



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1696211 A1

(51)5 В 23 К 11/04 // В 23 К 101 10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 3835930/27

(22) 03.01.85

(46) 07.12.91. Бюл. № 45

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

(72) В. К. Лебедев, С. И. Кучук-Яценко,

В. А. Сахарнов, Б. А. Галян, В. Г. Кривен-

ко и А. П. Мирошниченко

(53) 621.791.762(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР

№ 904940, кл. В 23 К 11/04, 1979.

Авторское свидетельство СССР

№ 818788, кл. В 23 К 11/04, 1978

(54)(57) МАШИНА ДЛЯ КОНТАКТНОЙ СТЫКОВОЙ СВАРКИ ТРУБ, содержащая центральную штангу с двумя опорными дисками на концах, механизм оплавления и осадки, связанный с обоймой, установленной на штанге с возможностью продольного относительно нее перемещения, смонтированные на штанге неподвижный и подвижный зажимы свариваемых труб, включающие рычаги, одни концы которых снабжены зажимными и токоподводящими башмаками и посредством шарниров и серег связаны с распорными дисками, установленными на

2

штанге с возможностью продольного относительно нее перемещения, при этом вторые концы рычагов неподвижного зажима шарнирно соединены с одним из опорных дисков, а рычагов подвижного зажима — с обоймой механизма оплавления и осадки, отличающаяся тем, что, с целью повышения надежности и расширения технологических возможностей каждый зажим снабжен дополнительными зажимными башмаками, установленными на вторых концах рычагов, вторым распорным диском, установленным на штанге с возможностью продольного относительно нее и первого распорного диска перемещения, и серьгами, одни концы которых посредством шарниров связаны с вторыми концами рычагов, а другие концы — с вторым распорным диском, при этом шарниры, соединяющие концы рычагов с серьгами, расположены между башмаками, рычаги механизмов зажима выполнены гибкими в пределах упругой деформации, а шарнирное соединение рычагов неподвижного зажима с опорным диском и рычагов подвижного зажима с обоймой механизма оплавления и осадки выполнено в виде серег

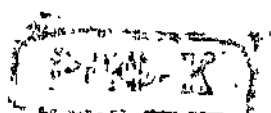
Изобретение относится к оборудованию для контактной стыковой сварки труб в условиях строительства магистральных трубопроводов нефтяной и газовой промышленности.

Целью изобретения является повышение надежности и расширение технологических возможностей машины.

На чертеже изображена машина, общий вид.

Машина для контактной стыковой сварки труб содержит корпус, выполненный в виде центральной штанги 1, на которой жестко закреплены опорные диски 2 и 3. На центральной штанге 1 с возможностью продольного перемещения расположены неподвижный 4 и подвижный 5 механизмы зажатия и механизм 6 оплавления и осадки. К опорному диску 2 прикреплен механизм 7 перемещения машины.

(19) SU (11) 1696211 A1



На центральной штанге 1 между механизмами 4 и 5 зажатия расположен сварочный трансформатор 8, соединенный гибкими шинами с токоподводящими башмаками 9 и 10 соответственно механизмов 4 и 5 зажатия. Неподвижный механизм 4 зажатия содержит два распорных диска 11 и 12, установленные с возможностью продольного перемещения по центральной штанге 1 с помощью цилиндров, корпусы 13 которых жестко закреплены на распорном диске 12, а штоки 14 закреплены на распорном диске 11.

Неподвижный механизм 4 зажатия содержит также центрирующие рычаги 15, расположенные равномерно по окружности в количестве не менее трех и имеющие возможность перемещаться в радиальном направлении под воздействием наклонных серег, соединяющих их с помощью шарниров 16 и 17 с распорными дисками 11 и 12.

На одном конце центрирующего рычага 15 ближе к свариваемому стыку расположена одна группа башмаков, состоящая из токоподводящего башмака 9 и зажимного башмака 18. При этом ось закрепления шарнира 17, соединяющего центрирующий рычаг 15 с наклонной серьгой, расположена между токоподводящими башмаками 9 и зажимным башмаком 18.

На другом конце рычага 15 размещена еще одна группа башмаков, состоящая из двух зажимных башмаков 19 и 20, причем ось закрепления шарнира 16 соединяющего рычаг 15 с другой наклонной серьгой, также приходится между башмаками 19 и 20. Этот же конец центрирующего рычага 15 с помощью наклонных серег 21 шарнирно соединен с опорным диском 2. Центрирующий рычаг 15 выполнен в виде балки, имеющей в центре тонкую перемычку 22 с расчетной прочностью в пределах упругой деформации.

Конструкция подвижного зажимного механизма 5 выполнена аналогично неподвижному зажимному механизму 4 за исключением того, что наклонные серьги 21 шарнирно закреплены не на неподвижном опорном диске, а на подвижной относительно центральной штанги 1 обойме 23 механизма 5 оплавления и осадки. Шток 24 цилиндра оплавления и осадки жестко закреплен на обойме 23, а корпус 25 жестко установлен на втором неподвижном опорном диске 3. Свариваемый трубопровод обозначен позицией 26, а привариваемая труба — позицией 27.

Машина работает следующим образом.

Машина с помощью механизма 7 перемещения заводится в трубопровод 26 так,

что торец трубопровода 26 располагается между токоподводящими башмаками 9 и 10 неподвижного 4 и подвижного 5 механизмов зажатия. Рабочая жидкость подается в полость А цилиндров зажатия, а так как штоки 14 и корпусы 13 этих цилиндров жестко закреплены на распорных дисках 11 и 12, то под воздействием рабочей жидкости распорные диски перемещаются вдоль центральной штанги 1, воздействуют на серьги, закрепленные с помощью шарниров 16 и 17 на центрирующих рычагах 15. Под действием расходящихся и наклонных серег центрирующие рычаги прижимаются зажимными и токоподводящими башмаками к внутренней поверхности трубопровода 26 происходит центрирование и зажатие машины относительно трубопровода. Затем на свободный конец сварочной машины надвигается привариваемая труба 27 до упора в торец трубопровода 26. Зажатие трубы 27 относительно машины производится аналогично подвижным механизмом 5 зажатия. Гок подается на сварочный трансформатор 8, а рабочая жидкость — под давлением в полость Б цилиндра оплавления и осадки. Под действием штоков 24 этих цилиндров обойма 23 механизма 5 оплавления и осадки перемещается по центральной штанге 1 в сторону стыка. Но так как неподвижный механизм 4 зажатия шарнирно закреплен с помощью наклонных серег 21 на опорном диске 2, а центрирующие рычаги 15 обоих механизмов 4 и 5 зажатия прижаты к внутренней поверхности трубы 26 благодаря наклонным серьгам 21 возникает дополнительное усилие зажатия труб центрирующими рычагами 15 от действия цилиндров оплавления и осадки. При этом основная составляющая усилия цилиндров оплавления и осадки передвигает вдоль штанги 1 подвижный механизм 5 зажатия совместно с зажатием трубы 27 в сторону стыка.

Под воздействием гокаторцы трубопровода 26 и привариваемой трубы 27 оплавляются, а затем согласно технологическому циклу происходит осадка. Связка окончена. Рабочая жидкость подается в полости противоположных полостей А и Б цилиндров зажатия и цилиндра оплавления и осадки, и механизмы машины возвращаются в исходное положение. С помощью механизма 7 перемещения машина выезжает к следующему стыку, и все операции повторяются. В случае сварки труб с неправильной геометрической формой внутренней поверхности, например овальность, вмятины, коническая поверхность, не все башмаки одновременно касаются поверхности трубопровода, а

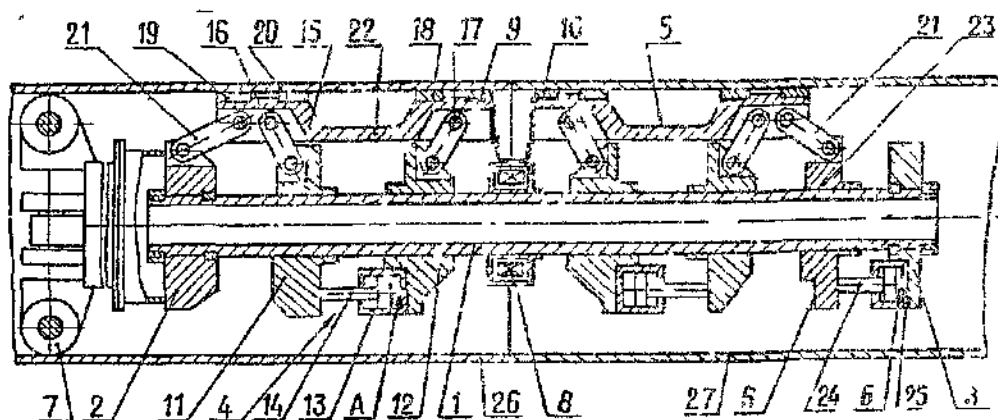
следовательно, силы зажатия воздействуют неравномерно на каждый башмак. Но в связи с тем, что балка (центрирующий рычаг) может изгибаться, благодаря наличию тонкой перемычки 22, нагрузка на башмаки постепенно перераспределяется и в конечном итоге нагрузка распределяется более равномерно между башмаками данного рычага.

Распределение нагрузки с точки зрения прочности рычага является наиболее рациональным, так как изгибающий момент в опасном сечении (в зоне шарнирной опоры) значительно уменьшается, что приводит к снижению веса, уменьшению металлоемкости конструкции и повышению ее надежности.

Некоторые дефекты внутренней поверхности трубы, как например конусность,

нельзя устранить удалением части трубы или устранением дефекта за счет пластической деформации трубы силами зажатия с помощью башмаков внутритрубной сварочной машины. На практике такие трубы с конусностью в их количестве составляет около 20% всего количества свариваемых труб, оставляют для ручной дуговой сварки, которая мало производительна и дорогостоящая по сравнению с контактной стыковой сваркой внутритрубными машинами.

Таким образом, благодаря выполнению центрирующих рычагов в виде балки, имеющей в центре тонкую перемычку с расчетной прочностью в пределах упругой деформации, расширяются и технологические возможности внутритрубных машин.



Редактор А. Мотыль

Составитель И. Фелицина  
Техред М. Моренгал

Корректор М. Кучерявая

Заказ 4263

Тираж

Подписное

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

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

