

УДК 621.389

МЕТОД КОСВЕННОЙ ОЦЕНКИ ДАВЛЕНИЯ ВНУТРИ СВЧ ПРИБОРОВ ПОСРЕДСТВАМ НЭМ

Алексей Спартакович Худадян, Виктор Иванович Кураков

*Студенты 4 курса, бакалавриат,
кафедра «Электронные технологии в машиностроении»
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: В.П. Михайлов,
доктор технических наук, заместитель заведующего кафедрой «Электронные
технологии в машиностроении»*

В данной работе разобран метод косвенной оценки давления во внутреннем объеме СВЧ приборов по средствам НЭМ (насос электроразрядный магнитный). НЭМ – это устройство, предназначенное для обезгаживания объема прибора после отделения от откачного поста и до завершения всех последующих технологических операций. Метод косвенной оценки служит для приблизительного измерения давления, полученного в изделии. Для построения данной методики провели ряд экспериментов, которые заключаются в следующем. На откачном посту закрепили высоковакуумный датчик и НЭМ (рисунок 1). Далее к НЭМ подключили цепь амперметров с разной чувствительностью, а именно: миллиамперметр, микроамперметр, наноамперметр. После чего начали параллельно фиксировать показания с амперметров и вакуумметра. В диапазоне шкалы миллиамперметра шаг фиксирования составил 1мА, в диапазоне шкалы микроамперметра шаг фиксирования составил 10мкА, а в диапазоне шкалы наноамперметра шаг составил 100 нА для повышения точности измерения при низких давлениях.



Рисунок 1 – Откачной пост с экспериментальным оборудованием

Получив экспериментальные данные, обрабатываем их в электронных таблицах и строим кривые на основе которых делаем вывод, что зависимость тока от давления близится к линейной. На основе полученных данные программируем контроллер, работающий по средствам логарифматора, который установлен в блоке питания НЭМ. Затем подключаем блок питания к НЭМ другого устройства и фиксируем примерное давление в его объёме.

Так же провели ряд экспериментов с применением акустической стимуляции НЭМ. Акустическая стимуляция (АС) – это процесс воздействия на тело прибора акустическими волнами. Он служит для увеличения десорбции газов со стенок электровакуумного прибора и его внутренней арматуры [1].

Суть эксперимента заключается в следующем, на НЭМ закрепляется оснастка с пьезокристаллическими кольцами (рисунок 2). Далее высоковакуумный датчик и НЭМ устанавливаем на откачной пост. Подаём напряжение и выставляем частоту акустической стимуляции корпуса НЭМ и его внутренней арматуры.

Фиксируем давление и ток, на основе полученных данных строим кривые и сравниваем с теми, которые получились в экспериментах без АС.

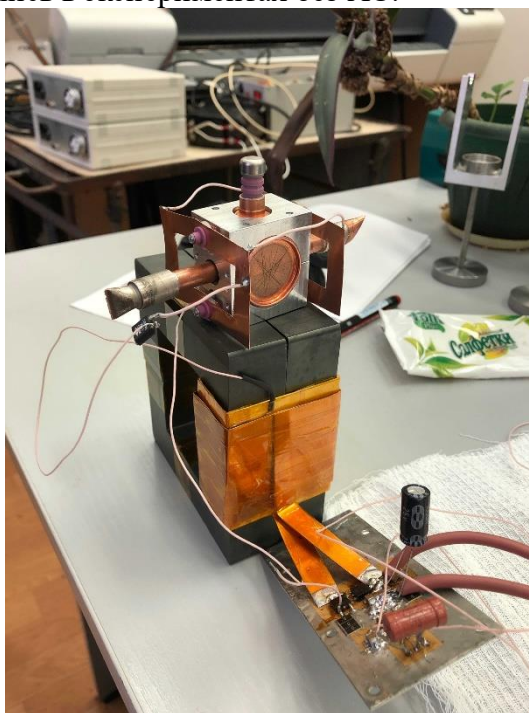


Рисунок 2 – Оснастка для АС

Литература

1. *И.Ф.Ханбеков, И.П. Ли, В.С.Петров, В.П.Михайлов.* Применение акустически стимулированной термодесорбции в производстве электровакуумных СВЧ приборов // Вакуумтехэкспо. 2018.