

УДК 621. 791
ПЛАЗМОТРОН С ВОЗДУШНО-ВОДЯНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ СОПЛА
ДЛЯ НАПЫЛЕНИЯ ПОКРЫТИЙ
С ПУЛЬСИРУЮЩЕЙ ПОДАЧЕЙ ПОРОШКА

А.М.СТАРОВОЙТОВ, А.С.ФЕДОСЕНКО

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

Напыление плазменных покрытий с пульсирующей подачей порошкового материала является перспективной технологией, поскольку одновременно позволяет существенно сократить время напыления и расход порошка по сравнению с обычным напылением, при котором порошок подается равномерно. Напыление с пульсирующей подачей порошка дает возможность напылять мелкодисперсные и плохотекучие порошковые материалы, полученные методами диффузионного механического легирования.

Увеличенный и неравномерный расход порошка при его пульсирующей подаче на срез сопла плазмотрона приводит к повышенной турбулизации запыленного плазменного потока в зоне выходного торца сопла, где порошок налипает и спекается, образуя так называемые настыли. Периодически крупные частицы спекшегося порошка из настылей попадают в плазменную струю и на напыляемое покрытие, образуя в нем участки с дефектной структурой.

С целью снижения вероятности налипания порошка на сопло и улучшения рабочих характеристик технологии напыления в режиме с пульсирующей подачей порошка, были проведены работы по созданию плазмотрона специальной конструкции.

Создан плазмотрон линейной схемы, в котором сопловой узел имеет двойное воздушно-водяное охлаждение. Соплом в нем служит медная цилиндрическая вставка с переменным наружным диаметром от 18 до 22 миллиметров и диаметром внутреннего отверстия 5,5...9 миллиметров.

Часть сопловой вставки со стороны торца плазмотрона охлаждается воздухом через специальную насадку. Теплоотвод от остальной вставки и токоподвод к ней в процессе работы плазмотрона осуществляется через медную водоохлаждаемую часть соплового узла.

Воздух, после охлаждения передней части вставки выдувается наружу через прорези на ее торце в направлении движения потока плазмы и сдувает частицы порошка, которые находятся возле среза сопла, тем самым предотвращает возможность налипания и образования настылей.

Применение раздельного воздушно-водяного охлаждения позволило также подавать порошок внутрь сопла, улучшая тем самым эффективность его нагрева в плазме, а также уменьшить размеры соплового узла.