



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

для служебного пользования экз. 24

(19) **SU** (11) **1032656** **A**

3(50) В 23 К 11/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3336123/25-27

(22) 07.09.81

(72) В.К.Лебедев, С.И.Кучук-Яценко,
В.А.Сахарнов и Б.А.Галян

(71) Ордена Ленина и ордена Трудо-
вого Красного Знамени институт
электросварки им. Е.О.Патона

(53) 621.791.762(088.8)

(56) 1. Патент Великобритании
№ 1352580, кл. В 23 К 11/04, 1974.

2. Патент Великобритании
№ 969248, кл. В 3 Р, 1964 (про-
тотип).

(54)(57) МАШИНА ДЛЯ КОНТАКТНОЙ СТЫ-
КОВОЙ СВАРКИ ТРУБ, содержащая цен-
тральную штангу с установленными
на ней механизмом оплавления и осад-
ки, выполненным в виде гидроцилинд-
ра, поршень которого жестко связан
с центральной штангой, а корпус
подвижен относительно штанги, под-
вижным и неподвижным механизмами
зажатия, выполненными в виде гид-
роцилиндров, поршни которых подвиж-
но установлены на центральной штан-
ге и взаимодействуют с помощью рас-

положенных на них конусных колец с
токоподводящими башмаками, закреп-
ленными посредством плоских рес-
сор на корпусе гидроцилиндра, с т-
п и ч а ю щ а я с я тем, что, с
целью расширения технологических
возможностей машины путем совмеще-
ния нескольких функций в одном меха-
низме и упрощения конструкции ма-
шины, механизм оплавления и осадки и
и подвижный и неподвижный механизмы
зажатия выполнены в виде подвижно-
го относительно центральной штанги
гидроцилиндра, снабженного подвиж-
ными поршнями со штоками, концен-
трично расположенными относительно
друг друга и центральной штанги,
при этом на штоке одного поршня
расположено конусное кольцо подвиж-
ного механизма зажатия, а на штоке
второго поршня конусное кольцо не-
подвижного механизма зажатия, уста-
новленное встречно первому, и ди-
афрагмой, установленной между вто-
рым поршнем и задней крышкой корпу-
са гидроцилиндра, и жестко связан-
ный с центральной штангой.

09 **SU** (11) **1032656** **A**

РРФ

Изобретение относится к оборудованию для контактной стыковой сварки оплавлением кольцевых стыковых труб в условиях строительства магистральных трубопроводов, а также в стационарных условиях.

Известна сварочная головка для контактной сварки стыков труб, в которой на центральной штанге расположены неподвижный механизм зажима с гидроцилиндром перемещения конусов зажатия, подвижный механизм зажатия со своим гидроцилиндром, поршень которого перемещает конус зажатия этого механизма, а также механизм оплавления и осадки с гидроцилиндром его перемещения [1].

Изготовление трех крупногабаритных кольцевых цилиндров со многими посадочными поверхностями весьма трудоемко и дорогостояще.

Известна машина для контактной стыковой сварки труб, содержащая центральную штангу с установленными на ней механизмом оплавления и осадки, выполненным в виде гидроцилиндра, поршень которого жестко связан с центральной штангой, а корпус подвижен относительно штанги, подвижным и неподвижным механизмами зажатия, выполненными в виде гидроцилиндров, поршни которых подвижно установлены на центральной штанге и взаимодействуют с помощью расположенных на них конусных колец с токоподводящими башмаками, закрепленными посредством плоских рессор на корпусе гидроцилиндра [2].

Наличие трех гидроцилиндров зажатия, оплавления и осадки усложняет технологию изготовления машины и ее последующую эксплуатацию.

Машина может быть использована только для контактной стыковой сварки труб больших и средних диаметров свыше $\Phi 820$ мм.

В случае использования этой конструкции сварочной машины для сварки труб меньше $\Phi 820$ мм, машина получается больших габаритов в длину и ненадежной по жесткости.

Цель изобретения - устранение перечисленных недостатков, расширение технологических возможностей машины путем совмещения нескольких функций в одном механизме и упрощение конструкции машины.

Цель достигается тем, что в машине для контактной стыковой сварки

труб, содержащей центральную штангу с установленными на ней механизмом оплавления и осадки, выполненным в виде гидроцилиндра, поршень которого жестко связан с центральной штангой, а корпус подвижен относительно штанги, подвижным и неподвижным механизмами зажатия, выполненными в виде гидроцилиндров, поршни которых подвижно установлены на центральной штанге и взаимодействуют с помощью расположенных на них конусных колец с токоподводящими башмаками, закрепленными посредством плоских рессор на корпусе гидроцилиндра, механизм оплавления и осадки и подвижный и неподвижный механизмы зажатия выполнены в виде подвижного относительно центральной штанги гидроцилиндра, снабженного двумя подвижными поршнями со штоками, концентрично расположенными относительно друг друга и центральной штанги, при этом на штоке одного поршня расположено конусное кольцо подвижного механизма зажатия, а на штоке второго поршня конусное кольцо неподвижного механизма зажатия, установленное встречно первому, и диафрагмой, установленной между вторым поршнем и задней крышкой корпуса гидроцилиндра, и жестко связанной с центральной штангой.

На фиг. 1 изображен продольный разрез машины; на фиг. 2 изображен разрез Д-Д фиг. 1.

Машина для контактной стыковой сварки труб содержит корпус в виде центральной штанги 1, на одном конце которой жестко установлен опорный диск 2. К диску 2 прикреплены рессоры 3 неподвижного механизма зажатия, на другом конце которых установлены токоподводящие башмаки 4, контактирующие с трубой 5.

Токоподводящие башмаки 4 неподвижного механизма зажатия имеют скосы, взаимодействующие с конусным кольцом 6, закрепленным на штоке 7 подвижного относительно центральной штанги 1 поршня 8 привода перемещения механизмов машины, выполненного в виде гидроцилиндра. Первый от зоны стыка поршень 9 привода перемещения имеет шток 10, концентрично расположенный на штоке 7 с возможностью про-

дольного перемещения вдоль штока 7 и центральной штанги 1.

На конце штока 10 установлено конусное кольцо 11 подвижного механизма зажатия привариваемой трубы 12.

Конусное кольцо 11 взаимодействует со скосами токоподводящих башмаков 13, соединенных рессорами 14 с задней стенкой 15 корпуса 16 привода перемещения механизмов.

Между вторым от стыка поршнем 8 и задней стенкой 15 привода перемещения жестко на центральной штанге 1 закреплена диафрагма 17.

Задняя стенка 15 гидроцилиндра имеет упор 18, жестко закрепленный на центральной штанге 1.

Токоподводящие башмаки 4 неподвижного механизма зажатия соединены шинами 19 с одним концом вторичной обмотки трансформатора 20, установленного неподвижно на корпусе машины. Второй конец вторичной обмотки трансформатора 20 соединен шинами 21 и перемычкой 22 с токоподводящими башмаками 13 подвижного механизма зажатия.

Машина передвигается в трубопроводе от стыка к стыку с помощью механизма перемещения (на чертеже не показан) на опорных роликах 23.

Машина для контактной стыковой сварки труб, преимущественно малых и средних диаметров, работает следующим образом.

Машина с помощью механизма перемещения заводится в трубопровод так, что торец трубы 5 располагается между токоподводящими башмаками 4 и 13.

Затем на машину надвигается привариваемая труба 12 до упора в торец трубы 5. Рабочая жидкость подается в полости Б и Г, при этом полость А закрыта, а полость В открыта. Поршень 8 со штоком 7, перемещаясь по центральной штанге 1, прижимает конусным кольцом 11 токоподводящие башмаки 4 к внутренней поверхности трубы 5. Таким образом производится центровка машины относительно трубопровода и зажатие трубопровода.

Затем рабочая полость подается в полости В и Г, при этом полости А и Б открыты. Поршень 9 со штоком 10, на котором расположено конусное кольцо 11, перемещается в сторону стыка и, взаимодействуя с токоподводя-

щими башмаками 13, производит зажатие привариваемой трубы 12, а также одновременно центрирует ее относительно трубы 5.

При центрировании и зажатии машины в трубе 5 и зажатии привариваемой трубы 12 полость Г гидроцилиндра находится все время под давлением, при этом задняя стенка 15 гидроцилиндра упирается в упор 18 и таким образом удерживает токоподводящие башмаки 13 подвижного механизма зажатия от продольного смещения и они могут перемещаться только радиально относительно трубы 12 под действием конусного кольца 11.

Затем от вторичной обмотки сварочного трансформатора 20 подается ток на токоподводящие башмаки 4 и 13 неподвижного и подвижного механизмов зажатия. В то же время жидкость под давлением подается в полость Б гидроцилиндра, а полости А, В и Г открыты на слив. Согласно описанному выше технологическому процессу токоподводящие башмаки 4 и 13 прижимаются к внутренним поверхностям трубы 5 и привариваемой трубы 12, а поршень 9 под давлением перемещает подвижный механизм зажатия вместе с зажатой трубой 12 вдоль центральной штанги 1 в сторону стыка и, таким образом, происходит процесс оплавления и осадки.

При этом токоподводящие башмаки 13 подвижного механизма зажатия, соединенные рессорами 14 с задней стенкой 15 корпуса 16 гидроцилиндра, перемещают корпус гидроцилиндра 16 к задней стенке 15 вдоль центральной штанги 1, освобождая полость Г от рабочей жидкости.

Затем в полости А и В подается рабочая жидкость под давлением при открытой на слив полости В и закрытой полости Г гидроцилиндра.

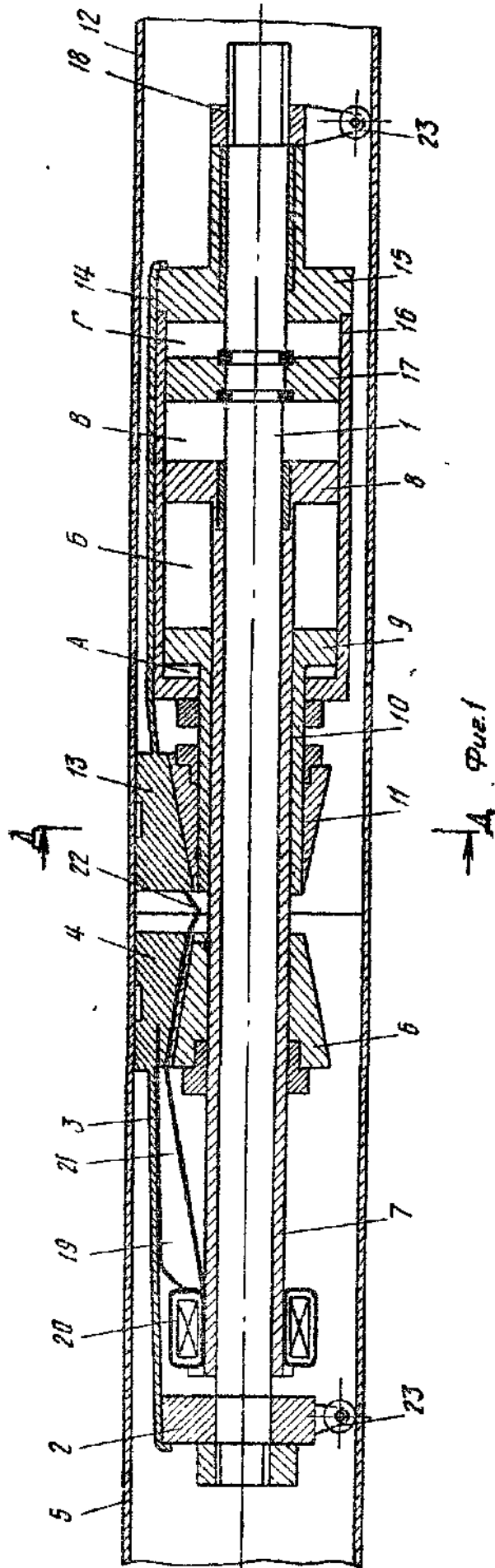
Поршень 9 со штоком 10 и конусным кольцом 11, перемещаясь в сторону от стыка, освобождают токоподводящие башмаки 13 и приваренную трубу 12 от зажатия. Одновременно поршень 8 со штоком 7 и конусным кольцом 6, перемещаясь в противоположную сторону, также перемещают токоподводящие башмаки 4 неподвижного механизма зажатия радиально к центральной оси машины и тем самым освобождают всю машину от зажатия в петли трубопровода.

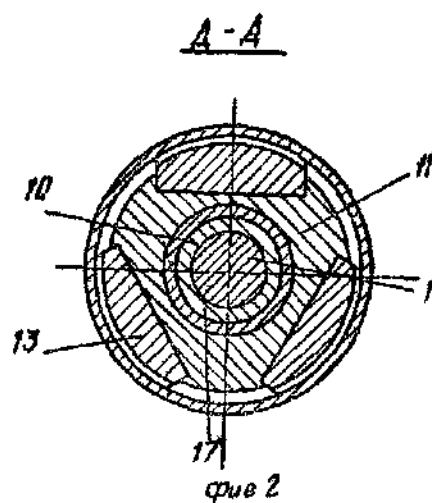
Затем, не снимая давления с полостей А и В при открытой полости Б, рабочая жидкость под давлением подается в полость Г. При этом токоподводящие башмаки 13, освобожденные от зажатия при помощи рес-
сор 14 отводятся от токоподводящих башмаков 4 в исходное положение.

Машина, находясь на опорных роликах 23, выезжает к следующему стыку с помощью механизма перемещения так, чтобы торец плети трубопровода попал между токоподводящими башмаками и все операции повторяются.

Применение описанной конструкции машины для контактной стыковой

сварки, в которой применен привод перемещения неподвижного и подвижного механизмов зажатия и механизмов оплавления и осадки в виде единого гидроцилиндра, подвижного относительно центральной штанги машины, с двумя подвижными поршнями и одной диафрагмой, позволяет значительно сократить количество узлов машины, а следовательно уменьшить вес и габариты машины, трудоемкость ее изготовления, позволяет расширить технологические возможности машины и применить ее для сварки труб не только больших диаметров, но и труб средних и малых диаметров.





Редактор М. Улыбина	Составитель И. Фелицина Техред Л. Коцюбняк	Корректор А. Тяско
Заказ 3191/ДСП	Тираж 761	Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5		
Филиал ИППИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4		