

ПЛАЗМЕННОЕ НАПЫЛЕНИЕ

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: д-р физ.-мат.наук,

чл.-корр. Асташинский В. М.

Плазма – ионизированный газ, одно из четырёх классических агрегатных состояний вещества.

Ионизированный газ содержит свободные электроны и положительные и отрицательные ионы. В более широком смысле, плазма может состоять из любых заряженных частиц (например, кварк-глюонная плазма). Квазинейтральность означает, что суммарный заряд в любом малом по сравнению с размерами системы объёме равен нулю, является её ключевым отличием от других систем, содержащих заряженные частицы (например, электронные или ионные пучки). Поскольку при нагреве газа до достаточно высоких температур, он переходит в плазму, она называется четвёртым (после твёрдого, жидкого и газообразного) агрегатным состоянием вещества.

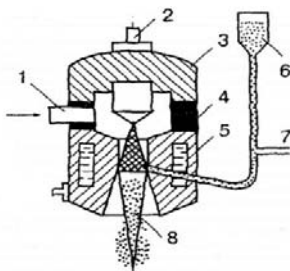


Рис. 1. Принципиальная схема плазменного напыления:

- 1 – подвод плазмообразующего газа, 2 – катод плазмотрона, 3 – корпус катода, 4 – изолятор, 5 – корпус анода, 6 – порошковый питатель, 7 – подвод газа-носителя порошка, 8 – плазменная дуга

Любая материя состоит из атомов, которые по сути являются строительными блоками всех привычных нам предметов. Атомы состоят из положительно заряженных протонов, отрицательно заряженных электронов и незаряженных нейтронов. Атомы могут соединяться и образовывать молекулы. Плазма образуется, когда при поступлении большого количества тепла (или иного вида энергии) атомы ионизируются, то есть, начинают полностью или частично терять свои электроны. В таком случае заряд атомов становится положительным, а отделившиеся от них электроны начинают двигаться независимо. Такие атомы и образовавшийся электрически заряженный газ называют «ионизированными». Когда число ионизированных атомов становится достаточно высоким, то есть он становится плазмой, то есть выполняется условие квазинейтральности.

Плазменное напыление – материал (порошок) будущего покрытия подается в плазматрон и нагревается до плавления и переносится на поверхность плазменным потоком.

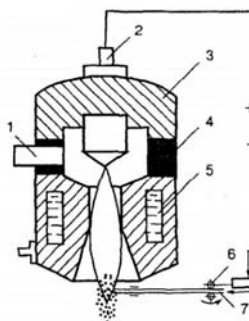


Рис. 2. Принципиальная схема плазменного напыления с применением проволоки

Особенность плазменного напыления - высокая температура плазменной струи (до 20–22 тыс. градусов Цельсия), высокая скорость перемещения частиц в струе (до 500 м/с). Нагрев поверхности при этом не более 200 град.

Плазмообразующими газами служат азот, гелий, аргон, водород, их смеси и смесь воздуха с метаном, пропаном или бутаном.

УДК 65.011.56

Якович В. М.

ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ ПРОЕКТИРУЕМОЙ УСТАНОВКИ ТВЧ

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
Научный руководитель: канд. техн. наук,
доцент Комаровская В. М.*

Изучив спрос, а также существующее и новое оборудование, автор работы спроектировал новую многокоординатную установку для закалки, отпуска, а также пайки инструмента либо различных деталей (см. рис. 1).

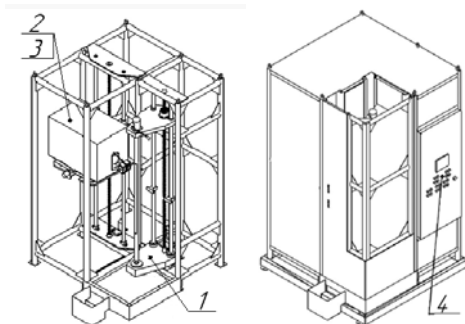


Рис. 1. Общий вид установки:

1 – механизм перемещения детали; 2 – механизм перемещения генератора; 3 – генератор; 4 – панель управления

Механизм перемещения позволяет закрепить деталь и переместить ее на требуемую высоту. Механизм перемещения генератора позволяет перемещать генератор относительно де-