



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

000172
ДЛЯ СЛУЖЕБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКЗ. №

(19) SU (11) 904245 A

з (5D) В 23 К 11/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 2766303/25-27

(22) 05.06.79

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

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

(53) 621.791.762.5(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 231041, кл. В 23 К 11/04, 05.03.64.

2. Авторское свидетельство СССР № 136487, кл. В 23 К 11/02, 11.07.60.

3. Авторское свидетельство СССР № 292743, кл. В 23 К 11/04, 24.07.69.

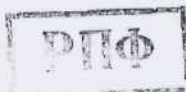
(54) (57) 1. МАШИНА ДЛЯ КОНТАКТНОЙ СТЫКОВОЙ СВАРКИ ТРУБ, содержащая укрепленные в корпусе неподвижный и подвижный зажимные центрирующие механизмы, выполненные в виде силовых цилиндров, на штоках которых смонтированы обоймы, сварочный трансформатор, соединенный шинами с токоподводящими башмаками, закрепленными на плоских рессорах зажимных центрирующих механизмов и механизм оплавления и осадки, состоящий из силового цилиндра, шток которого соединен с опорным элементом подвижного зажимного центрирующего механизма, отличающаяся тем, что, с целью расширения техноло-

гических возможностей машины путем улучшения условий центрирования, корпус выполнен в виде двух упорных дисков, соединенных между собой стержнями, на которых с возможностью продольного перемещения установлены обоймы зажимных центрирующих механизмов и опорный элемент подвижного зажимного центрирующего механизма, при этом корпуса цилиндров неподвижного зажимного механизма и механизма оплавления и осадки закреплены на упорных дисках, а оси силовых цилиндров упомянутых механизмов совпадают с центральной осью машины.

2. Машина по п.1, отличающаяся тем, что неподвижный и подвижный зажимные центрирующие механизмы снабжены рычагами, шарнирно связывающими обоймы с токоподводящими башмаками.

3. Машина по пп.1 и 2, отличающаяся тем, что, с целью снижения энергетических затрат путем уменьшения сопротивления вторичного контура, шины, соединяющие сварочный трансформатор с токоподводящими башмаками, смонтированы на плоских рессорах неподвижного зажимного центрирующего механизма.

(19) SU (11) 904245 A



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

Известные машины для контактной сварки труб можно разделить на два типа.

Наружные машины, все механизмы которых располагаются снаружи свариваемых труб [1]. Эти машины целесообразно применять для сварки относительно малых диаметров труб. Для сварки труб средних и больших диаметров наружные машины делаются громоздкими и тяжелыми.

Внутритрубные машины, все механизмы которых расположены внутри свариваемых труб. Их целесообразно применять для сварки труб больших диаметров как в стационарных, так и в условиях строительства магистральных трубопроводов.

Внутритрубные сварочные машины ограничены габаритами трубы, требуют высокой техники конструирования и изготовления.

В условиях строительства магистральных трубопроводов, когда машина перемещается непрерывно от стыка к стыку вдоль нитки трубопровода, наиболее целесообразно применять внутритрубные сварочные стыковые машины, так как они передвигаются не по грунту, а по внутренней поверхности трубы. Указанное достоинство на трассе, при сложных условиях местности и в распутицу, резко затрудняющих транспорт громоздкой тяжелой машины и манипулирование ею, если она подвешена или установлена на гусеничном тракторе.

Известны внутритрубные сварочные головки для контактной сварки трубопроводов, преимущественно большого диаметра, в которых имеется кольцевой корпус, снабженный выдвижными в радиальном направлении зажимными колодками, раздвигаемыми центральной штангой гидроцилиндра [2].

На одной из частей головки расположен кольцевой трансформатор. На конце сварочной головки установлен механизм для передвижения головки внутри трубы от стыка к стыку.

Основным из недостатков этой конструкции является большой диаметр штоков гидроцилиндров зажатия и оплавления и осадки, так как они выполнены полыми и насажены на центральную штангу машины большого диаметра, что осложняет условия уплотнения. При этом периметр уплотнительных элементов получается очень протяженным как по штоку, так и по внутренней поверхности цилиндра, что затрудняет обеспечение надежного уплотнения и требует частого ремонта.

Известна машина для контактной стыковой сварки труб, содержащая укрепленные в корпусе неподвижной и подвижной зажимные центрирующие механизмы, выполненные в виде силовых цилиндров, на штоках которых смонтированы обоймы, сварочный трансформатор, соединенный шинами с токоподводящими башмаками, закрепленными на плоских рессорах зажимных центрирующих механизмов, и механизм оплавления и осадки, состоящий из силового цилиндра, шток которого соединен с опорным элементом подвижного зажимного центрирующего механизма [3].

К недостаткам данной конструкции относятся большие трудности по изготовлению силовых цилиндров и обеспечению их точной установки на машине.

Неточность установки цилиндров может вызвать поломку машины. Кроме того, к набору цилиндров сложно осуществить подвод рабочей жидкости. Оксигенное расположение цилиндров, а также расположение сварочного трансформатора под стыком увеличивает габариты внутритрубной машины и трудно выполнимо в машинах, предназначенных для сварки труб среднего диаметра (ϕ 820-1020 мм).

Целью изобретения является расширение технологических возможностей машины путем улучшения условий центрирования.

Указанная цель достигается тем, что корпус выполнен в виде двух упорных дисков, соединенных между собой стержнями, на которых с возможностью продольного перемещения установлены обоймы зажимных центрирующих механизмов и опорный элемент подвижного зажимного центрирующего

механизма, при этом корпуса цилиндров неподвижного зажимного механизма и механизма оплавления и осадки закреплены на упорных дисках, а оси силовых цилиндров упомянутых механизмов совпадают с центральной осью машины. Подвижный и неподвижный зажимные центрирующие механизмы снабжены рычагами, шарнирно связывающими обоймы с токоподводящими башмаками.

С целью снижения энергетических затрат путем уменьшения сопротивления вторичного контура шины, соединяющие сварочный трансформатор с токоподводящими башмаками, смонтированы на плоских рессорах неподвижного зажимного центрирующего механизма.

На чертеже изображен общий вид предложенной машины для контактной стыковой сварки труб.

Машина состоит из механизма оплавления и осадки 1, состоящего из двухпоршневого цилиндра, на штоке которого 2 закреплен опорный элемент 3 подвижного зажимного центрирующего механизма. Корпус 4 этого цилиндра закреплен в упорном диске 5, который в соединении с помощью стержней 6 с упорным диском 7 составляет корпус машины. В состав сварочного устройства машины, кроме механизма оплавления и осадки, входят неподвижный и подвижный зажимные центрирующие механизмы. Неподвижный зажимной центрирующий механизм представляет собой обойму 8, соединенную шарнирно с помощью рычагов зажатия 9 с токоподводящими зажимными башмаками 10, закрепленными с помощью плоских рессор 11 на упорном диске 7 корпуса машины. Двухпоршневой цилиндр зажатия неподвижного зажимного центрирующего механизма расположен по центральной оси машины. Корпус 12 этого цилиндра зажатия закреплен в упорном диске 7 корпуса машины, а шток 13 - в обойме 8. Подвижный зажимной центрирующий механизм выполнен в виде подвижной обоймы 14, соединенной шарнирно с помощью зажимных рычагов 15 с токоподводящими зажимными башмаками 16, которые с помощью плоских рессор 17, крепятся к опорному элементу 3 подвижного зажимного центрирующего механизма. В состав подвижного зажимного центрирующего механизма входит

двухпоршневой цилиндр зажатия, шток 18 которого закреплен в обойме 14, а корпус 19 этого цилиндра закреплен на опорном элементе 3. Сварочный трансформатор 20 расположен по центральной оси машины, выводы вторичной обмотки которого в виде пар шин 21 проложены по плоским рессорам 11 неподвижного зажимного центрирующего механизма, причем конец одной шины закреплен на токоподводящих зажимных башмаках 10, а конец другой шины с помощью гибкой перемычки 22 связан с токоподводящими зажимными башмаками 16 подвижного зажимного центрирующего механизма.

В машине имеются насосная станция, привод перемещения машины 23 и самоцентрирующееся приводное устройство 24 с опорными и приводными роликами.

Работает машина следующим образом.

Машина вводится в свариваемую трубу так, что торец трубы располагается посередине между токоподводящими зажимными башмаками 10 и 16, подается рабочая жидкость в полости А двухпоршневого цилиндра зажатия неподвижного зажимного центрирующего механизма.

Так как корпус этого цилиндра зажатия жестко закреплен на упорном диске 7, то начинает двигаться в сторону стыка шток цилиндра, а вместе с ним и обойма 8 по стержням 6 корпуса машины. При этом поворачиваются на осях рычаги зажатия 9, под воздействием этих рычагов 9 расходятся в радиальном направлении токоподводящие зажимные башмаки 10 и прижимаются к внутренней поверхности трубы. Таким образом происходит зажатие первой свариваемой трубы.

Далее на свободный конец сварочной машины надвигается вторая труба до упора в торец первой. Зажатие производится подвижным зажимным центрирующим механизмом аналогично первому, только корпус 19 цилиндра зажатия закреплен на опорном элементе 3 подвижного зажимного центрирующего механизма.

Подается ток на сварочный трансформатор 20, и рабочая жидкость под давлением в полости Б цилиндра оплавления и осадки.

Поршни цилиндра своим штоком 2 перемещают в сторону стыка опорный эле-

мент 3 подвижного зажимного центрирующего механизма и удерживаемую им трубу. Под воздействием тока торцы трубы оплавляются и разогреваются. После достаточного разогрева, определяемого программой сварки, происходит осадка. Сварка окончена.

После сварки рабочая жидкость подается в противоположные рабочие полости всех цилиндров, и механизмы машины возвращаются в исходное положение. Машина при помощи своего привода перемещения 23 на приводных роликах самоцентрирующегося приводного устройства 24, работающего известным способом, выезжает из сваренной плиты так, чтобы торец шпета попал на место сварки, и все операции повторяются.

Таким образом, в предложенной внутритрубной сварочной машине конструкция корпуса сварочного устройства, содержащего два упорных диска, связанных стержнями, по которым перемещаются обоймы и опорный элемент зажимных центрирующих механизмов, дает возможность расположить цилиндры зажатия и цилиндр оплавления и осадки по центральной оси машины, что значительно улучшает условия центрирования сварочной машины.

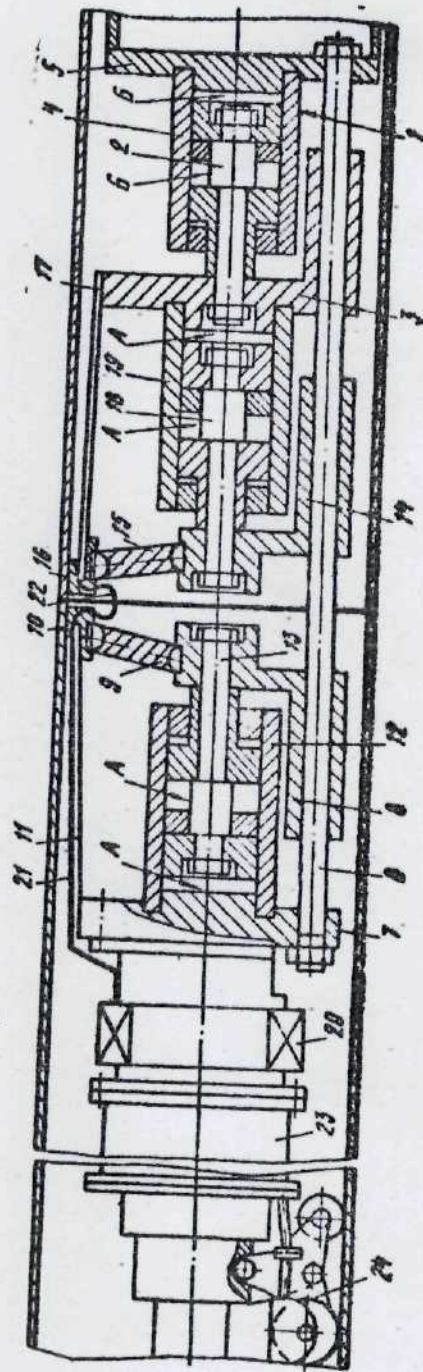
Расположение цилиндров по центральной оси машины позволяет: во-первых, исключить перекос обойм относительно друг друга; во-вторых, обеспечивать простоту и точность в установке цилиндров на машине; в-третьих, значительно проще подвести ра-

бочую жидкость к полостям цилиндров (по штокам цилиндров).

Кроме того, в предлагаемой конструкции цилиндры зажатия и цилиндр осадки и оплавления используются двухпоршневыми, благодаря чему в конструкции можно применить небольшие по габаритам цилиндры, но с достаточным усилием для зажатия труб и для их оплавления и осадки.

Токоподводящие зажимные башмаки, закрепленные с помощью плоских ресор, связаны шарнирно с обоймами зажимных центрирующих механизмов с помощью рычагов зажатия, благодаря чему повышается качество сборки и центрирование труб, так как в этом случае достигается выигрыш в усилии зажатия, позволяющий этим усилием экспондировать концы труб до совпадения их кромок.

Все перечисленные особенности конструкции предложенной машины уменьшают габариты сварочной машины, улучшают условия центрирования и качество сборки труб, тем самым уменьшают затраты электроэнергии и расширяют технологические возможности внутритрубных сварочных машин. Это позволит применять их для сварки магистральных трубопроводов не только из труб большого диаметра, но из труб среднего диаметра, заменяя громоздкие, сложные в обслуживании и в эксплуатации комбинированные машины и наиболее распространенную в настоящее время трудоемкую ручную сварку.



ВНИИИИ Заказ 2326/ДСП Тираж 914 Подписное

Филиал ИИИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4

