



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 975284

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 646537

(22) Заявлено 21.02.79 (21) 2756687/25-27

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 23.11.82. Бюллетень № 43

Дата опубликования описания 28.11.82

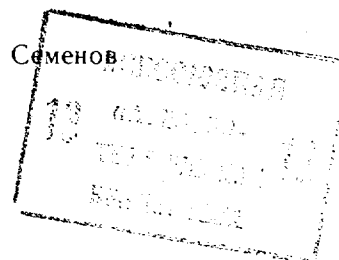
(51) М. Кл.³
В 23 К 20/14

(53) УДК 621.291.
.66(088.8)

(72) Авторы
изобретения

С. П. Кочармин, С. В. Гавринцев и А. П. Семенов

(71) Заявитель



(54) СПОСОБ СВАРКИ ДАВЛЕНИЕМ

1

Изобретение относится к сварке давлением с подогревом и может быть использовано в различных областях промышленности.

По основному авт. св. № 646537 известен способ сварки давлением с импульсным нагревом, при котором свариваемые детали сжимают, нагревают и воздействуют на них импульсами дополнительного давления, а нагрев осуществляют в паузах между импульсами дополнительного давления [1].

Недостатком известного способа сварки является длительное время образования сварного соединения ввиду недостаточности активации процесса сварки.

Целью изобретения является интенсификация процесса и эффективности защиты от окисления.

Поставленная цель достигается тем, что зону соединения предварительно нагревают до температуры, составляющей 0,5—0,7 температуры плавления свариваемых металлов, со скоростью 100—250°С/с.

Способ осуществляется следующим образом.

2

На поверхность свариваемых деталей наносят защитное покрытие. Детали сжимают определенным усилием и производят нагрев соединения со скоростью 100—250°С/с до температуры 0,5—0,7 $T_{пл}$. Затем на нагретые детали воздействуют импульсами дополнительного давления, а дальнейший нагрев до температуры 0,8 $T_{пл}$ и поддержание указанной температуры в процессе изотермической выдержки осуществляют в паузах между импульсами дополнительного давления. После образования соединения нагрев прекращают и сваренные детали охлаждают. Благодаря предварительному нагреву зоны соединения обеспечивается качественная защита свариваемых поверхностей газами, образующимися в процессе разложения покрытия, происходит активное разупрочнение границ зерен и возрастает подвижность атомов, что позволяет дополнительно интенсифицировать процесс сварки.

Интервал скорости нагрева 100—250°С/с обусловлен условиями качественной защиты зоны сварки газами, образующимися в процессе разложения защитного покрытия. При снижении скорости нагрева менее

100°C/с в свариваемом соединении образуются несплошности. Увеличение скорости нагрева выше 250°C/с приводит к мгновенному разложению на газы, и тем самым нарушаются условия восстановления окислов в зоне сварки, препятствующих активации свариваемых поверхностей, что также приводит к образованию несплошностей в зоне соединения, т. е. к ухудшению качества сварного соединения.

Пример. Сваривали детали из стали Э10Ш + Э10Ш и стали 12Х18Н10Т + 12Х18Н10Т. Соединяемые поверхности деталей из стали перед сваркой зачищали и покрывали защитным слоем глицерина, что предотвращало их от окисления.

Детали из стали Э10Ш + Э10Ш сжимали усилием $P = 3 \text{ кгс/мм}^2$, а из стали 12Х18Н10Т — $P = 4 \text{ кгс/мм}^2$ и нагревали проходящим током со скоростью 100°C/с и 250°C/с соответственно до температуры 0,5 $T_{\text{пл}}$ и 0,7 $T_{\text{пл}}$ соответственно. Затем на подогретые поверхности воздействовали импульсами дополнительного давления величиной 25% величины основного давления P и длительностью 1 с, а дальнейший нагрев до температуры 0,8 $T_{\text{пл}}$ и поддержание температуры при изотермической выдержке осуществляли в паузах между импульсами дополнительного давления длительностью 1 с.

После образования соединения нагрев прекращали, производили отключение импульсов дополнительного давления, снимали основное давление и детали охлаждали.

Защитное покрытие при нагреве разлагалось без твердых остатков, образующиеся при этом газы защищали зону сварки от окисления. Время сварки составило 40 с.

Прочность получаемых сварных соединений не уступала прочности основного металла. Пластическая деформация в зоне сварки не превышала 5%.

Использование изобретения позволит интенсифицировать процесс сварки и соответственно повысить ее качество и производительность.

Формула изобретения

Способ сварки давлением по авт. св. № 646537, отличающийся тем, что, с целью интенсификации процесса и эффективности защиты от окисления, зону соединения предварительно нагревают до температуры 0,5—0,7 температуры плавления свариваемых металлов со скоростью 100—250°C/с.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР

№ 646537, кл. В 23 К 19/00, 28.03.77.

Редактор В. Данко
Заказ 8410/18

Составитель В. Петросян
Техред И. Верес
Тираж 1153

Корректор В. Прохненко
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