

лях электронно-оптической системы, что приводит к изменению параметров электронного луча, и ограничение полезной площади для размещения подложки из-за затенения части технологической камеры пушкой. Указанных недостатков можно избежать, размещая пушку горизонтально и отклоняя электронный пучок на испаряемый материал с помощью различных систем, обеспечивающих поворот пуска на угол до 270° .

ЛИТЕРАТУРА

1. Вакуумная техника. Термины и определения: ГОСТ 5197-85. – М.: Госстандарт СССР, 1985. – 38 с.

УДК 621

Изюмов А.А.

ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВАЯ СВАРКА

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: Комаровская В.М.

Способ электронно-лучевой сварки основан на использовании для нагрева и расплавления свариваемых деталей энергии пучка быстро движущихся электронов – электронного луча. Процесс электронно-лучевой сварки осуществляется в вакууме не ниже 10^{-4} мм рт. ст., так как в противном случае большая часть энергии электронов будет расходоваться на нагрев и ионизацию газов окружающей атмосферы. Встретившись с поверхностью анода (свариваемая деталь) электроны тормозятся и отдают свою кинетическую энергию изделию в виде тепла (рисунок 1).

Основными недостатками электронно-лучевой сварки являются:

1. Возможность образования несплавлений и полостей в корне шва на металлах с большой теплопроводностью и швах с большим отношением глубины к ширине.

2. Для создания вакуума в рабочей камере после загрузки изделий требуется длительное время выхода в рабочий режим.

Длительное время для откачки рабочей камеры сильно снижает производительность процесса. Для решения этой проблемы необходимо разработать новые схемы откачки, которые позволят быстрее выходить на рабочие параметры процесса. Одна из них представлена на рисунке 2.

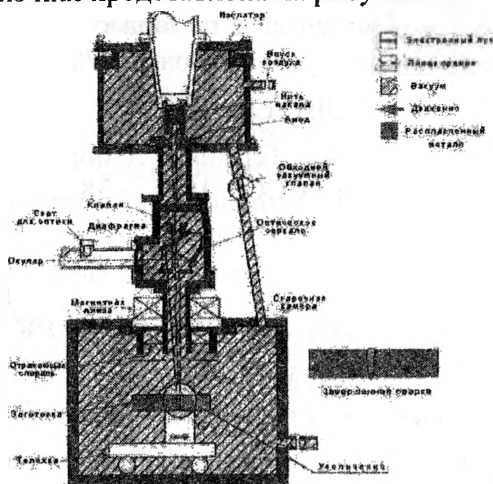


Рисунок 1 – Принципиальная схема электронно-лучевой сварки

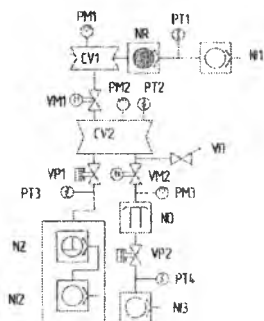


Рисунок 2 – Принципиальная вакуумная схема установки для электронно-лучевой сварки

Данная система позволяет увеличить быстроту откачки. Однако, как видно из схемы, масло из диффузионного насоса

попадает в рабочую область камеры, что ведет к снижению параметров сварки. Для устранения этого недостатка перед насосами высокого вакуума ставят ловушки.

УДК 621.51

Каптур А.А.

РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПАРОСТРУЙНОГО ВАКУУМНОГО НАСОСА

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: Бабук В.В.

Диффузионный пароструйный вакуумный насос предназначен для откачки из герметичных объемов воздуха, газов, паров и парогазовых смесей, не содержащих капельной влаги и механических загрязнений и неагрессивных к материалам конструкции.

В основе работы насоса лежит явление диффузии газа в струе пара, образующегося в результате кипения рабочей жидкости (масла или ртути). Пар проходит по паропроводу и выходит в откачиваемое пространство через кольцевое тарельчатое сопло, которое разворачивает струю пара на 180° и направляет ее вдоль внешней стороны паропровода.

Вакуумный пароструйный насос состоит из охлаждаемого корпуса, кипятильника и паропровода с соплами и штоком по оси, подключенным к приводу возвратно-поступательного перемещения для изменения критических сечений сопел. Применение регулируемого сопла повышает производительность насоса и расширяет диапазон работы насоса. Это достигается тем, что при переводе насоса в бустерный режим полностью перекрывают критические сечения высоковакуумных сопел, а насос переводят в состояние, соответствующее уменьшенному значению подводимой мощности.

При откачке в высоковакуумном и бустерном режимах лишь высоковакуумная ступень откачивает поступающий газ,