

ностном слое большой температурный градиент приводит к растрескиванию материала подложки.

Внутрикамерная подготовка аморфных материалов включает операции физической очистки, заключающиеся в удалении поверхностного дефектного слоя за счет распыления низкоэнергетическими ионами инертных газов.

Поэтому очень важно перед нанесением вакуумно-плазменных покрытий иметь четко сформулированные критерии выбора метода подготовки, которые будут обеспечивать хорошее качество покрытий, а значит и работоспособность изделий с покрытиями. Подготовка поверхности может быть критически важным звеном всей технологической цепочки, определяющим адгезию покрытия с подложкой. Степень очистки подложки зависит от ее исходного состояния и требований, предъявляемых процессом нанесения покрытия.

УДК 621.438.9

Кохан Ю.В.

ГЕТТЕРНО-ИОННЫЕ НАСОСЫ

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Орлова Е.П.

Геттерные насосы – насосы, использующие физическую адсорбцию газов для их удаления из вакуумного объема.

В геттерно-ионных насосах непрерывное или периодическое напыление активного металла на рабочую поверхность может осуществляться либо из жидкой, либо из твердой фазы. Для ионизации откачиваемых газов применяют преимущественно электростатические ионизаторы с горячим катодом. Ионизация (и возбуждение) откачиваемых газов способствует повышению эффективности поглощения активных газов и создает условия для связывания инертных газов. Геттерным материалом в насосах может быть иодидный титан, титановый сплав ВТ-1-1 или титано-молибденовая проволока.

Основным достоинством данных насосов является высокая скорость откачивающего действия по активным газам, приходящаяся на единицу поверхности напыленной пленки (до 2 л/с·см²). отече-

ственная промышленность выпускает геттерно-ионные насосы со скоростью откачивающего действия 5–4500 л/с.

Устройство насоса ГИН-05М1 показано на рисунке 1. Рабочая часть насоса состоит из U-образных испарителей 2, вольфрамового катода 3, анода 1 и охлаждаемого водой корпуса 4. Испаритель изготовлен из титано-молибденовой проволоки диаметром 2 мм. Анод выполнен в виде сетки из молибденовой проволоки и служит одновременно прямонакальным нагревателем для обезгаживания корпуса.

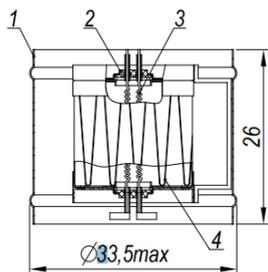


Рис. 1. Устройство геттерно-ионного насоса ГИН-05М1:
1 – корпус, 2 – анод, 3 – вольфрамовый катод, 4 – испаритель

Скорость откачивающего действия геттерно-ионных насосов по инертным газам не превышает 2 % от скорости их откачивающего действия по воздуху, что объясняется малой эффективностью применяемых в этих насосах электростатических ионизаторов триодного типа.

Недостатки геттерно-ионных насосов можно отнести малую надежность в работе; ограниченный срок бесперебойной работы; сложность обслуживания; большое время запуска; большое время восстановления первоначального давления при кратковременном увеличении газовой нагрузки; низкую скорость откачивающего действия по инертным газам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ф. Г. Закиров, Е. А. Николаев. Откачник-вакуумщик. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sinref.ru/>
2. Геттерные насосы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vdbtc.com>