Современное оборудование для плазменного напыления, применяемое на машиностроительных предприятиях

Витковская Анастасия Алексеевна
магистрант,
кафедра технологии машиностроения,
Воронежский государственный технический университет,
г. Воронеж

Аннотация: *В последнее время в машиностроении наблюдается активное развитие технологий, связанных с нанесением различных по назначению покрытий на рабочие поверхности деталей. Особое место занимают покрытия, обеспечивающие высокий уровень износостойкости.*

Плазменное напыление является одним из способов газотермического нанесения покрытий. В основе этого процесса лежит нагрев напыляемого материала до жидкого или пластического состояния, перенос его высокотемпературной плазменной струей к подложке с последующим образованием слоя покрытия. [1] В статье рассматриваются основные понятия о плазменном напылении, а также применение современного оборудования на машиностроительных предприятиях.

Ключевые слова: *плазменное напыление, порошок, струя, насадка, «Sulzer Metco».*

MODERN EQUIPMENT FOR PLASMA SPUTTER APPLICABLE AT MACHINE-BUILDING ENTERPRISES

Vitkovskaya A.A.[1]

[1] Vitkovskaya Anastasia Alekseevna- undergraduate, department

technologies of mechanical engineering,

VORONEZH STATE TECHNICAL UNIVERSITY, Voronezh

Abstract: *Recently in mechanical engineering active development of the technologies connected with drawing coverings various to destination on working surfaces of details is observed. A specific place is held by the coverings providing the high level of wear resistance.*

Plasma spraying is one of the methods of thermal spray coating. The basis of this process is heating the sprayed material to a liquid or plastic state, transferring it to the substrate with a high-temperature plasma jet and then forming a coating layer. [1] The article discusses the basic concepts of plasma spraying, as well as the use of modern equipment in machine-building enterprises.

Keywords: *plasma spraying, powder, jet, nozzle, «Sulzer Metco».*

УДК 621.791

Понятие о плазменном напылении и процесс напыления.

Плазменное напыление — процесс нанесения покрытия на поверхность изделия с помощью плазменной струи.

Сущность данного процесса заключается в том, что в высокотемпературную плазменную струю подаётся распыляемый материал, который нагревается, плавится и в виде двухфазного потока направляется на подложку.

В качестве напыляющих материалов применяют порошки, проволоки, прутки. Наиболее

широко распространено напыление порошками. На рисунке 1 приведена схема напыления.

В плазмотроне, состоящем из водоохлаждаемого катодного узла 2, корпуса 3 и анодного узла, с помощью источника 9 постоянного сварочного тока возбуждается плазменная дуга 8, которая стабилизируется стенками канала сопла и плазмообразуюшим газом, поступающим через подвод 1. Порошок подают из порошкового питателя 6 с помощью газа, который поступает по подводу 7. [1]

В качестве газов, при напылении используют аргон высокой чистоты, гелий, водород, а также газовые смеси воздуха с метаном или пропан-бутаном.

На рисунке 2 приведена структура плазменного покрытия.

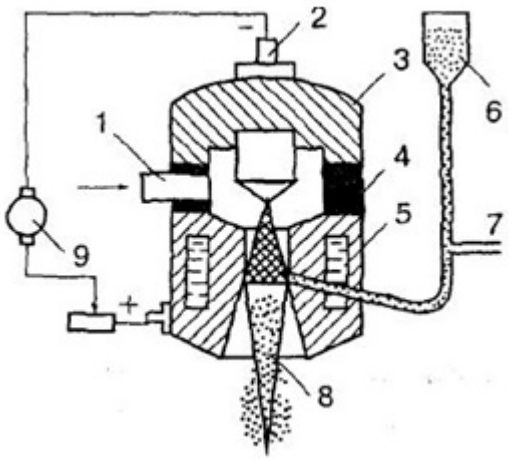


Рисунок 1 — Схема плазменного напыления порошком: 1 — подвод плазмообразующего газа; 2 — катод плазмотрона; 3 — катод; 4 — изолятор; 5 —анод; 6 — порошковый питатель; 7 — подвод газа, транспортирующего порошок; 8 — плазменная дуга; 9 — блок питания. [1]

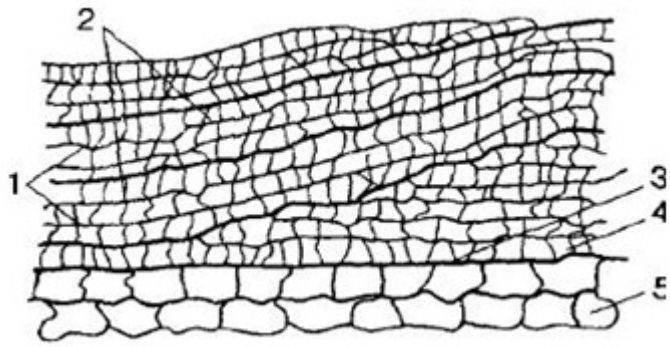


Рисунок 2 — Структура плазменного покрытия: 1 — граница между частицами напыленного материала; 2 — граница между слоями; 3 — граница между покрытием и деталью; 4 — частица напыленного материала; 5 — поверхность детали.

Плазменное напыление наносят на плоские поверхности, криволинейные поверхности, тела вращения. Для покрытия характерна структура с высокой неоднородностью механических и физических свойств.

На современных машиностроительных предприятиях в качестве оборудования для напыления насадок, теплозащитных покрытий на камерах сгорания и других изделиях применяют автоматическую систему для плазменного напыления «Sulzer Metco».

«Sulzer Metco» позволяет полностью в автоматическом режиме выполнять операции напыления, обеспечивать активный контроль технологических параметров в процессе работы. На рисунке 3 показана автоматическая система для плазменного напыления «Sulzer Metco», а на рисунке 4 приведен процесс напыления.



Рисунок 3 — Система напыления «Sulzer Metco»

Преимущества использования данного оборудования: [2]

— идеальна для небольших производств с умеренными потребностями в напылении;

— полуавтоматическая работа для точных и воспроизводимых покрытий;

— встроенная система наблюдения и предупреждения с функцией автоматического отключения для безопасной работы;

— панель диагностики с дисплеем;

— интерфейсы для подключения манипуляторов, вытяжных систем и аксессуаров.

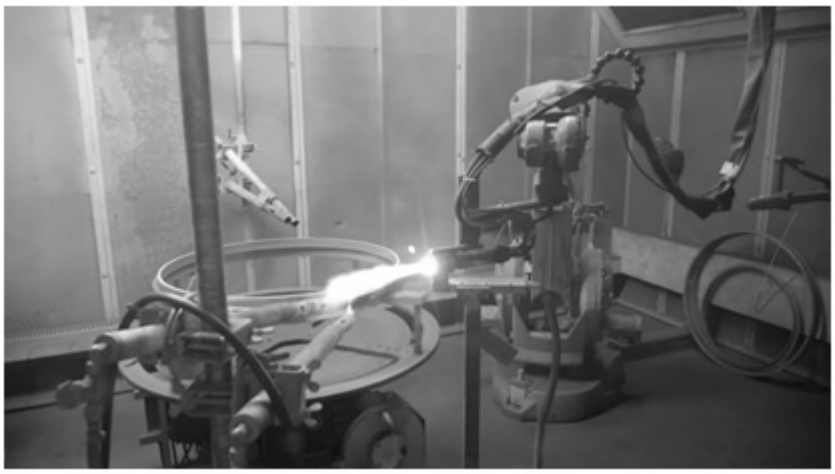


Рисунок 4 — Процесс плазменного напыления

Таким образом, применение автоматической системы для плазменного напыления «Sulzer Metco» позволит повысить качество напыляемой поверхности, упрочнить поверхность конструкционных материалов, а также автоматизировать процесс напыления.

Список литературы/ References

1. *Лащенко Г.И.* Плазменное упрочнение и плазменное напыление — К.: «Екотехнологія», Киев, 2003 г. — 64 с.
2. Режим доступа: https://sulzer.com/ru-ru/russia