

## EXPERIMENTÁLNÍ METODY FPP I

### ANALÝZA ZBYTKOVÉ ATMOSFÉRY UHV SYSTÉMU

Náplní úlohy je seznámit se s principy měření parciálních tlaků v oboru vakua UHV.

Při provozu vakuových systémů si většinou vystačíme s měřením celkového tlaku plynu pro posouzení průběhu čerpacího cyklu či posouzení konečného stavu systému. Hmotnostní spektrometrie nám však poskytuje mnohem komplexnější pohled na stav systému. Dnes nejrozšířenějším typem hmotnostního spektrometru, který bývá užíván na HV a UHV systémech, je kvadrupólový hmotnostní spektrometr.

Úloha spočívá ve změření a následné interpretaci hmotnostních spekter získaných pomocí kvadrupólového hmotnostního spektrometru. Praktikum bude probíhat na dvou UHV systémech, jeden čerpaný turbomolekulární vývěvou, druhý vývěvou iontově sorpční. Pro měření celkového tlaku jsou oba systémy opatřeny ionizačními vakuometry, pro měření parciálních tlaků je k dispozici dvojice kvadrupólových hmotnostních spektrometrů (každý mírně odlišné koncepce).

Pro seznámení se s problematikou kvadrupólových hmotnostních spektrometrů a interpretace spekter je nutné si předem nastudovat přiložený materiál.

Pracovní úkol:

- 1) Popište princip funkce kvadrupólového hmotnostního spektrometru.
- 2) Popište procesy, které nastávají v iontovém zdroji, včetně jejich vlivu na získané spektrum.
- 3) Nakreslete vakuová schémata použitých UHV aparatur.
- 4) Seznamte se se softwarovým ovládním obou hmotnostních spektrometrů.
- 5) Provedte měření hmotnostních spekter zbytkové atmosféry vakuového systému a spekter při napouštění neznámého plynu.
- 6) Provedte měření hmotnostních spekter při mezním tlaku vakuového systému pro různá nastavení parametrů iontového zdroje.
- 7) Výsledky měření zpracujte do grafů.
- 8) Provedte interpretaci změřených spekter a závislostí a diskuzi získaných výsledků.

Literatura:

Partial pressure measurement in vacuum technology, dokumentace fy Balzers Instrument