



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1696205 A1

(51) В 23 К 9/167

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4687422/27

(22) 03.05.89

(46) 07.12.91. Бюл. № 45

(72) О.В. Михайлов, А.Г. Чаюн, Г.И. Сергач-
кий, В.И. Билинов и Г.П. Коваленко

(53) 621.791 075(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1323288, кл. В 23 К 9/16 1987.

(54) СПОСОБ ДУГОВОЙ СВАРКИ ВСТЫК

(57) Изобретение относится к дуговой свар-
ке с поперечными колебаниями неплавяще-
гося электрода соединений особотонких
листов из сталей и сплавов толщиной от 0,3
до 1,0 мм и может быть использовано в раз-
личных отраслях промышленности. Цель

2

изобретения - повышение прочности свар-
ных стыковых соединений особотонких лист-
ов путем увеличения длины зоны
сплавления. При дуговой сварке неплавя-
щимся электродом особотонких деталей шаг и амплитуду колебаний
определяют из соотношений $t = K \cdot D$
 $A \geq [(1 - \sqrt{1 - K^2}) / 2] \cdot D$, где t - шаг
колебаний электрода, мм; D - диаметр свар-
ной точки, мм; A - амплитуда колебаний
электрода, мм; $K \in (0,91, 0,98)$. Способ дуго-
вой сварки позволяет повысить работоспо-
собность сварных соединений
особотонких деталей 1 ил

Изобретение относится к дуговой свар-
ке с поперечными колебаниями неплавяще-
гося электрода стыковых соединений
особотонких листов из сталей и сплавов тол-
щиной от 0,3 до 1,0 мм и может быть исполь-
зовано в различных отраслях
промышленности.

Цель изобретения - повышение прочно-
сти сварных стыковых соединений особот-
тонких листов путем увеличения длины зоны
сплавления.

На чертеже изображена схема, поясня-
ющая способ.

Предварительно при неподвижно горя-
щей дуге и рабочей величине сварочного
тока определяют диаметр сварной точки D .

Величину шага поперечных колебаний
электрода t определяют из выражения

$$t = K \cdot D$$

где K - коэффициент взаимного перекрытия
отдельных точек диаметром D в крайних по-

ложениях электрода, выбираемый в преде-
лах от 0,91 до 0,98.

При $K \geq 0,98$ имеет место недостаточное
взаимное перекрытие точек, что снижает
прочность сварного соединения. При $K \leq 0,91$
ввиду чрезмерного взаимного перекрытия
сокращается длина линии сплавления и
прочность сварного соединения снижается.

Перед сваркой вдоль оси симметрии ус-
танавливают стык деталей и начинают про-
цесс сварки с поперечными колебаниями
электрода с шагом колебаний t и амплиту-
дой колебаний A . В процессе сварки дуга
перемещается вдоль горелки 1 образуя в
крайних положениях столба дуги зоны 2
сплавления.

Амплитуду поперечных колебаний элек-
трода определяют из соотношения.

$$A \geq [(1 - \sqrt{1 - K^2}) / 2] \cdot D, 2$$

При величине поперечных колебаний

(19) SU (11) 1696205 A1

$$A < (1 - \sqrt{1 - K^2}) D/2$$

сокращается длина зоны сплавления и прочность соединения снижается.

Максимальное значение величины амплитуды поперечных колебаний электрода А определяется толщиной металла, зазором в стыке и другими технологическими факторами.

Затем, задаваясь величиной скорости сварки $V_{св}$ из известной зависимости, определяют частоту поперечных колебаний электрода:

$$f_{кол} = V_{св}/t.$$

П р и м е р . Производили дуговую сварку неплавящимся электродом продольных швов труб диаметром 80 мм из титанового сплава ОТ-1 толщиной 0,5 мм. Прочность основного металла составляла 65 кг/мм². Диаметр отпечатка столба дуги составлял 2 мм. Сваренные заготовки подвергались раскатке.

Величину шага поперечных колебаний электрода определяли из выражения

$$t = K \cdot D.$$

Величину амплитуды поперечных колебаний электрода определяли из формулы

$$A \geq (1 - \sqrt{1 - K^2}) D/2.$$

Результаты испытаний свидетельствуют о том, что прочность сварных соединений, полученных при сварке с параметрами, находящимися в предлагаемых пределах, составляет 0,96–1,0 прочности основного металла. Разрушение таких соединений происходит по основному металлу. В случае выхода параметров сварки за пределы прочность сварного соединения составляет 0,80–0,95 прочности основного металла.

Таким образом, способ дуговой сварки стыковых соединений позволяет повысить работоспособность изделий из осесимметричных листов.

Результаты испытания даны в таблице.

Ф о р м у л а и з о б р е ж е н и я

Способ дуговой сварки встык, при котором сварку осуществляют с поперечными колебаниями неплавящегося электрода, отличающийся тем, что, с целью повышения прочности сварных соединений осесимметричных деталей путем увеличения длины зоны сплавления, шаг и амплитуду колебаний электрода определяют из соотношений

$$t = K \cdot D; A \geq \frac{(1 - \sqrt{1 - K^2})}{2} \cdot D$$

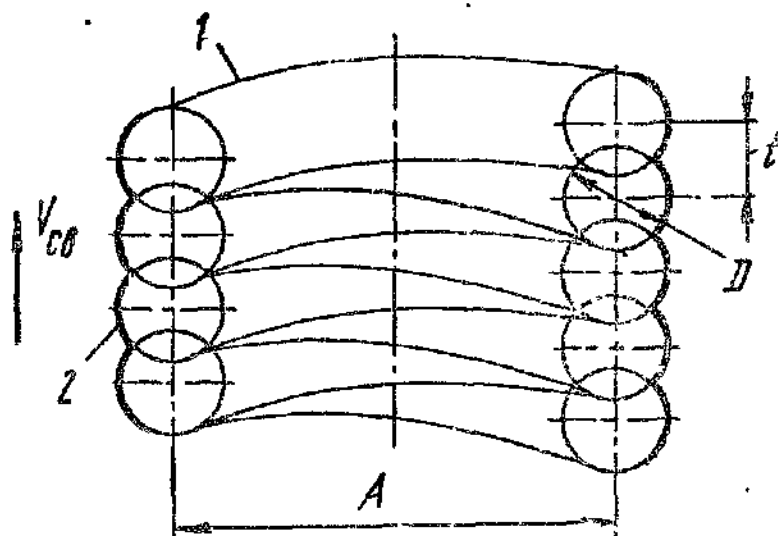
где t — шаг колебаний электрода, мм;

D — диаметр сварной точки, мм;

A — амплитуда колебаний электрода, мм;
 $K \in [0,91; 0,98]$

Партия образцов	Амплитуда колебаний A , мм	Шаг колебаний t , мм	Коэффициент перекрытия K	Длина зоны сплавления на участке шва длиной 15 мм L , мм	Прочность σ_b , кг/мм ²	Визуальный характер разрушения при растяжении
1	0,4	1,76	0,88	16,0	51	ЗС
2	0,5	1,82	0,91	16,2	52	ЗС
3	0,6	1,90	0,95	17,3	53	ЗС
4	0,7	1,96	0,98	18,0	53	ЗС
5	0,52	1,76	0,88	18,2	53	ЗС
6	0,59	1,82	0,91	18,7	60	ЗС
6	0,59	1,90	0,95	19,5	62,5	ЗС+ОМ
7	0,80	1,96	0,98	20,6	60	ЗС+ОМ
8	1,00	2,00	1	23,6	47	Ш
9	0,8	1,76	0,88	18,2	53	ЗС
10	0,9	1,82	0,91	18,7	61	ЗС
11	1	1,90	0,95	19,5	65	ОМ
12	1,1	1,96	0,98	20,6	62,5	ЗС+ОМ
13	1,2	2,00	1	23,6	51	Ш

П р и м е ч а н и е. ЗС — разрушение по зоне сплавления; Ш — по оси шва; ОМ — по основному металлу.



Редактор М. Бланар

Составитель Г. Тютченкова
Техред М. Моргентал

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

