

ВАКУУМНО-ПЛАЗМЕННОЕ НАПЫЛЕНИЕ

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель, Орлова Е.П

Вакуумно-плазменное напыление – один из методов нанесения тонких покрытий толщиной 0,02–0,11 мкм.

В плазматроне, электрическая дуга, находящаяся в сопле между катодом и анодом, разжигается инертным газом и создаёт поток восстановительного пламени. Полученный поток пламени, при рациональном его использовании, способен воссоздать первоначальную активную металлическую поверхность из оксидных пленок на напыляемых частицах, а также отчистить от оксидов саму обрабатываемую поверхность. Данный метод напыления единственный, который может предоставить такую возможность.

Самые распространенные плазматроны – это приборы, состоящие из нескольких элементов одного катода, одного анода и системы ввода металлического порошка. Система подачи порошка расположена в непосредственной близости от дуги, снаружи сопла и вводит гранулы порошка перпендикулярно оси пламени. Принцип действия таких устройств показан на схеме (рисунок 1).

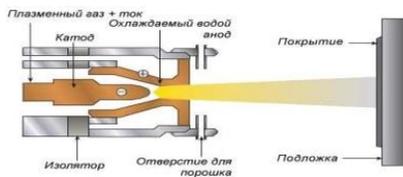


Рис. 1. Принцип плазменного напыления

Более технологичными являются приборы с тремя катодами и единственным анодом, и увеличенной подачей газа, что даёт возможность разделения дуги на три части. Это даёт возможность стабилизировать факел пламени, увеличить время эксплуатации электродов и увеличить общую мощность пламени. Такие приборы

обладают, в сравнении с плазматронами с одним катодом и анодом, рядом преимуществ: намного большим ресурсом работы и стабильностью полученных результатов работы (рисунок 2).

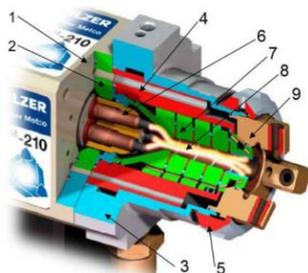


Рис. 2. Плазматрон с тремя катодами:

- 1 – задняя часть корпуса; 2 – анодный стек; 3 – передняя часть корпуса;
- 4 – изолятор; 5 – накидная гайка; 6 – три катода в керамическом блоке;
- 7 – элемент анодного стека; 8 – канал плазмы; 9 – насадка с тремя порошковыми дюзами

Последнее, самое современное решение – это отказ от радиального ввода порошка и замена его, на осевой ввод (рисунок 3).



Рис. 3. Вид со стороны сопла

Это наиболее прогрессивное устройство сочетает в себе преимущества плазматронов с тремя катодами, постоянное регулирование массового расхода несущего газа (азота или аргона), а также дает возможность использовать тонкозернистые порошки с плохой сыпучестью, непригодных, например, для питателей систем с одним анодом и одним катодом.

Несмотря на некоторые конструктивные недоработки, данный плазматрон является самым современным прибором термического напыления, который объединяет в себе такие преимущества как высокоскоростное напыление и высокая температура восстановительного пламени. Главное же его достоинство состоит в осевом вводе порошка.

УДК 621.51

Кулеш Р.А.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОРШНЕВЫХ И ВИНТОВЫХ КОМПРЕССОРОВ

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: д.т.н., профессор Мрочек Ж.А.

Поршневые и винтовые компрессоры в основном используются для обеспечения сжатым воздухом оборудования и оснастки промышленных предприятий.

Поршневые компрессоры действуют по следующему принципу: приводной вал преобразует вращательное движение поршня в возвратно-поступательное, с помощью которого подается сжатый воздух в полость ресивера.



Рис. 1. Индикаторная диаграмма поршневого компрессора