



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

000134
ДЛЯ СЛУЖБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКЗ №

(19) SU (11) 1037495 A

3(50) В 23 К 11/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3330142/25-27

(22) 07.08.81

(72) С. И. Кунук-Яценко, М. В. Богородский, В. И. Казымов, В. Г. Кривенко и Ф. А. Андриенко

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

(53) 621.791.762(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 203109, кл. В 23 К 11/04, 1962.

2. Авторское свидетельство СССР № 557890, кл. В 23 К 11/04, 1974 (прототип).

(54)(57) 1. СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ КОНТАКТНОЙ СТЫКОВОЙ СВАРКИ с подводом напряжения к отдельным частям свариваемых деталей и образованием нескольких вторичных сварочных цепей, при котором в каждой из вторичных сварочных цепей измеряют один из параметров, характеризующих процесс сварки и в зависимости от его величины корректируют режим сварки, отличающийся

с я тем, что, с целью повышения производительности и качества сварки, в каждой вторичной сварочной цепи измеряют или мощность, определяют среднее значение параметра, сравнивают измеряемые текущие значения его в каждой вторичной сварочной цепи со средним значением и, в случае наличия рассогласования, изменяют сварочное напряжение в соответствующей вторичной цепи пропорционально величине рассогласования, при этом сварочное напряжение уменьшают тогда, когда текущее значение измеряемого параметра в этой цепи меньше среднего и увеличивают тогда, когда текущее значение измеряемого параметра в этой цепи больше среднего значения.

2. Способ по п. 1, отличающийся с я тем, что, при сварке деталей с различным поперечным сечением отдельных частей, измеряемый в каждой вторичной сварочной цепи параметр относят к величине площади соответствующей части.

(19) SU (11) 1037495 A

Изобретение относится к сварке, а именно к контактной стыковой сварке деталей с развитым сечением или нескольких стыков одновременно.

Известен способ управления процессом контактной стыковой сварки оплавлением, при котором в процессе оплавления снижают сварочное напряжение по программе [1].

Однако этот способ не учитывает возможный различный нагрев отдельных частей деталей развитого сечения и не дает приемов, которые могли бы позволить поддерживать равномерный нагрев свариваемых деталей в процессе оплавления, а также изменять скорость нагрева отдельных частей деталей.

Наиболее близким к данному по технической сущности и достигаемому эффекту является способ управления процессом контактной стыковой сварки с подводом напряжения к отдельным частям свариваемых деталей и образованием нескольких вторичных сварочных цепей, при котором в каждой из вторичных сварочных цепей измеряют один из параметров, характеризующих процесс сварки, и в зависимости от его величины корректируют режим сварки [2].

Однако этот способ не позволяет корректировать нагрев отдельных частей детали в процессе оплавления, а значит и обеспечить равномерный нагрев всей детали за относительно малое время сварки. При сварке этим способом необходимый нагрев деталей по всему сечению достигается за счет увеличения длительности сварки и увеличения энергозатрат. При этом часто наблюдается перегрев деталей на отдельных участках. Это снижает качество сварных соединений.

Целью изобретения является повышение производительности и качества сварных соединений деталей с развитым сечением.

Поставленная цель достигается тем, что при управлении процессом контактной стыковой сварки с подводом напряжения к отдельным частям свариваемых деталей и образованием нескольких вторичных сварочных цепей, при котором в каждой из вторичных сварочных цепей, измеряют один из параметров, характеризующих процесс сварки, и в зависимости от его величины корректи-

руют режим сварки. В каждой вторичной сварочной цепи измеряют энергию или мощность, определяют среднее значение этого параметра, сравнивают измеряемые текущие значения его в каждой вторичной сварочной цепи со средним значением и, в случае наличия рассогласования, изменяют сварочное напряжение в соответствующей вторичной цепи пропорционально величине рассогласования, при этом сварочное напряжение уменьшают тогда, когда текущее значение измеряемого параметра в этой цепи меньше среднего и увеличивают тогда, когда текущее значение измеряемого параметра в этой цепи больше среднего значения.

При сварке деталей с различным поперечным сечением отдельных частей, измеряемый в каждой вторичной сварочной цепи параметр относят к величине площади соответствующей части.

Регулирование по описываемому способу осуществляется по схеме, изображенной на чертеже, на которой приняты следующие обозначения: 1, 2 - свариваемые детали, 3-8 - зажимные губки, 9-11 - сварочные трансформаторы, 12-14 - тиристорные контакторы, 15-18 - трансформаторы тока, 19-22 - датчики энергии, 23-25 - органы сравнения, 26-28 - блоки управления контакторами, 29 - масштабный делитель.

Свариваемые детали 1, 2 зажаты в губках 3, 4, 5, 6, 7, 8, к которым подключены вторичные обмотки сварочных трансформаторов 9, 10, 11.

В процессе сближения деталей 1, 2 происходит оплавление контактирующих поверхностей на соответствующих участках, при этом в соответствующих цепях протекает сварочный ток. В процессе сварки на входы датчиков 19, 20, 21 энергии поступают сигналы с соответствующих трансформаторов тока 15, 16, 17 и вторичных обмоток сварочных трансформаторов 9, 10, 11. С выходов датчиков 19, 20, 21 энергии сигналы поступают на входы соответствующих органов 23, 24, 25 сравнения. На вторые входы органов 23, 24, 25 сравнения поступает сигнал с выхода блока 29 масштабного делителя. На вход блока 29 поступает сигнал с выхода датчика 22 энергии, замеряемой в общей сварочной цепи. Таким обра-

зом, с выхода блока 29 масштабного делителя снимается сигнал, пропорциональный среднему значению энергии для отдельной части свариваемых деталей.

С выхода органов 23, 24, 25 сравнения сигналы поступают на соответствующие блоки 26, 27, 28 управления контакторами 12, 13, 14. Если измеренное значение энергии в отдельной сварочной цепи больше среднего значения, с помощью соответствующего тиристорного контактора увеличивают напряжение в этой отдельной сварочной цепи, и наоборот.

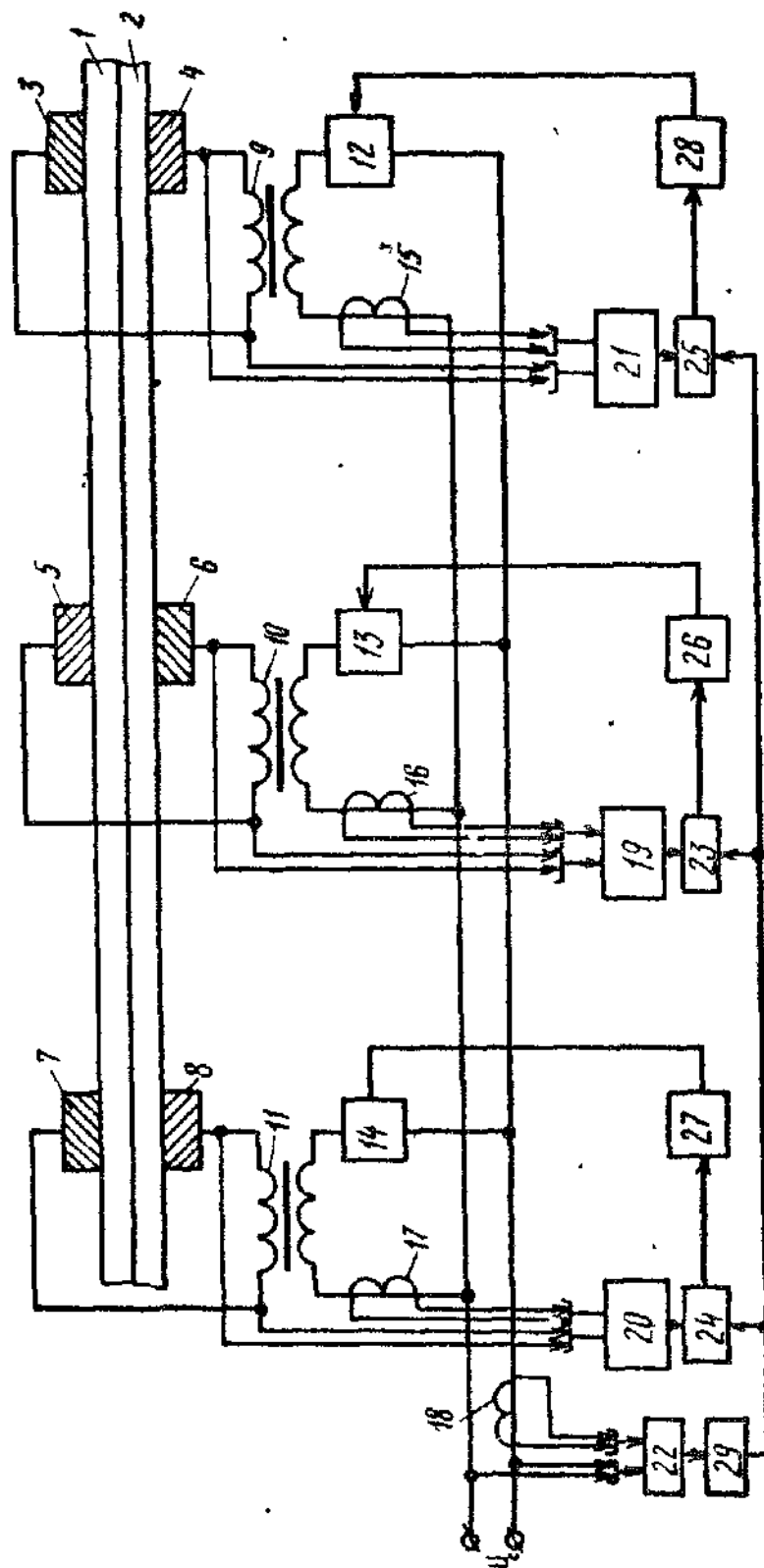
В лабораторных условиях, по предлагаемому способу, свариваются обечайки из стали толщиной 20 мм диаметром 2000 мм на лабораторной установке. Напряжение к обечайкам подводится от девяти сварочных трансформаторов. Таким образом сварочный контур имеет девять параллельных первичных и вторичных цепей, а напряжение от каждого трансформатора подводится к отдельному участку свариваемых обечайек, равному 700 мм. Напряжение к первичным обмоткам трансформаторов подводится через отдельные тиристорные контакторы. Напряжение в каждой вторичной цепи с помощью тиристорных контакторов устанавливается равным 6,5 В. Полнофазное напряжение равно 8 В. При сварке, в цепи каждого трансформатора измеряют расходуемую энергию. Кроме того, измеряют расходуемую энергию на всех трансформаторах (датчик тока устанавливается на общем проводе), нетрудно видеть, что эта энергия пропорциональна средней арифметической энергии на отдельном трансформаторе (участке обечайки). С помощью счетчиков энергии и шаговых искателей получают сигналы разности расходуе-

мых энергий на каждом участке и средней арифметической энергии. Сигнал разности подается на фазовращатель соответствующего тиристорного контактора. Если измеряемое значение энергии в отдельной вторичной цепи больше среднего значения, с помощью тиристорного контактора увеличивают в этой цепи напряжение, и наоборот. При этом, при рассогласовании среднего значения с измеряемым в отдельной цепи, равным 0,05 кВтч, напряжение в этой цепи изменяется по сравнению с начальным на 0,5 В.

При сварке указанных обечайек по этому способу длительность сварки сокращается на 60 с по сравнению с известным способом. При известном способе время сварки составляет 240 с, а по предлагаемому 180 с. Механические испытания показывают повышение качества сварных соединений, за счет повышения минимальных значений отдельных показателей механических свойств. Так минимальный угол загиба образцов из обечайек сваренных предлагаемым способом увеличивается до 75° по сравнению с 45° при сварке известным способом.

Предлагаемый способ позволяет изменять мощность, подводимую к каждой отдельной части деталей, и управлять нагревом детали в каждой отдельной ее части, что повышает качество сварки и снижает время сварки на 25%.

При подсчете экономического эффекта в качестве базового объекта выбран способ сварки на машине К-700 комплекс "Север-Г", который используется при строительстве трубопроводов на предприятиях Миннефтегаз-строя. По сравнению с базовым объектом экономический эффект составит 60 тыс. руб. на одну сварочную установку.



ВНИИПИ Заказ 3637/ДСП Тираж 761 Подписное

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