

Na mednarodni konferenci ICTF-16 je eno od treh nagrad za najboljšo predavanje mladih raziskovalcev prejel sodelavec Instituta »Jožef Stefan« dr. Peter Gselman.

V predavanju je predstavil del rezultatov svoje doktorske naloge. V okviru doktorata se je ukvarjal s preučevanjem vpliva nekovinskih vključkov v podlagah iz jekla na rast nanoplastne trde prevleke TiAlN/CrN. Izbral je štiri vrste jeklenih podlag: sintrano jeklo ASP30, hitrorezno jeklo M2, orodno jeklo za delo v hladnem D2 in avstenitno nerjavno jeklo 316L.

Z vrstičnim elektronskim mikroskopom je s posnetkov, narejenih s povratno sipanimi elektroni in z metodo EDX, najprej določil vrsto in koncentracijo nekovinskih vključkov na površini zgoraj naštetih podlag. Ugotovil je, da so najpogostejši vključki na osnovi manganovega sulfida, aluminijevega oksida, silicijevega oksida ter mešanih oksidov. Njihova oblika je zelo različna, premer pa 1–20 μm . V svoji doktorski nalogi je poskušal ugotoviti, kaj se zgodi na mestih nekovinskih vključkov po nanosu trde prevleke. Zato je na omenjenih podlagah izbral značilne nekovinske vključke in opazoval topografske spremembe, ki so se zgodile v posameznih fazah priprave prevleke.

Z različnimi tehnikami (AFM, 3D-profilometrija, SEM, FIB, TEM) je analiziral isto mikroskopsko majhno področje na površini podlage po poliranju, po ionskem jedkanju in po nanosu prevleke. Prve topografske spremembe nastanejo že po poliranju, saj je hitrost odnašanja materiala nekovinskih vključkov zaradi njihove večje trdote od trdote osnove manjša. Zato po poliranju nekovinski vključki štrlijo iz podlage (10–20 nm).

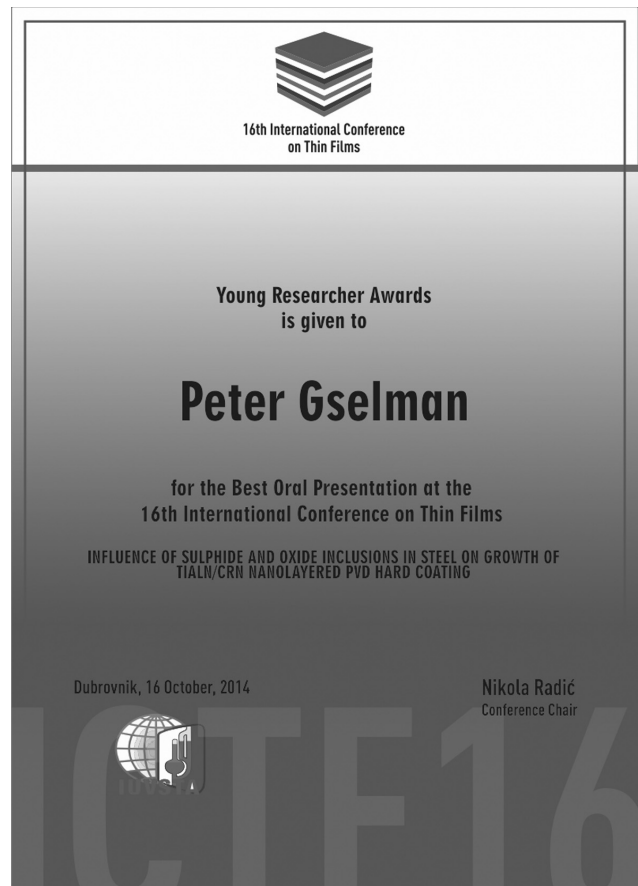
Še večje topografske spremembe nastanejo po ionskem jedkanju, ki je zadnja faza čiščenja podlag pred nanosom prevleke. Razlog zato so velike razlike

v koeficientu razprševanja (jedkanja) materialov različnih vključkov. Tako se npr. MnS jedka precej hitreje, oksidi pa počasneje od osnove. Dodatne topografske spremembe pa se zgodijo po nanosu prevleke. Razlog je efekt senčenja. Topografske nepravilnosti na površini podlage zastirajo pot atomov, ki jih z ionskim obstreljevanjem tarče uparimo. Ti atomi potujejo premočrtno od izvira do podlage. Že najmanjša, mikroskopsko majhna topografska nepravilnost povzroči efekt senčenja in posledično nastanek nodularnega defekta ali pore.

Večino meritev je naredil na Institutu »Jožef Stefan« in na Fakulteti za strojništvo, Univerze v Mariboru. Del analiz pa je naredil tudi na Univerzi v Gradcu. O rezultatih teh raziskav je obširneje poročal tudi v članku »Mikrostrukturne nepravilnosti trdih PVD-prevlek« (avtorja Peter Gselman in Peter Panjan), ki je bil lansko leto objavljen v reviji Vakuumist (letnik 33 (2013) 4, str. 11–21). Doktorsko delo je pod mentorstvom dr. Petra Panjana (raziskovalni mentor) in red. prof. dr. Franca Zupaniča (fakultetni mentor) uspešno končal oktobra letos. Zagovor doktorata je bil na Fakulteti za strojništvo Univerze v Mariboru.



Dr. Peter Gselman ob prejemu nagrade; ob njem je predsednik mednarodnega organizacijskega odbora dr. Nikola Radić



To pa ni prvo priznanje, ki ga je za svoje uspešno študijsko in raziskovalno delo prejel Peter Gselman. Leta 2011 je za izvrstne študijske dosežke prejel rektorjevo nagrado kot najboljši študent generacije 2005–2010 na študijskem programu strojništvo na Fakulteti za strojništvo Univerze v Mariboru. Rektor je nagrado utemeljil s tem, da je Peter Gselman poleg izvrstnih študijskih dosežkov že kot študent 2. letnika uspešno pridobil projekt Slovenskega podjetniškega sklada za mikro- in majhna podjetja.

V petem letniku diplomskega študija pa je prišel v kontakt s švicarskim proizvajalcem medicinske diagnostične opreme (podjetje Schiller), kjer se je seznanil s problematiko transporta medicinskih diagnostičnih aparatov. Ideje za modifikacijo medicinskega vozička je predstavil prej omenjenemu podjetju in sledil je podpis pogodbe o medsebojnem sodelovanju, ki je kasneje prerasla v projekte. Konstrukcija te naprave je bila tudi predmet njegove diplomske naloge.

Razvil je tudi novo vrsto elektrod za EKG-napravo, ki temeljijo na vakuumskem prijemanju. Za doseganje grobega vakuuma, ki ga potrebuje, uporablja membranske črpalke. V družinskem podjetju Gselman &

Gselman, d. o. o., to opremo za švicarskega naročnika izdelujejo še danes. Prav tako se ukvarja s fotovoltaiiko. Do sedaj je postavil že več svojih sončnih elektrarn.

V najstniških letih je bil tudi zelo uspešen moto-krosist, saj je leta 1998 v skupnem seštevku državnega prvenstva osvojil 2. mesto v kategoriji »podmladek do 80 kubičnih centimetrov«. Danes pa se skupaj z bratom Markom ljubiteljsko ukvarja s konstruiranjem motociklov. Tudi pri tem delu je zelo uspešen, saj sta z bratom leta 2012 na največji evropski razstavi motociklov, ki je bila ob Baškem jezeru (nem. *Faaker See*), prejela prvo nagrado v kategoriji »*radical*« (več na www.mgcustoms.si).

Peter Gselman izhaja iz podjetniške družine, zato ni čudno, da je takoj po doktoratu »presedlal« v podjetniške vode. Danes vodi podjetje Interkorn, d. o. o., iz Beltincev, ki ga je ustanovil njegov tast in ki zaposluje 11 ljudi.

Dr. Petru Gselmanu iskreno čestitamo za nagrado, ki jo je prejel na mednarodni konferenci »International Conference on Thin Films« v Dubrovniku. Vse dobro mu želim tudi na podjetniški poti.

Dr. Peter Panjan

Vabilo na vakuumski tečaj Osnove vakuumske tehnike

Dne 12. in 13. januarja 2015 bo Društvo za vakuumsko tehniko Slovenije – DVTS organiziralo dvodnevni tečaj iz Osnov vakuumske tehnike, namenjen mladim raziskovalcem in vsem tistim, ki delajo na področju vakuumskih tehnologij. Tečaj bo potekal na Institutu »Jožef Stefan«. Obsegal bo teoretični in praktični del. Cena tečaja je 400 EUR (brez DDV). V ceni je všteta literatura (knjiga Vakuumska znanost in tehnika) in dve kosili.

Vsebina vakuumskega tečaja:

- Fizikalne osnove vakuumske tehnike
- Črpalke za grobi in srednji vakuum
- Črpalke za visoki in ultravisoki vakuum
- Vakuumski sistemi
- Meritve totalnega in parcialnega tlaka
- Metode iskanja netesnih mest
- Vakuumski materiali
- Vakuumski spoji in elementi
- Priprava tankih plasti v vakuumu

- Vakuumske tehnologije
- Čiščenje in priprava materialov za ultravisoki vakuum
- Fizikalni vakuumski poskusi (vaje)
- Pomen in preiskave površin
- Neravnovesna stanja plina in plazma
- Ogled laboratorijev, povezanih z vakuumskimi tehnologijami

Na tečaj se prijavite dr. Janezu Kovaču na elektronski naslov: janez.kovac@ijs.si.

Vabljeni!

Doc. dr. Janez Kovač,
predsednik DVTS
Institut »Jožef Stefan«
Jamova 39, Ljubljana
Tel.: 01 477 3403
e-pošta: janez.kovac@ijs.si