# Термосорбционный масс-спектрометр .

Анализ остаточных газов , присутствующих в вакуумных камерах , основанный на различиях в их теплотах адсорбции , называется *термосорбционной масс-спектрометрией .*

Для проведения анализа в камеру с исследуемым газом , имеющую обычный манометрический преобразователь , необходимо поместить прогреваемую прямым пропусканием электрического тока вольфрамовую нить , которая перед началом работы обезгаживается прогревом до 2500 К . После охлаждения на поверхности нити адсорбируются молекулы остаточных газов . Степень покрытия поверхности молекулами остаточных газов при  можно рассчитать по формуле

 (1) ,

где  – парциальное давление  – газа ;  – время установления адсорбционного равновесия ;

 ;  ;

–

среднее время нахождения молекулы в адсорбционном состояние ;  – теплота адсорбции  – газа .

Время  выбирают достаточным для того , чтобы экспонентой в выражение ( 1 ) можно было пренебречь .

Минимально необходимое время определяют экспериментально . При увеличение  выходной сигнал сначала линейно возрастает , а затем при принимает постоянное значение . В этом случае формулу ( 1 ) можно упростить :  .

При нагревании нити происходит десорбция поглощенных газов . При этом в камере , внутри которой находится нить и манометрический преобразователь , давление повысится на величину  , где – поверхность нити ; – число молекул , необходимых для мономолекулярного слоя  – газа ; – объем камеры .

Повышение давления  для газов с различной температурой адсорбции происходит при различных температурах нити , что и используется для определения состава и количества остаточных газов .

Если адсорбирующую поверхность предварительно охладить до температуры жидкого азота , то можно провести анализ газов , имеющих малое значение теплоты адсорбции . На рис. 1 представлен пример масс-спектра , полученного термодесорбционным масс-спектрометром . Там же показано изменение температуры нити Т . Существенное отличие этого масс спектра от получаемых на ионизационных газоанализаторах состоит в том , что пики располагаются не в последовательности возрастания массовых чисел , а в порядке увеличения теплот адсорбции . Этим прибором хорошо разрешаются пики газов  и  , имеющих одинаковое массовое число .

При расшифровке масс-спектров смеси газов следует учитывать наличие на поверхности адсорбционных центров с различной теплотой десорбции . При этом каждый газ может иметь несколько термособционных пиков . для повышения чувствительности прибора следует увеличивать адсорбирующую поверхность , например путем нанесения активных адсорбентов или травления .

# Рис1. Масс-спектр , получаемый методом термодесорбционной масс-спектрометрии



****

400

75

300

50

25

200

5

4

3

2



# Используемая литература :

*Л.Н. Розанов* . Вакуумная техника .

Москва « Высшая школа » 1990 .

{ Slava KPSS }