

УДК 621.791.92

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЛАЗМЕННО-ПОРОШКОВОЙ
НАПЛАВКИ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ ДЕТАЛЕЙ МАШИН**

Александр Владимирович Ерёмин

*Магистр 1 года**кафедра «Технологии обработки материалов»**Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана**Научный руководитель: Д.Б. Слинко,**кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии обработки материалов»*

В настоящее время плазменная наплавка является современным способом нанесения износостойких покрытий на рабочую поверхность при изготовлении, упрочнении и восстановлении деталей машин.

Данная работа посвящена совершенствованию метода плазменно-порошковой наплавки с гравитационной подачей порошка в дугу путем совершенствования конструкции порошкового питателя. Целью данной работы является повышение производительности процесса плазменно-порошковой наплавки при получении тонкослойных покрытий.

Достоинством данного метода плазменно-порошковой наплавки (рис.1) является возможность наплавлять тонкослойные покрытия толщиной от 0,3 мм и выше [1].

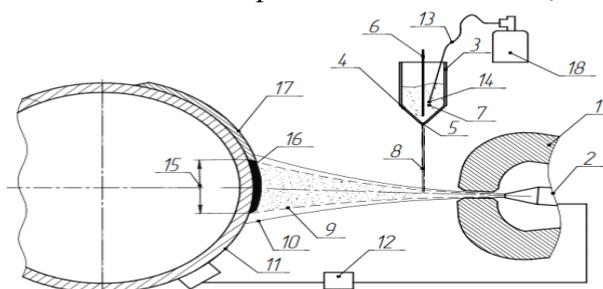


Рис. 1. Схема плазменно-порошковой наплавки с внешним вводом порошка в дугу
1 – плазмотрон; 2 – вольфрамовый электрод; 3 – бункер; 4 – выпускная полость; 5 – дозирующее отверстие; 6 – запорная игла; 7 – порошок; 8 – поток порошка; 9 – столб сжатой дуги; 10 – сжатая дуга; 11 – наплавленная поверхность; 12 – источник сварочного тока; 13 – узкоцилиндрический канал; 14 – зона ввода; 15 – пятно нагрева; 16 – сварочная ванна; 17 – наплавленный слой; 18 – баллон.

Кроме того данный метод плазменно-порошковой наплавки обеспечивает минимальное тепловложение, высокую производительность и экономный расход присадочных материалов и инертных газов.

Основной особенностью данного метода наплавки является схема подачи порошка в дугу. В отличие от традиционных способов, где порошок подается в дугу через плазмотрон, в данном методе наплавки используется гравитационная схема подачи порошка в дугу, что обеспечивает более интенсивное плавление частиц порошка в столбе плазменной дуги. Кроме того, данный способ подачи позволяет также экономить инертный газ, т.к. его не нужно расходовать на транспортировку порошка в дугу, а также исключить налипание расплавленных частиц порошка на плазмотрон, что увеличивает срок его службы.

При нанесении тонкослойных покрытий с необходимым припуском на последующую механическую обработку необходимо строго обеспечивать их заданную толщину. Это существенным образом зависит от равномерности подачи порошка из

порошкового питателя в плазменную дугу, что во многих случаях не обеспечивается их конструктивными особенностями.

В частности, у существующих порошковых питателей прохождение запорной иглы через слой порошкового материала приводит к неравномерному перемещению иглы вследствие её трения с порошком. Кроме того, при истечении порошка напрямую из бункера высота столба порошка над дозирующим отверстием постоянно изменяется, что приводит к изменению условий и скорости истечения порошка. Это приводит к неравномерности толщины нанесенного слоя и, как следствие, к ухудшению качества нанесения покрытия.

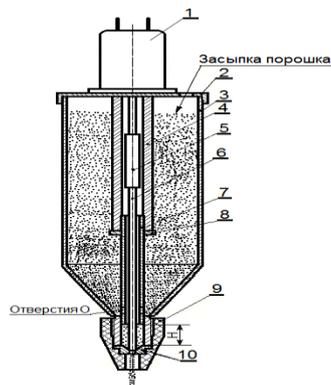


Рис. 2. Порошковый питатель

1 - электромагнит (вибратор); 2 - крышка корпуса с отверстием; 3 - корпус; питателя; 4 - трубка направляющая; 5 - груз; 6 - игла запорная; 7 - трубка-разделитель; 8 - контр-гайка; 9 - наконечник керамический; 10 – дозирующее отверстие.

Конструкция предлагаемого порошкового питателя (рис. 2) обеспечивает равномерное перемещение иглы и скорости истечения порошка [2].

В результате обеспечивается стабилизация толщины наплавляемого слоя и повышение качества наплавки за счет увеличения равномерности подачи порошкообразного присадочного материала в столб сжатой дуги путем поддержания постоянной небольшой толщины слоя порошка над дозирующим отверстием при истечении порошка из корпуса питателя.

Конструкция данного порошкового питателя была успешно опробована и внедрена при восстановлении изношенных деталей.

Литература

1. *Ожегов Н.М.* Способ плазменной наплавки: пат. 2479392 Российская Федерация. 2011, опубл. 20.04.2013, бюл. №11. – 9 с.
2. *Слинко Д.Б.* Порошковый питатель для плазменно-порошковой наплавки: пат. 2607679 Российская Федерация.