KURZ VAKUOVÉ TECHNIKY 2021

Střední škola informatiky, elektrotechniky a řemesel Rožnov pod Radhoštěm

OSNOVA TEORETICKÉ ČÁSTI

9., 10., 16., 17. červen 2021, on-line prezentace

Fyzikální základy vakuové techniky	
FYZ 1 Bok	Základní zákonitosti plynného stavu hmoty Kinetická teorie plynů, transportní jevy
FYZ 2 Bok	Proudění plynů při nízkých tlacích Procesy na vnitřních stěnách a uvnitř stěn vakuových systémů

Získávání vakua	
VYV 1 Kubáň	Teorie čerpacího procesu, rozdělení a parametry výměv Rotační olejové výměvy
VYV 2 Kubáň	Rotační olejové výměvy Rootsovy výměvy
VYV 3 Slavíček	Suché primární výměvy: membránové, scroll, šroubové,
VYV 4 Slavíček	Suché primární výměvy: multiroots, zubové Výměvy difúzní
VYV 5 Gronych	Výměvy molekulární Výměvy turbomolekulární
VYV 6 Gronych	Výměvy s vazbou plynu: kryogenní, kryosorpční, iontové, sorpční

Měření ve vakuové technice	
MER 1 Zejda	Rozdělení a parametry vakuometrů Mechanické vakuometry
MER 2 Bok	Tepelné vakuometry Ionizační vakuometry
MER 3 Bok	Měření parciálních tlaků Principy hmotnostních spektrometrů, získání a vyhodnocení spektra
MER 4 Vičar	Měření proudu plynu Národní metrologický systém
MER 5 Vičar	Kalibrace vakuometrů Metoda přímého porovnání při statickém / dynamickém nastavení tlaku
MER 6 Zejda	Metody hledání netěsností ve vakuových aparaturách Princip héliového hledače, postupy při hledání netěsností

Materiály pro vakuovou techniku	
MAT 1 Jeřáb	Požadavky kladené na materiály pro použití ve vakuu Kovové materiály
MER 2 Jeřáb	Sklo a keramika Organické vysokomolekulární látky

Vakuové aparatury	
VAP 1 Hůlek	Stavební prvky vakuových aparatur: Komory, potrubí, rozebíratelné a nerozebíratelné spoje, ventily, průchodky
VAP 2 Hůlek	Vakuové aparatury pro hrubé a jemné vakuum Součinnost výměv, typické aplikace, čerpání agresivních a kondenzujících plynů
VAP 3 Jeřáb	Vakuové aparatury pro vysoké a ultravysoké vakuum Nejběžnější koncepce vysokovakuových a ultravysokovakuových aparatur, typické aplikace
VAP 4 Jeřáb	Vakuová hygiena Čisticí postupy vakuových aparatur, příprava dílů před montáží

NABÍDKA VOLITELNÝCH ČÁSTÍ

13. až 17. září 2021, SŠIEŘ Rožnov pod Radhoštěm

Účastníci si mohou vybrat libovolný počet z níže uvedených úloh a seminářů. Při měření ve školní laboratoři se bude pracovat v malých skupinkách, u každé úlohy bude trvale přítomen lektor.

Vakuové praktikum, měření úloh ve vakuové laboratoři	
L 1 Bok	Zkouška těsnosti aparatury (pressure rise test) *Měření vzrůstu tlaku po oddělení komory od čerpacího systému, výpočet velikosti netěsnosti*
L 2 Bok	Měření čerpací rychlosti rotační výměvy metodou stálého objemu *Stanovení závislosti čerpací rychlosti rotační výměvy na tlaku*
L 3 Bok	Měření čerpací rychlosti turbomolekulární výměvy metodou stálého tlaku *Stanovení závislosti čerpací rychlosti turbomolekulární výměvy na tlaku*
L 4 Zejda	Kalibrace vakuometrů *Kalibrace vakuové měrky metodou přímého porovnání s referenční měrkou*
L 5 Bok	Měření parciálních tlaků, práce s kvadrupólovým hmotnostním spektrometrem *Stanovení složení zbytkové atmosféry*
L 6 Malík	Hledání netěsností ve vakuové aparatuře *Obsluha héliového hledače netěsností, postup při hledání netěsností*

Semináře (prezenční forma)	
S 1 Kubáň	Základy technologie tenkých vrstev *Metody depozice tenkých vrstev - vakuové napařování a naprašování*
S 2 Slavíček	Jednoduché výpočty ve vakuové technice *Základní výpočty - náplň možno modifikovat po dohodě s lektorem*
S 3 Bok	Technická normalizace Měření v podmínkách platné legislativy a jakostních norem

Pozn.: Semináře budou otevřeny pro minimálně 4 účastníky

PŘEDNÁŠEJÍCÍ

Tým školitelů je složen z uznávaných odborníků z vysokých škol i z praxe. Pokud se nestane něco nepředvídaného, budou na kurzu v letošním roce přednášet:

Ing. Karel Bok, Rožnov pod Radhoštěm
RNDr. Tomáš Gronych, CSc., Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova Praha
Doc. Ing. Zbyněk Hůlek, CSc., Praha - Zbraslav
RNDr. Martin Jeřáb, Ph.D., Ústav fyziky plazmatu AV ČR, Praha
Ing. Jiří Kubáň, Vakuum servis Rožnov pod Radhoštěm
Jaromír Malík, Vakuum servis Rožnov pod Radhoštěm
Doc. Mgr. Pavel Slavíček, Ph.D., MU Brno
Mgr. Martin Vičar, Ph.D., Český metrologický institut Brno
Ing. Martin Zejda, Vakuum servis Rožnov pod Radhoštěm