

TRIBOS - JOINT EUROPEAN MASTER OF SURFACES AND INTERFACES

V septembru 2013 je študij uspešno začela prva generacija študentov programa TRIBOS. Izmed 161 prijavljenih je bilo izbranih 15 udeležencev iz 11-ih držav - Slovenija, Hrvaška, Albanija, Turčija, Rusija, Etiopija, Indonezija, Iran, Kitajska, Indija in Pakistan. Vsi študentje so že začeli s študijskim programom na Univerzi v Leedsu, VB, v januarju pa 2014 jih pričakujemo na Univerzi v Ljubljani, Slovenija. Prijave za drugo generacijo TRIBOS študentov so se začele v novembru 2013.

Več informacij je dostopnih na:
info@master-tribos.eu ali www.master-tribos.eu

NAGRADE in PRIZNANJA KATEDRE

FAKULTETNA PREŠERNOVA NAGRADA ZA RAZISKOVALNO DELO V LETU 2012

Eva Oblak, mlada raziskovalka v **Laboratoriju za tribologijo in površinsko nanotehnologijo**, je prejela fakultetno Prešernovo nagrado za raziskovalno delo v letu 2012. Nagrado je prejela za delo z naslovom: *Določanje in vrednotenje mejnih mazalnih filmov na nekonvencionalnih materialih s pomočjo mikroskopa na atomsko silo.*

PRIZNANJE FAKULTETE ZA STROJNIŠTVO ZA KAKOVOSTNE PUBLIKACIJE

Dr. Marko Sedlaček, raziskovalec z doktoratom v **Laboratoriju za tribologijo in površinsko nanotehnologijo**, je prejel priznanje Fakultete za strojništvo sodelavcem mlajšim od 35 let, za kakovostne publikacije za izkazano publicistično aktivnost za leto 2012. Priznanje je prejel za objavo štirih publikacij v svetovno priznanih strokovnih revijah z SCI indeksom.

ZLATA DIPLOMA

Na mednarodni konferenci FLUIDNA TEHNIKA 2013, so podelili nagrado za najboljšo diplomu (Zlata diploma) zadnjih dveh let s področja fluidne tehnike. Prejel jo je diplomant in sodelavec **Laboratorija za pogonsko-krmilno hidravliko** Alen Ljoki za delo z naslovom: *Analiza hidravličnega motorja tipa gerotor.*



ZLATI ZNAK JOŽEFA STEFANA 2013

Dr. Marko Sedlaček je v letošnjem letu prejel Zlati znak Jožefa Stefana za doktorsko delo z naslovom: *Vpliv topografije na tribološke lastnosti kontaktnih površin.*

ZLATI CEH 2013

Obrtna zbornica Slovenije (OZS) je na letošnjem obrtnem sejmu MOS 2013 v Celju tradicionalno podelila cehe. Zlati ceh OZS je prejelo podjetje KGL d.o.o. v sodelovanju z **Laboratorijem za pogonsko-krmilno hidravliko** naše katedre (KTSV - Katedra za tribologijo in sisteme vzdrževanja). Nagrajeno gonilo služi za pogon in manipulacijo na ogradjah za spravilo in pripravo biomase, reciklaže in sortiranja odpadkov ter za orodje kmetijske in gozdarske tehnike. Nov koncept modularnega hidravličnega gonila predstavlja inovativen pristop pri razvoju, proizvodnji in aplikaciji tovrstnih gonil in je osnova za razvoj visoko-momentnih počasi-tekočih nasadnih gonil.



KONTAKT

Laboratorij za tribologijo
in površinsko nanotehnologijo

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za strojništvo

Bogišičeva 8
1000 Ljubljana, Slovenija

tel.: +386 1 4771 460
fax: +386 1 4771 469

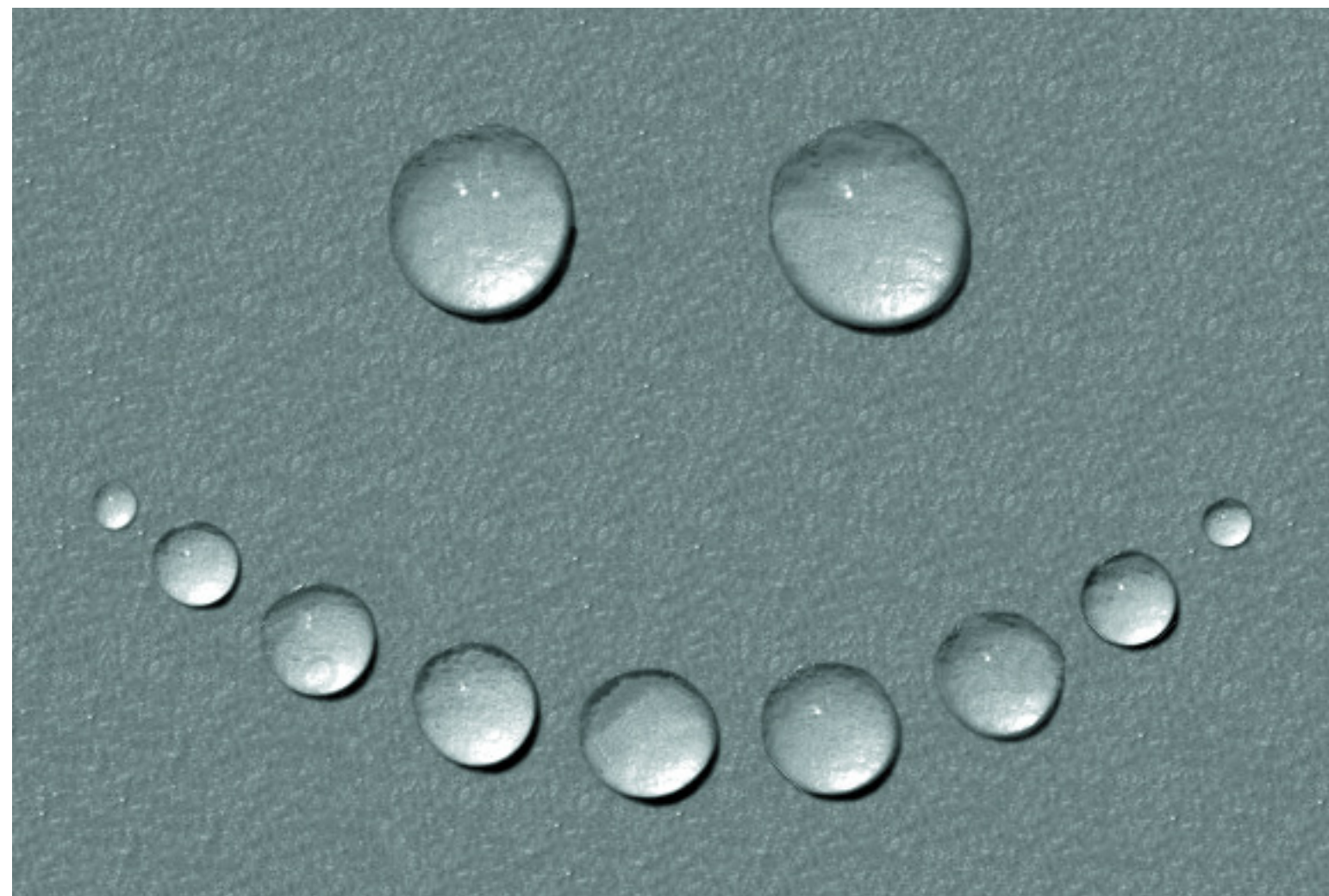
info@tint.fs.uni-lj.si
www.tint.fs.uni-lj.si



Novice št. 02

November 2013

Laboratorij za tribologijo in površinsko nanotehnologijo



LASTNOSTI NA STIKU MED POVRŠINO IN TEKOČINO pomembno določajo tribološke in druge lastnosti površin

V zadnjih letih v **LABORATORIJU ZA TRIBOLOGIJU IN POVRŠINSKO NANOTEHNOLOGIJO - TINT** intenzivno preučujemo vpliv površinskih energij in omočljivosti na tribološke lastnosti kontaktov, predvsem na trenje. S presenetljivimi rezultati smo spodbudili tudi več raziskovalnih skupin v svetu. Pokazali smo namreč, da lahko z ustrezno kombinacijo proste površinske energije površine in maziva trenje znižamo tudi za več kot 30 %. Pri tem smo odkrili nove korelacije med omočljivostjo in površinsko energijo za širok spekter najrazličnejših materialov (jeklo, keramika, površinske prevleke, polimeri) ter različnih maziv in vode. Naši najnovejši izsledki so javnosti na voljo v literaturi v več znanstvenih člankih.

www.tint.fs.uni-lj.si

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za strojništvo



Tribologija
in površinska
nanotehnologija

NOVA OPREMA

KLIMATSKA KOMORA WEISS 300/40

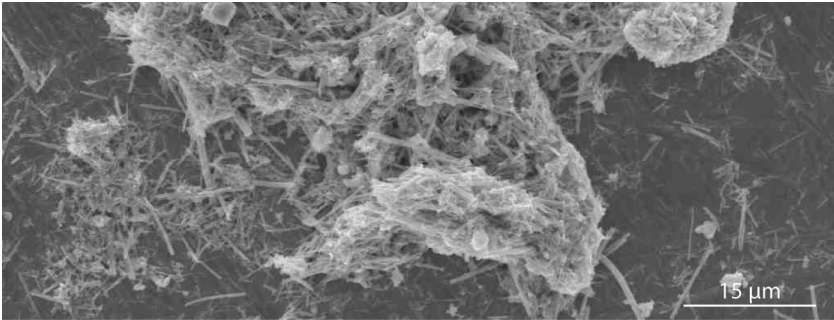
Klimatska komora omogoča spreminjanje pogojev okolja pri izvajanju različnih triboloških preizkusov po vnaprej določenih programih. Komoro lahko uporabljamo v kombinaciji s tribološkimi preizkuševališči in opremo za merjenje omočljivosti površin. Odlikujejo jo naslednje karakteristike:

- Temperaturno območje: -40 °C do 180 °C
- Območje relativne vlažnosti: 10 % do 98 %
- Hitrost ohlajanja in segrevanja: 3 K/min

DOKTORATI 2013

DR. JANEZ KOGOVŠEK: TRIBOLOŠKI UČINKI NANODELCEV V MAZIVIH

V doktorski nalogi smo obravnavali, kako dodatek MoS₂ nanodelcev v olje vpliva na mazanje različnih kontaktov. Pokazali smo, da uporaba MoS₂ delcev omogoča največje znižanje trenja in obrabe v primerjavi z WS₂ in ogljikovimi delci. Mazanje z MoS₂ nanocevkami temelji na formiranju tribofilma, in sicer na povsem fizikalnih, namesto kemijskih učinkih delcev. Na jeklu lahko učinkovitost MoS₂ nanocevk zmanjša potrebo po končni fini obdelavi površin. Uporaba MoS₂ nanocevk pri mazanju površinskih prevlek pa še dodatno zniža trenje. Funkcija in struktura tribofilma sta na jeklu in površinskih prevlekah enaki, uporaba MoS₂ nanocevk v olju pa je torej obetavna zelena tehnologija mazanja.



DR. ALJAŽ POGAČNIK: VPLIV FIZIKALNIH PARAMETROV NA TRIBOLOŠKE LASTNOSTI POLIMEROV ZA ZOBNIKE

Doktorska naloga obravnava vpliv fizikalnih parametrov (obremenitev, drsna hitrost, temperatura) na trenje, obrabo in obrabne mehanizme polimernih materialov, ki se pogosto uporabljajo za zobnike. S pomočjo obsežnih triboloških analiz osmih različnih kontaktnih kombinacij treh materialov (PA, POM in jeklo) so bile narejene obrabne mape in določeni kritični kontaktni pogoji. Na osnovi analiz teoretičnih kontaktnih temperatur, obrabnih površin in sprememb triboloških mehanizmov so v doktorski nalogi definirani in predlagani kriteriji mehanskih in toplotnih obremenitev, s katerimi lahko vrednotimo vpliv fizikalnih parametrov na kritične spremembe triboloških mehanizmov polimernih materialov. Na podlagi analize topografij hrapavih površin polimernih materialov je bila izračunana in izmerjena tudi pričakovana realna kontaktna površina.

DOBRA in SLABA OMOČLJIVOST



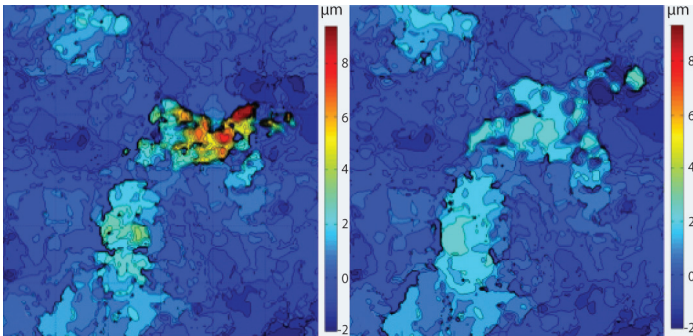
KONFERENCE

TRIBO-LYON 2013

Septembra 2013 je v Lyonu v Franciji potekala 40. konferenca na temo tribologije in tribokemije. Na konferenci je bilo objavljenih več kot 200 prispevkov v obliki predavanj in posterjev, obiskalo pa jo je preko 300 udeležencev. Konference so se udeležili tudi najvidnejši raziskovalci s področja tribologije, tribokemije in triboloških računalniških simulacij, kar odraža kvaliteto in odmevnost konference. Zaposleni v Laboratoriju TINT smo se konference udeležili z odmevnim prispevkom z naslovom »Adsorption of polar molecules on DLC coatings« in s posterjem z naslovom »Neutron reflectometry of adsorbed additive layers on (a-C) DLC«.

ECOTRIB 2013

V Torinu je od 8. do 13. septembra 2013 potekala evropska konferenca o tribologiji ECOTRIB, ki jo Slovensko društvo za tribologijo organizira v sodelovanju s tribološkimi društvi iz Avstrije, Švice in Italije vsaki dve leti. Letošnja konferenca, katere organizator je bil Mitjan Kalin, je bila še posebej slovesna, saj je potekala v okviru Svetovnega tribološkega kongresa WTC, ki poteka na vsaka štiri leta in predstavlja, tako po obisku kot po številu prispevkov, največjo konferenco s področja tribologije v svetovnem merilu. Konferenca je obsegala preko 1100 predstavitev prispevkov, člani Laboratorija za tribologijo in površinsko nanotehnologijo pa smo prispevali sedem prispevkov.

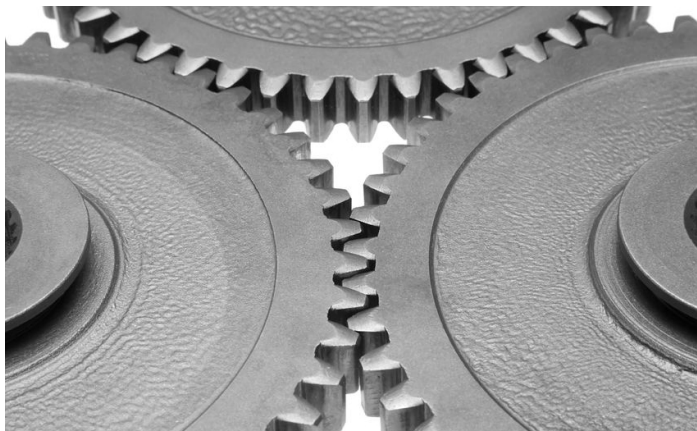


IZBRANI PROJEKTI

MAZARO - INOVATIVNI MENJALNIK

V letu 2012 in 2013 smo s podjetjem Mazaro Driving Innovations (Belgija) sodelovali na projektu razvoja njihovega povsem novega in inovativnega transmissijskega tornega menjalnika za avtomobile "Reversible Variable Transmission". V projektu smo koordinirali celotno tribološko optimiranje. Projekt je zajemal celovit kontaktni inženiring pogonskih diskov za doseg čim večjega trenja pri prenosu moči ob čim nižji obrabi diskov. Pri tem smo predlagali in optimirali torni tekočino, material pogonskih diskov, njihovo topografijo in toplotno obdelavo ter trdoto kontaktnih površin. Na podlagi rezultatov smo določili ključne parametre za povečanje trenja tako na samih površinah kot tudi za različne vrste tornih tekočin, ki smo jih preverjali.

Partnerji: Mazaro Driving Innovations (Belgija), Udeholm (Švedska), Lubrizol (Velika Britanija).



IZPOSTAVLJENE PUBLIKACIJE

M. Kalin, R. Simič

Atomic force microscopy and tribology study of the adsorption of alcohols on diamond-like carbon coatings and steel

Applied Surface Science 271, 317-328, 2013

M. Kalin, M. Polajnar

The correlation between the surface energy, the contact angle and the spreading parameter, and their relevance for the wetting behaviour of DLC with lubricating oils

Tribology International 66, 225-233, 2013

J. Kogovšek, M. Remškar, M. Kalin

Lubrication of DLC-coated surfaces with MoS₂ nanotubes in all lubrication regimes: Surface roughness and running-in effects

Wear 303, 480-485 2013

ENTICE - INŽENIRSKA TRIBOKEMIJA IN POVRŠINSKI KONTAKTI V MOTORJU Z NOTRANJIM IZGOREVANJEM

Projekt ENTICE se osredotoča na celovito obravnavo tribokemije mazalnih sistemov motorja z notranjim izgorevanjem. Pri tem daje projekt poudarek na nove okoljske zakonodajne zahteve. Projekt ENTICE zasleduje sledeče znanstvene in tehnološke cilje:

- Razvoj modelov, ki pojasnjujejo funkcijo aditivov pri tribološkem obnašanju od nano do makro skale.
- Doseganje optimiziranih interakcij na nivoju material/mazivo za doseganje nizkega trenja in dolge obstojnosti komponent motorja z notranjim izgorevanjem.
- Izgradnja nove generacije triboloških/tribokemijskih merilnih tehnik znotraj kontakta za kemijsko karakterizacijo tribološkega kontakta.
- Tribokemijska študija metodologij pomembnih za motor z notranjim izgorevanjem.
- Razvoj razširljive, računalniške mreže na več skalah, ki bo vključevala realne površine, mikrostrukture in dinamično modifikacijo površin.

Partnerji: Mercedes Benz HPE Ltd. (Velika Britanija), TOTAL Raffinage Marketing (Francija), SKF Engineering Research Centre (Nizozemska), Sulzer (Francija), Ecole Centrale de Lyon (Francija), Univerza v Leeds-u (Velika Britanija), AC2T (Avstrija)

NAPOVEDUJEMO

MEDNARODNI SIMPOZIJ O POLIMERNIH ZOBNIKIH POLYGEAR, 2014

Polimerni materiali se v različnih vejah industrije za zobniške prenose uporabljajo že več kot 50 let. Polimerni zobniki imajo pred zobniki iz klasičnih materialov (jeklo, zlitine) določene pomembne prednosti, in sicer predvsem nizko ceno za serijsko proizvodnjo, dobro dušenje vibracij, krajši čas izdelave in še posebej možnost obratovanja brez maziva. Na področju polimernih zobnikov je potrebno za dober končni izdelek obvladovati celotni proces od konstruiranja zobnikov do izdelave orodij za njihovo proizvodnjo. Ustreznost izdelanih zobnikov je odvisna od obratovalnih in triboloških pogojev, skrčkov ter parametrov izdelave. Mednarodni simpozij bo pod okriljem organizacije Laboratorija za tribologijo in površinsko nanotehnologijo (TINT) povezal aktivne udeležence iz akademske in industrijske sfere na tem področju.

Vsebine: Tribologija, materiali, preračun zobnikov iz polimernih materialov, simulacije, hrup, meritve kvalitete zobnikov, orodja za brizganje zobnikov, brizganje zobnikov.

SLOTTRIB 2014

Slovensko društvo za tribologijo in Laboratorij za tribologijo in površinsko nanotehnologijo (TINT) prirejata tradicionalno konferenco SLOTTRIB 2014, ki bo potekala novembra 2014 v Ljubljani. Na enodnevnem posvetovanju bodo strokovnjaki iz industrije in akademskih ustanov predstavili aktualne teme s področja tribologije, maziv, tehnične diagnostike, alternativnih goriv in ekologije.