



УКРАЇНА

(19) UA (11) 5245 (13) C1

(51) B 22 F 3/24

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ВИГОТУВАННЯ ПОРОШКОВОГО ДРОТУ

1

- (21) 94041089  
(22) 13.04.93  
(31) 5047513  
(32) 15.06.92  
(33) RU  
(46) 28.12.94. Бюл. № 7-1  
(56) Отчет НПО НИИПТМАШ о выполненной НИР. Обработка технологии ввода порошковой проволоки в жидкий металл с использованием экспериментальной размоточной машины № 01890054941, инв. № 02900032289, г. Краматорск, 1990, с. 7.  
(71) Товариство з обмеженою відповідальністю "Донецька виробничо-упроваджувальна фірма "Метал"  
(72) Писаренко Федір Олексійович, Шевченко Юрій Тимофійович, Ващенко Костянтин Олександрович, Бать Юрій Ізрайлевич,

2

Тітєвський Володимир Маркович, Бать Сергій Юрійович, Дюдкін Дмитро Олександрович, Овчинніков Микола Олексійович, Щеглов Сергій Іванович  
(73) Товариство з обмеженою відповідальністю, Донецька виробничо-упроваджувальна фірма "Метал", UA

(57) Способ изготовления порошковой проволоки, включающий формирование чашеобразной оболочки, заполнение ее порошкообразным материалом, замыкание оболочки и ее обжатие до получения заданного типоразмера, отличающийся тем, что по оси прокатки оболочку выполняют вогнутой с одной стороны с соотношением высоты выступа к высоте оболочки в пределах 1/4-1/2.

Изобретение относится к способам изготовления порошковой проволоки методом прокатки, используемой в черной металлургии для рафинирования и/или модифицирования жидкого металла.

Известен способ изготовления порошковой проволоки, при котором металлическую заготовку в виде ленты подают в профилирующее устройство, в котором формирующими роликами ленте придают U-образный профиль. Затем U-образный профиль заполняют порошкообразными материалами (шихтой) и подают в прокатные валки. Деформированная в процессе прокатки заготовка совместно с уплотненной шихтой поступает в профилирующие ролики на завальцовку. Замкнутая оболочка с шихтой подается на волочильный стан, где

происходит доводка до окончательных размеров [1].

Отличительной особенностью способа является совместная деформация оболочки и уплотнение шихты, что дает возможность получить порошковую проволоку меньшего диаметра при использовании заготовки повышенной толщины. В то же время для реализации способа необходимы профилирующее оборудование, прокатная клеть, волочильный стан, что требует больших капитальных и эксплуатационных затрат.

Известен способ изготовления порошковой проволоки марки "Эффивал" фирмы "Воллурек" [2]. В способе реализуется следующая технологическая схема: профилирование роликами металлической полосы до получения полузакрытого или чашеобразно-

(19) UA (11)

5245

(13) C1

го сечения, заполнение его порошком, последующее сведение кромок полосы, завальцовывание их, уплотнение порошка и деформацию заготовки до получения заданного типоразмера. При этом уплотнение порошка производят путем выполнения канавки, которую располагают с противоположной соединению (завальцовке) стороне. Данный способ выбран в качестве прототипа.

В известном способе изготовления порошковой проволоки при формировании вогнутого профиля не производится его фиксация относительно оси прокатки, что приводит к асимметричному заполнению профиля порошком и в результате к ненадежному соединению кромок профиля.

В основу изобретения поставлена задача: усовершенствовать способ изготовления порошковой проволоки путем фиксации профиля относительно оси прокатки в процессе формирования вогнутого профиля, так чтобы обеспечить равенство высоты левой кромки (на черт. величина  $H_1$ ) и высоты правой кромки (на черт. величины  $H_2$ ) и высоты правой кромки (на черт. величина  $H_2$ ) самим себе по всей длине профиля, что приводит к устойчивости профиля, симметричному заполнению профиля порошков и качественному соединению кромок профиля, не допускающему его раскрытия при последующих технологических и транспортных операциях.

Сущность изобретения состоит в том, что в способе изготовления порошковой проволоки, включающим формирование чашеобразной оболочки, заполнение ее порошкообразным материалом и ее обжатие до получения заданного типоразмера, по оси прокатки оболочку выполняют вогнутой с одной стороны с соотношением высоты выступа к высоте оболочки в пределах  $1/4...1/2$ .

Выполнение выступа одновременно с формированием вогнутой оболочки придает профилю дополнительную жесткость и продольную устойчивость, что обеспечивает строгую фиксацию профиля относительно линии прокатки. В результате достигается постоянная, но не обязательно равная, по всей длине профиля высота левой и правой кромок профиля, а это в свою очередь обеспечивает возможность получения качественного замыкания профиля.

Экспериментально установлена оптимальная высота выступа в зависимости от высоты профиля.

Изобретение поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображена схема установки для получения порошковой проволоки; на

фиг. 2 показана последовательность формирования вогнутого профиля до заполнения его шихтой; на фиг. 3 – последовательность формирования замкнутой оболочки с шихтой, на фиг. 4 – поперечное сечение готовой проволоки.

Металлическая заготовка в виде ленты 1 из размоточного устройства 2 подается в профилегибочное устройство 3. В формирующих роликах 4 ленте 1 последовательно придается форма 2а, 2б, 2в, 2г. В полученную таким образом заготовку 2 г дозатором 5 подают шихту 6. После чего заготовка обжимается роликами 7 до получения закрытого профиля, приобретая последовательно форму 3а, 3б, 3в, 3г. Замкнутая оболочка 3г поступает в четырехроликую прокатную клеть 8, в которой она доводится до окончательного размера. Далее в виде готового продукта порошковая проволока 9 поступает на намоточное устройство 10. Эксперименты, проведенные на лабораторной установке, показали, что от высоты выступа зависят устойчивость заготовки при формировании профиля и коэффициент заполнения порошка. С увеличением высоты выступа устойчивость профиля повышается, а коэффициент заполнения уменьшается. При этом после достижения соотношения  $h/H = 1/2$  устойчивость профиля практически не увеличивается, в то время как коэффициент заполнения начинает резко уменьшаться.

Как показали испытания (см. табл. 1) при соотношениях высоты выступа ( $h$ ) к высоте профиля ( $H_1$ ), равных  $1/4...1/2$ , обеспечивается хорошая устойчивость профиля относительно оси прокатки при достаточно высоком коэффициенте заполнения  $K_3$ .

Пример реализации.

Из ленты (сталь 08 кп) шириной 40 мм, толщиной 0,5 мм формируют вогнутый профиль с окончательными размерами  $H_1 = 12$  мм и  $H_2 = 16$  мм. Одновременно с формированием вогнутого профиля по оси прокатки формируют выступ высотой  $h = 4$  мм, что соответствует соотношению  $h$  к  $H_1$ , равному  $1/3$ . Измерение высоты  $H_1$  готового к заполнению шихтой профиля 2 г показали, что изменение высоты  $H_1$  на длине профиля 100 м не превышали  $\pm 0,2$  мм от номинального размера. После формирования профиля его заполняли шихтой – силикокальцием. Исходная насыпная плотность шихты  $2,0...2,2$  г/см<sup>3</sup>. После прокатки в четырехвалковой клетке плотность шихты повысилась в 1,3 раза. Диаметр готовой проволоки – 10 мм. При этом исходная толщина ленты (оболочки) сохранилась, так как уплотнение шихты осуществляли без деформации оболочки.

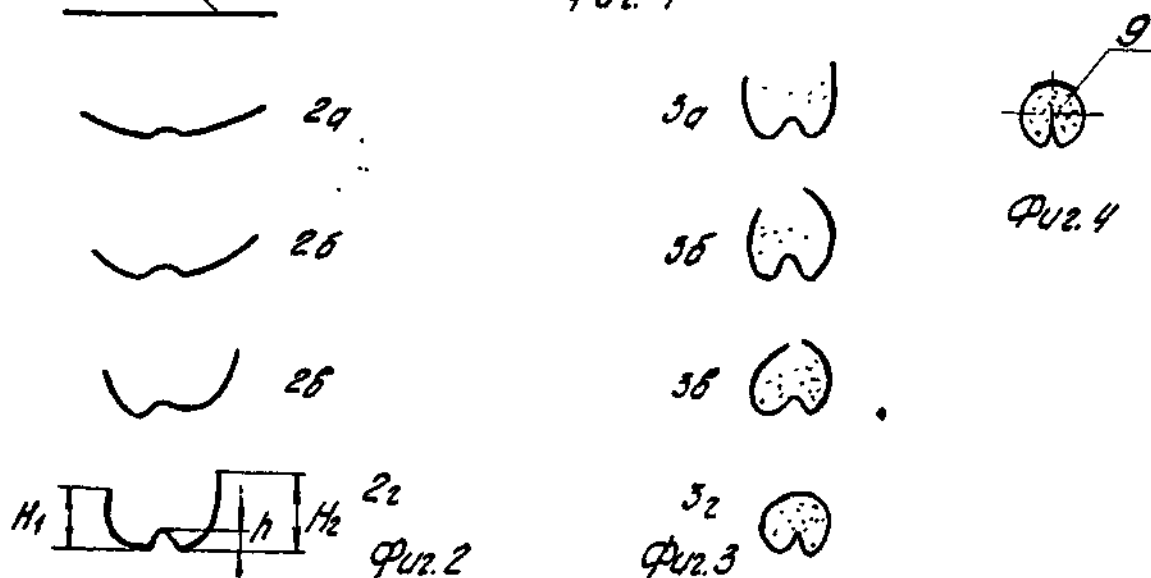
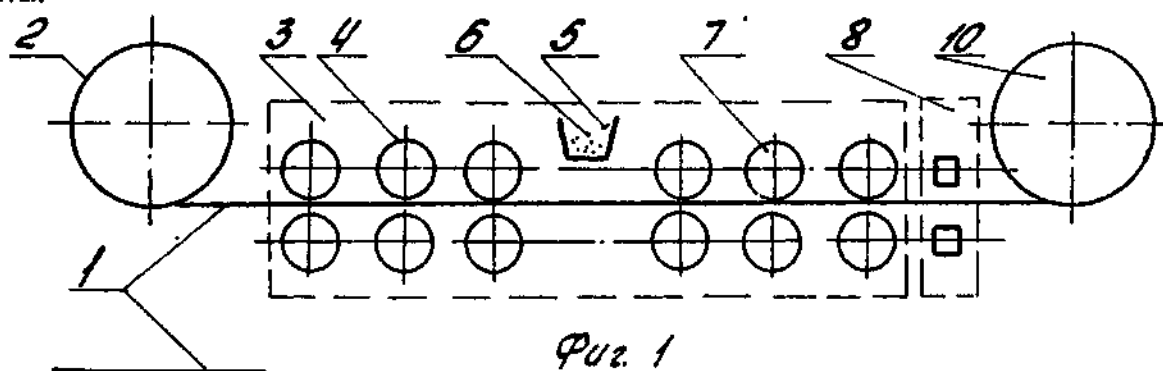
Таким образом, благодаря формированию выступа была обеспечена устойчивость профиля в процессе его формирования и дополнительная жесткость, что в итоге позволило

получить качественное соединение кромок профиля, не допускающее его раскрытия при последующих технологических и транспортных операциях.

5

Показатели	Обозначение	Единица измерения	Формула	Соотношение /H <sub>1</sub>				
				1/5	1/4	1/3	1/2	2/3
Устойчивость профиля	H	мм	$\Delta H = H_{\phi} - H_1$	$\pm 1,5$	$\pm 0,6$	$\pm 0,2$	$\pm 0,1$	0
Коэффициент использования металла (коэф. заполнения)	K <sub>з</sub>	безразм.	$K_z = \frac{V_{\phi}}{V_{\text{цил}}}$	0,9	0,85	0,80	0,75	0,65

где V<sub>цил.</sub> - объем цилиндра, длина параметра поперечного сечения которого равна ширине ленты.



Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор А.Козориз

Замовлення 601

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,  
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Виробничо-видавничий комбінат "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101

