

УДК 621.793

КОМПАНОВКА ВАКУУМНОЙ КАМЕРЫ МОДЕРНИЗИРОВАННОЙ УСТАНОВКИ ВУ-1А

Сяхович П. В.

*Научный руководитель: канд. техн. наук,
доцент Комаровская В. М.*

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Целью научной работы являлась модернизация установки вакуумного напыления ВУ-1А установленной на базе ГНУ «ФТИ НАН Беларуси» в соответствии с современными требованиями производства, что позволит реализовать возможность совместного протекания электронно-лучевого и электронно-дугового методов осаждения покрытий. Для достижения поставленной цели были решены ряд конструкторских и технологических задач.

Первоначально были детально проанализированы узлы базовой комплектации установки вакуумного напыления модели ВУ-1А, в результате было предложено модернизировать данную установку следующим образом: масляные насосы заменили на безмасляные системы (при этом все подтверждено соответствующими расчетами, в том числе и проверочными), подобрана соответствующая запорная арматура, произвели расчет перепадов давления на новой вакуумной магистрали. Далее предлагается установить в вакуумную камеру электронно-лучевой и электронно-дуговой источники испарения, оснастить вакуумную камеру необходимыми вводами: движения, электричества, газа.

В качестве электронно-лучевого испарителя был выбран испаритель модели EV M-6 (см. рисунок 1). Он является однотигельным с вращающейся турелью.

Выбранный дуговой испаритель (см. рисунок 2) устойчиво работает в диапазоне от 40 до 150 А потребляемого тока, при давлении от 1 до $1 \cdot 10^{-3}$ Па. Испарение материала катода не менее 80 % от массы без использования систем сепарирования

и не менее 50 % от массы при использовании систем сепарирования плазменного потока.



Рисунок 1 – Электронно-лучевой испаритель EV M-6



Рисунок 2 – Электронно-дуговой испаритель

Компоновка модернизированной вакуумной камеры представлена на рисунке 3.

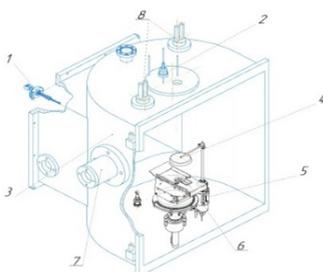


Рисунок 3 – Компоновка модернизированной вакуумной камеры:
1 – термопара; 2 – электромагнитный ввод вращения; вакуумная камера,
4 заслонка с приводом позиционером; 5 – привод позиционер;
6 – электронно-лучевой источник; 7 – электронно-дуговой источник;
8 – электрические вводы

Модернизация установки ВУ-1А позволила улучшить чистоту и глубину вакуума с 10^{-4} Па до 10^{-7} Па, появилась возможность предварительной подготовки поверхности с помощью ионной бомбардировки электронно-дуговым источником, что решило проблему с плохим уровнем адгезии при электронно-лучевом осаждении, а также возможно наносить вспомогательные адгезионные слои.