

Рис. 6. Механизм прижима пластины, расположенный в верхней крышке проектируемого насоса

Его компоновка может быть с легкостью заменена на стандартный прижимной механизм для пластинчато-роторного насоса.

УДК 621.793.18

АНАЛИЗ ПРОТОТИПА КОНСТРУКЦИИ ОСНАСТКИ ДЛЯ НАПЫЛЕНИЯ ПОКРЫТИЙ НА СФЕРИЧЕСКИЕ ИЗДЕЛИЯ ВАКУУМНО-ПЛАЗМЕННЫМ МЕТОДОМ

Родькин Д.Г., Жувевская С.Е.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Комаровская В.М., к.т.н, доцент – научный руководитель

Терещук О.И., инженер II категории – научный руководитель

Аннотация:

В данной статье проведен анализ конструкции технологической оснастки, которая позволяет наносить порошковые покрытия на изделия сферической формы. Предложен ряд конструктивных изменений, который позволяет использовать данное устройство для нанесения покрытий на сферические изделия в вакууме.

Существует устройство для нанесения покрытий из металлических порошков на сферические изделия с высокими эксплуатацион-

ными и качественными характеристиками покрытия. На рисунке 1 представлен общий вид данного устройства в разрезе [1].

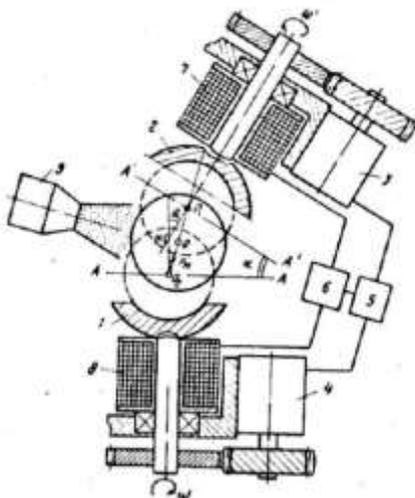


Рис. 1 . Общий вид устройства для напыления порошка на сферическое изделие:

- 1, 2 – полусфера; 3, 4 – электродвигатели; 5 – источник питания;
6 – блок управления; 7, 8 – катушки электромагнитов;
9 – устройство подачи порошка

Установка содержит узел вращения, состоящий из двух электромагнитов, расположенных так, что оси вращения пересекаются под углом α , лежащем в пределах $15-30^\circ$, а сердечники жестко соединены с полусферами (1) и (2), внутренний радиус которых равен радиусу упрочняемого шара, причем электромагниты установлены с возможностью вращения от двигателей (3) и (4), соединенных с источником (5) питания и блоком (6) управления, который соединен с катушками (7) и (8) электромагнитов. Раскаленный порошок подается из устройства (9) под давлением сжатого воздуха (газа). Электромагниты установлены с возможностью вращения в противоположные стороны относительно друг друга [1].

Установка для нанесения покрытий из металлических порошков работает следующим образом. Изделие устанавливают в полусфере (1) сердечника электромагнита, включают катушку (8) и двигатель (3), (4). Шар, центр которого находится в точке O_2 , получает скорость

w . Включают катушку (7) и выключают катушку (8). Блок управления (6) обеспечивает периодическое включение электромагнитов. Шар под действием электромагнитной силы F_m перемещается к полусфере (2) и получает скорость w_1 . Находясь в точке O_1 , шар имеет ось вращения, смещенную на угол $\alpha = 15-30^\circ$ по отношению к первоначальной оси вращения, что обеспечивает равномерность нанесения покрытия в процессе работы. Из устройства (9) подают раскаленный порошок под давлением сжатого газа. Вследствие того, что шар в точках O_1 и O_2 имеет скорость вращения w , w_1 , например в противоположную сторону, а радиусы полусфер равны радиусу шара, то происходит притирание порошка к основе, что обеспечивает высокую адгезию наносимого покрытия [1].

Постоянное обновление точек контакта поверхностей полусферы с поверхностью упрочняемой детали обеспечивается периодическим поворотом шара в описанной конструкции за счет расположения осей электромагнитов под соответствующим углом [1].

Геометрическая точность получаемого размера шара обеспечивается вращением сердечников электромагнитов и жесткой кинематической связью с приводными двигателями [1].

Описанное выше устройство для напыления порошков на изделия сферической формы подходит для получения функциональных покрытий в промышленности общего назначения. Для применения в вакуумной технике данное устройство необходимо доработать, исходя из требований, предъявляемых к технологической оснастке, которая используется в вакуумном оборудовании:

-для привода вращения полусфер-держателей изделия-заготовки необходимо разработать вакуумный ввод, позволяющий с необходимой степенью герметичности осуществить переход для вала вращения из атмосферы в вакуум;

-для подачи напряжения на электромагнитную катушку, служащую для попеременного перемещения сферического изделия-заготовки от одного держателя к другому, необходимо разработать герметичный вакуумный токоввод;

-при осуществлении операции вакуумно-плазменного напыления на сферическое изделие может произойти притяжение частиц потока ионов к корпусу электромагнита, что приведет к значительным потерям в потоке ионов и существенной неравномерности покрытия на изделии-заготовки. Для обеспечения защиты корпуса магнита

необходимо предусмотреть специальные экраны, не позволяющие потоку ионов отклоняться от заданной технологическим процессом напыления траектории.

-для обеспечения вращения приводных валов чашек-держателей изделия заготовки требуется разработать узлы крепления на вакуумной камере электродвигателей.

Такая модернизация позволит использовать описанную выше конструкцию для напыления покрытий на сферические изделия вакуумно-плазменным методом.

Список использованных источников

1. Установка для нанесения покрытий из металлических порошков на сферические изделия пат. 1382591 А1 СССР, МПК В22 F 7/04 / Белорусский политехнический институт; заявители Карпухин В.А., Олейников Л.С., Ивашко В.С., Петрашевич В.П. № 4067490/31-02; заявл. 18.03.86; опубл. 23.03.88 // Официальный бюл. / Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий – 1988. – № 11. – С. 3

УДК 621.793.18

ЭКРАНИРОВАНИЕ ПРИВОДА ВРАЩЕНИЯ ОТ ЗАПЫЛЕНИЯ ПОТОКОМ ИОНОВ

Родькин Д.Г., Жуевская С.Е.

*Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь;*

*Комаровская В.М., к.т.н, доцент – научный руководитель
Терещук О.И., инженер II категории – научный руководитель*

Аннотация:

Авторами данной работы предложена конструкция защитного экрана, который предназначен для изменения направления силовых линий электромагнитного поля, а также позволяет защищать корпус привода вращения технологической оснастки от потока напыляемого материала.