

ОЧИСТКА ВАКУУМНОЙ КАМЕРЫ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: канд. техн. наук,

доцент Комаровская В. М.

Основными источниками загрязнения вакуумной камеры являются:

- 1) остаточные атмосферные газы и пары (кислород, азот, водяной пар);
- 2) обратный поток из системы откачки – насосные масла, смазочные масла;
- 3) газовыделение и паровыделение из материалов вакуумной системы – водяной пар из органических соединений, водород из металлов;
- 4) натекание газов и паров из течей;
- 5) просачиваемость газов и паров через конструкционные материалы, например, резиновые уплотнительные кольца;
- 6) частицы от предыдущей обработки.

Исходя из этого, предлагается следующий способ очистки вакуумной камеры от загрязнений путем «выжигания» загрязнений нагреванием стенок камеры с последующей откачкой образовавшихся газообразных продуктов посредством вакуумного насоса.

Известные способы очистки камеры от загрязнений заключаются в обогреве стенок камеры нагревательными элементами, смонтированными на внешних сторонах этих стенок, однако при этом значительно перегреваются стенки вакуумной камеры.

Отличие предлагаемого способа от известных состоит в том, что загрязнения выжигают нагреваемым элементом, по-

мещенным в камеру и не контактирующим с ее стенками, т.е. не перегревая их.

В предлагаемом способе очистки внутренних поверхностей вакуумных камер больших размеров продукты разложения органических соединений удаляют обычными способами откачки, при этом в камере поддерживается высокая температура (650 °С).

Практически это можно выполнить введением тела, нагретого до необходимой температуры, в откачиваемую область вакуумной камеры. При этом испаряющиеся с поверхности камеры органические соединения, соударяясь с нагретым телом, разлагаются на более легкие фракции, которые легко откачиваются из камеры. Зная примерное количество загрязнений, оставшихся на поверхности после обработки растворителя, и размеры нагретого тела, можно определить время, необходимое для очистки поверхности, и эффективность данного способа для каждого конкретного случая.

Предлагаемый технологический процесс очистки заключается в следующем:

- конструкцию тела накала в виде тонкостенной трубки из коррозионностойкой стали выбирают в зависимости от конфигурации камеры, количества загрязнений и реального времени очистки;

- камеру вместе с трубкой откачивают до необходимого давления, после чего на трубку подают напряжение от источника питания, и трубка нагревается проходящим через нее током до 650 °С;

- в процессе нагрева камеру откачивают высоковакуумными насосами с азотными ловушками.

Эксплуатационные процедуры, в частности такие, как открытие системы в окружающую среду на возможно короткое время и вентилирование с помощью сухого газа, также минимизируют загрязнение в системе.