

Изобретение относится к способам изготовления порошковой проволоки, а именно к способу изготовления порошковой проволоки диаметром 5,0-15,0 мм, используемой для внепечной обработки стали.

Известен способ изготовления порошковой проволоки, согласно которому для уплотнения порошка в проволоке применен прием, заключающийся в том, что заполненная порошком и полностью сформованная в трубу проволока подвергается холодной деформации с формированием в оболочке продольного внутреннего гофра треугольного сечения, противолежащего замковому соединению и находящегося внутри полости проволоки [1]. Далее путем сведения граней этого выступа достигаются уменьшение сечения проволоки и уплотнение вследствие этого порошкового сердечника.

Такая проволока рекомендуется для использования в сталеплавильном производстве с применением статического разматывателя, она обладает большей проникающей способностью при введении в сталеплавильный ковш с жидким металлом.

Однако при использовании проволоки со статическим разматывателем вследствие возникновения больших деформаций скручивания оказывается недостаточной прочность указанного замкового соединения, что приводит к его раскрытию и просыпанию порошкового сердечника.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования способа изготовления порошковой проволоки, путем формирования а оболочке проволоки дополнительного продольного внутреннего гофра, примыкающего к замковому соединению краев оболочки проволоки, что обеспечивает повышение прочности замкового соединения и за счет этого предотвращается его раскрытие и просыпание порошка сердечника при размотке проволоки во время ее использования для обработки металлических расплавов.

Поставленная задача решается тем, что в способе изготовления порошковой проволоки, включающем формовку оболочки из металлической холоднокатаной полосы с отбортовкой ее краев для получения двойного замкового соединения, заполнение заготовки порошковыми материалами, завальцовку проволоки с образованием в оболочке продольного внутреннего гофра, расположенного диаметрально противоположно замковому соединению с последующим смыканием сторон гофра, согласно изобретению, оболочку формуют незамкнутой овальной формы с горизонтальной большей осью и образованием направляющей щели между краями отбортовки.

При завальцовке в оболочке формируют дополнительный внутренний гофр, примыкающий к замковому соединению.

При таком способе формовки полосы во время завальцовки отбортованных краев ленты в замковое соединение в оболочке возникают радиальные напряжения, которые вызывают локальную потерю устойчивости оболочки, приводящую к образованию дополнительного внутреннего продольного гофра, примыкающего к замковому соединению.

На чертеже изображена схема изготовления проволоки по предлагаемому способу.

На чертеже обозначены: 1 - группа валков для формовки исходной полосы в оболочку незамкнутой овальной формы с большей горизонтальной осью; 2 - питатель для заполнения оболочки порошковыми материалами; 3 - группа валков для завальцовки оболочки с двойным замковым соединением краев полосы и формовки дополнительного гофра, прилегающего к замковому соединению; 4 - группа валков для формирования противолежащего замку гофра и редуцирования полученной заготовки до заданного диаметра; 5 - схема формовки полосы для реализации предлагаемого способа; 1 - фрагмент готового профиля проволоки с дополнительным гофром.

Исходная полоса в валках 1 формируется в оболочку незамкнутой овальной формы с большей горизонтальной осью, затем эта оболочка питателем 2 заполняется требуемым количеством порошковых материалов с обеспечением необходимого распределения порошка по сечению желоба. Далее валки 3 обеспечивают формовку краев ленты в двойное замковое соединение. Распределение порошка по сечению желоба и формовка двойного соединения производятся без использования оправки. Это приводит к образованию дополнительного гофра 6 в оболочке, расположенного внутри ее полости параллельно указанному замковому соединению и прилегающего к этому соединению.

Сечение этого выступа имеет форму сектора с центральным углом 180° и радиусом, равным четырем толщинам исходной полосы. Далее формируют в валках гофр треугольного сечения, противолежащий указанному замковому соединению, и производят редуцирование полученной заготовки за счет сведения граней указанного гофра. Гофр 6, образующийся при безоправочной отбортовке замкового соединения, представляет дополнительное ребро жесткости увеличивающее прочность конструкции проволоки и препятствующее раскрытию замкового соединения при больших деформациях скручивания. Таким образом, проволока с гофром 6 обладает качественно новыми, по сравнению с прототипом, свойствами.

Пример. Изготавливали проволоку диаметром 14 мм, заполненную порошком силикокальция.

В качестве исходной использовали малоуглеродистую стальную ленту толщиной 0,4 мм и шириной 60 мм.

Изготовление проволоки вели на формовочно-прокатной машине, оснащенной двенадцатью двухвалковыми клетями, в том числе 10-ю клетями для выполнения всех формовочных операций и двумя прокатными клетями.

В первых по ходу формовки шести клетях обеспечивалась формовка оболочки незамкнутой овальной формы с большей горизонтальной осью, через открытую сверху горловину оболочки обеспечивалось заполнение ее специальным дозирующим устройством заданным количеством порошка силикокальция. В последующих четырех клетях производились формовочные операции обеспечивающие получение двойного замкового соединения, гофра треугольного сечения и дополнительного гофра, прилегающего к замковому соединению. Дополнительный гофр имел форму сектора с центральным углом 180° и радиусом, равным 1,6 мм.

В двух последних клетях производилось редуцирование (прокатка) полученной заготовки для сведения граней выступа треугольного сечения с целью уплотнения порошка и получения проволоки заданного диаметра.

Полученная проволока Ø 14 мм наматывалась на катушку. Готовая проволока содержала 250 г силикокальция на одном метре своей длины.

Проволока, полученная по предлагаемому способу, имеет высокие эксплуатационные характеристики - полное отсутствие просыпания порошка при больших деформациях скручивания и глубокое проникновение проволоки при введении ее в сталеразливочные ковши емкостью до 200 т.

