



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 935233

(61) Дополнительное к авт. свид-ву

(22) Заявлено 16.03.78 (21) 2617283/25-27

с присоединением заявки №

(23) Приоритет

Опубликовано 15.06.82. Бюллетень № 22

Дата опубликования описания 15.06.82

(51) М. Кл.³

В 23 К 25/00

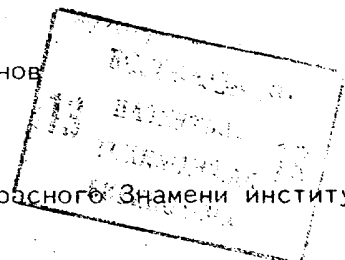
(53) УДК 621.791.
.793.037
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А.Н. Сафонников и А.В. Антонов

(71) Заявитель

Ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени институт
электросварки им. Патона



(54) СПОСОБ ЭЛЕКТРОШЛАКОВОЙ СВАРКИ

1

Изобретение относится к сварочной технике, а именно к электрошлаковой сварке металлов пластинчатым электродом, и может быть использовано при изготовлении крупногабаритных сварных узлов, изготовленных из алюминия, меди, титана, стали и др. металлов, в частности при изготовлении тяжелой алюминиевой ошиповки электролизеров в цветной металлургии, электротехнической и химической промышленности и в других отраслях народного хозяйства.

Известен способ электрошлаковой сварки, который реализуется мундштуком из меди, имеющим токопроводящие наконечники и вольфрамовые щупы [1].

Данный способ характеризуется недостаточной высокой надежностью наведения сварочной ванны.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому эффекту к предлагаемому является способ электрошлаковой сварки металлов, который

2

осуществляют пластинчатым электродом, к концу которого присоединяют дополнительную пластину для наведения сварочной ванны во входном кармане [2].

Недостатком его является отсутствие гарантированного провара кромок в начале шва при сварке высокотемпературных проводных металлов.

Целью изобретения является повышение качества сварки путем обеспечения гарантированного провара свариваемых кромок в начале шва и облегчения удаления после сварки технологической входной прибыли.

Поставленная цель достигается путем того, что дополнительную пластину выполняют из металла с температурой плавления в 1,5-2 раза превышающей температуру плавления свариваемого металла.

Дополнительную пластину изготавливают из металла, образующего со свариваемым металлом хрупкие интерме-

таллические соединения, причем объем дополнительной пластины задает равным 80-95% об объема входного кармана.

На фиг. 1 показана схема для осуществления способа; на фиг. 2 - выполненное сварное соединение с входной технологической прибылью; на фиг. 3 - сварное соединение с удаленной технологической прибылью.

Пример. Сваривают алюминиевые шины сечением 70x500 мм. Свариваемые шины 1 (фиг. 1) собирают на поддоне 2 с зазором 38 мм. По бокам зазора устанавливают кристаллизатор 3 и сверху на свариваемых шинах 1 закрепляют выводные паянки 4. В зазор между свариваемыми шинами 1 устанавливают сварочный пластинчатый электрод. Электрод состоит из двух последовательно сваренных встык пластин сечением 16x60 мм, причем дополнительная пластина 5 электрода изготовлена из меди, а верхняя 6 - из алюминия. Длина пластины 5 электрода выбрана из расчета, чтобы ее объем составлял 80% объема входного кармана поддона 2 и равна 200 мм. Длина верхней части 6 электрода равна 2000 мм. К верхней части 6 электрода и к поддону 2 подключен сварочный трансформатор ТШС-10000/1. После образования дуги между пластиной 5 электрода и поддоном 2 в карман поддона 2 засыпают сварочный флюс (не показан) на основе галогенидов щелочных и щелочно-земельных металлов. При этом флюс расплавляясь шунтирует дугу с образованием шлаковой ванны 7. Вследствие высокой температуры плавления нижней части 5 электрода шлаковая ванна 7 перегревается. После расплавления нижней части 5 электрода с заполнением 80% объема входного кармана поддона 2 начинает плавиться верхняя часть 6 электрода. В момент перехода от плавления нижней части 5 к верхней части 6 электрода во входной технологической прибыли 8 (фиг. 2) образуется интерметаллическая прослойка 9 толщиной 10-15 мм, состоящая из соединенной системы Al-Si. При дальнейшем расплавлении верхней части электрода заполняется сварочный зазор с образованием сварного шва 10. После разборки легким ударом по входной технологической прибыли 8 (фиг. 3) последнюю отделяют от сварного шва 10 по интерметаллической прослойке 9.

Сварка выполнялась на аппарате А-550У-6 на следующих режимах:

$I_{\text{XX}} = 36 \text{ В.}$

U начала процесса = 34 В;

U сварки = 32 В;

I начала процесса = 2,0-2,5 кА;

I сварки = 4,0-4,5 кА.

Время сварки составило 8,5 мин.

Визуальный и рентгенографический контроль, а также металлографические исследования показывают высокое качество сварного соединения без непроваров, несплавлений, пор и др. дефектов. Глубина проплавления по всей высоте шва составляет 8-12 мм.

Отделимость входной технологической прибыли удовлетворительная.

Использование предлагаемого способа сварки металлов обеспечивает по сравнению с существующими способами получение сварных соединений с гарантированным проваром в начале шва за счет значительного перегрева шлаковой ванны в начальной стадии процесса сварки, снижение стоимости сварочных работ 1,3-1,5 раза за счет исключения механического и другого оборудования для удаления входной технологической прибыли вследствие образования хрупкой интерметаллической прослойки между этой прибылью и сварным швом.

Формула изобретения

1. Способ электрошлаковой сварки металлов пластинчатым электродом, к концу которого присоединяют дополнительную пластину для наведения сварочной ванны во входном кармане, отличающийся тем, что, с целью повышения качества сварки путем обеспечения гарантированного провара свариваемых кромок в начале шва, дополнительную пластину выполняют из металла с температурой плавления, в 1,5-2 раза превышающей температуру плавления свариваемого металла.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что, с целью облегчения удаления после сварки технологической входной прибыли, дополнительную пластину изготавливают из металла, образующего со свариваемым металлом хрупкие интерметаллические соединения, причем объем дополнительной

пластины задают равным 80-95% объема,
входного кармана.

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР
№ 218355, кл. В 23 К 25/00, 1968.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 236683, кл. В 23 К 25/00, 1969.

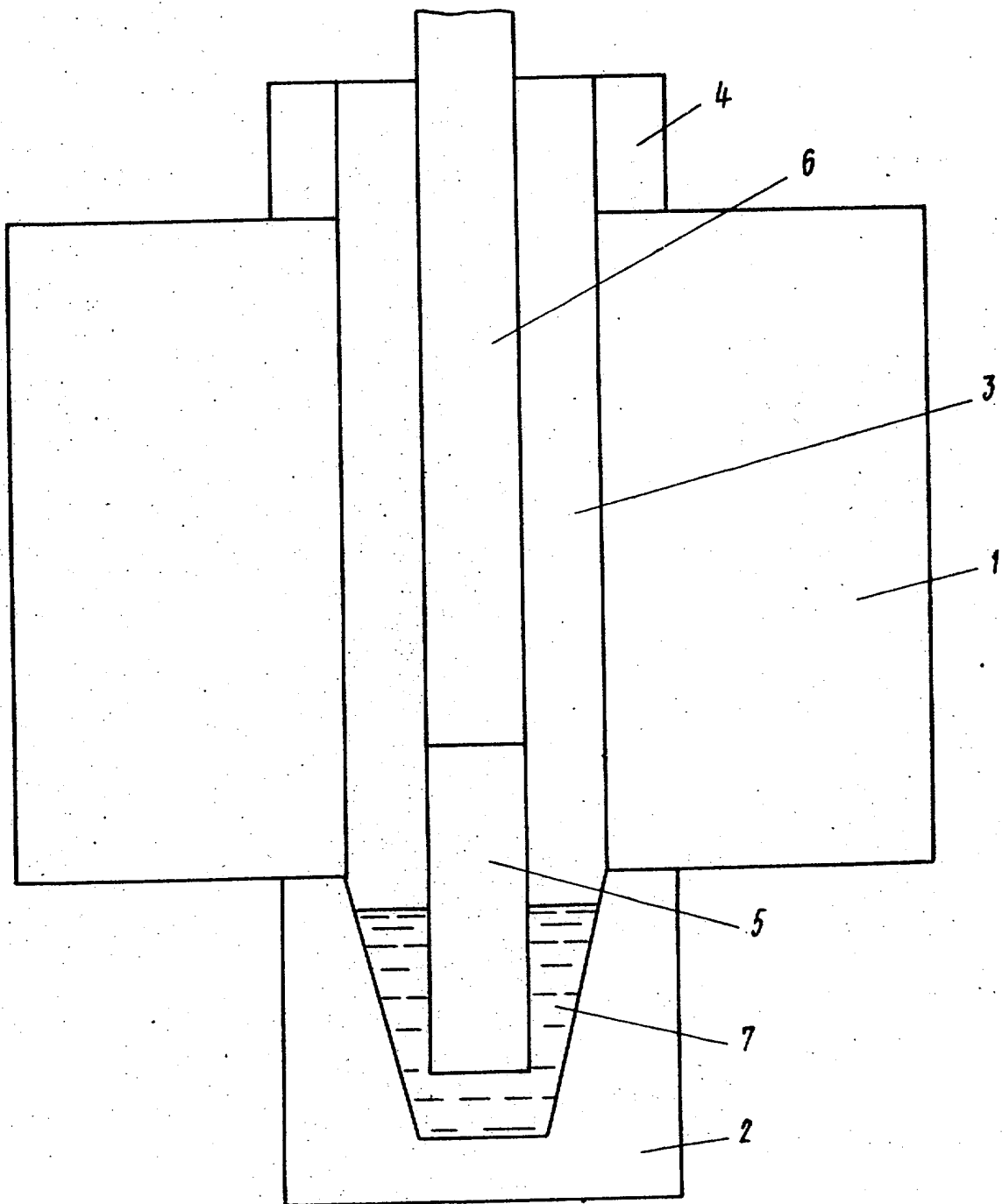
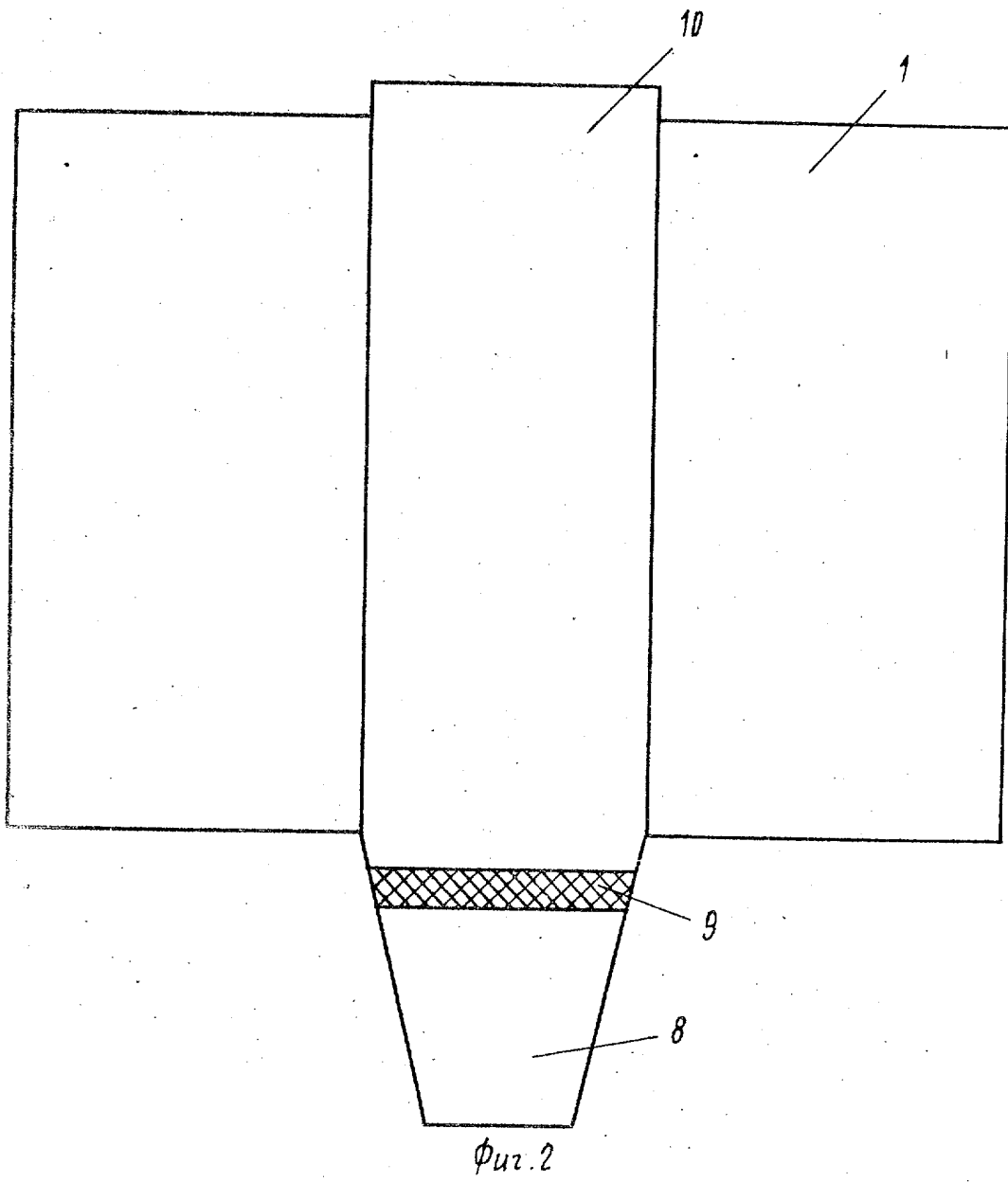
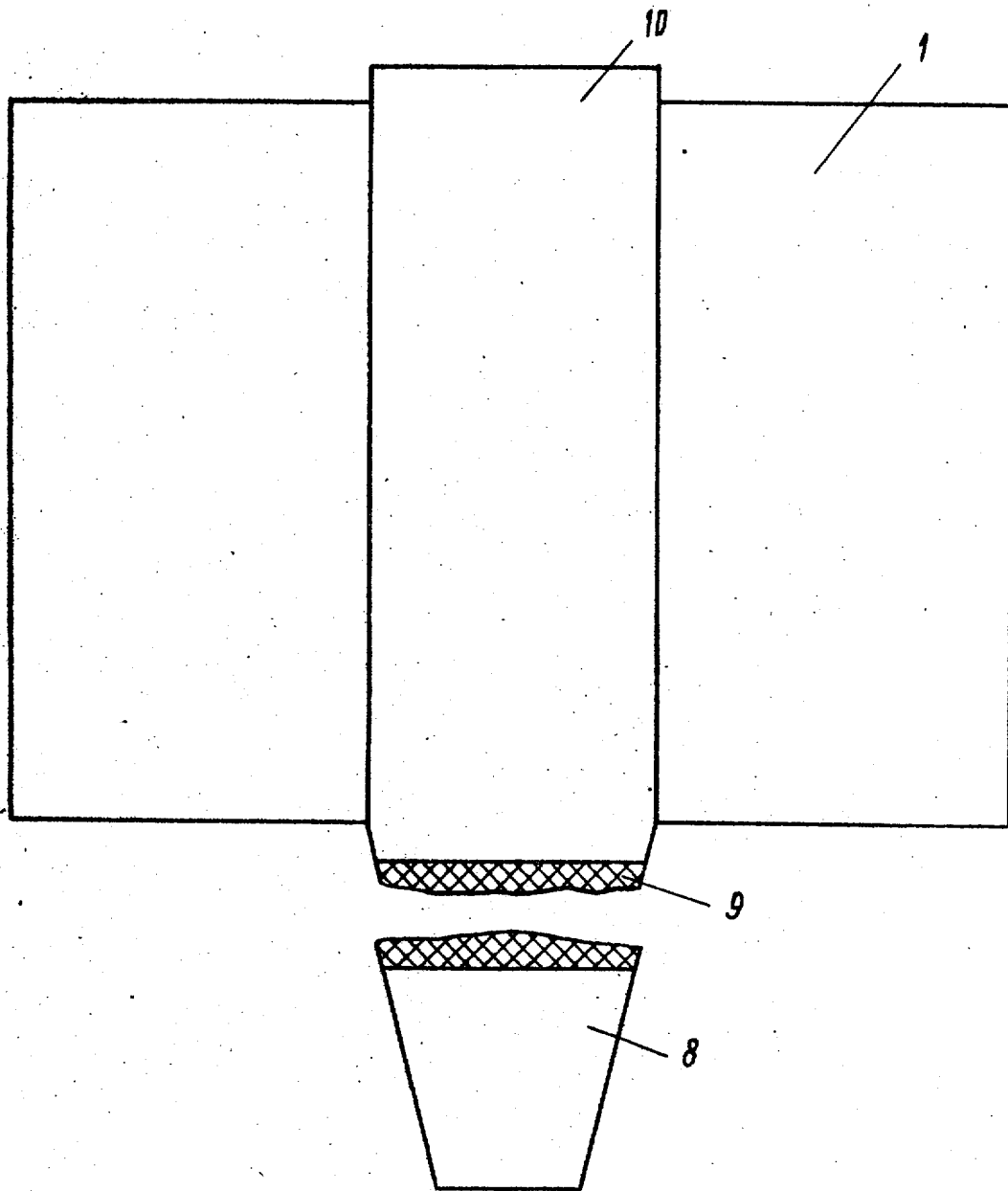


Рис. 1

935233





Фиг. 3

Составитель Н. Рощупкин

Редактор Н. Горват Техред А. Бабинец

Корректор Ю. Макаренко

Заказ 4114/16

Тираж 1153

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