

к существенному улучшению эксплуатационных свойств покрытий в результате их оплавления с возрастанием механической прочности вследствие измельчения зеренной структуры и ее аморфизации, активизации межфазного взаимодействия и снижения пористости обработанного материала, рисунок 2.

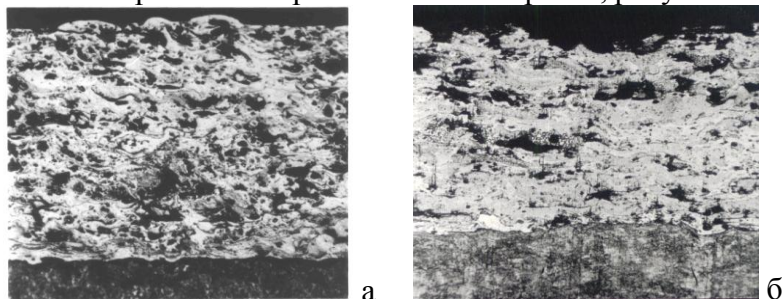


Рисунок 2 – Порошковое покрытие до (а) и после (б) обработки компрессионным плазменным потоком

ЛИТЕРАТУРА

1. Асташинский, В.М. Исследование физических процессов, обуславливающих режимы работы КСПУ/ В.М. Асташинский [и др.] // Физика плазмы. – 1992. – Т.18, вып. 1. – С. 90–98.
2. Materials surface modification using quasi-stationary plasma accelerators / Astashynski V.M. [et al.] // Surface and Coating Technology – 2004. – Vol. 180-181C. – P. 392-395.

УДК 533.924

Дробышевский К.С.

ПРИМНЕНИЕ И ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ПЛАЗМЕННЫХ УСКОРИТЕЛЕЙ

БНТУ, Минск

Научный руководитель: Асташинский В.М.

Известно, что обработка металлов и сплавов интенсивными ионными, электронными, плазменными и лазерными потоками

сопровождается нагревом (часто до температуры выше точки плавления материала) и последующим быстрым охлаждением поверхностного слоя.

Скорость охлаждения нагретого слоя при этом может достигать 10^{10} К/с [1], что вызывает появление высоких градиентов температур. Перспективными способами обработки различных материалов являются плазменные методы, основанные на технике получения плазмы с помощью плазмотронов, плазменных дуг, плазменных ускорителей и других устройств. Кроме того, результатом такой обработки может быть легирование материала. Все это приводит к структурно – фазовым превращениям в поверхностных слоях и, как следствие, к изменению физик – механических свойств материала [1], таких как твердость, износостойкость, коррозионная стойкость, теплостойкость и др.

Использование компрессионных плазменных потоков с высокими параметрами плазмы для модификации свойств материалов имеет ряд преимуществ, так как при малом времени обработки обеспечивает возможность легирования поверхностного слоя материала на большую глубину (до 60 мкм) рабочим веществом плазмы.

Плазменные ускорители – класс плазмодинамических устройств для получения потоков плазмы с энергией ионов от 10 эВ и выше.

В лаборатории физики плазменных ускорителей (ЛФПУ) разработаны и созданы квазистационарные плазменные ускорители нового поколения, работающие в режиме ионного торокпереноса и реализующие ионно-дрейфовое ускорение заматниченной плазмы.

Схематическое изображение разрядного устройства МПК представлены на рисунке 1.

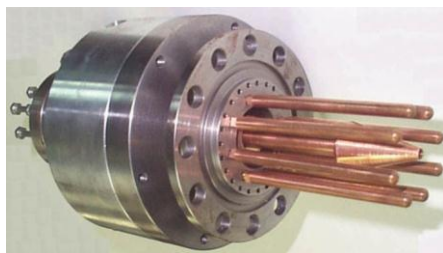


Рисунок 1 – Разрядное устройство МПК – КГ

В моей диссертации на тему «Модификация поверхностных свойств алюминия и его сплавов в квазистационарных плазменных ускорителях» будут проводиться опыты на установке МПК – КГ (магнитоплазменный компрессор компактной геометрии), который позволяет работать с параметрами плазмы: плазмообразующее вещество – любые газы; скорость плазмы – до 100 км/с; плотность электронов – $10^{16} \div 5 \times 10^{17} \text{ см}^{-3}$; температура плазмы – $2 \div 4 \text{ эВ}$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ефримов, В.И. Вакуумно-плазменные процессы и технологии / А.М. Ефремов, В.И. Светцов, В.В. Рыбкин. – Иваново: ИГХТУ, 2006. – 260 с.

УДК 621.31

Дяк Д.Д.

КОНСТРУКЦИИ ИСТОЧНИКОВ ИОННОЙ ОЧИСТКИ ИЗДЕЛИЙ В ВАКУУМЕ

БНТУ, Минск

Научный руководитель: Комаровская В.М.

В промышленно-развитых странах широко используют не-традиционные для машиностроения и приборостроения технологические процессы, основанные на воздействии высокоэнергетических частиц и электромагнитных полей на обрабатываемый