

7 Не подлежит опубликованию в открытой печати

Ведомство Советских  
специалистических  
Республик



Государственный  
комитет  
Совета Министров  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 683231

- (61) Дополнительное к авт. свид-ву —  
(22) Заявлено 10.01.78 (21) 2569748/22-02  
с присоединением заявки № —  
(23) Приоритет —  
(43) Опубликовано — Бюллетень № —  
(45) Дата опубликования описания

(61) М. Кл.  
С 21 С 5/56

(53) УДК  
621.365.91(088.8)

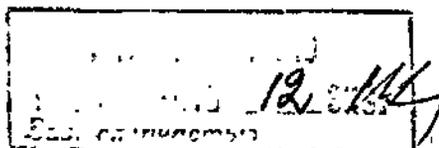
Авторы изобретения Б.Е.Патон, Г.Ф.Торхов, Э.В.Латаш, И.С.Прянишников  
В.К.Кедрен, К.С.Толстошатов и Л.Р.Тагер  
Заявитель Ордена Ленина и Ордена Красного Знамени институт электросварки им.Е.О.Патона

(54) Способ плазменнотуговой обработки  
поверхности слитка

Изобретение относится к электрометаллургии и предназначено для повышения качества слитков, отливок, проката и поковок путем их обработки плазменными источниками нагрева.

Известен способ плазменнотугового оплавления плоских изделий в вакууме или контролируемой атмосфере, включающий образование ванны жидкого металла, ограниченной переплавленной частью металла и охлаждаемым кристаллизатором, при котором поддерживают ванну жидкого металла длиной, равной ширине оплаваемого изделия при перемещении изделия в горизонтальной плоскости, причем, оплавление расположенными в ряд плазмотронами переменного тока в количестве, кратном трем.

Этот способ имеет ряд недостатков, вызванных использованием как минимум трех плазмотронов, которые заключаются в следующем.



Условия отвода тепла, определяющие глубину проплавления, не одинаковы во всех частях плоских заготовок. Наиболее интенсивно охлаждаются башмаками кромки заготовки. Однако использование трех плазмотронов не обеспечивает требуемые условия нагрева плоских заготовок, что приводит к неравномерному проплавлению поверхностного слоя. Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату является способ плазменнотуговой обработки поверхности плоской металлической заготовки, при котором группу средних плазмотронов и заготовку перемещают относительно друг друга, а крайние плазмотроны оставляют неподвижными относительно поперечного перемещения заготовки . . .

Целью изобретения является повышение качества поверхности заготовок при оплавлении, а именно получение одинаковой толщины переплавленного слоя.

Указанная цель достигается тем, что колебание плазмотрона осуществляют по синусоидальной зависимости с амплитудой, равной половине ширины заготовки. Скорость колебания плазмотрона выбирают пропорционально скорости перемещения заготовки, причем, на каждые 0,5-10 мм перемещения заготовки плазмотрон совершает 1 цикл колебания.

Сущность способа заключается в следующем. Плоскую металлическую заготовку размещают горизонтально в кристаллизаторе, который охватывает заготовку для удержания жидкого металла на обрабатываемой поверхности заготовки. Плазмотрону придают колебательные движения в плоскости, перпендикулярной продольной оси заготовки. Колебание плазмотрона осуществляют по синусоидальной зависимости. Амплитуду колебания выбирают равной половине ширины заготовки. Скорость плазмотрона выбирают пропорционально

скорости перемещения заготовки, так, что на каждые 0,5–10 мм перемещения заготовки совершают I цикл колебания плазмотрона. После наведения ванны жидкого металла по всей ширине заготовки перемещают заготовку в горизонтальной плоскости, последовательно оплавляя всю ее поверхность.

Оптимальным диапазоном скорости колебания плазмотрона является I цикл на каждые 0,5 – 10 мм перемещения заготовки.

Большая скорость колебания плазмотрона ( $>$  I цикла на I мм перемещения заготовки) не позволяет создать работоспособную конструкцию из-за низкой стойкости узлов установки.

Меньшая скорость колебания ( $<$  I цикла на 10 мм перемещения заготовки) не обеспечивает получение качественной поверхности оплавленного слоя, т.к. нарушается главное технологическое условие – непрерывное существование жидкого металла по всей ширине заготовки. Металл, находящийся у кромок, за один цикл колебания плазмотрона успевает закристаллизоваться.

Конкретное воплощение описанного способа произведено на опытной установке Института электросварки им. Е.О. Патона.

Оплавливали заготовку из прецизионного сплава 50Н размерами, мм: толщина 52, ширина 138, длина 575.

Нагрев металла производили плазмотроном ЦДМ-750 при следующих параметрах:

диаметр катода, мм	10
диаметр сопла, мм	12
ток плазмотрона, А	420
напряжение, В	40
длина плазменного факела, мм	35
плазмообразующий газ	аргон
давление газа в плавильной камере, атм	1,5

Амплитуда колебаний составляла 69 мм, скорость колебаний - 18 циклов в минуту, скорость перемещения заготовки - 36 мм/мин. Один цикл колебания плазматрона соответствовал перемещению заготовки на 2 мм. Координату сопла плазматрона по отношению к оси колебания плазматрона изменяли за один цикл по синусоидальной зависимости. При этом длительность обогрева металла у кромок была больше, чем в центральной части заготовки, что обеспечило равномерное проплавление поверхностного слоя и формирование качественной поверхности.

Осуществление технологического процесса плазменнодуговой обработки поверхности плоской металлической заготовки по данному способу позволяет уменьшить в 2 раза стоимость оборудования и в 3-5 раз уменьшить расход плазмообразующего газа по сравнению с известными способами.

Экономический эффект составляет для условий завода "Электросталь" 200 тыс.руб. в год.

Формула изобретения

Способ плазменнодуговой обработки поверхности слитка, включающий перемещение слитка в горизонтальной плоскости и колебательное движение плазматрона, отличающийся тем, что, с целью повышения качества поверхности слитка, колебания плазматрона осуществляют по синусоидальной зависимости с амплитудой, равной половине ширины заготовки, причем на каждые 0,5-10 мм перемещения заготовки плазматрон совершает I цикл колебания.

Редактор *Миличенко*.

псано к печати 13.6.79 Заказ № *3227* Тираж 12 экз.

зводственно-полиграфическое предприятие "Патент", Березковская наб.24