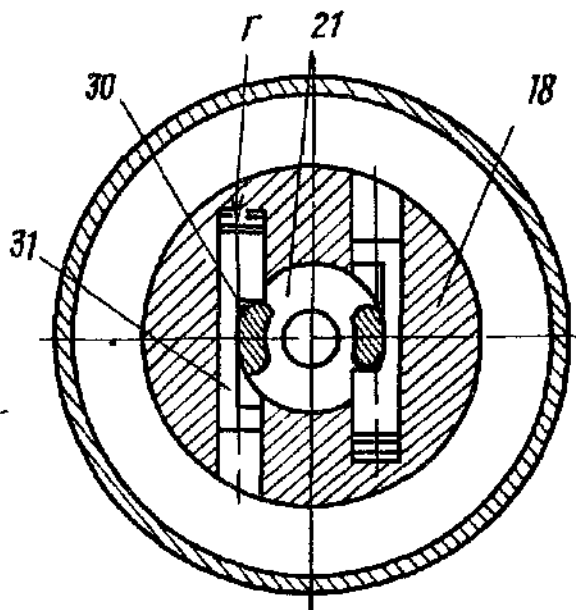
Фиг. 1

A-A



Фиг. 3

Б-Б



Фиг. 4

Редактор Т.Иванова

Составитель И.Фелицина

Техред М.Ходанич

Корректор А.Зимокосов

Заказ 948/ДСП

Тираж 763

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