



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1039670** **A**

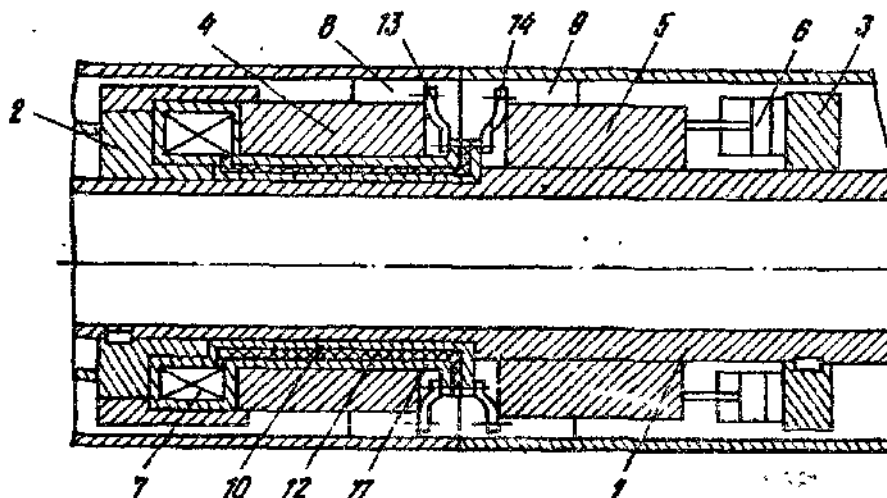
3(50) В 23 К 11/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ **ВПК** К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 2937660/25-27
(22) 10.06.80
(46) 07.09.83. Вкл. № 33
(72) В.К. Лебедев, С.И. Кучук-Яценко,
В.А. Сахаров и Б.А. Галян
(71) Ордена Ленина и ордена Трудового
Красного Знамени институт электро-
сварки им. В.О. Патона
(53) 621.791.762(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 231041, кл. В 23 К 37/04, 05.03.64.
2. Авторское свидетельство СССР
№ 182266, кл. В 23 К 11/04, 07.12.62.
3. Авторское свидетельство СССР
№ 500934, кл. В 23 К 11/04, 17.08.73.
4. Авторское свидетельство СССР
по заявке № 2789202/25-27,
кл. В 23 К 11/04, 03.08.79.

(54) (57) МАШИНА ДЛЯ КОНТАКТНОЙ СТЫ-
КОВОЙ СВАРКИ ТРУБ, содержащая цент-
ральную штангу, на которой расположе-
ны подвижный и неподвижный механиз-
мы зажатия с токоподводящими бабма-
ками, связанными токоподводом со сва-
рочным трансформатором, о т л и ч а-
ю щ а я с я тем, что, с целью увели-
чения производительности сварки и
повышения надежности машины путем
улучшения условий токоподвода, то-
коподвод выполнен в виде двух кон-
центрично расположенных, изолирован-
ных между собой труб, смонтирован-
ных в кольцевом зазоре, образован-
ном центральной штангой и неподвиж-
ным механизмом зажатия.



09 **SU** (11) **1039670** **A**

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

Известны машины для контактной сварки труб, которые разделяются на три типа.

Наружные машины, все механизмы которых располагаются снаружи свариваемых труб. Эти машины применяются для сварки средних и больших диаметров и делаются громоздкими и тяжелыми [1].

Комбинированные машины, в которых механизмы центрирования, зажатия, механизм оплавления и осадки располагаются внутри труб, а сварочный трансформатор и токоподводящие механизмы расположены снаружи трубы [2].

Расположение механизмов как внутри трубы, так и снаружи затрудняет доступ к ним и к сварочному стыку, поскольку сварочный трансформатор находится снаружи свариваемых труб, основная масса брызг расплавленного металла при оплавлении под действием электродинамических сил выбрасывается внутрь свариваемых труб, что требует установки гратозащитного кожуха для ограждения механизмов от брызг расплавленного металла. Для того, чтобы вторичный ток от трансформатора замкнулся через зазор между свариваемыми трубами, а не через корпус машины, где электросопротивление меньше, чем между неподвижным и подвижным центрирующими блоками, устанавливаются изоляторы-прокладки. Поэтому, отказываясь от общей жесткой штанги, связывающей всю машину в единую конструкцию, центрирующие блоки располагают на двух полуосях, которые значительно уменьшают жесткость конструкции машины, а тем самым ухудшают надежность центрирования и качество сварки.

Внутритрубные машины, все механизмы которых расположены внутри свариваемых труб, целесообразно применять для сварки труб средних и больших диаметров как в стационарных, так и в условиях строительства магистральных трубопроводов [3].

Размеры внутритрубных машин ограничены размерами трубы и поэтому должны контролироваться и изготавливаться с большой точностью, особенно в отношении конструкции сварочного трансформатора и токоподводящего механизма. Расположение шин на рессорах уменьшает сопротивление вторичного контура, тем самым снижает энергетические затраты, необходимые для сварки.

Однако такое расположение шин требует повышенную гибкость и пластичность материала шин, так как они жестко закреплены на подвижных рессорах и все время находятся в движении при работе зажимного механизма, а, кроме того, такая конструкция токоподвода сложна в изготовлении и эксплуатации, причем, так как шины не составляют единого целого, а распределены по рессорам, то происходит рассеивание энергии.

Известна машина для контактной стыковой сварки труб, содержащая центральную штангу, на которой расположены подвижный и неподвижный механизмы зажатия с токоподводящими башмаками, связанными токоподводом со сварочным трансформатором, расположенным по центральной оси машины за неподвижным механизмом зажатия. Каждый конец вторичных обмоток сварочного трансформатора соединен с помощью шины и гибкой перемычки с определенным токоподводящим башмаком, а следовательно, к определенному участку свариваемой трубы [4].

Процесс оплавления труб в данной машине начинается не сразу со всего периметра сечения трубы, поскольку трубы неровные, а с участков, которые наиболее близко подходят друг к другу, и затем постепенно оплавливая неровности в контакт входит весь периметр труб.

Поэтому в начальной стадии оплавления работает не весь трансформатор, а только та часть обмоток трансформатора, которые ближе всего расположены к участку оплавления, а следовательно, не полностью используется энергия трансформатора и начальная стадия оплавления затягивается. Это является недостатком известной конструкции.

Цель изобретения - увеличение производительности сварки и повышение надежности машины путем улучшения условий токоподвода.

Цель достигается тем, что в машине для контактной стыковой сварки труб, содержащей центральную штангу, на которой расположены подвижный и неподвижный механизмы зажатия с токоподводящими башмаками, связанными токоподводом со сварочным трансформатором, токоподвод выполнен в виде двух концентрично расположенных и изолированных между собой труб, смонтированных в кольцевом зазоре, образованном центральной штангой и неподвижным механизмом зажатия.

На чертеже изображена предложенная машина для контактной стыковой сварки труб, общий вид.

Машина содержит корпус, представляющий собой полу центральную штан-

гу 1 с опорными дисками 2 и 3, на которой размещены неподвижный 4 и подвижный 5 механизмы зажатия свариваемых труб, механизм 6 сплавления и осадки, сварочный трансформатор 7, установленный по центральной оси машины.

На концах центрирующих элементов механизмов зажатия закреплены токоподводящие башмаки 8 и 9. В кольцевом зазоре между корпусом машины - центральной штангой 1 и неподвижным 4 механизмом зажатия размещены токоподводящие трубы 10 и 11 концентрично одна другой и изолированные между собой прокладкой 12. Одни концы труб 10 и 11 подсоединены к вторичным обмоткам сварочного трансформатора 7, а другие - с помощью гибких перемычек 13 и 14 соответственно к токоподводящим башмакам 8 и 9 неподвижного 4 и подвижного 5 механизмов зажатия.

Рабочий процесс сварки труб происходит следующим образом.

Машина заводится в свариваемую трубу так, что торец трубы располагается между токоподводящими башмаками 8 и 9, рабочая жидкость подается в полости цилиндров (не показаны) неподвижного 4 механизма зажатия и происходит прижим башмаков 8 к внутренней поверхности трубы.

Таким образом происходит зажатие первой свариваемой трубы (или центрирование и зажатие машины относительно трубопровода). Далее на свободный конец сварочной машины надвигается вторая труба до упора в торец первой.

Зажатие производится подвижным 5 механизмом зажатия аналогично первому.

Подается ток на сварочный трансформатор 7 и рабочая жидкость под давлением подается в полости цилиндра механизма 6 оплавления и осадки.

Шток цилиндра оплавления и осадки перемещается в сторону стыка подвижного механизма 5 зажатия и удерживаемой им свариваемой трубы.

Ток от вторичных обмоток сварочного трансформатора 7 через трубы 10 и 11 и гибкие перемычки 13 и 14 подводится к токоподводящим башмакам 8 и 9 на каждый конец свариваемых труб.

Так как поверхности торцов труб неровные, то весь ток вторичных обмоток трансформатора, протекающих по трубам-токопроводам 10 и 11, сосредотачивается на участках контакта труб и происходит оплавление неровностей до полного оплавления всего периметра свариваемых труб, а затем производится осадка труб.

После сварки рабочая жидкость подается в противоположные рабочим полости цилиндров, и механизмы машины возвращаются в исходное положение. Машина с помощью привода перемещения (не показан) выезжает из сваренной плети так, чтобы торец плети трубопровода попал на место сварки, и все операции повторяются.

Таким образом, выполнение токопровода в виде двух труб, расположенных друг в друге и изолированных между собой, в зазоре между центральной штангой корпуса машины и неподвижным механизмом зажатия значительно улучшает конструкцию токопровода, тем самым повышается надежность машины.

Во вторичном контуре конструкция предложенного концентрического токопровода является сумматором тока и распределителем его для подвода тока в определенный момент оплавления в нужное место стыка, что снижает энергетические затраты трансформатора, уменьшается время начальной стадии оплавления неровностей труб, а следовательно, повышается производительность сварки.

Составитель В. Т. Мовлатов

Редактор М. Келемеш

Техред А. Бабина

Корректор С. Шекмар

Заказ 6795/11

Тираж 1106

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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

