

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 18376

(13) С1

(46) 2014.06.30

(51) МПК

В 23К 11/00 (2006.01)

(54) МАШИНА ДЛЯ КОНТАКТНОЙ ШОВНОЙ СВАРКИ ВОЗДУХОВОДА

(21) Номер заявки: а 20111535

(22) 2011.11.17

(43) 2013.06.30

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

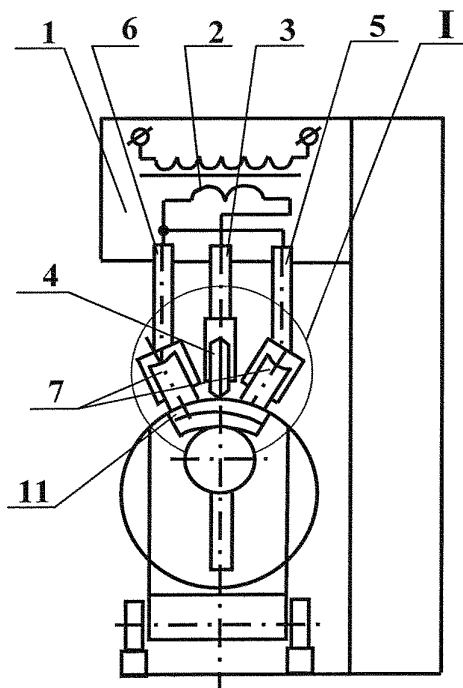
(72) Авторы: Окунь Григорий Исакович;
Писарев Владимир Александрович;
Пантелеенко Федор Иванович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(56) SU 294421, 1982.
SU 1732810 А3, 1992.
SU 102475, 1956.
SU 451507, 1975.
SU 596397, 1978.

(57)

Машина для контактной шовной сварки воздуховода, содержащая сварочный трансформатор с выводами вторичной обмотки и контактные ролики, отличающаяся тем, что содержит каретку с приводом и три присоединенные к выводам вторичной обмотки консоли, расположенные в вертикальной плоскости, при этом средняя консоль снабжена рабочим контактным роликом, а две крайние консоли снабжены холостыми контактными роликами, при этом каретка установлена с возможностью перемещения под консолями и содержит установленную с возможностью перемещения в вертикальной плоскости опорную балку с закрепленной на ней водоохлаждаемой подкладкой для установки воздуховода.



Фиг. 1

ВУ 18376 С1 2014.06.30

BY 18376 C1 2014.06.30

Изобретение относится к машинам для контактной шовной сварки воздуховода из тонколистовой стали.

Известна машина для контактной шовной сварки воздуховода из тонколистовой стали [1] - прототип, содержащая сварочный трансформатор, к выводам вторичной обмотки которого подсоединены расположенные горизонтально верхняя и нижняя консоли с установленными на их концах рабочими контактными роликами, и каретку, обеспечивающую закрепление и перемещение свариваемого элемента воздуховода (сектор, муфта) между контактными роликами в процессе сварки.

Сварка воздуховода (его продольного стыка) на данной машине осуществляется по схеме контактной шовной сварки с двухсторонним подводом тока. Для обеспечения долговечности и стойкости от изнашивания контактных роликов при сварке тонколистового металла, а также металла с покрытием (например, цинкового) в данной машине в качестве рабочей поверхности контактных роликов используется проволока из холоднотянутой меди. Контактные ролики имеют канавку, в которую помещена проволока, перематываемая при вращении контактных роликов в процессе сварки с одной катушки на другую.

Вследствие электромагнитных явлений, происходящих в сварочном контуре данной машины при прохождении переменного тока, чем больше ферромагнитного материала свариваемого изделия при сварке располагается в растворе электродов-роликов (между верхней и нижней консолью) контактной машины, тем больше падает напряжение на клеммах вторичной обмотки сварочного трансформатора машины и уменьшается сварочный ток. Поэтому предельная длина воздуховода, который может быть сварен на данной машине, не превышает 600 мм.

Задача изобретения - обеспечение возможности изготовления длинномерных (до 2000 мм) узлов воздуховода, уменьшение трудоемкости и материалоемкости при их изготовлении и монтаже.

Поставленная задача решается тем, что машина для контактной шовной сварки воздуховода, содержащая сварочный трансформатор с выводами вторичной обмотки и контактные ролики, содержит каретку с приводом и три присоединенные к выводам вторичной обмотки консоли, расположенные в вертикальной плоскости, при этом средняя консоль снабжена рабочим контактным роликом, а две крайние консоли снабжены холостыми контактными роликами, при этом каретка установлена с возможностью перемещения под консолями и содержит установленную с возможностью перемещения в вертикальной плоскости опорную балку с закрепленной на ней водоохлаждаемой подкладкой для установки воздуховода.

Сущность изобретения поясняется фигурами, где на фиг. 1 изображен вид машины спереди, на фиг. 2 - вид машины сбоку, на фиг. 3 - вид выноски I.

Машина для контактной шовной сварки воздуховода из тонколистовой стали содержит сварочный трансформатор 1, к одному из выводов вторичной обмотки 2 которого подсоединена центральная консоль 3, снабженная рабочим контактным роликом 4, ко второму выводу вторичной обмотки 2 параллельно подсоединены две крайние консоли 5 и 6, снабженные холостыми контактными роликами 7. Каретка 8 с приводом 9, расположенная с возможностью перемещения под консолями 3, 5, 6, содержит установленную с возможностью перемещения в вертикальной плоскости опорную балку 10 с закрепленной на ней водоохлаждаемой подкладкой 11, на которую устанавливается при сварке воздуховод 12. Каретка 8 с приводом 9 перемещается по направляющим 13.

До начала сварки кромки свальцованного воздуховода прихватываются с величиной нахлеста 5-6 мм в нескольких местах. Затем воздуховод 12 устанавливается на медную водоохлаждаемую подкладку 11 опорной балки 10 нахлестом вверх, ориентируя его по оси рабочей поверхности рабочего контактного ролика 4. Каретка 8 с закрепленным на ней воздуховодом 12 подводится под консоли 3, 5 и 6 к месту начала сварки. Перемещением опорной балки 10 вверх воздуховод 12 поджимается с определенным усилием к кон-

BY 18376 C1 2014.06.30

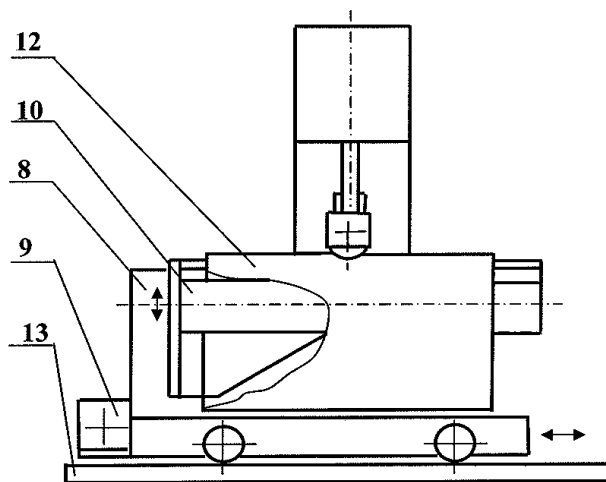
тактным роликам 4 и 7. Включением питания машины контактной шовной сварки и электропривода 9 каретки 8 начинается контактная шовная сварка нахлесточного продольного соединения воздуховода 12. Благодаря расположению контактных роликов 4 и 7 машины с одной стороны поверхности воздуховода 12 ферромагнитная масса воздуховода 12 не оказывает влияния на сварочный ток $I_{св}$, который проходит через рабочий контактный ролик 4 и контактные сопротивления участков контактирующих элементов: рабочий контактный ролик 4 воздуховода 12; участок нахлеста соединяемых кромок воздуховода 12; воздуховод 12 - медная водоохлаждаемая подкладка 11, проходя через которую сварочный ток $I_{св}$ разделяется пополам на $I_{св}/2$ и замыкает сварочную цепь через контактные сопротивления: медная водоохлаждаемая подкладка 11 - воздуховод 12; воздуховод 12 - холостые контактные ролики 7. Также дополнительное сопротивление в сварочной цепи дает толщина металла воздуховода. Величиной шунтирующего тока, протекающего через толщину листа воздуховода на участках рабочий контактный ролик 4 - холостой контактный ролик 7, можно в данном случае пренебречь, так как электрическое сопротивление этих участков стального листа толщиной 0,5-1 мм значительно больше, чем электрическое сопротивление медной водоохлаждаемой подкладки 11 толщиной 10-15 мм, через которую и будет замыкаться весь сварочный ток $I_{св}$.

Суммарное контактное сопротивление участка сварочной цепи, находящегося под рабочим контактным роликом 4, имеющим с поверхностью воздуховода 12 точечный контакт, значительно больше контактных сопротивлений участков сварочной цепи, находящихся под холостыми контактными роликами 7, за счет увеличенной площади контакта холостых роликов 7 с поверхностью воздуховода 12 и наличия дополнительного контактного сопротивления участка нахлеста соединяемых кромок воздуховода 12. Поэтому количество энергии, выделяющейся по закону Джоуля-Ленца $Q = I^2 R t$ (I - сила сварочного тока, R - активное сопротивление участка сварки, t - время прохождения тока), в месте контакта нахлеста соединяемых кромок воздуховода 12 будет максимальным, что обеспечит формирование сварной точки (сварного шва) только под рабочим контактным роликом. К тому же через холостые контактные ролики 7, имеющие увеличенную площадь контакта с поверхностью воздуховода 12, протекает ток величиной $I_{св}/2$.

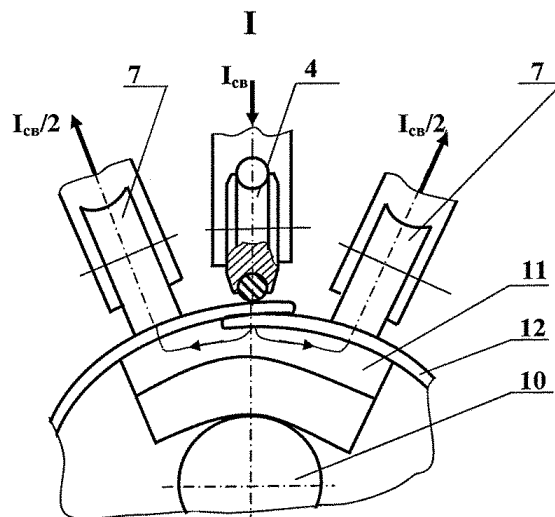
Применение предлагаемой машины позволит уменьшить материальные затраты за счет экономии металла при выполнении сварного нахлесточного соединения (нахлест кромок 5-6 мм) воздуховода вместо фальцевого, для выполнения которого в заготовке развертки боковой поверхности воздуховода по ширине предусматривается припуск величиной (в зависимости от диаметра воздуховода) от 21 до 120 мм, уменьшить трудоемкость изготовления, исключить использование фальцепрокатного и фальцеосадочного оборудования и оснастки и выпускать воздуховоды длиной до 2000 мм из тонколистового оцинкованного проката с высоким качеством места соединения.

Источники информации :

1. Operating Manual. VSTW-HG VSTW-DISCON, SPIRO INTERNATIONAL SA, Switzerland. - P. 1-2.



Фиг. 2



Фиг. 3