



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1496951** **A1**

(51) 4 В 23 К 11/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГИИТ СССР

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

- (21) 4371885/31-27  
(22) 26.01.88  
(46) 30.07.89. Бюл. № 28  
(71) Институт электросварки  
им. Е.О.Патона  
(72) С.И.Кучук-Яценко, В.Т.Чередни-  
чок, В.Г.Шкурко, М.В.Богорский,  
Д.И.Беляев, А.В.Бондарук  
и Н.Д.Горонков  
(53) 621.774.21(088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 650753, кл. В 23 К 11/04, 1975.  
Авторское свидетельство СССР  
№ 1328109, кл. В 23 К 11/04, 1986.  
(54) СПОСОБ КОНТАКТНОЙ СТЫКОВОЙ СВАР-  
КИ ОПЛАВЛЕНИЕМ  
(57) Изобретение относится к техноло-  
гии контактной стыковой сварки оплав-  
лением и может быть применено при  
изготовлении различных неразъемных  
деталей преимущественно из проката.

Изобретение относится к способам  
контактной стыковой сварки оплавлени-  
ем и может быть применено при изго-  
товлении различных неразъемных дета-  
лей, преимущественно из проката.

Целью изобретения является повы-  
шение качества сварки путем сохране-  
ния в сварном соединении направления  
полос прокатки металла.

Сущность способа заключается в  
следующем.

Сначала оплавление свариваемых  
деталей проводят до достижения ими  
равновесного теплового состояния.

2

Цель изобретения - повышение качест-  
ва сварки путем сохранения в сварном  
соединении направления полос прокат-  
ки металла. Свариваемые детали внача-  
ле предварительно оплавливают в зажи-  
мах сварочной машины до достижения  
ими равновесного теплового состояния.  
Затем осуществляют разделку кромок  
двух свариваемых деталей горячей  
прессовой обработкой. Проводят окон-  
чательный этап оплавления и осадку.  
Разделку кромок можно осуществить в  
зажимах сварочной машины в двухсто-  
ронней матрице с приложением к ним  
осевого усилия осадки. Этим достига-  
ется искривление полос прокатки ме-  
талла в сторону, противоположную их  
искривлению при осадке. Осуществляют  
окончательный этап оплавления и осад-  
ку, при которой полосы прокатки ме-  
талла занимают исходное положение.  
1 з.п. ф-лы.

При этом обеспечивается нагрев дета-  
лей для горячей прессовой обработки.  
Затем осуществляют одновременно раз-  
делку кромок двух свариваемых дета-  
лей горячей прессовой обработкой. Не-  
обходимость проведения горячей прес-  
совой обработки после достижения рав-  
новесного теплового состояния объяс-  
няется тем, что в этом случае обеспе-  
чивается такое же поле температур,  
как и перед осадкой, т.к. в дальней-  
шем при оплавлении подвод тепла к  
деталям практически отсутствует и  
зона разогрева не меняется.

(19) **SU** (11) **1496951** **A1**

РПФ-К



Поскольку температурное поле торцов деталей практически соответствует температурному полю перед осадкой, то при горячей прессовой обработке степень деформации различных участков металла торцов аналогична получаемой при осадке, но смещение полос прокатки происходит в противоположном направлении. Затем выполняют окончательный этап оплавления.

На окончательном этапе оплавления восстанавливают жидкую пленку на торцах деталей, а затем формируют сварное соединение при осадке. Деформирование нагретых торцов деталей при осадке восстанавливает направление полос прокатки металла.

Таким образом обеспечивается повышение качества сварки путем сохранения в сварном соединении направления полос прокатки металла.

Наиболее перспективным представляется осуществлять разделку кромок в двусторонней матрице с приложением к деталям осевого усилия осадки. Обеспечивается одновременная деформация торцов деталей с использованием силового механизма сварочной машины. Кроме того, воздействие на обе детали равного усилия на всем этапе деформации с конечной величиной, равной усилию осадки, позволяет создать заданное изменение направления полос прокатки.

**Пример.** Предлагаемый способ был реализован при сварке на машине К-190П заготовок валов для химических насосов диаметром 90 мм из различных сталей: сталь 35 + 12Х18Н10Т и сталь 35 + 10Х17Н13М2Т. Сваривали партию образцов по прототипу и две партии по предлагаемому способу сварки. Сварочное напряжение устанавливали 6,8 В, припуск на оплавление 28 мм, припуск на осадку - 10 мм.

По предлагаемому способу предварительное оплавление осуществляли на припуск 24 мм и окончательное оплавление на припуск 4 мм.

По прототипу производили предварительную разделку кромок деталей первой партии горячей прессовой обработкой с нагревом заготовок до 1100°C.

По предлагаемому способу горячую прессовую обработку второй и третьей партии деталей проводили после достижения при оплавлении деталями равно-

весного теплового состояния (оплавление на припуск 24 мм). Для одной партии разделку кромок проводили прессованием в закрытом штампе, для другой разделку кромок обеих свариваемых деталей осуществлялась одновременно в двусторонней матрице с приложением к деталям осевого усилия осадки 450 кН. Затем осуществляли этап окончательного плавления на припуск 4 мм и проводили осадку с достижением усилия 450 кН.

По прототипу для первой партии деталей среднее значение ударной вязкости составило: сталь 35 + 12Х18Н10Т 80 Дж/см<sup>2</sup>; сталь 35 + 10Х17Н13М2Т 89 Дж/см<sup>2</sup>.

По предлагаемому способу сварки для второй партии деталей при разделке прессованием в закрытом штампе: сталь 35 + 12Х18Н10Т 86 Дж/см<sup>2</sup>; сталь 35 + 10Х17Н13М2Т 95 Дж/см<sup>2</sup>.

По предлагаемому способу сварки для третьей партии деталей при разделке в двусторонней матрице с приложением осевого усилия осадки: сталь 35 + 12Х18Н10Т 90 Дж/см<sup>2</sup>; сталь 35 + 10Х17Н13М2Т 104 Дж/см<sup>2</sup>.

Повышение ударной вязкости составило в среднем 8-10%, что свидетельствует о более полном сохранении в сварном соединении направления полос прокатки металла.

Таким образом, применение предлагаемого способа позволяет получить положительный эффект за счет повышения качества сваренных деталей.

По сравнению с заводскими данными по ударной вязкости результаты, полученные при лабораторных сварках заготовок насосов, выше в среднем на 20%. По результатам расчета валов на прочность их металлоемкость за счет более высоких механических свойств сварного соединения может быть снижена на 2,5%.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Способ контактной стыковой сварки оплавлением, включающий разделку кромок свариваемых деталей горячей прессовой обработкой, оплавление свариваемых деталей и их последующую осадку, отличающийся тем, что, с целью повышения качества сварки путем сохранения в сварном соединении направления полос



прокатки металла, оплавление свариваемых деталей прерывают при достижении ими равновесного теплового состояния и осуществляют разделку кромок, после чего оплавление возобновляют.

5

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что разделку кромок свариваемых деталей осуществляют одновременно в двусторонней матрице с приложением к деталям осевого усилия осадки.

Редактор М.Циткина

Составитель И.Фелицина

Техред Л.Олийнык

Корректор Л.Патай

Заказ 4375/16

Тираж 894

Подписное

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

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

