

Hledání netěsností

Jakub Kákona, kaklik@mlab.cz

5.9.2010

Abstrakt

1 Úvod

1. Najděte netěsnost na skleněné trubici pomocí vtahování výboje vakuové zkoušečky.
2. Ověřte změny zbarvení výboje ve skleněné trubici při ofukování netěsnosti heliem a při přikládání tamponu smočeného v lihu, perchlorethylenu a acetonu k netěsnosti.
3. Ověřte, že přivedení helia nebo par lihu, perchlorethylenu a acetonu k netěsnosti (lehce pootevřený jehlový ventil) změní údaj tepelného vakuometru. Vysvětlete.
4. Ověřte funkci halogenového hledače netěsností přikládáním tamponu, navlhčeného perchlorethylenem k lehce otevřenému jehlovému ventilu. Vysvětlete.
5. Seznamte se s heliovým hledačem netěsností. Uveďte jej do provozu. Než se v něm ustálí vacuum ($7 \times 10^{-3} Pa$), *seznamtesesduplikátanalyzačnickomůrky*.
6. Změřte indukci magnetického pole permanentního magnetu He-hledače. Z rozměrů uspořádání v komůrce a zjištěné hodnoty magnetického pole určete napětí, jímž musí být urychleny ionty helia, aby byl detekovaný jejich signál.
7. Propojte heliový hledač netěsnosti a sestavu skleněného kříže (před spojením předčerpejte rotačkou !) a najděte netěsnosti na zmíněné sestavě.
8. Provedená měření popište v protokolu.

2 Postup měření

2.1 Vakuová zkoušečka

Pro hledání netěsnosti vakuovou zkoušečkou jsme po nalezení díry vtaženým výbojem ještě demonstrativně použili několik druhů rozpouštědel. Nejdříve ethanol smýchaný s benzínem, kdy jsme nepozorovali žádnou zřetelnou změnu. Následně aceton, kdy se výboj mírně zmodral a zeslabil. A nakonec perchlorethylen, kdy výboj znatelně zmodral a zesílil.

2.2 Pirranioho měrka a halogenový hledač netěsností

Dále jsme vývěvu přepojili na aparaturu se skleněným křížem na kterém byl Pirranioho vakuometr, halogenový hledač netěsností a jehlový uzávěr, který představoval netěsnost. Při řerpání uzavřené aparatury, jsme dosáhli mezního tlaku asi 50Pa, později jsme zjistili, že to bylo pravděpodobně způsobeno chybějícím olejem v rotační vývěvě. Nejdříve jsme zkoušeli hledat netěsnost pomocí Pirranioho vakuové měrky. Kdy ethanol i aceton způsobily značné zvýšení tlaku měřeného Pirranioho vakuometrem. Perchlorethylen ale žádnou zřejmou změnu nezpůsobil. (pravděpodobně má příliš kompaktní molekuly na to aby došlo k jejich rozpadu na Pyrranioho měrce a tím k měřitelnému ochlazení)

Perchlorethylen se ale celkem očekávatelně zřetelně projevoval při měření halogenovým hledačem netěsností.

2.3 Heliový hledač netěsností

Po vyzkoušení předchozích hledacích metod jsme uzavřeli jehlový ventil na aparatuře a uvedli do provozu heliový hledač netěsností podle provozního postupu v přiložených deskách.

Následně nastavili rozsah na nejmenší citlivost a začali zkoušet ofukovat aparaturu heliem z balonku. Po delší době jsme objevili netěsnost v oblasti příruby u Pirranioho měrky.