

лением к поверхности тела. Также решается проблема с удобным перемещением приспособления по поверхности тела, т. к. рукоятку мы закрепили на внешней части штока поршня.

Список использованных источников

1. Устройство для вакуум-массажа : пат. РФ 2039574 / В. М. Фрейлих, Ю. Н. Ястремский. – Оpubл. 25 мар. 2013 г.

УДК 537.84

Магнитный левитрон для вакуума

Желтко В. А., студент

Белорусский национальный технический университет,

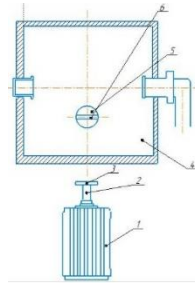
Минск, Республика Беларусь

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

Аннотация:

Рассматривается возможность использования асинхронного двигателя с магнитом на валу для создания вращающегося электромагнитного поля, воздействующего на обрuch для заготовки и заставляющего заготовку левитировать. Показана схема устройства с левитирующим устройством.

В последнее время широко применяются различные методы нанесения покрытий в вакууме [1], однако для деталей сложной конфигурации в качестве сдерживающего фактора является неравномерность покрытия, что отрицательно сказывается на качественных и эксплуатационных характеристиках деталей с покрытиями [2]. Этот недостаток можно исправить благодаря магнитному левитрону, который позволит раскручивать заготовку любой конфигурации, при этом будет обеспечиваться равномерность толщины покрытия. На рисунке 1 представлена предварительная проработка схемы разрабатываемого устройства.



1 – асинхронный двигатель; 2 – вал; 3 – магнит; 4 – вакуумная камера; 5 – обруч;
6 – заготовка.

Рис. 1 – Схема левитрона

Электродвигатель с магнитом на валу будет создавать вращающий момент для создания вращающегося магнитного поля. Металлический обруч рассчитан и спроектирован так, чтобы центрировать деталь. Устанавливают деталь с обручем в вакуумной камере на стартовую панель, которая нужна для того, чтобы деталь занимала определенное положение. Затем производят откачку для того, чтобы избежать лишних сил трения [3] и запускают электродвигатель, который обеспечивает левитацию. После завершения технологического процесса произвести разгерметизацию камеры и извлечение заготовки или заготовок (в случае, если их множество) из обруча, после чего перемещаем обруч на вторую часть заготовки и повторяем процесс распыления. Если установить двигатель с магнитом на перемещающийся стол, то появится возможность управлять движением детали в вакууме. Процедуру нанесения покрытия нужно будет повторять дважды, что обусловлено наличием зоны изолированной обручем.

Для устранения соприкосновения полей магнетронной распылительной системы и двигателя уменьшаем объем магнитного поля у магнетрона.

Вакуумный левитрон – хорошее средство для нанесения более равномерного покрытия на заготовки со сложной структурой, ведь благодаря ему пропадет необходимость в вечной корректировке магнитных полей магнетрона, вместо этого будет вращаться сама деталь, за счет чего, вне зависимости от интенсивности потока ионов, покрытие нанесется равномерно. Однако у этого решения есть целый

ряд недостатков: необходимость нахождения центра тяжести у каждой заготовки, изготовления под них обручей и повторения процедуры нанесения покрытия. Из-за чего такая методика подойдет только для тех деталей, где нужно высокое качество и равномерность покрытия, для остальных же деталей нерационально применять данное устройство из-за значительных затрат.

Список использованных источников

1. Магнетронное распыление – технология и установки. [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://вторая индустриализация.рф/magnetronnoe-raspylenie/> – Дата доступа: 03.03.2022.
2. Распыление в вакууме. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://vsor.by/vak-10/> – Дата доступа 03.03.2022.
3. Вакуумное напыление. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://extxe.com/2901/vakuumnoe-napylenie/> – Дата доступа: 03.03.2022.

УДК 621.793.18

Возможные пути снижения температуры подложек при вакуумно-дуговом нанесении покрытий

**Жуевская С. Е., студент,
Родькин Д. Г., студент**

*Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь*

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

Аннотация:

В данной работе предложены методы модификации технологического процесса вакуумно-дугового нанесения покрытий с целью обеспечения возможности применения данного способа для термочувствительных подложек.

В работе [1] рассмотрены существующие на данный момент способы снижения температуры подложки в процессе вакуумно-дугового напыления, а также проанализированы последствия применения