

Prof. dr Branko Ivković, dipl.inž

# REČNIK TRIBOLOŠKIH TERMINA

*Rečnik i definicije termina u oblasti tribologije*

*Kragujevac, 2011*

Autor  
Prof. dr Branko Ivković, dipl.inž

TRIBOLOŠKI REČNIK  
Rečnik termina iz oblasti tribologije

Recenzenti

Prof. dr Aleksandar Rac, dipl.inž  
Prof. dr Miroslav Babić, dipl.inž

Izdavač

Srpsko tribološko društvo  
Sestre Janjić 6, 34000 Kragujevac  
Mašinski fakultet  
Sestre Janjić 6, 34000 Kragujevac

Za izdavača  
Prof. dr Branko Ivković

Štampa  
SKVER Kragujevac

Tiraž  
200 primeraka

ISBN

Copyright © Srpsko tribološko društvo

## PREDGOVOR

U drugoj polovini dvadesetog veka pojavila se potreba da se problemi trenja, habanja i podmazivanja u industriji i transportu počnu da rešavaju sistemskim pristupom. Sredinom šezdesetih godina promovisana je u Engleskoj tribologija kao nauka i tehnologija o procesima trenja, habanja i podmazivanja u mehaničkim sistemima i vrlo brzo prihvaćena u industrijski razvijenim zemljama.

U našim prostorima tribologija se pojavljuje već krajem šezdesetih i početkom sedamdesetih godina prošlog veka, da bi se vrlo brzo našla u programima više tehničkih fakulteta i postala predmet brojnih naučno istraživačkih projekata.

Na samom početku razvoja tribologije uočena je potreba za definisanjem triboloških termina jer je primećeno da često postoji nerazumevanje među proizvođačima triboloških informacija, a posebno između njih i onih koji te informacije koriste u industriji i transportu. Da bi se poboljšala komunikacija i razumevanje među ljudima koji se bave tribološkim problemima na svim nivoima (naučnim i stručnim) sačinjen je 1972. godine Rečnik triboloških termina (Glossary of General Tribological Terms) i štampan u izdanju OECD-a.

Tribološki termini postali su i predmet brojnih standarda evropskih zemalja među kojima se nalazio i jedan broj jugoslovenskih standarda (JUS. standardi). Standardna terminologija koja se odnosi na habanje i eroziju predmet je posebnog standarda ASTM Designation G 40 – 95.

Na većini evropskih jezika, posebno na engleskom, mogu se danas koristiti rečnici triboloških termina (Glossary of Tribological Terms) u elektronskoj i papirnoj formi.

Potreba za rečnikom triboloških termina na srpskom jeziku uočena je već početkom poslednje decenije dvadesetog veka. Predlog izdavačkog projekta naučnog i obrazovnog karaktera pod nazivom REČNIK TRIBOLOŠKIH TERMINA prihvacen je u Srpskoj akademiji nauka i umetnosti i na Univerzitetu u Kragujevcu uvršten u program Centra za naučna istraživanja 1993.godine. Posle višegodišnjeg rada grupe profesora (B. Ivković, A. Rac, M. Babić, S. Tanasijević) na formiranju tekstova odrednica za brojne tribološke termine na srpskom jeziku sačinjen je materijal koji nije bio u to vreme u dovoljnoj meri pripremljen za štampu. Jedan broj triboloških termina na srpskom jeziku kasnije je štampan kao dodatak u publikacijama Sredstva za hlađenje i podmazivanje (B. Ivković), Maziva i podmazivanje mašina (A. Rac) i Metalni materijali kliznih ležaja (A. Rac, A. Vencl).

Tekstovi odrednica u ovom Rečniku triboloških termina sačinjeni su korišćenjem savremenih publikacija ove vrste na engleskom i ruskom jeziku, radnih materijala pomenutog izdavačkog projekta i publikacija koje sadrže dodatke sa odrednicama triboloških termina na srpskom jeziku.

Većina odrednica u ovom Rečniku triboloških termina sadrži slike i fotografije kao ilustraciju odgovarajućeg termina.

Mart 2011. Kragujevac

Autor

# A

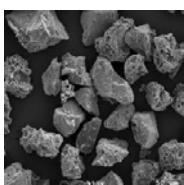
## *Abraziv (Abrasive)*

Kristalni zrnasti materijali visoke tvrdoće i prizmatičnog oblika, sposobni da vrše rezanje drugih materijala.



## *Abrazivne čestice (Abrasive particles)*

Tvrde čestice koje u zonama kontakta čvrstih tela izazivaju habanje kontaktnih površina ostavljajući na njima tragove u vidu riseva, zareza i jamica



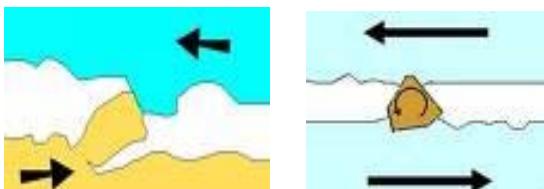
Tvrde čestice



Tragovi habanja tvrdim česticama

## *Abrazivno habanje (Abrasive wear)*

Vrsta habanja koja nastaje pri kretanju tvrdih čestica ili tvrdih vrhova neravnina po površini čvrstih tela



Proces abrazionog habanja

### ***Abrazija –korozija (Abrasion-corrosion)***

Sinergijski proces u kome se abrazivno habanje i korozija zbog međusobnog uticaja ubrzano razvijaju.



Primer korozije koja utiče na razvoj abrazionog habanja

### ***Abrazivnost (Abrasively)***

Sposobnost materijala ili supstanci da izazivaju abrazivno habanje (ASTM)

### ***Abrazivni tribometar (Abrasive tribometer)***

Uredaj za merenje otpornosti materijala na abrazivno habanje



Rotacioni abrazioni tribometar

### ***AC test (AC Fine Test Dust (ACFTD))***

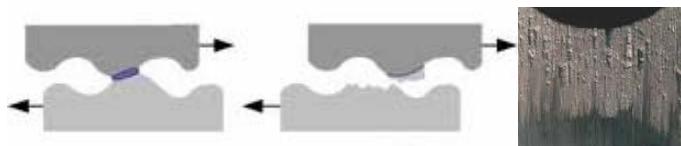
Test koji se koristi za ocenu filtera i osjetljivosti nečistoća u svim vrstama triboloških mehanizama

### ***Adhezija (Adhesion)***

Pojava friкционih veza (zavaranih spojeva) u zoni kontakta dva čvrsta tela pod dejstvom spoljašnjeg opterećenja..

### ***Adhezivno habanje (Adhesive wear)***

Habanje koje nastaje zbog raskida frikcionih veza u zoni kontakta čvrstih tela i prenosa materijala sa jedne na drugu površinu i okolinu.



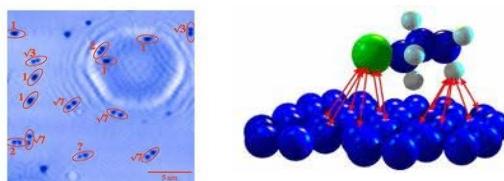
Proces adhezivnog habanja i posledice na kontaktnoj površini

### ***Adhezivna komponenta sile trenja (Adhesive friction force)***

Komponenta sile trenja koja predstavlja otpor raskidanju frikcionih veza nastalih u zoni kontakta pri kretanju jednog čvrstog tela po drugom.

### ***Adsorbcija (Adsorption)***

Adhezija molekula gasova, tečnosti ili rastvorenih supstanci za površine čvrstih tela. Posledica je visoka koncentracija molekul na kontaktnim površinama.



Adsorbovana površina Al Proces adsorpcije

### ***Aditiv (Additive)***

Materijal koji se dodaje mazivima da bi se dobile nove ili poboljšali postojeće osobine. Aditivima se obično menjaju antikoroziona, antihabajuća i antioksidaciona svojstva maziva ali, i druge njihove osobine.

### ***Aditivski nivo (Additive Level)***

Ukupan sadržaj svih aditiva u mazivu izražen u procentima od ukupne mase ili zapremine maziva.

### ***Aditivska stabilnost (Additive stability)***

Sposobnost aditiva da se u fluidu suprostavi promenama njihovih svojstava za vreme skladištenja i upotrebe

### ***Adsorbciona filtracija (Adsorptive Filtration)***

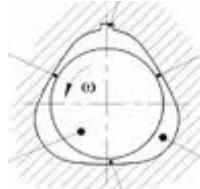
Privlačenje i zadržavanje čestica u filteru dejstvom elektrostatičkih sila ili privlačenjem molekula čestica i filtera

### ***Aerodinamičko podmazivanje (Aerodynamics lubricant)***

Gasodinamičko podmazivanje gde se kao gasovito mazivo koristi vazduh

### ***Aerodinamički klizni ležaj (Aerodynamic plain bearing)***

Klizni ležaj koji radi u uslovima aerodinamičkog podmazivanja.



### ***Aerostatičko podmazivanje (Aerostatics lubrication)***

Gasostatičko podmazivanje gde se kao gasovito mazivo koristi vazduh



### ***Aerostatički klizni ležaj (Aerostatics plain bearing)***

Klizi ležaj koji radi u uslovima aerostatičkog podmazivanja.



### ***Aksialni ležaj (Axial bearing)***

Ležaj kod koga opterećenje deluje u pravcu ose obrtanja osovine ili vratila.



### ***Aglomeracija (Agglomeration)***

Potencijal sistema za privlačenje čestica i adheziju



### ***AGMA***

Skraćenica za Američko društvo proizvođača zupčanika (American Gear Manufacturers Associations)

### ***AGMA brojevi za maziva (AGMA Lubricant Numbers)***

AGMA specifikacija odnosi se na maziva za zupčanike. Opseg AGMA brojeva viskoznosti u skladu je sa klasifikacijom viskoznosti ISO sistema.

### ***Alkalija (Alkali)***

Koncentracija alkalnih komponenti u mazivima određena titracijom sa kiselinama

### ***Ambijentalna temperatura (Ambient temperature)***

Temperatura okoline ili atmosfere u kojoj se ostvaruje kontakt elemenata tribosistema.

### ***Amontonovi zakoni (Amonton laws)***

Dva osnovna zakona objavljen 1699.godine:

1. Veličina trenja je proporcionalna sili koja deluje normalno na površinu
2. Koeficijent trenja je nezavisan od veličine geometrijske površine dodira.



1663 - 1705

### ***Anilinska tačka (Aniline point)***

Najniža temperatura pri kojoj se ugljovodonici fluidi potpuno mešaju sa jednakom količinom anilina.



Savremeni instrument za merenje AT

### ***Antipenušavac (Anti-foam Agent)***

Aditiv koji smanjuje penušavost (pojavu pene na površinama) kod proizvoda od nafte. Posebno je neophodan u Sredstvima za hlađenje i podmazivanje.

***Antikorosioni aditiv (Anticorrosion agent)***

Materijal koji se dodaje mazivima radi sprečavanja, usporavanja ili ograničavanja korozije na metalnim površinama

***Antioksidacioni aditiv (Antioxidant)***

Materijal koji se dodaje mazivima radi povećanja njihove otpornosti na oksidaciju..

***Antihabajući aditiv (Antiwear agent)***

Materijal koji se dodaje mazivima radi usporavanja procesa habanja elemenata tribosistema.

***Antifrikcione legure (Antifriction alloys)***

Materijali sa dobrom antifrikcionim svojstvima. Koriste se kao ležišni materijali za klizne ležajeve.



Primer ležaja od antifrikcionog materijala

***Apsolutna ocena filtracije (Absolute Filtration Rating)***

Prečnik najveće tvrde sferne čestice koja može da prođe kroz filter pod specifičnim uslovima ispitivanja. Ovo je pokazatelj najvećeg otvora na filteru



Pokretni uređaj za ocenu filtera

### ***Apsolutni pritisak (Absolute Pressure)***

Zbir atmosferskog i izmerenog pritiska



Primer instrumenta za merenje apsolutnog pritiska

### ***Apsorpcija (Absorption)***

Asimilacija jednog materijala u drugi. Koristi se u uklanjanju određenih supstanci iz nafte.

### ***Apsorbacioni filter (Absorbent Filter)***

Filter koji nečistoće zadržava mehaničkim putem



### ***API***

Skraćenica za American Petroleum Institute – Američki institut za naftu

### ***API/SAE***

Nivo kvaliteta ulja za benzinske i dizel motore utvrđen zajednički od strane API, SAE i ASTM. Kategorija ulja često se označava sa SAE ili API/SAE.

### ***A.P.I. stepen (API Gravity)***

Gravitaciona skala formirana u A.P.I. stepenima, za izražavanje relativne gustine nekog ulja

## ***ASME***

Skraćenica za "American Society of Mechanical Engineers"  
Američko društvo mašinskih inzenera

## ***ASTM***

Skraćenica za "American Society for Testing Materials."  
Američko društvo za razvoj standarda u oblasti materijala i  
metoda ispitivanja

# **B**

### ***Babit (Babbitt)***

Zajednički naziv ležišnih legura građenih sa osnovom od kalaja i olova.



### ***Baktericid (Bactericide)***

Aditivi koji smanjuju i usporavaju razmnožavanje bakterija u Sredstvima za hlađenje i podmazivanje .

### ***Barusova jednačina (Barus's equation)***

Definiše vezu između veličine viskoznosti maziva i pritiska koji deluje na mazivo.

$$\eta = \eta_0 e^{Cp}$$

$\eta$  - Dinamička viskoznost na pritisku  $p$

$\eta_0$  - Dinamička viskoznost na atmosferskom pritisku

C – Piezokoefficijent viskoznosti

P – Pritisak kome je mazivo izloženo

### **Bazno ulje (Base Oil)**

Ulje ili sintetički materijal od koga se dodavanjem aditiva proizvode tečna maziva.

### **Bazni broj (Base Number)**

Količina kiseline, izražena kao ekvivalentni broj miligrama kalijumhidroksida po jednom gramu ulja koja je potrebna za titraciju uzorka do zadate tačke

### **Blending (Blending)**

Proces mešanja maziva ili komponenti radi obezbeđenja boljih fizičkih i/ili hemijskih karakteristika proizvoda.



Postrojenje za mešanje maziva

### **Bimetal (Bimetallic material)**

Materijal koji se sastoji iz dva čvrsto sjedinjena metala ili legura.



Bimetalični ležaji

### **Boriranje (Boronising)**

Vrsta termohemijskog postupka kojim se u površinski sloj čeličnih elemenata unosi bor radi povećanja tvrdoće, otpornosti na koroziju i otpornosti na habanje na visokim temperaturama.



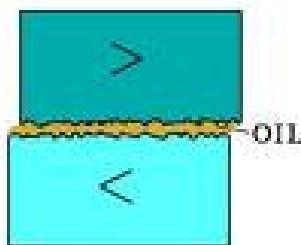
Borirana metalna površina

### **Brajstok (Bright Stock)**

Visoko viskozno ulje dobijeno odgovarajućom rafinacijom.. Obezbeđuje uljni film dobre nosivosti, usporava pojavu "scuffing" i smanjuje potrošnju maziva

### **Brzina klizanja (Sliding velocity)**

Razlika između tangencijalnih brzina tela u tački dodira odnosno relativna brzina u zoni kontakta elemenata tribosistema.



Klizanje jednog elementa po drugom brzinama različitog smera..

### ***Brzina rezanja ( Cutting speed)***

Brzina prodiranja reznog elementa alata u materijal predmeta obrade. Meri se u m/s i m/min.



Primer obrade na strugu

### ***Bušenje (Drilling)***

Vrsta obrade kojom se vrši izrada otvora u punom materijalu.



### ***Brušenje (Grinding)***

Vrsta završne obrade predmeta od metalnih materijala.



Osnovne operacije u obradi brušenjem

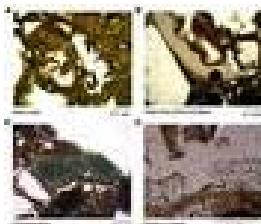
## ***BTU***

British Thermal Unit. Količina toplote potrebna da se podigne temperature jedne funte vode za jedan stepen Fahrenheit

## C

### ***Cementacija (Cementation)***

Vrsta tribohemijskog postupka kojim se ugljenik unosi u površinski sloj čeličnih elemenata radi povećanja njegove tvrdoće i otpornosti na habanje. Tvrdoća cementiranih površina kreće se od 60HRC do 64HRC.



### ***Centipoaz (Centipoise)***

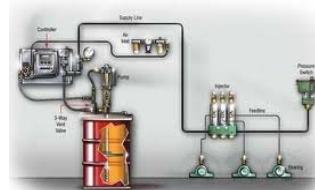
Stara jedinica za izražavanje dinamičke viskoznosti.  
Zamenjena je miliPaskal sekundom (mPs)

### ***Centistoks (Centistoke)***

Stara jedinica za izražavanje kinematske viskoznosti.. Nova jedinica je mm<sup>2</sup>/s i brojno je jednaka cSt

### ***Centralno podmazivanje (Centralized Lubrication)***

Sistem podmazivanja kojim se mazivo dovodi na više mesta podmazivanja sa jednom pompom iz jednog rezervoara maziva.



### ***Centrifugalni separator (Centrifugal Separator)***

Uredaj za izdvajane komponenti veće specifične težine iz tečnih mešavina



### ***Cirkulaciono podmazivanje (Circulating lubrication)***

Sistem podmazivanja u kome pumpa kontinualno snabdeva uljem mesta podmazivanja a zatim ga vraća u rezervoar radi ponovne upotrebe. Prema potrebi u ovom sistemu ulje se pri povratku u rezervoar hlađi i prečišćava i ponovo koristi.

### ***Cirkulacioni system (Circulating System)***

Sistem za podmazivanje u kome se kružnim tokom ulje iz rezervoara dovodi na delove koji se podmazuju i onda vraća u rezervoar



### ***Cilindarsko ulje (Cylinder oil)***

Ulje za podmazivanje velike viskoznosti i temperature paljenja. Koristi se za podmazivanje brodskih dizel motora i nekih tipova klipnih motora u teretnim vozilima.

### ***Cijanizacija (Cyanization)***

Vrsta tribohemiskog postupka kojim se ugljenik i azot unose u površinski sloj čeličnih elemenata radi povećanja njihove tvrdoće i otpornosti na habanje. Tvrdoća cijaniziranih površina kreće se od 63HRc do 65HRc.

### ***Ciklus podmazivanja (Lubrication cycle)***

Vremenski period rada tribosistema (zupčasti prenosnici, ležajevi i sl) posle koga se vrši podmazivanje dodatnom količinom maziva



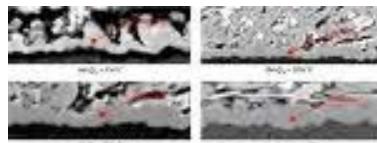
# D

## ***Defekt (Breakdown)***

Promena oblika i dimenzija kontaktnih površina nastale kao posledica razvoja triboloških i drugih procesa u toku trajanja eksploatacije tribosistema.

## ***Defektni sloj (Defective layer)***

Površinski sloj materijala u kome su nastale strukturne i druge promene na metalnim elementima nastale u procesu obrade ili u toku eksploatacije



## ***Defektoskopija (Defectoscopy)***

Skup metoda kojima se utvrđuju defekti u materijalima bez njihovog razaranja. Poznate su akustična defektoskopija, gasna defektoskopija, infracrvena defektoskopija, magnetna defektoskopija, ultrazvučna defektoskopija i dr.



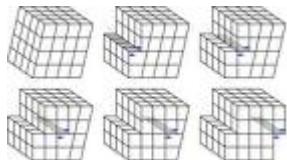
Primer mernog instrumenta

### ***Deformabilnost (Deformability)***

Sposobnost tela da menja svoj oblik pod dejstvom spoljašnjeg opterećenja. Deformabilnost se meri veličinom deformacije i odnosi se na uslove pod kojima se deformacija izvodi (temperatura, veličina sile, kovanje, istiskivanje, savijanje i sl.).

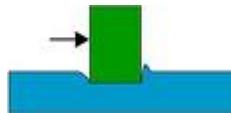
### ***Deformacija (Deformation)***

Promena oblika i dimenzije tela bez promene njegove mase. Deformacija može biti plastična , elastična ili elasto-plastična u zavisnosti od uslova pod kojima se izvodi.



### ***Deformaciona komponenta sile trenja (Deformation component of friction force)***

Deo sile trenja koji predstavlja otpor kretanju vrhova neravnina tela veće tvrdoće kroz kontaktni sloj tela manje tvrdoće.



### ***Deformaciona teorija trenja (Deformation theory of friction)***

Teorija trenja koja proces trenja razmatra kao deformaciju materijala u kontaktnom sloju tela manje tvrdoće. Deformacija se javlja kao posledica kretanja vrhova neravnina tela veće tvrdoće kroz kontaktne sloje materijala manje tvrdoće.

### ***Deformaciono otvrdnjavanje (Deformation hardness)***

Promena tvrdoće kontaktnih slojeva elemenata tribosistema nastala kao posledica trenja i habanja u zoni kontakta.

Promena tvrdoće može da bude do 15% a debljina otvrdnutog sloja zavisi od uslova pod kojima se kontakt ostvaruje, brzine klizanja, spoljašnjeg opterećenja, vrste materijala elemenata tribosistema i dr)



Rockwell instrument za merenje tvrdoće

### ***Dekoncentracija naprezanja (Deconcentration stress)***

Smanjenje i preraspodela napona u kontaktnom sloju elemenata tribosistema kao posledica nanošenja graničnog sloja maziva.

### ***Dekompozicija sistema (decomposition of the system)***

Podela složenih sistema na podsisteme i elemente radi utvrđivanja njihovih osobina. Koristi se pri analizi sistema u tribotehnici

### ***Degradijacija (Degradation)***

Progresivna oštećenja mašina ili maziva



### ***Dehidrator (Dehydrator)***

Uredaj za uklanjanje vode iz sistema koji sadrže druge fluide.



Vakumski dehidrator ulja

### ***Desorbcija (Desorption)***

Proces suprotan adsorpciji. Pri zagrevanju površina na kojima se nalaze adsorbovani molekuli dolazi do raskidanja njihove veze sa osnovnim materijalom. Ovaj proces se često koristi kod filtracije radi izdvajanja nataloženog materijala na filterima.



### ***Destilacija (Distillation)***

Proces izdvajanja komponenti iz mešavina zagrevanjem do odgovarajuće temperature.



### ***Destrukcija (Destruction)***

Promena strukture materijala pod dejstvom spoljašnjeg opterećenja i temperature. Destrukcijom maziva formiraju se kratki nizovi molekula čime se menjaju njihova podmazujuća svojstva.

### ***Deterdžent (Detergent)***

Površinski aktivni aditivi koji se dodaju tečnim mazivima radi sprečavanja taloženja čvrstih čestica

### ***Deterdžentno ulje (Detergent Oil)***

Ulje za podmazivanje sa disperzionim svojstvom i sposobnošću da održava u suspenziji kako proekte degradacije ulja tako i kontaminante. Ovo svojstvo posledica je sadržaja odgovarajućih aditiva. Koristi se primarno u motorima sa unutrašnjim sagorevanjem.

### ***Dijagnostika (Diagnostic)***

Skup teorijskih i eksperimentalnih metoda za utvrđivanje stanja merenjem odgovarajućih parametara.

Dijagnostički parametri tribosistema su sila trenja, linijski, površinski, zapreminski i maseni parametar habanja, temperatura zone kontakta, vibracije i dr.



### ***Dilatacja (Dilation)***

Promena dimenzije čvrstog tela pod dejstvom toplote. Poznavanje ove osobine materijala neophodno je pri formiranju višeslojnih tribomaterijala.

### **Dinamički viskozitet (Dynamic viscosity)**

Odnos između smičućeg napona i gradijenta brzine kojim se definiše veličina unutrašnjeg otpora pri strujanju fluida.

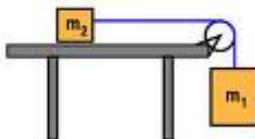
Jedinice su paskal sekunda (Pa.s) i miliPaskal sekunda (mPa.s)



### **Dinamički koeficijent trenja ( Dynamic friction coefficient)**

Trenutna vrednost koeficijenta trenja izmerena na tribometru.

Dinamički koeficijent trenja menja se sa vremenom trajanja kontakta zbog promena strukture i tvrdoće materijala u kontaktnim slojevima, promene pohabanosti elemenata u kontaktu i sl.



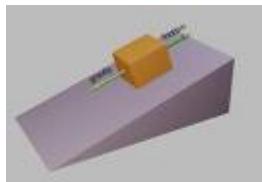
### **Dinamičko opterećenje (Dynamic load)**

Opterećenje elemenata mehaničkih sistema koje u određenim vremenskim periodima menja velчинu, pravac i smer.



### **Dinamičko trenje (*Dynamic friction*)**

Trenje u zoni kontakta dva tela koje nastaje pri njihovom relativnom kretanju



### **Dinamometrija (*Dynamometri*)**

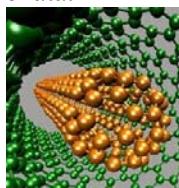
Skup eksperimentalnih metoda kojima se mere sile u mehaničkim sistemima svih vrsta.



Digitalni dinamometar

### **Disipacija energije (*Energy dissipation*)**

Proces gubitka energije u mehaničkim sistemima. Disipacija energije u tribosistemima posledica je pojave trenja u zonama kontakta njihovih elemenata.



Ugljenični nanotube ležaj

### ***Disocijacija (Dissociation)***

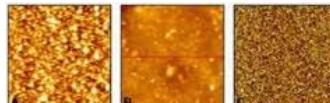
Razlaganje složenih molekula na prostije molekule, atomske grupe ili jone i atome.

### ***Disperzioni aditivi (Dispersion additives)***

Površinski aktivni aditivi koji omogućavaju disperziju nerastvorljivih čestica u tečnim mazivima i pri niskim temperaturama. Dodavanjem disperzionih aditiva tečnim mazivima povećava se njihov stabilnost.

### ***Dopunski parametri hrapavosti (Additional parameters of roughness)***

Parametri kojima se bliže definiše mikrogeometrija površina. Osnovni dopunski parametri hrapavosti su kriva nosivosti profila površine, rastojanje gornje ekvidistantne linije profila površine od srednje linje, radijus vrha neravnina, ugao nagiba neravnina i kompleksan parametar hrapavosti.



Primeri hrapavih površina

### ***Dvolinijski sistem podmazivanja (Two-line lubrication system)***

Centralni sistem podmazivanja u kome su pumpa i razvodnik povezani sa dva paralelna cevovoda radi podmazivanja većeg broja tribosistema.



Primer dvolinijskog sistema za podmazivanje

# E

## ***Elastohidrodinamičko podmazivanje (Elastohydrodynamic Lubrication)***

Vrsta podmazivanja kod koga su veličina trenja i debljina sloja maziva između tela u kontaktu i relativnom kretanju određene elastičnim svojstvima materijala i reološkim svojstvima maziva.



## ***Elastomer (Elastomer)***

Prirodni i sintetički materijali kao što su guma i polimeri sa elastičnim svojstvima. Koriste se za izradu zaptivki, creva i drugih proizvoda



## ***Elastičnost (Elasticity)***

Svojstvo materijala da se posle deformacije (izduženja, sabijanja, savijanja i sl) vrati u prvobitni oblik.



### ***Elektrolitska korozija (Electrolytic corrosion)***

Korozija koja se na metalnim površinama javlja kao posledica dejstva elektrolita.



### ***Elektrostatički separator (Electrostatic separator)***

Separator koji uklanja nečistoće iz dialektričkih fluida dejstvom električne struje



### ***Ekscentricitet (Eccentricity)***

Radijalno odstupanje ose vratila (rukavca, osovine) od ose ležaja.



### ***Eliptični ležaj (Elliptic bearing)***

Radijalni klizni ležaj kod koga kontura poprečnog preseka odstupa od kruga. Presek ima dva proširenja tako da se njegov oblik približava elipsi.



### ***Emisioni spektrometar (Emission Spectrometer)***

Merni instrument za identifikaciju sadržaja metala u mazivima.



### ***Emulgator (Emulsifier)***

Aditiv za poboljšanje stabilnosti emulzija i povećanje njihove sposobnosti kvašenja metalnih površina..Osnovni zadatak ovog aditiva je da smanji površinski napon između ulja i vode.

### ***Emulzija (Emulsion)***

Mešavina ulja i vode mlečnog ili tamnog izgleda. Emulzije mogu nastati mešanjem ulja i vode ili vode i ulja. U prvom slučaju voda je osnovna faza, a u drugom to je ulje.

### ***Emulzivnost (Emulsibility)***

Sposobnost nerastvorljivih fluida u vodi da sa vodom formiraju emulzije.



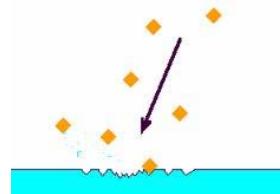
### ***Erozija (Erosion)***

Tribološki proces koji nastaje kao rezultat mehaničke interakcije površina čvrstih tela i fluida.



### ***Eroziono habanje (Erosion wear)***

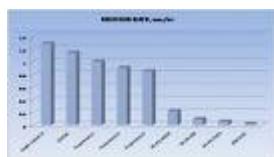
Proces gubitka materijala sa površina čvrstih tela izloženih eroziji bilo koje vrste. Količina produkata habanja zavisi od vremena trajanja erozije.



Erozija gasom ili fluidom

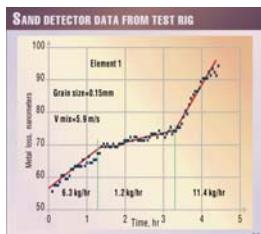
### ***Eroziona stopa (erosion rate)***

Količina materijala koja u jedinici vremena odlazi sa površine čvrstog tela izložene eroziji bilo koje vrste. Eroziona stopa predstavlja nagib tangente u bilo kojoj tački erozione krive.



### ***Eroziona kriva (Erosion curve)***

Grafički prikaz procesa erozionog habanja sa vremenom trajanja erozije. Proces erozionog habanja ne odvija se nikad po pravoj liniji jer su erozione stope u svakom trenutku različite



### ***EP maziva (EP lubricants)***

Maziva sa EP aditivima namenjena podmazivanju u uslovima visokih kontaktnih pritisaka i/ili pri visokim temperaturama u zoni kontakta.

### ***EP aditiv (EP additive)***

Aditiv koji se dodaje mazivima radi smanjenja trenja i habanja u zoni kontakta kliznih metalnih parova u uslovima kontakta koje karakterišu visoki pritisci i/ili visoke temperature.

# F

## ***Faktor habanja (wear factor)***

Odnos između intenziteta habanja i pritiska u zoni kontakta odnosno normalnog opterećenja.

$$k = \frac{I_h}{P} \left[ \frac{m^2}{N} \right]$$

$I_h$  - Intenzitet habanja meren zapreminom pohabanog materijala po dužnom metru klizanja

P- pritisak u zoni kontakta u  $N/m^2$

## ***FEA***

Skraćenica od engleskih reči Failure Effects Analysis (Analiza posledica otkaza). Koristi se u analizi posledica otkaza u mehaničkim sistemima

## ***Ferografija (Ferrography)***

Postupak ocenjivanja (merenja) sadržaja metalnih čestica koje se kao produkti habanja ili na drugi način nalaze u mazivu ili hidrauličnim tečnostima.



### ***Fizička parna depozicija (PVD)***

Postupak formiranja prevlaka fizičkom depozicijom u parnom stanju (PVD - Phisical Vapor Deposition).



Postupak se izvodi prevođenjem materijala u parno stanje, transportom do površine tela na kome se prevlaka nanosi i deponovanjem materijala prevlake na izabranu površinu

### ***Fiber maziva mast (Fiber grease)***

Maziva mast izrazito vlaknaste strukture

### ***Film maziva-snaga (Film strength)***

Osobina maziva koja štiti metalne kontaktne površine od pojave scufing-a i scoring-a

### ***Filter (Filter)***

Uređaji ili porozni materijali koji se koriste za uklanjanje produkata habanja i drugih nečistoća iz mazivih ulja i drugih fluida.

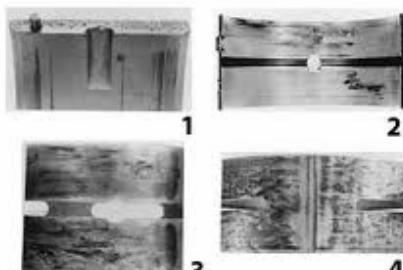


### ***Filtracija (Filtration)***

Fizički ili mehanički proces izdvajanja nerastvorljivih čestica materijala iz mazivih ulja i drugih fluida.

### ***Fretting (Fretting)***

Proces habanja koji se javlja u zoni kontakta dva tela koja se oscilatorno kreću sa malim amplitudama.



### ***Fretting korozija (Fretting corrosion)***

Fretting habanje kod koga korozija ima osnovni uticaj na razvoj procesa.

U zoni kontakta formiraju se jamice ispunjene oksidom koji posle odvajanja deluje kao abrazivne čestice.



### ***Frikcioni materijali (Friction materials)***

Materijali koji se koriste za izradu elemenata frikcionih mehanizama (spojnice, kočnice, frikcionii prenosnici i dr.)

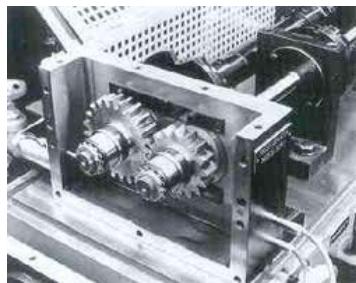


Primeri elemenata izrađenihod frikcionih materijala

### ***FZG uređaj (FZG equipment)***

Uređaj za ispitivanje triboloških karakteristika maziva koja se koriste za podmazivanje zupčastih prenosnika .

Uređaj i metoda su standardizovani.



FZG mašina za testiranje mazivih ulja

# G

## ***Galing (Galling)***

Oštećenje kontaktnih površina koje se javlja pri visokim kontaktnim pritiscima. Vrsta habanja kontaktnih površina (zupčanici, ležaji) koje karakteriše pojava čupanja ili kidanja materijala na makro nivou



## ***Gasni ležaj (Gas bearing)***

Klizni ležaj kod koga se za podmazivanje koristi gasovito mazivo

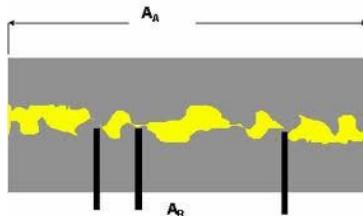


## ***Gasovito mazivo (Gas lubricant)***

Gas koji se koristi za podmazivanje kliznih ležaja. Najčešće su u upotrebi vazduh, helijum i azot

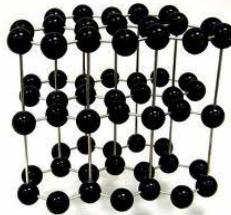
### ***Geometrijska površina kontakta (Apparent area of contact)***

Nominalna površina kontakta određena dužinom i širinom površine tela u kontaktu. Stvarna (realna) površina kontakta je znatno manja i zavisi od hrapavosti obe površine u kontaktu.



### ***Grafit (Graphite)***

Kristalni oblik ugljenika laminarne strukture prirodnog ili sintetičkog porekla. Koristi se kao mazivo.



### ***Gravimetrijska analiza (Gravimetric Analysis)***

Metoda određivanja sadržaja čvrstih čestica u tečnostima merenih u miligramma po litru.



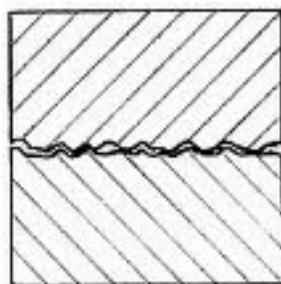
### ***Gravitaciona separacija (Gravity Separation)***

Razdvajanje komponenti iz smeše metodom gravitacije.  
Zasniva se na postojanju razlika u njihovim specifičnim težinama.



### ***Granično podmazivanje (Boundary lubrication)***

Vrsta podmazivanja zone kontakta tribosistema kojim se dodirne površine samo delimično razdvajaju slojem maziva.



### ***Grebanje Skrečing (Scratching)***

Habanje kontaktnih površina elemenata tribosistema koje nastaje kao posledica delovanja vrhova neravnina i abrazivnih čestica na kontaktni sloj tela manje tvrdoće.

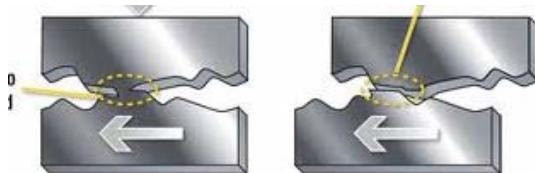
Habanje se javlja u obliku finih ogrebotina u pravcu klizanja.



## **H**

### ***Habanje (Wear)***

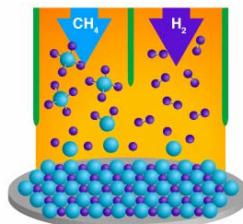
Progresivni gubitak materijala sa kontaktnih površina elemenata tribosistema pri njihovom relativnom kretanju.



Habanje je osnovni uzrok oštećenja elemenata tribosistema i pojave otkaza za vreme njihove eksploracije.

## **Hemijska parna depozicija (Chemical Vapor Deposition-CVD)**

Hemijski postupak deponovanja metala, legura ili poluprovodnika na površine čvrstih tela .

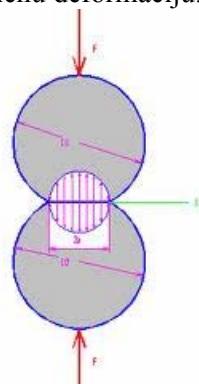


## **Hertz – ova kontaktna površina (Hertzian contact area)**

Geometrijska (nominalna) površina kontakta dva čvrsta tela koja se koristi u Hertz-ovoj jednačini za proračun elastičnih deformacija.

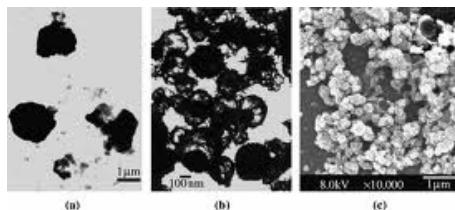
## **Hertz-ov kontaktni pritisak (Hertzian contact pressure)**

Veličina kontaktnog pritiska na nekoj specifičnoj lokaciji Hertz-ove kontaktne površine izračunatog korišćenjem Hertz-ove jednačine za elastičnu deformaciju.



### **Hemijska adsorpcija (Chemical adsorption)**

Adsorpcija kod koje se molekuli nekog elementa (aditiva u mazivima, na primer) vezuju za metalnu površinu hemijskom reakcijom.



### **Hemijska stabilnost maziva (Chemical oil stability)**

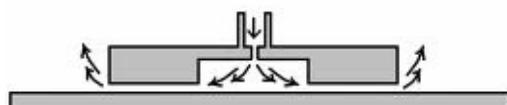
Otpornost maziva na oksidaciju koja se javlja posle dužeg vremena korišćenja maziva, posebno ako su izložena visokim temperaturama u prisustvu vazduha.

### **Hemijska svojstva maziva (Chemical properties of lubricants)**

Osnovna svojstva tečnih i polutečnih maziva su hemijska i termička stabilnost, korozivnost, sadržaj pepela i koksa i kiselinski broj.

### **Hidrostatičko podmazivanje (Hydrostatic Lubrication)**

Podmazivanje pri kome se mazivo dovodi u zonu kontakta pod pritiskom dovoljnim da razdvoji dodirne površine u svim uslovima rada tribosistema.



### ***Hidrostatički klizni ležaj (Hydrostatic bearing)***

Klizni ležaj konstruisan da radi u uslovima hidrostatičkog podmazivanja.

### ***Hibridni ležaj (Hybrid Bearing)***

Ležajevi koji se sastoje iz metalnih prstenova i keramičkih kuglica.

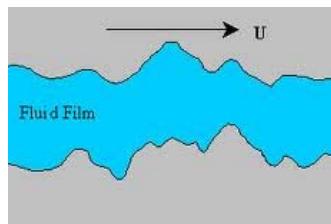


### ***Hidraulična tečnost (Hydraulic fluid)***

Tečnost koja se koristi u hidrauličnim sistemima za prenos snage i kretanja. Kao hidraulične tečnosti koriste se tečna maziva, voda i emulzije.

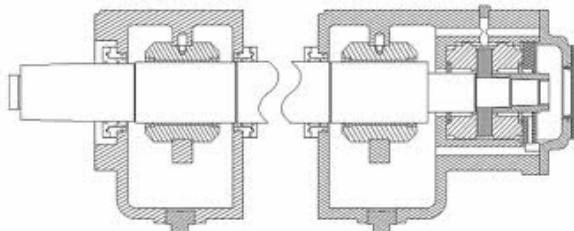
### ***Hidrodinamičko podmazivanje (Hydrodynamic lubrication)***

Vrsta podmazivanja kod koga oblik i relativno kretanje kontaktnih površina omogućavaju formiranje sloja maziva sa dovoljnim pritiskom da ih potpuno razdvoji.



### **Hidrodinamički ležaj (Hydrodynamic bearing)**

Klizni ležaj konstruisan da radi u uslovima hidrodinamičkog podmazivanja.



Primer kliznog ležaja sa hidrodinamičkim podmazivanjem

### **Holm-Arčardova jednačina (Holm Archard equation)**

Jednačina za izračunavanje zapremine pohabanog materijala u uslovima klizanja bez i sa graničnim podmazivanjem zone kontakta tribosistema.

$$V = \frac{k * F * s}{3 * Re}$$

k - koeficijent habanja

F - Normalno opterećenje

s - pređeni put.

Re - napon tečenja mekšeg materijala u dodiru.

### **Hrapavosti površina (Roughness surface)**

Skup neravnina koje obrazuju reljef površine odabране i posmatrane dužine, pri čemu se ne uzimaju u obzir greške oblika i valovitost.

Veličina hrapavosti površine ocenjuje se sa više parametara među kojima se najčešće koriste srednje aritmetičko

odstupanje profila, srednja visina neravnina merena u 10 tačaka, najveća visina neravnina i procenat nošenja profila.



### ***Hromatografija (Chromatography)***

Postupak razdvajanja komponenti u materijalu zasnovan na selektivnoj apsorpciji.

### ***Hromiranje (Treatment with chromium)***

Obogaćivanje površinskog sloja materijala hromom termohemijskim postupkom. Hromiranjem se povećavaju tvrdoća i otpornost na habanje kontaktnih površina.

# I

### ***IAE test (IAE gear test)***

Uredaj za ispitivanje funkcionalnih karakteristika ulja za podmazivanje zupčastih prenosnika standardizovan u velikoj Britaniji.



### **Igličasti ležaj (Needle bearing)**

Kotrljajni ležaj u kome su površine u relativnom kretanju razdvojene valjcima kod kojih je odnos dužine i prečnika jednak ili veći od pet.



Primeri igličastih ležaja

### **Indeks plastičnosti (Plasticity index)**

Kriterijum za ocenu pojave elastičnih ili plastičnih deformacija u zoni kontakta.

$$\Psi = \frac{E}{HB} * \left[ \frac{\sigma}{r} \right]^{1/2}$$

E - Modul elastičnosti

HB - Tvrdoća materijala

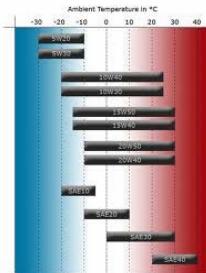
$\sigma$  - Srednje odstupanje visine neravnina  
na kontaktnoj površini

r - Srednja vrednost radijusa vrhova neravnina

Kada je vrednost plastičnih indeksa manja od 0,6 kontakt je pri svim opterećenjima elastičan. Ako je plastični indeks veći od jedan u zoni kontakta javljaju se plastične deformacije.

### ***Indeks viskoziteta (Viscosity index)***

Uobičajena mera promene viskoziteta fluida sa promenom temperature. Veći indeks viskoziteta odgovara manjem uticaju temperature na promenu viskoziteta.



### ***Industrijska maziva (industrial lubricant)***

Maziva ulja i masti koji se koriste za podmazivanje tribosistema u mašinama, turbinama i kompresorima.

### ***Inhibitor (Inhibitor)***

Materijal koji sprečava ili usporava hemijske reakcije kao što su korozija ili oksidacija.

### ***Inkubacioni period (Incubation period)***

Prva faza procesa erozije u kojoj je pojava habanja površina zanemarljive veličine u poređenju sa veličinom habanja posle dužeg vremena trajanja erozije.

### ***Infracrvena spektroskopija (Infrared Spectroscopy)***

Analitička metoda za određivanje karakteristika korišćenih tečnih maziva nastalih usled degradacije i kontaminacije.



### ***Inicijalni piting (Initiation pitting)***

Habanje koje nastaje u prvoj fazi rada tribosistema kao posledica površinskog zamora materijala. Pojavljuje se veoma često u fazi uhodavanja zupčastih parova.



### ***Intenzitet habanja (Wear intensity)***

Odnos veličine habanja i puta klizanja ili izvršenog rada.

Veličina habanja može se izraziti jedinicama za merenje dužine, površine, zapremine i mase.

Linijski intenzitet habanja

$$I_l = \frac{\Delta h}{S}$$

Površinski intenzitet habanja

$$I_A = \frac{\Delta A}{S}$$

Zapreminske intenzitet habanja

$$I_V = \frac{\Delta V}{S}$$

Gravimetrijski ili maseni intenzitet habanja

$$I_m = \frac{\Delta m}{S}$$

Energetski intenzitet habanja

$$I_E = \frac{\Delta V}{F_t * S}$$

$\Delta h$ ,  $\Delta m$ ,  $\Delta A$  i  $\Delta V$  su promene elementa tribosistema nastale na putu klizanja S.

F<sub>t</sub> – sila trenja.

### ***Isparljivost ulja (Volatility oil)***

Količina ulja koja ispari u određenom vremenskom intervalu (NOAK test)

### ***ISO***

Međunarodna organizacija za standardizaciju

### ***ISO gradacija viskoziteta (ISO viscosity grade)***

Broj koji ukazuje na nominalnu viskoznost industrijskih ulja na 40°C (104°F).

### ***Izjedanje (Scuffing)***

Oblik habanja elemenata tribosistema koji nastaje u uslovima kontakta sa lošim podmazivanjem. Posledice su velike promene na kontaktnim površinama (pojava riseva, plastičnih deformacija, prenos materijala i sl.)



Primer ove vrste habanja

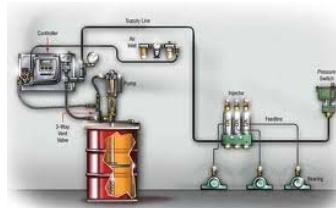
J

## **JAST**

Japansko društvo za tribologiju

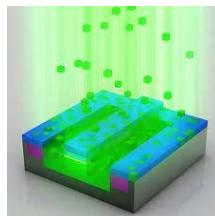
### ***Jednolinijski sistem za podmazivanje (Single line lubrication system)***

Sistem centralnog podmazivanja sastavljen od jednolinijskog razvodnika i cevne instalacije. Kao maziva koriste se ulja i masti.



### ***Jonska implantacija (Ion implantation)***

Proces izmene karakteristika materijala u površinskom sloju bombardovanjem jonima velike energije.



Rezultat bombardovanja je izmena strukture i/ili hemijskog sastava površinskog sloja.

# K

## ***Kapilarni viskozimetar (Capillary viscometer)***

Merni instrument za određivanje viskoznosti fluida zasnovan na merenju vremena proticanja određene količine fluida kroz kapilarnu cev pri poznatom gradijentu pritiska.



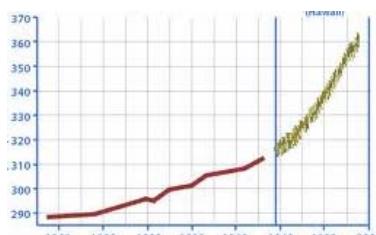
Primer kapilarnog viskozimetra

## ***Katastrofalni period kontakta (Catastrophic period of contact)***

Vremenski interval u kome se u zoni kontakta javlja katastrofalno habanje.

## ***Katastrofalno habanje (Catastrophic wear)***

Treća faza procesa habanja u kojoj se intenzitet habanja elemenata sistema naglo povećava sa vremenom trajanja kontakta



Eksperimentalna kriva habanja

### ***Kavitacija (Cavitation)***

Proces formiranja slobodnih mehura gasa ili pare tečnosti na površini čvrstog tela pri njegovom kretanju u fluidu.  
Razlikuje se gasna i parna kavitacija.



### ***Kavitationsna erozija (Cavitation erosion)***

Progresivni gubitak materijala sa površine čvrstog tela kao posledice pojave kavitacije.



Habanje kao posledica kavitationsne erozije

### ***Kavitationsni oblak (Cavitation cloud)***

Skup mehurića nastalih kavitacijom prečnika manjeg od 1mm. Površina oštećena kavitacijom obično je prekrivena kavitationsnim oblakom.



### ***Kavitacioni broj (Cavitation erosion number)***

Bezdimenzionalni broj koji ukazuje na tendenciju pojave kavitacije u struji fluida. Računa se po obrascu:

$$s = \frac{(P_o - P_v)2}{\rho * V_o^2}$$

P<sub>o</sub> - pritisak pare

P<sub>v</sub> - Statički pritisak u struji fluida

V<sub>o</sub> - Brzina tečenja fluida

ρ - Gustina fluida

### ***Kavez ležaja (Bearing cage)***

Deo ležaja koji delimično obuhvata kotrljajna tela i ima zadatak da ih zadrži u ležaju i održi odgovarajuće rastojanje među njima.



### ***Kavitacioni tunel (Cavitation tunnel)***

Uredaj za ispitivanje pojave kavitacije. Sastoji se od cevi ili tunela kroz koji se pumpom gura tečnost. Na mestu suženja cevi ili na postavljenoj prepreći posmatra se pojava kavitacije.



### ***Kavitacioni erozioni test(Cavitation erosion test)***

Metoda ispitivanja u kojoj se površina čvrstog tela izlaže kavitacionom udaru pod specifičnim ponovljivim uslovima.



Kavitacioni erozioni tester

### ***Kinematska viskoznost (Kinematic viscosity)***

Kinematska viskoznost određena je odnosom dinamičke viskoznosti i gustine fluida

$$\nu = \frac{\eta}{\rho}$$

$\eta$  – Dinamička viskoznost

$\rho$  – Gustina viskoznog fluida za date vrednosti temperature i pritiska

### ***Kinematski par (Kinematic pair)***

Sistem od dva čvrsta tela u međusobnom delovanju i relativnom kretanju. Svaki mehanizam sadrži jedan ili više kinematskih parova.



Primer kinematskog para

### ***Kiselinski broj (Acid number)***

Količina baze izražena u miligramima kalijum hidroksida potrebna da se neutralizuje kiselinski sadržaj u jednom gramu uzorka.



Instrument za merenje kiselinskog broja

### ***Kiselinski mulj (Acid sludge)***

Mulj koji ostaje posle tretiranja naftnih ulja sumpornom kiselinom radi uklanjanja nečistoća. Mul je crne boje, viskozan sa sadržajem potrošene kiseline i nečistoća.



Kiselinski mulj

### ***Kiselost maziva (Acidity lubricant)***

Kiselost maziva određena je sadržajem kiseline čija se količina definiše kiselinskim brojem. Sadržaj kiseline može ali ne mora da značajnije utiče na ponašanje maziva u eksploataciji.

### ***Klizanje (Slide)***

Relativno kretanje dva čvrsta tela u dodiru sa brzinama različite veličine istog ili suprotnog smera.

### ***Klizna površina (Slide surface)***

Geometrijska površina dodira dva čvrsta tela koja se relativno kreću jedan po drugom.



Primer kliznih površina

### ***Klizni ležaj (Plain bearing)***

Ležaj u kome se u zoni kontakta elemenata u dodiru pri relativnom kretanju javlja samo trenje klizanja.

Klizni ležaj može biti radijalan, aksijalan i radijalno aksijalan.



### ***Klizni ležaj-čaura (Plain bearing bush)***

Jednodelni klizni ležaj koji u potpunosti obuhvata rukavac.



### ***Koefficijent habanja (Wear coefficient)***

Bezdimenzionalni broj koji predstavlja odnos mase pohabanog materijala i utrošenog rada na ostvarivanju kontakta

$$K = \frac{V * H}{F * S}$$

V - Zajedno srednja vrijednost  
H - Tvrdoća mekšeg materijala

F - Sila trenja

S - Put trenja

### ***Koefficijent Poisson-a (Poisson coefficient)***

Odnos absolutnih vrednosti poprečne i uzdužne deformacije materijala pri jednoosnom naprezanju. Ovaj koeficijent karakteriše elastična svojstva materijala.

### ***Koefficijent trenja (Friction coefficient)***

Bezdimenzionalni broj koji predstavlja odnos sile trenja i normalne komponente spoljašnjeg opterećenja zone kontakta

$$\mu = \frac{F_N}{F_T}$$

### ***Koksni ostatak (Coke residue)***

Ostatak koji se formira za vreme pirolize mazivnih ulja izvršene pod standardnim uslovima.



### ***Kombinovano trenje (Combinational friction)***

Trenje u zoni kontakta tribomehaničkih sistema u kojima se istovremeno pojavljuju trenje kotrljanja i trenje klizanja. Redovna pojava kod zupčastih prenosnika.



### ***Kompatibilnost maziva (Lubricant compatibility)***

Mogućnost mešanja dva maziva bez štetnog uticaja na promenu njihovih karakteristika tokom skladištenja ili podmazivanja.



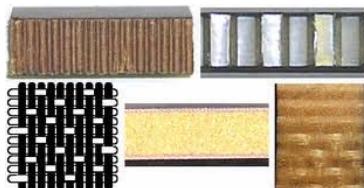
### ***Kompleksna mast (Complex grease)***

Maziva mast kod koje se kao ugušivač koristi kompleksni sapun.

### ***Kompozitni materijal (Composite material)***

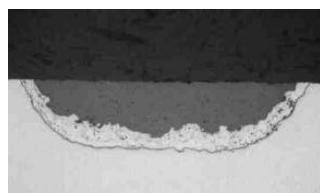
Materijal dobijen mešanjem dva ili više komponentnih materijala koji u novom kompozitnom materijalu zadržavaju svoje osobine. Svojstva kompozitnog materijala dobijaju se prostim sabiranjem osobina komponentnih materijala ili njihovim pojačavanjem.

Prema tipu matrice razlikuju se keramički, metalni i polimorfni kompozitni materijali, a prema tipu armature na disperziono ojačani i armirani.



### ***Kompozitne prevlake (Composite coatings)***

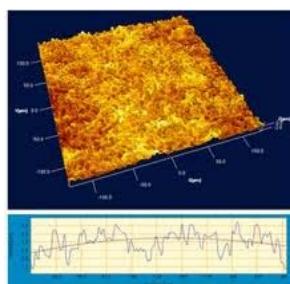
Višefazne prevlake u kojima svaka faza ispunjava određenu funkciju. Sa tribološkog aspekta najbolje su kompozitne prevlake otporne na sve vrste habanja.



Primer keramičke prevlake

### ***Kontaktna površina (Contact surface)***

Površina dodira dva čvrsta tela. Razlikuju se geometrijska , konturna i stvarna površina kontakta.



### ***Kontaktni pritisak (Contact pressure)***

Odnos normalne komponente spoljašnjeg opterećenja i kontaktne (geometrijske ili nominalne) površine. Razlikuju se nominalni, konturni i realni kontaktni pritisak

### ***Konturni pritisak (Contour pressure)***

Odnos normalne komponente spoljašnjeg opterećenja i konturne površine kontakta.

### ***Konturna površina kontakta (Contour contact surface)***

Zbir dodirnih površina ostvarenih po valovima kontaktne površine.

### ***Konzistencija (Consistency)***

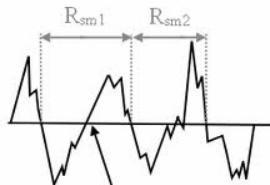
Osobina mazivih masti koja određuje njihovu mekoću ili tvrdoću. Predstavlja otpor deformaciji mazive masti koja nastaje pod dejstvom spoljašnjeg opterećenja.



Merenje konzistencije masti

### ***Korak neravnina profila (Profile asperity rate)***

Srednji razmak između dva vrha efektivnog profila površine u granicama referentne dužine



### ***Korozija (Corrosion)***

Razaranje metalnih površina pod hemijskim ili elektrohemijskim dejstvom okoline.



Korozija metalnog elementa

### ***Koroziono habanje (Corrosive wear)***

Habanje koje nastaje kao posledica hemijske ili elektrohemijske reakcije metala sa okolinom.



### ***Korozivnost maziva (Lubrication corrosion)***

Osobina maziva koja određuje njegov uticaj na koroziju metalnih površina sa kojima dolazi u dodir.



Pojava korozije pod uticajem maziva

### ***Korozivni inhibitor (Corrosion inhibitor)***

Aditiv koji sprečava pojavu korozije podmazivanih metalnih površina zbog dejstva vode i drugih nečistoća u zoni kontakta.

### ***Kotrljajni ležaj (Rolling bearing)***

Ležajevi kod kojih se relativno kretanje između elemenata u kontaktu ostvaruje kotrljanjem preko kotrljajnih tela (kuglica, valjaka i iglica)



### ***Kotrljani ležaj za traslatorno kretanje (Rolling bearing for translatory motion)***

Ležajevi kod kojih se relativno translatorno kretanje ostvaruje preko kotrljajnih tela.



### ***Kotrljajno telo (Rolling element)***

Kuglice, valjci i iglice su kotrljajna tela preko kojih se ostvaruje u zoni kontakta relativno kretanje kotrljanjem.

### ***Kotrljajno habanje (Rolling wear)***

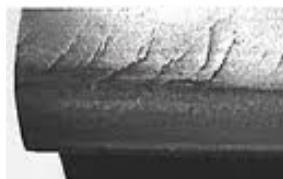
Habanje koje nastaje u zoni kontakta dva čvrsta tela u relativnom kretanju sa brzinama jednakim po veličini, pravcu i smeru.



Tribometar za merenje kotrljanog habanja

### ***Kotrljajni kontaktni zamor (Rolling contact fatigue)***

Pojava oštećenja na kontaktnoj površini triboelementa na kojoj deluje kotrljajno ponovljeno opterećenje. Oštećenje se javlja na i ispod površine u obliku naprslina koje se vremenom šire.



### ***Kriticna temperatura (Critical temperature)***

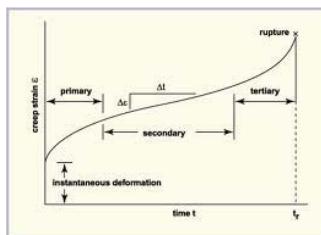
Temperatura u zoni kontakta tribosistema pri kojoj dolazi do razaranja sloja maziva. Koristi se kao mera izdržljivosti maziva pri podmazivanju kontaktnih površina.



Primer merne insrumantacije

### **Kriva habanja (Wear curve)**

Grafički prikaz razvoja procesa habanja kritičnog elementa triba sistema za vreme trajanja kontakta. Trajanje kontakta može biti mereno vremenom, pređenim putem, brojem obrtaja ili brojem oscilacija.

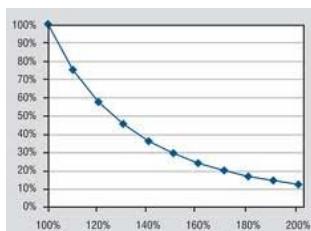


Teorijski oblik krive habanja

### **Kriva noseće dužine profila (Bearing area curve)**

Jedan od dopunskih parametara hraptavosti površina.

Predstavlja grafičku interpretaciju zavisnosti dužine nošenja profila površine od nivoa ravni sečenja.



Kriva nosivosti profila

### **Krito erozionalno habanje (brittle erosion behavior)**

Erozionalno habanje koje karakterišu krti lomovi na delovima površine tela izloženih udarima u procesu erozije.

### **Kuetovo strujanje (Couette fluid flow)**

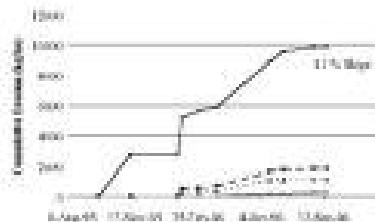
Laminarno strujanje viskozne tečnosti između paralelnih površina izazvano njihovim relativnim kretanjem.

### **Kumulativna erozija (Cumulative erosion)**

Ukupna količina produkata habanja (erozije) nastala za vreme izlaganja površine čvrstog tela kavitaciji i udarima.

### **Kumulativna eroziona stopa (Cumulative erosion rate)**

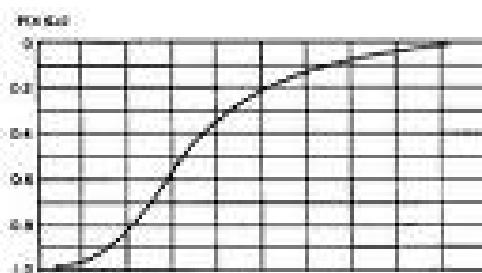
Ukupna količina produkata habanja (erozije) nastala do neke tačke erozionog testa podeljena sa vremenom trajanja testa.



Kumulativna eroziona stopa

### **Kumulativna eroziona kriva (Cumulative erosion-time curve)**

Eksperimentalna kriva kojom je registrovan razvoj procesa erozionog habanja, nastalog kavitacijom ili udarima.



Verovatni oblik kumulativne erozione krive

# L

## ***Lako abrazivno habanje (Soft abrasive wear)***

Abrazivno habanje koje nastaje kretanjem mekih abrazivnih čestica po površini materijala veće tvrdoće. Naziva se i meko abrazivno habanje.



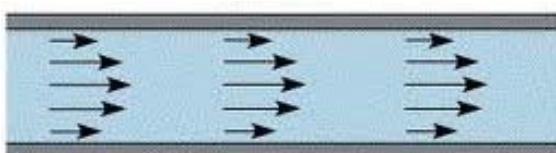
Primer mekog abraziva

## ***Lakovi (Lacquers)***

Naslage koje se javljaju u zoni kontakta tribosistema kao posledice oksidacije i ili polimerizacije maziva pod uticajem visokih temperatura. Naslage su slične lakovima, ali su veće tvrdoće.

## ***Laminarno tečenje (Laminar flow)***

Tečenje u kome se mazivo kreće između dve površine u tankim slojevima (laminatima)



### **Laminarne čestice (laminar particles)**

Čestice (produkti habanja) nastale u zonama kontakta elemenata kotrljanih ležaja. Posledica su procesa zamornog habanja.



### **Lepovanje (Lapping)**

Vrsta završne obrade metalnih površina

### **Legirana maziva (Alloyed lubricants)**

Maziva sa dodatkom aditiva kojima se poboljšavaju njihove eksplotacijske karakteristike.

### **Ležajna bronza (Bearing bronze)**

Materijal koji se koristi za izradu kliznih ležaja. Poznate su olovna, kalajna i aluminijumska bronza.



### **Ležajni materijali (Bearing materials)**

Materijali koji se zbog svojih posebnih karakteristika (antifrikcionih i antihabajućih) koriste za izradu elemenata ležajeva.

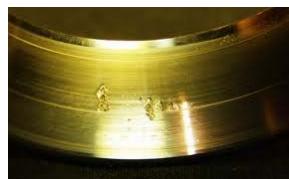
### ***Litijumska mast (Lithium grease)***

Najčešće korišćena mast za podmazivanje zasnovana na litijumskim sapunima.

### ***Ljuspanje ili progresivni piting (Spalling)***

Vrsta habanja koje karakteriše odvajanje makroskopskih čestica materijala sa kontaktnih površina elemenata tribosistema u obliku ljuspi.

Obično se javlja kod kotrljajnih ležaja i zupčanika.



## **M**

### ***Magnetni filter (Magnetic filter)***

Filter koji u svojoj strukturi sadrži i magnet za privlačenje i zadržavanje metalnih čestica.



### ***Magnetni element (Magnetic plug)***

Deo magneta koji se stavlja u tečno mazivo radi skupljanja produkata habanja.



### ***Magnetostriktiv kavitacioni test (Magnetostrictive cavitation test device)***

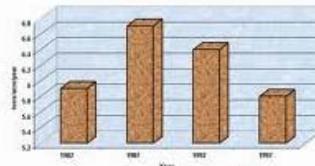
Vibracioni uređaj za kavitacione testove sa pogonom magnetostriktivnog transdusera



Magnetostruktivna ultrasonična jedinica

### ***Maksimalna eroziona stopa (Maximum erosion rate)***

U kavitacionim i erozionim testovima pojavljuju se trenutne maksimalne stope rasta (maksimalni intenzitet razvoja procesa habanja) posle kojih se stope smanjuju u određenom vremenskom periodu.



### ***Maksimalni period konstantnog intenziteta habanja (Maximum rate period)***

Period razvoja procesa kavitacije ili erozije u kome je stopa rasta habanja konstantna.

### ***Mazivo (Lubricant)***

Materijali koji u tribosistemima smanjuju trenja i usporavaju proces habanja..Razlikuju se gasovita, tečna, polučvrsta i čvrsta maziva.

### ***Mehaničke zaptivke (Mechanical seals)***

Zaptivke koje sprečavaju curenje ulja u mašinama i uređajima, sprečavaju smanjenje pritiska i prodiranje nečistoća.

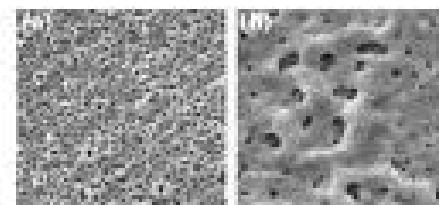


### ***Mehaničko habanje (Mechanical wear)***

Pod ovim terminom podrazumevaju se adhezivno, abrazivno, zamorno, eroziono i kavitaciono habanje. Korišćen je kao zajednički naziv za više vrsta procesa habanja metalnih elemenata.

### ***Metalni oksidi (Metal oxides)***

Oksidne čestice nastale zbog neadekvatnog podmazivanja ili dugog trajanja tribosistema.



### ***Mešovito podmazivanje (Mixed lubrication)***

Pojava graničnog i hidrodinamičkog podmazivanja u zoni kontakta pri debljini sloja maziva od  $10^{-6}$  do  $10^{-8}$ m.



### ***Mineralno ulje (Mineral oil)***

Ulje za podmazivanje proizvedeno iz mineralnog izvora kao što je nafta za razliku od ulja biljnog i životinjskog porekla.



### ***Molibdendisulfid (Molybdenum Disulfide)***

Čvrsto mazivo ( $\text{MoS}_2$ ) u prahu crne boje velikog sjaja koje se koristi za podmazivanje tribosistema pri visokim temperaturama. Koristi se i kao dodatak tečnim mazivima za poboljšanje njihovih triboloških svojstava.

### ***Motorno ulje (Motor oil)***

Ulje za podmazivanje pokretnih elemenata motora sa unutrašnjim sagorevanjem.

### ***Multigradno ulje (Multigrade oil)***

Ulje za podmazivanje koje se koristi u tribosistemima koji rade u širokom opsegu temperatura gde nije moguće upotrebiti ulje jedne SAE gradacije.

# N

## ***Nafta (Petroleum)***

Vrsta petroleja proizvedenog iz sirove nafte mineralnog porekla. Sastoji se od različitih vrsta prirodnih ugljovodonika.

## ***Naftensko ulje (Petroleum oil)***

Mineralno ulje koje je sastavljen od naftenskih ugljovodonika.

## ***Navie-Stoksove jednačine (Navie-Stokes equations)***

Jednačine koje definišu kretanje viskoznog fluida

$$R\ddot{R} + \frac{3}{2}\dot{R}^2 = \frac{1}{\rho} \left( p_g - P_0 - P(t) - 4\eta \frac{\dot{R}}{R} - \frac{2\gamma}{R} \right)$$

## ***Nekonformne površine (Unconformable surface)***

Kontaktne površine sa centrima krivine na suprotnim stranama zone kontakta. Dodir nekonformnih površina ostvaruje se po liniji ili u tački.

## ***Nenjutnovski fluid (Non-Newtonian Fluid )***

Fluidi kao što su mast i polimeri sa sadržajem ulja, u kojima napon na smicanje nije proporcionalan brzini smicanja.



### ***Neutralizacioni broj (Neutralization number)***

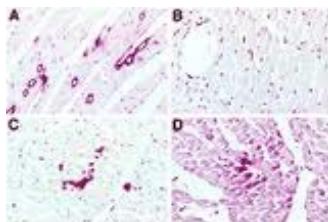
Mera ukupne kiselosti ili bazičnosti nekog ulja, uključujući organske i neorganske kiseline ili baze ili njihovu kombinaciju. Broj miligrama kalijum hidroksida potreban za neutralizaciju kiselina ili baza u gramu ulja za podmazivanje.



Prime merne instrumentacije

### ***Nitracija (Nitration)***

Produkti nitracije formiraju se u motorima sa unutrašnjim sagorevanjem kada je prisutna veća količina kiseonika. Produciti su visoke kiselosti i značajno ubrzavaju proces oksidacije u motoru.



### ***NLGI (National Lubricating Grease Institute)***

Nacionalni institut za ispitivanje mazivih masti u SAD

### ***NLGI broj (NLGI Consistency Grades)***

Uprošćeni sistem formiran u NGLI za klasifikaciju mazivih masti prema konzistenciji

### **Neravnine (Asperities, Roughness)**

Neravnine manjih dimenzija na površinama čvrstih tela čija veličina određuje nivo hrapavosti površina.



### **Njutnovi fluidi (Newtonian fluids)**

Fluidi kod kojih je napon smicanja proporcionalan gradijentu brzine smicanja. Viskoznost ovih fluida stalna je veličina za određenu temperaturu i pritisak.

### **Noseća dužina profila (bearing profile line.)**

Suma odsečaka profila površine nastala sečenjem profila linijom paralelnoj srednjoj liniji profila u granicama referentne dužine.



### **Normalno habanje (Normal wear)**

Razvoj procesa habanja kritičnog elementa tribosistema u vremenu trajanja kontakta predviđenog projektom konstrukcije za određene uslove rada.

# O

## ***Oksidaciono habanje (Oxidation wear)***

Vrsta tribohemiskog habanja u kome oksidacija ima značajnu ulogu.



## ***Oksidacioni inhibitor (Oxidation Inhibitor)***

Supstanca koja se dodaje mazivima radi poboljšanja otpornosti na oksidaciju.



## ***Oksidaciona stabilnost (Oxidation Stability)***

Sposobnost maziva da se suprotstavi prirodnoj degradaciji pod dejstvom kiseonika.

## ***Otvoreni zupčanik (Open gear)***

Zupčanik izložen uticaju okoline bez zaštite koju pruža kućište u mašinama i uređajima.



### ***Otpornost na habanje (Wear resistance)***

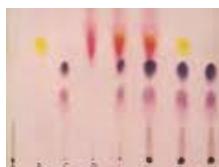
Otpornost na habanje elemenata tribosistema je recipročna vrednost intenziteta habanja..Definiše se kao prvi izvod vremena trajanja kontakta po veličini habanja

$$R = \frac{dT}{dh} \text{ u min/mm}$$

## P

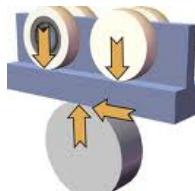
### ***Papirna hromatografija (Paper chromatography)***

Metoda se sastoji od postavljanja kapljica fluida na propustljivi papir i posmatranja razvoja krugova ili prstenova sa vremenom. Metoda je stara, razvijena 1940..godine.



### ***Parametri habanja (Wear parameters)***

Veličine kojima se meri pohabanost elemenata tribosistema. Razlikuju se direktni (linijski, površinski, zapreminske, maseni) i indirektni (sila trenja, koeficijent trenja, temperatura zone kontakta i dr.) parametri habanja.



Kontakt između diska i bloka u tribometru

### ***Parametri hrapavosti (Roughness parameters)***

Veličine koje utvrđuju objektivne i merljive kriterijume za ocenu nivoa hrapavosti površina čvrstih tela.

Među brojnim parametrima hrapavosti najčešće su u upotrebi:

- Referentna dužina ( $l$ )
- Korak neravnina ( $k$ )
- Srednja linija profila ( $m$ ),
- Srednje aritmetičko odstojanje profila od srednje linije ( $R_a$ ),  
Srednja visina neravnina u 10 tačaka ( $R_z$ )
- Najveća visina neravnina ( $R_{max}$ )

Standardi definišu i brojne dopunske parametre hrapavosti kao što su:

- Dužina nošenja ( $l_n$ ) i
- Procenat nošenja profila ( $p_n$ )
- i druge

### ***Penetracija masti (Penetration of grease)***

Dubina do koje standardni konus ili igla može da prodre u mast u odraćenim uslovima ispitivanja.

Razlikuju se neradna, radna i produžena penetracija.



Penetrometar

### ***Penetracioni broj (Penetration number)***

Dubina prodiranja standardnog konusa u mast merena u desetim delovima milimetra.



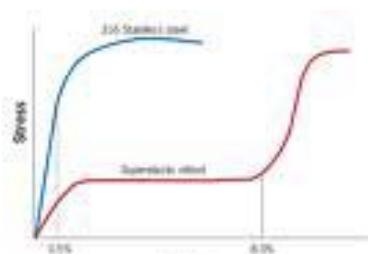
Merenje penetracionog broja

### ***Period habanja (Wear period)***

Vreme trajanja kontakta elemenata tribosistema u kome se razvija proces njihovog habanja.

Razlikuju se, prema intenzitetu habanja tri dela perioda habanja:

- Period uhodavanja
- Period usporenog habanja
- Period katastrofalnog habanja



Primeri krivih habanja

### ***Period uhodavanja (Runing in period)***

U periodu uhodavanja, koji vremenski traje, po pravilu kratko, intenzitet habanja opada sa vremenom trajanja kontakta .

Najmanji je na kraju ovog perioda habanja.

### ***Period usporenog habanja (Slow wear period)***

Najveći deo perioda habanja u kome se intenzitet habanja tribosistema menja veoma sporo sve do dostizanja kritične pohabanosti jednog od elemenata.

### ***Period katastrofalnog habanja (Catastrophic wear period)***

Period habanja u kome intenzitet habanja naglo raste sa vremenom trajanja kontakta elemenata tribosistema. Pri pojavi katastrofalnog habanja kontakt u tribosistemima se zaustavlja da ne bi došlo do pojave razaranje kritičnih elemenata sistema.

### ***Periodično podmazivanje (Periodical lubrication)***

Sistem podmazivanja u kome se mazivo dovodi u zonu kontakta povremeno u određenim vremenskim intervalima.



Uredaj sa periodičnim podmazivanjem

### ***pH vrednost (pH value)***

Mera alkalnosti ili kiselosti fluida koji sadrže vodu. pH test koristi se za određivanje koroziono-inhibitorskih karakteristika sredstava za hlađenje i podmazivanje (emulzija i rastvora).



### ***Pin on Disk***

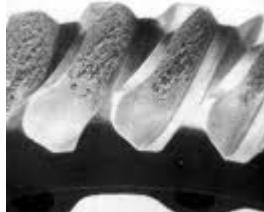
Vrsta tribometra u kome se kontakt ostvaruje između pina i diska.

U zavisnosti od oblika vrha pina kontakt može biti ostvaren u tački, po površini i liniji.



### ***Piting (Pitting)***

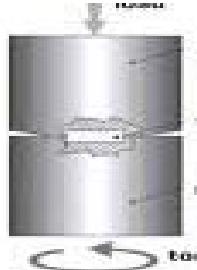
Oblik habanja elemenata tribosistema karakterističan po pojavi jamica na kontaktnim površinama. Ova vrsta habanja prisutna je veoma često od zupčastih prenosnika.



### ***Plastična deformacija (Plastic deformation)***

Trajna promena oblika i dimenzija čvrstog tela bez promene njegove mase.

U zoni kontakta plastična deformacija dela kontaktnih slojeva je uvek prisutna.



### ***Plastične mase (Plastic masses)***

Materijali na bazi prirodnih, sintetičkih ili modifikovanih polimera. U najvećem broju slučajeva oni predstavljaju višekomponentne sisteme u čiji sastav pored polimera ulaze i dodaci kao što su punioci, plastifikatori, stabilizatori, pigment boje.

### ***Ploving (Plowing)***

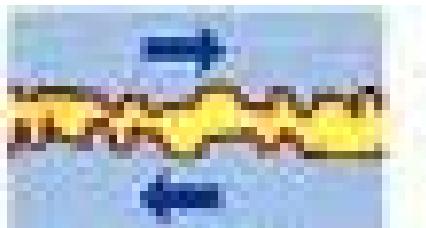
Vrsta habanja koje karakteriše formiranje kanala deformacijom na površini čvrstog tela manje tvrdoće u zoni kontakta elemenata tribosistema.



### ***Podmazivanje (Lubrication)***

Upravljanje procesima trenja i habanja u tribosistemima umetanjem sloja maziva između kontaktnih površina u relativnom kretanju.

Mazivo može biti čvrsto, tečno, polutečno ili gasovito.



### ***Podmazivanje pod pritiskom (Force feed lubrication)***

Postupak podmazivanja kojim se mazivo dovodi u zonu kontakta elemenata tribosistema pod pritiskom.



### ***Postojanost alata (Tool life)***

Vreme neprekidnog rezanja do pojave kritične pohabanosti alata.

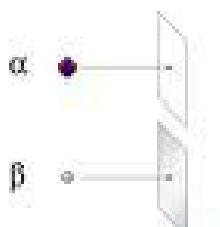
Postojanost alata je osnovna tribološka karakteristika posebno alata u obradi rezanjem.

### ***Polusintetička SHP (Semi-Syntetic Cutting Fluid)***

Sredstvo za hlađenje i podmazivanje sa umerenim ili malim sadržajem mineralnih ulja, obično 5 do 30%.

### ***Površinska aktivacija (Surface activation)***

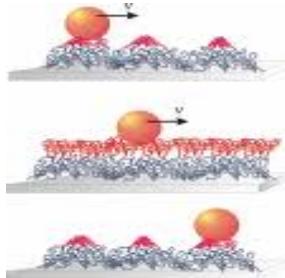
Postupak ozračivanja površinskih slojeva metalnih materijala bombardovanjem teškim česticama (deuteroni, alfa čestice) na ciklotron.



### **Površinska energija (Surface energy)**

Energija atoma u površinskom sloju koja nastaje zbog dela slobodnih veza površinskih atoma.

Ukupna energija kristala sastoji se od unutrašnje i površinske energije.



### **Površinska temperatura (Surface temperature)**

Srednja temperatura kontaktne površine u procesu trenja



IR surface temperature measurement

### **Površinske sile (Surface forces)**

Sile koje deluju u zoni kontakta čvrstih tela. Njihova veličina zavisi od atomsko-molekularne strukture kontaktnih slojeva.



Primer aparata za merenje površinskih sila

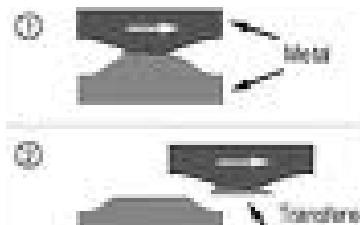
### ***Polarno jedinjenje(Polar compound)***

Hemijsko jedinjenje čiji molekuli pokazuju pozitivno naelektrisanje na jednom kraju, a negativno naelektrisanje na drugom kraju.

Ova jedinjenja koriste se kao aditivi za poboljšanje podmazujućih svojstva maziva, jer čvrsto prianjaju za metale površine.

### ***Prenos materijala (Material transfer)***

U toku ostvarivanja kontakta dva čvrsta tela u prisustvu maziva javlja se prenos materijala sa jednog elementa tribosistema na drugi i mazivo kao posledica adhezivnih i drugih procesa u zoni kontakta.



Habanje u procesu klizanja

### ***Prenosnik trenjem (Friction transmission)***

Mehanički prenosnik kod koga se prenos snage i kretanja ostvaruje trenjem (frikcioni prenosnici, prenosnici sa remenima i sl.).



### ***Prevlake (Coatings)***

Jedan ili više slojeva materijala nanetih na površine čvrstih tela, posebno na kontaktne površine elemenata tribosistema. Prevlake mogu biti tribološke (povećavaju otpornost na habanje i smanjuju trenje), zaštitne, antikorozione i ukrasne.



Primeri elemenata sa prevlakama

### ***Prečišćavanje (Filtration)***

Fizički ili mehanički proces izdvajanja nerastvorljivih materijala iz gasovitih ili tečnih fluida njihovim propuštanjem kroz filter (prečistač). Čestice nerastvorljivih materijala određene veličine zadržavaju se u prečistaču.



Primer uređaja za prečišćavanje maziva

### ***Procenat nošenja profila (Percentage of profile bearing)***

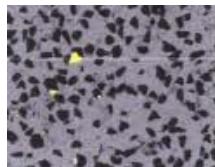
Jedan od dopunskih parametara hrapavosti površina.

Predstavlja odnos dužine nošenja profila površine i referentne dužine izražen u procentima.

$$p_n = \frac{\sum \Delta l}{l_n} \cdot 100$$

### ***Produkti habanja (Wear debris)***

Čestice materijala čvrstih tela nastale u zoni kontakta kao posledica triboloških procesa (trenja i habanja) za vreme rada tribosistema.



Oblik i veličina produkata habanja zavisi od osobina materijala elemenata tribosistema i uslova pod kojima se kontakt ostvaruje.

### ***Profilometar (Profilometer)***

Merni instrument za identifikaciju hrapavosti čvrstih tela merenjem linijskih, površinskih i zapreminskih parametara hrapavosti.



Savremeni profilometar

### ***Punioci (Fillers)***

Materijali koji se dodaju plastičnim masama radi poboljšanja njihovih mehaničkih, električnih, hemijskih i triboloških osobina. U zavisnosti od namene mogu biti aktivni, armirajući i neutralni.

Mešanjem plastičnih masa sa aktivnim puniocima (talk, grafit, glina, kalcijum karbonat i dr) dobijaju se kompozitni materijali.

### ***Put trenja (Friction trace)***

Put koji pređe telo u procesu trenja od početka kretanja do zaustavljanja.

Koristi se pri proračunu rada trenja i intenziteta habanja.

### ***Pulsirajući kavitacioni test (Pulsed cavitation test)***

Test u kome se koristi vibracioni kavitacioni uređaj u kome se kavitacija generiše smenjivanjem perioda vibracije i perioda mirovanja



Merni uređaj za kavitacioni test

### ***Ponovljiv udarni erozioni test (Repetitive impact erosion test)***

Udarni erozioni test sa kontrolisanim i programiranim brojem udara. Uzorci ispitivanja moraju da imaju isti oblik i veličinu, a udari se izvode uvek istom brzinom u svim ponovljenim testovima.



Primer impakt testera ove vrste

# R

## ***Rad trenja (Friction work)***

Rad koji se troši na savlađivanje sile trenja na putu trenja.  
Energija koja se pri tome troši predaje se elementima tribosistema i sredini u kojoj se kontakt ostvaruje.

$$W = F_t \bullet S = \mu F_N \bullet S \quad [\text{Nm}]$$

## ***Radna penetracija (Work penetration)***

Penetracija određena na uzorku mazive masti koji je prethodno gnječen sa 60 dvostrukih hodova klipa u gnječilici.



## ***Rafinacija (Refining)***

Tehnološki postupci kojima se sirova nafta i njene frakcije pretvaraju u finalne proizvode.



## ***Radioaktivne metode merenja habanja (Radioactiv methods of wear measurement)***

Metode merenja habanja elemenata tribosistema zasnovane na korišćenju radioaktivnih izotopa.

Savremene metode koriste površinsku aktivaciju koja se izvodi na ciklotronima.



### ***Rerafinacija (Rerefining)***

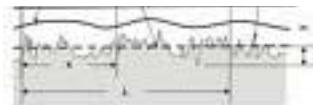
Proces vraćanja prvobitnih osobina korišćenim mazivim uljima filtracijom i drugim složenijim postupcima.



### ***Referentna dužina (Referent length)***

Dužina jednog odsečka profila površine odabranog za određivanje njene hrapavosti.

Koristi se pri određivanju osnovnih i dopunskih parametara hrapavosti površina.



### ***Rejnoldsova jednačina (Reynolds equation)***

Jednačina koja uspostavlja zavisnost pritiska u sloju maziva sa debljinom sloja, viskozitetom maziva i brzinama elemenata u kontaktu.

### ***Relativna ekscentričnost (Relative eccentricity)***

Odnos veličine ekcentriciteta i radijalnog zazora kod opterećenog kliznog ležaja. Kreće se od 0 do 1 a koristi se kod proračuna hidrodinamičkog radijalnog kliznog ležaja.



### ***Reologija maziva (Rheology of lubricants)***

Naučna oblast u kojoj se proučava zakonitost strujanja maziva i promena koje u mazivima nastaju sa promenom opterećenja i temperature.

### ***Reološka svojstva maziva (Rheological properties of lubricants)***

Svojstva maziva značajna za proces podmazivanja, posebno u uslovima kontakta koje karakterišu visoke temperature i pritisci.

Prema ovim svojstvima maziva se dele na njutnovske i nenjutnovske fluide.

### ***Rotacioni viskozimetar (Rotational viscosimeter)***

Merni instrument za određivanje dinamičke viskoznosti i drugih reoloških svojstava maziva.



# S

## *Sadržaj vode (water content)*

Količina slobodne vode koja je u ulje dospela kao strano telo.

## *SAE (Society of Automotive Engineers)*

Društvo američkih inženjera organizovano da pruža pomoć automobilskoj industriji

## *Samopodmazujući ležaj (Selflubricating bearing)*

Klizni ležaji proizvedeni od materijala sa samopodmazujućim svojstvima kao što su, na primer, bakar, samopodmazujuća industrijska plastika i drugi kompozitni materijali.

U ovim ležajima ne koriste se maziva



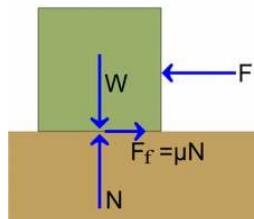
## *Saponifikacioni broj (Saponification number)*

Količina kalijum hidroksida (KOH), merena u mg, potrebna za neutralizaciju i saponifikaciju jednog grama ulja u standardnim uslovima.



### **Sila trenja (Friction force)**

Otpor relativnom kretanju jednog tela po drugom. Relativno kretanje izvodi se pod dejstvom spoljašnjih sila.



### **Sila trenja mirovanja (Static friction force)**

Otpor prelasku tela iz stanja mirovanja u stanje relativnog kretanja.

### **Sinterovanje (Sintering)**

Tehnološki postupak proizvodnje homogenih metalnih legura-sintermetala.

Porozna struktura ovih legura (do 30%) omogućava skladištenje maziva posle potapanja u ulju što ih preporučuje za proizvodnju samopodmazujućih kliznih ležaja.



Primer mašine za sinterovanje

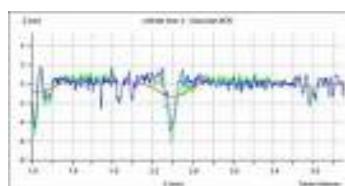
## ***Spektralna analiza ulja (Spectral oil analyses)***

Metoda utvrđivanja sadržaja produkata habanja u korišćenom mazivu.



### ***Srednja linija profila (Profile mean line)***

Linija koja ima oblik geometrijskog profila i koja seče efektivni profil tako da, u granicama referentne dužine l, suma kvadrata odstojanja svih tačaka profila od e linije ( $y_1, y_2, y_3, y_4, \dots, y_n$ ) bude minimalna.



### ***Srednje aritmetičko odstojanje profila od srednje linije (srednje odstupanje profila) Ra (Mean profile deviation)***

Srednja aritmetička vrednost odstojanja svih tačaka efektivnog profila od srednje linije.

$$R_a = \frac{1}{l} \int_0^l |y| dx$$

Približna vrednost Ra određuje se po obrascu

$$R_a = \frac{1}{n} \sum_1^n |y_i|$$

### ***Srednja visina neravnina u 10 tačaka (srednja visina neravnina) Rz (Mean asperity height)***

Razlika između srednje aritmetičke vrednosti pet najviših i srednje aritmetičke vrednosti pet najnižih tačaka profila u granicama referentne dužine, ako su visine tih tačaka merene od proizvoljne prave ekvidistantne sa srednjom linijom profila a ne seče profil.

$$R_z = \frac{(R_1 + R_3 + \dots + R_9) - (R_2 + R_4 + \dots + R_{10})}{5}$$

### ***Spoljašnje trenje (External friction)***

Pojava otpora u zoni kontakta kretanju ili pokušaju kretanja jednog tela po drugom uz prisustvo spoljašnjeg opterećenja.

### ***Srednje kvadratno odstupanje profila Rq (Mean square profile deviation)***

Kvadratni koren iz srednje vrednosti kvadrata odstojanja svih tačaka efektivnog profila od srednje linije.

$$R_q = \sqrt{\frac{1}{l} \int_0^l y^2 dx}$$

### ***Sredstva za hlađenje i podmazivanje (Metalworking fluid)***

Treći element tribosistema u kojima se ostvaruju obradni procesi (rezanje, deformisanje i dr). Koriste se za smanjenje trenja u zonama kontakta alata i predmeta obrade i dovođenje toplote iz zone rezanja.

Osnovne vrste su. čista ulja za rezanje, emulzije mineralnih ulja i sintetička sredstva (rastvor).

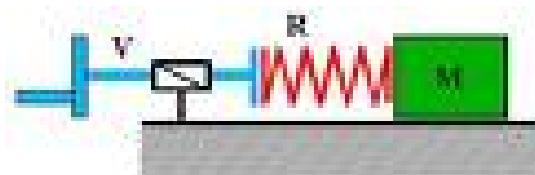


### **Statistički parametri hrapavosti (Statistical roughness parameters)**

Među značajne parametre hrapavosti ove vrste spadaju visina, nagib neravnina i kriva raspodele, raspodela absolutnog nagiba, autokorelaciona funkcija i spektar snage.

### **Stik-slip kretanje (Stick-slip motion)**

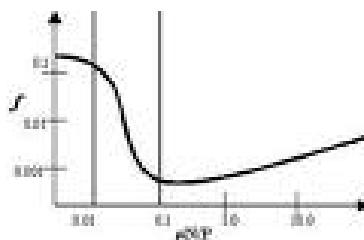
Nepravilno relativno kretanje elemenata tribosistema prćeno podrhtavanje, bukom (škripom) i naizmeničnim povećanjem i smanjenjem brzine klizanja.



Primer stick-slip kretanja

### **Stribekova kriva (Stribeck curve)**

Grafički prikaz zavisnosti koeficijenta trenja ( $\mu$ ) od bezdimenzionalnog faktora ( $\eta \varpi / P$ ) kod kliznih ležaja.



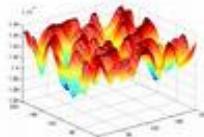
$\eta$  - viskoznost

$\varpi$  - ugaona brzina

P – specifično opterećenje

### ***Stvarna površina kontakta (Real surface contact)***

Zbir elementarnih površina po kojima se ostvaruje dodir između dva čvrsta tela (elemenata tribosistema).



Stvarna površina kontakta manja je od nominalne (geometrijske) površine kontakta hiljadu do deset hiljada puta.

### ***STLE- Society of Tribologist and Lubrication Engineers***

Američko društvo tribologa i inženjera za podmazivanje

### ***Statičko trenje (Static friction)***

Statičko trenje ili trenje mirovanja javlja se u trenutku pokretanja relativnog kretanja između dva čvrsta tela u dodiru i predstavlja otpor promeni stanja mirovanja.

### ***Suvo trenje (Dry friction)***

Trenje koje se javlja u zonama kontakta elemenata tribosistema bez prisustva maziva bilo koje vrste.

### ***Sistem vazduh/ulje (Air/oil system)***

Sistem za podmazivanje mešavinom ulja i vazduha (uljna magla ).

Mala količina ulja dovodi se u uređaj za mešanje sa vazduhom odakle se kao uljna magla transportuje cevima do mesta podmazivanja.



Uređaj za podmazivanje uljnom maglom

# T

## ***Tačka paljenja (Flash point)***

Najniža temperatura pri kojoj se pare ulja pomešane s vazduhom pale spoljašnjim plamenom.



Primer mernog instrumenta

## ***Temperatura tečenja (Pour point)***

Najniža temperatura na kojoj ulje za podmazivanje struji bez prekida pri hlađenju pod definisanim uslovima.



## ***Termička stabilnost (Thermal stability)***

Sposobnost čvrstih materijala i tečnosti pružanju otpora oksidaciji pri visokim radnim temperaturama.

### ***Termografija (Thermography)***

Merenje temperatura na površinama sa bezkontaktnim infracrvenim termometrima.



Primer infracrvenog termometra

### ***Timken EP Test***

Merenje karakteristika mazivih ulja pod ekstremno visokim pritiscima (EP osobine maziva)

### ***Timken-ovo maksimalno opterećenje (Timken OK Load )***

Najveće opterećenje koje može da se koristi u EP testovima bez pojave skoringa u bloku.



Timken OK test instrument

### ***Trenje (Friction)***

Pojava otpora u zoni kontakta elemenata tribosistema (spoljašnje trenje) ili u unutrašnjoj strukturi čvrstih tela, tečnosti i gasova (unutrašnje trenje) izloženih dejstvu spoljašnjih sila.

### ***Trenje klizanja (Sliding friction)***

Spoljašnje trenje koje se javlja u zonama kontakta elemenata tribosistema pri njihovom relativnom kretanju (klizanju) uz prisustvo normalnog opterećenja.



### ***Trenje kotrljanja (Rolling friction)***

Spoljašnje trenje koje se javlja u zonama kontakta elemenata tribosistema u kojima su brzine u tačkama dodira jednake po veličini i smeru.



### ***Trajno podmazivanje (Lifetime lubrication)***

Postupak podmazivanja tribositesma kod koga je vek trajanja maziva jednak ili veći od njegovog veka.



Primer trajnog podmazivanja

### ***Tribologija (Tribology)***

Nauka i tehnologija o procesima trenja, habanja i podmazivanja u mehaničkim sistemima.

Nauka i tehnologija o prenosu i rasipanju masa u mehaničkim sistemima.



Primer mehaničkog sistema

### ***Tribometrija (Tribometry)***

Deo tribologije u kome se razvijaju metode merenja triboloških karakteristika čvrstih materijala i maziva kao i tribološka instrumentacija.



Tribometar Disk on Disk

### ***Triboelement (Triboelement)***

Jedan od dva ili više elemenata koji čine tribosistem u čijoj se zoni kontakta razvijaju tribološki procesi (trenje i habanje).

Triboelement može biti telo u sva tri agregatna stanja (čvrsto, tečno i gasovito).

### ***Tribosistem (Tribosystem)***

Svaki sistem koji sadrži jedan ili više triboelemenata, uključujući sve mehaničke, hemijske i ekološke faktore značajne za tribološko ponašanje.

### ***Tribopovršina (Tribosurface)***

Kontaktne površine čvrstih tela pri relativnom kretanju jednog po drugom ili koje su izložne udarima i kavitaciji.

### ***Tribologija rezanja (Tribology of cutting)***

Deo tribologije koji se bavi problemima trenja, habanja i podmazivanja u zonama kontakta alata i predmeta obrade.



### ***Turbinsko ulje (Turbine oil)***

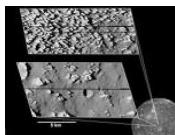
Visokokvalitetno mazivo ulje sa antikorozionim i antioksidacionim aditivima koje se koristi kod parnih turbina ali i u kompresorima, hidrauličnim sistemima, zupčastim prenosnicima i drugoj opremi.



# U

## ***Udarna erozija (Impact erosion)***

Erozija izazvana udarom čestica čvrstih materijala na površini drugog čvrstog materijala.



## ***Udarni ugao (Impact angle)***

Ugao pod kojim čestice čvrstog tela ili fluida padaju na površinu čvrstog tela izloženog eroziji.



## ***Udarna brzina (Impact velocity)***

Relativna brzina između površine čvrstog tela i tečnost i ili čestica čvrstog materijala koje po njoj udaraju.

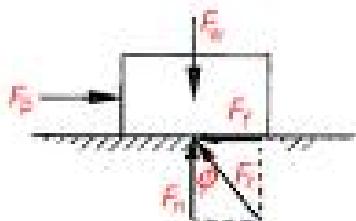
## ***Udarno habanje (Impact wear)***

Habanje koje nastaje na površini čvrstog tela udarom drugog čvrstog tela po uglom od  $90^\circ$



### ***Ugao trenja (Friction angle)***

Ugao  $\phi$  čiji je tangens jednak koeficijentu trenja



$$\mu = \operatorname{tg} \varphi = \frac{F_T}{F_N}$$

### ***Ugljovodonici (Hydrocarbons)***

Jedinjenja ugljenika i vodonika.

Ugljovodonici čine sastavne elemente sirove nafte i mineralnih mazivih ulja.

### ***Ulje za podmazivanje (Lubrication oil)***

Maziva ulja koja se koriste kao treći element tibosistema radi smanjenja trenja (podmazivanja) u zoni kontakta.



### ***Ultrazučni viskozimetar (Ultrasonic viscosimeter)***

Merni instrument za određivanje veličine viskoznosti tečnih maziva. Viskoznost se određuje merenjem brzine prigušenja oscilacija pločice potopljene u ispitivanoj tečnosti.



Primeri ultrazučnih viskozimetra

### ***Usporeno habanje (Slow wear)***

Period ravnomernog habanja elementa tribosistema koji nastaje posle prvog perioda intenzivnog habanja i traje do početka katastrofalnog habanja.

### ***Utiskivanje (Brimelling)***

Plastična deformacija kontaktne površine čvrstih tela praćena povećanjem tvrdoće, prouzrokovana statickim ili dinamičkim opterećenjem.

Pojavljuje se često kod kotrljajnih ležaja.

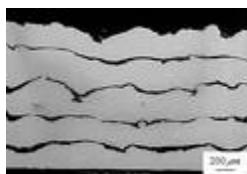


Primer utiskivanja kod kotrljajnih ležajeva

# V

## ***Valovitost površina (Surface waviness)***

Neravnine na površinama u obliku valova približno jednakog koraka i visine. Veličina koraka vala veća je više od četrdeset puta od visine vala. Valovitost površine nastaje kao posledica obrade.



## ***Vazdušni odušak (Air breather)***

Mašinski element koji omogućava ulazak vazduha iz atmosfere u uređaj na kome je postavljen.



## ***Ventil za vazduh (Air bleeder)***

Ventil za uklanjanje vazduha iz instalacija sa hidrauličnim tečnostima.



### ***Vibraciona kavitacija (Vibratory cavitation)***

Kavitacija prouzrokovana kolebanjem pritiska u fluidu izazvanog vibracijom čvrstog tela potopljenog u njemu.



Primer uređaja za izazivanje vibracije u fluidu

### ***Vibracioni kavitaconi uređaj za testiranje (Vibratory cavitation test device)***

Uređaj u kome se generisanje kavitacije izaziva vibracijom čvrstog tela čija je površina u dodiru s tečnošću. Frekvencija vibracije kreće od 10 do 30kHz.



Primer vibracionog testera

### ***Viskoznost (Viscosity)***

Svojstvo tečnih, polutečnih i polučvrstih materijala da pružaju otpor tečenju. Viskoznost je mera unutrašnjeg trenja.

Razlikuju se dinamička i kinematska viskoznost.



### ***Viskozimetar (Viscosimeter)***

Merni instrument za određivanje veličine viskoznosti tečnosti.

Poznati su kapilarni, rotacioni, aksijalno-radijalni i ultrazvučni.



Primer rotacioni viskozimetar

### ***Višefunkcionalni aditivi (Multifunctional additive)***

Materijali (aditivi) koji se dodaju mazivima radi poboljšanja njihovih podmazujućih i drugih svojstava).

### ***Višekomponentne prevlake (Multicomponent coatings)***

Prevlake proizvedene iz mešavine više materijala . PVD postupkom nanose se uspešno višekomponentne prevlake različitih svojstava.



Primer maštine za PVD prevlake

### ***Višeslojne prevlake (Multilayered coatings)***

Prevlake sastavljene iz više slojeva različitih materijala kojima se povećava otpornost na habanje elemenata tribosistema i smanjuje trenje u zonama kontakta. Koriste se posebno za poboljšanje triboloških karakteristika reznih alata.



Primeri alata sa višeslojnim prevlakama

# Z

## ***Zadiranje (Scoring)***

Težak oblik habanja na kontaktnim površinama elemenata tribosistema koji se manifestuje pojavom formiranja kanala i ogrebotina (riseva i zareza) u pravcu klizanja.



## ***Zamor materijala (Material fatigue)***

Pojava razaranja materijala u površinskim kontaktnim slojevima elementa tribosistema pod dejstvom dinamičkog opterećenja koje ne prelazi granicu čvrstoće.

## ***Zamorna čvrstoća materijala (Material fatigue strength)***

Osobina materijala koja određuje njegovu sposobnost podnošenja dinamičkog opterećenja bez pojave razaranja.

## ***Zamorne krupne čestice (Fatigue chunks)***

Produkti habanja u obliku krupnih čestica većih od  $50\mu\text{m}$  pojavljaju se u kod zupčastih prenosnika u periodu bliskom periodu katastrofalnog habanja zuba zupčanika.

### **Zamorne čestice (Fatigue platelets)**

Produkti habanja veličine 20 do 40 $\mu$ m koji se identifikuju ferografijom u uzorcima ulja uzetih iz kutije menjачa i kotrljajnih ležaja proizvod su umerenog zamornog habanja. Povećanje broja i veličine produkata habanja ukazuje na povećanje intenziteta habanja.

### **Zapreminski intenzitet habanja (Bul wear intensity)**

Odnos zapremine pohabanog materijala i vremena (ili predenog puta) trajanja kontakta.

Zapreminski intenzitet habanja određuje se i odnosom zapremine pohabanog materijala i utrošenog rada na savlađivanju trenja za vreme trajanja kontakta.

$$I_v = \frac{V}{t} \text{ mm}^3 / \text{h}$$

$$I_v = \frac{V}{L} \text{ mm}^3 / \text{m}$$

### **Zamorno habanje (Fatigue wear)**

Vrsta mehanizma habanja koje nastaje u zonama kontakta elemenata tribosistema kao posledica zamora materijala usled dinamičkog opterećenja u dužem vremenskom periodu.



Primer zamornog habanja

### **Zomerfeldov broj (Sommerfeld number)**

Bezdimenzionalna veličina koja se koristi za određivanje karakteristika radijalnih kliznih ležaja.

### **Zaptivke (Seals)**

Mašinski elementi kojima se sprečava prelazak maziva iz jednog prostora u drugi i ulazak nečistoća iz okoline u zonu kontakta tribosistema.



Zaptivke za maziva ulja

### **Zaribavanje (Seizure)**

Pojava katastrofalnog habanja u zoni kontakta elemenata tribosistema do koje dolazi zbog prestanka ili nedovoljnog podmazivanja.

Pripada vrsti teškog abrazivnog habanja



Primer zaribavanja mašinskog elementa

Englesko – srpski rečnik  
u oblasti tribologije

# A

abrasive – abraziv

abrasive erosion – abrazivna erozija

abrasive particles – abrazivne čestice

abrasive wear – abrazivno habanje

abrasion-corrosion – abrazija-korozija

abrasively – abrazivnost

abrasive tribometer – abrazivni tribometar

absolute filtration rating – apsolutna ocena filtracije

absolute pressure – apsolutni pritisak

absorption – apsorpcija

absorbent filter – apsorbacioni filter

adhesion – adhezija

adhesive wear – adhezivno habanje

adhesive friction force – adheziona sile trenja

adsorption – adsorpcija

additive – dodatak (aditiv)

additive level – aditivski nivo

additive stability – aditivska stabilnost

adsorptive filtration – adsorpciona filtracija

aerodynamics lubricant – aerodinamičko podmazivanje

aerodynamic plain bearing – aerodinamički klizni ležaj

aerostatics lubrication – aerostatičko podmazivanje

aerostatics plain bearing – aerostatički klizni ležaj

axial bearing – aksijalni ležaj

agglomeration – aglomeracija

age- hardening – povećanje konzistentnosti masti sa

vremenom (otvrdnjavanje)

air hammer – vazdušni čekić

alkali – alkalnost

allay - legura

ambient temperature – ambijentalna temperatura  
Amonton's laws – Amontonovi zakoni  
aniline point – anilinska tačka  
annealing - otpuštanje  
anti-foam agent – antipenušavac  
anticorrosion agent – antikorozioni aditiv  
antioxidant – antioksidacioni aditiv  
anti-wear agent – antihabajući aditiv  
anti-friction allows – antifrikcione legure  
anti-seizure property – otpornost materijala na zadiranje  
API gravity – stepen na gravitacionoj skali  
apparent area – geometrijska površina kontakta  
attitude – držanje, stav  
attrition – uklanjanje malih čestica materijala sa kontaktne površine.

## B

babbitt – beli metal (abbit)  
bactericide – baktericid  
base oil – bazno ulje  
base number – bazni broj  
ball bearing – kuglični ležaj  
ball complement - broj kuglica u kotrljajnom ležaju  
basic dynamic load – bazno dinamičko opterećenje  
bath lubrication – podmazivanje uljnim kupatilom  
bearing – ležaj  
bearing alloys – ležajne legure  
bearing area – ležajna površina  
bearing bore – otvor ležaja

bearing bronzes – ležajna bronza  
bearing characteristic number – karakteristični broj ležaja  
bearing clearance – zazor u ležaju  
bearing curve – kriva nošenja profila površine  
bearing housing – kućište ležaja  
bearing lining – posteljica ležaja  
belby layer – deformisani sloj metala i oksidnih čestica  
bleeding – izdvajanje ulja (fluida) iz masti  
blending – mešanje  
bonded solid lubricant – veza čvrstog maziva sa kontaktnom površnom  
boundary lubrication – granično podmazivanje  
built-up edge – naslaga na sečivu alata  
burnishing – glaćanje, poliranje  
boronising – boriranje  
brinelling – otvrdnjavanje plastičnom deformacijom  
breakdown - defekt  
BTU – britanska termička jedinica

## C

cage – kavez u kotrljajnim ležajima  
catastrophic wear – katastrofalno habanje  
cavitation - kavitacija  
cavitation erosion – kavitaciona erozija  
cementation – cementacija  
centralized lubrication – centralno podmazivanje  
centrifugal separator – centrifugalni separator  
channeling – pojava vazdušnih čepova pri podmazivanju mastima i viskoznim uljima

charter – elastična vibracija  
chemical conversation coating – vrsta prevlake  
chemical lapping – hemijsko lepovanje  
chemical wear – hemijsko habanje  
chemisorption – hemijska adsorpcija  
chlorinated lubricant – maziva sa sadržajem hlora  
clearance – zazor  
clearance ratio – relativan zazor  
cloud point – tačka zamućenja  
circulation lubrication – cirkulaciono podmazivanje  
circulation system – cirkulacioni sistem  
cylinder oil – cilindarsko ulje  
coating – prevlaka  
coke residue – koksni ostatak  
coefficient of adhesion – koeficijent adhezije  
coefficient of friction – koeficijent trenja  
coefficient of wear – koeficijent habanja  
cold oil sludge – hladni talog u ulju  
collar oiler – uljni prsten  
combinational friction – kombinovano trenje  
compounding – proces mešanja aditiva sa uljem  
compressibility number – bezdimenzionalni broj koji se koristi pri proračunu gasnih ležaja  
cone resistance value – mera tvrdoće masti  
conformal surfaces – površine sa centrima krivine na istoj strani  
contact angle – kontaktni ugao  
contact resistance – električni otpor kontaktnog para  
contour contact surface – konturna površina kontakta  
conversion coating – prevlake formirane hemijskim postupkom  
coolant – rashladni fluid

corrosion – korozija  
corrosion wear – koroziono habanje  
coulomb friction – kulonovo trenje  
counterformal surfaces – površine sa centrima krivine na suprotnim stranama kontakta  
crack – pukotina  
cracking – krekovanje  
creep – puzanje  
cutting – sečenje, rezanje  
cutting fluid – sredstvo za hlađenje i podmazivanje  
CVD – hemijska depozicija iz gasne faze

## D

debris – produkti habanja  
deconcentracion stress – dekoncentracija naprezanje  
decomposition f system – dekompozicija sistema  
deformability – deformabilnost  
deformation component of friction force – deformaciona komponenta sile trenja  
deformation of friction theory – deformaciona teorija trenja  
deformation hardness – deformaciono otvrđnjavanje  
degradation – degradacija  
dehydrator - dehidrator  
degras – ulje dobijeno iz ovčjeg runa  
  
density – gustina  
denuded surface – maksimalno očišćena površina  
deposition – taloženje

destructive wear – katastrofalno habanje  
adsorption – desorpcija  
destruction - destrukcija  
diffusion – difuzija  
diffusive wear – difuziono habanje  
dip-feed lubrication – podmazivanje potapanjem u ulju  
distillation - destilacija  
dissipation – rasipanje  
dispersant additive – disperzionalni aditiv  
drawing compound – mazivo za izvlačenje žice  
drop fed lubrication – podmazivanje sa kapanjem  
drop point – tačka kapanja masti  
dry lubricant – čvrsto mazivo  
dry wear – habanje u procesu trenja bez podmazivanja  
duplex alloys – dvofazne ležajne legure  
dynamic friction – dinamičko trenje  
dynamic viscosity – dinamička viskoznost

## E

elasto-hydrodynamic lubrication – elastohidrodinamičko podmazivanje  
elastomer – materijal sa elastičnim svojstvima  
electrical pitting – električni piting  
electrolytic corrosion – elektrolitička korozija  
electroplating – nanošenje prevlaka elektro depozicijom  
elliptic bearing – eliptični ležaj  
embeddability – otpornost ležajnog materijala na skriing i abraziju izazvanu stranim česticama

emergency run characteristics – sposobnost ležaja da radi van projektovanih uslova  
emission spectrometer – emisioni spektrometar  
emulsion – emuzija  
emulsifier - emulgator  
engine oil – motorno ulje  
engler degrees – englerov stepen  
entraining velocity – brzina tečnosti pri kojoj se pojavljuju gasni mehuri  
E.P. lubricant – maziva sa E.P. aditivima  
equivalent radial load – ekvivalentno radijalno opterećenje  
erosion – erozija  
erosive wear – eroziono habanje  
erosion rate – eroziona stopa  
erosion curve – eroziona kriva

## F

failure – otkaz, greška  
false brinelling – lokalna oštećenja na prevlakama  
fat – masnoća, mast  
fatigue wear – zamorno habanje  
fatty oil – masna ulja  
feedability – sposobnost tečenja masti  
fiber – vlakno  
filler – punilac, dodatak mastima i uljima  
flaking – produkti habanja u obliku ljušpi  
flash point – tačka paljenja

flash temperature – temperatura paljenja  
flood lubrication – podmazivanje mlazom ulja pod niskim pritiskom  
fluid erosion – erozija fluidom  
fluid friction – trenje u fluidu  
fluting – habanje u obliku žljebova kontaktnih površina  
foaming – penušanje, pojave gasnih mehurova na površinama koje se podmazuju tečnim mazivima  
foam inhibitor – antipenušavac (aditiv)  
force feed lubrication – podmazivanje pod pritiskom  
free rolling – slobodno kotrljanje  
fretting – vibraciono habanje  
fretiting corrosion – vibraciona korozija,  
friction – trenje  
friction coefficient – koeficijent trenja  
friction compatibility – kompatibilnost materijala sa gledišta trenja  
friction duty – uslovi pod kojima se razvija trenje  
friction force – sila trenja  
friction surface – površina trenja  
frictional oscillation – oscilacije u zoni kontakta  
prouzrokovane trenjem  
frothing – penušanje

## G

galling – vrsta habanja kontaktnih površina  
gas bearing – gasni ležaj  
gas lubrication – gasno podmazivanje

gear – zupčanik  
gelling agent – ugušivač (aditiv)  
glaze - glatka površina dobijena klizanjem jednog  
elementa po drugom  
graphite – grafit  
grease – maziva mast  
groove – kanali u ležajima za bolje podmazivanje  
guidance – vođica  
gum – lepak, guma  
gutterway – posebna vrsta kanala za podmazivanje  
kliznih ležaja

## H

hardening – otvrđnjavanje masti sa vremenom  
Hertzian contact area – Hertz-ova kontaktna površina  
Hertzian contact pressure – Hertz-ov kontaktni pritisak  
Hybrid bearing – hibridni ležaj  
hydraulic fluid – hidraulični fluid  
hydraulic lubrication – hidrodinamičko podmazivanje  
hydrostatic lubrication – hidrostatičko podmazivanje  
hydrodynamic bearing – hidrodinamički ležaj

## I

impact erosion – udarna erozija  
impingement erosion – udarna erozija  
industrial lubricant – industrijska maziva  
inhibitor – antikorozioni, anioksidacioni aditiv

incubation period – prva faza procesa erozije  
infrared spectroscopy – infracrvena spektroskopija  
initiation pitting – prva faza pitinga (habanja)  
ion implementation – jonska implementacija  
iodine number – jodni broj  
ion plating – jonsko prevlačenje  
ion nitrating – jonsko nitriranje  
ISO viscosity grade – ISO gradacija viskoziteta

## J

jerky motion – drugi naziv za stick-slip kretanje  
journal – deo vratila ili osovine u radijalnom ležaju  
judder – kretanje sa prekidima

## K

kinetic viscosity – kinematska viskoznost  
kinetic friction – kinetičko trenje

## L

lacquer – lak, talog kao posledica oksidacije i polimerizacije goriva i ulja (tribologija)  
laminar particles – laminarne čestice  
laminar flow – laminarno tečenje  
lapping – lepovanje, glaćanje  
layer bearing metal – slojeviti ležišni materijal

layer-lattice material – materijal sa slojevitom kristalnom strukturom (čvrsto mazivo)  
leaded bronze – olovna bronza  
light fraction – prva (laka) frakcija dobijena destilacijom nafte  
linishing – brušenje trakom sa abrazivnim česticama  
lithium grease – litijumska mast  
load carrying capacity – maksimalno opterećenje ležaja  
local relative slip – mikroslip  
lubricant – mazivo  
lubrication – podmazivanje  
lubricity – mazivost, sposobnost podmazivanja  
lubricator – mazalica

## M

magnetic filter – magnetni filter  
magnetic plug – magnetni čep  
magnetic sputtering – magnetno raspršivanje  
mean line – srednja linja

mechanical activation – mehanička aktivacija  
mechanical seals – mehaničke zaptivke  
mechanical stability of grease – mehanička stabilnost masti  
mechanical wear – mehaničko habanje  
mild wear – meko habanje  
mix lubrication – mešano podmazivanje  
mist lubrication – podmazivanje maglom  
monolayer – sloj debljine molekula

motor oil – motorno ulje

## N

nascent surface – nekontaminirana površina

neutralization number – neutralizacioni broj

nitration – nitracija

nominal area – nominalna (geometrijska) površina

non-conformal surface – površine u kontaktu sa centrima

krivine na suprotnim stranama

normal wear – normalno habanje

## O

oil – ulje

oil cup – uljna šolja

oil fog lubrication – podmazivanje uljnom maglom

oil groove – kanali za podmazivanje u ležajima

oil pocket – uljni džep (zadržava ulje u zoni kontakta)

oil ring – uljni prsten

oil –ring lubrication – sistem podmazivanja horizontalnih vratila

oil starvation – nedovoljno podmazivanje

oiler – uredaj za podmazivanje

overall relative slip – makroslip

oxidation wear – oksidaciono habanje

# P

pad – mekani materijal, uložak

pad lubrication – podmazivanje mekanim materijalom napunjеним mazivom

paper chromatography – papirna hromatografija

partial hydrodynamic lubrication – delimično

hidrodinamičko podmazivanje

peening wear – vrsta habanja

penetration – prodiranje, penetracija

penetration number – penetracioni broj

penetrometer – penetrometar, uređaj za merenje

penetracije

penetration value – penetraciona vrednost

percentage of profile bearing – procenat nošenja profila

phase-change lubrication – podmazivanje sa prelaskom čvrstog maziva u tečno

physical adsorption – fizička adsorpcija

pick-up – formiraje naslaga na kontaktnim površinama

pinion – vrsta koničnog zupčanika

pitting – vrsta habanja

plastic flow – plastično tečenje

ploughing – vrsta habanja (formiranje kanala na kontaktnim površinama)

plowing – vrsta habanja (formiranje kanala na kontaktnim površinama deformacijom)

polishing – poliranje

pour point – tačka stinjavanja

pour point depressant – aditiv za snižavanje tačke stinjavanja  
pressure lubrication – podmazivanje pod pritiskom  
primary surface – primarna površina  
primary texture – površina posle obrade sa tragovima alata  
protuberance – male neravnine na kontaktnim površinama  
prow formation – formiranje oštih naslaga a kontaktnim površinama  
pulsed cavitation test – pulsirajući kavitacioni test  
PV factor – proizvod pritiska i brzine klizanja  
PV limit – maksimalno dozvoljeni PV faktor za ležaje  
PVD – fizička depozicija materijala iz parne faze

## R

raceway – kotrljajna staza  
rating life – vek trajanja ležaja u određenim uslovima  
real area – realna (stvarna) površina kontakta  
ressing – opadanje, recesija  
rdwood viscosity – komercijalna mera viskoziteta  
refining – rafinacija  
referent length – referentna dužina  
rehbinder effect – modifikacija mehaničkih karakteristika površinskog sloja  
relative wear rate – relativno habanje (habanje materijala u odnosu na standardni materijal)  
relative wear resistance – relativna otpornost na habanje

rheodynamic lubrication – podmazivanje u kome su reološke osobine maziva dominantne  
rheology – reologija  
ridging – vrsta habanja (formiranje dubokih brazdi na kontaktnim površinama)  
rippling – vrsta habanja (formiranje periodičnih brazdi i poprečnih udubljenja na kontaktnim površinama)  
root mean square height – srednja kvadratna vrednost visina neravnina  
rolling – kotrljanje  
rolling friction – trenje kotrljanja  
rolling velocity – brzina kotrljanja  
roughness – hrapavost  
rugosities – neravnine  
running in – uhodavanje

## S

sampling length – dužina uzorka, referentna dužina  
scoring – zadiranje, teži oblik abrazivnog habanja, pojava ruseva i zareza u pravcu klizanja  
scratching – grebanje, pojava finih ogrebotina u pravcu klizanja, lako abrazivno habanje  
scuffing – izjedanje, habanje kontaktnih površina uz pojavu ruseva, plastičnih deformacija i prenosa materijala  
seal – zaptivka  
seizure – zaribavanje  
self-lubrication material – samopodmazujući materijal  
sever wear – habanje sa krupnim produktima habanja

slide-roll ratio – odnos između klizanja i kotrljanja u zoni kontakta  
sliding – klizanje  
sliding velocity – brzina klizanja  
sludge – mulj, talog, blato  
slumpability – tečenje masti pod uticajem gravitacije  
smearing – odvajanje i deponovanje materijala sa jedne na drugu površinu  
soap – sapun  
solid-film lubrication – podmazivanje čvrstim mazivom  
solid lubricant – čvrsto mazivo  
spalling – habanje u vidu ljudski, ljudspanje  
spark erosion – formiranje jamica na površinama električnim pražnjenjem  
specific sliding – odnos relativne brzine tela u kontaktu i zbira njihovih brzina  
spin – obrtanje kotrljajnih elemenat oko ose normalne na kontaktnu površinu  
splash lubrication – podmazivanje prskanjem  
sponge effect – istiskivanje maziva iz poroznih materijala  
spreader – udužni kanal za podmazivanje u ležaju  
spreader pockets – udubljenja na kliznim površinama za smeštaj maziva  
sputtering – raspršivanje  
statistical roughness parameters – statistički parametri hraptavosti  
static friction – trenje mirovanja  
stick slip – klizanje s uzdužnim oscilacijama malih amplituda  
stiction – uslovi pod kojima sila trenja sprečava klizanje  
streamline flow – laminarno strujanje, linijsko tečenje  
surface finish – završna obrada

surface roughness – hrapavost površine  
surface texture – tekstura površine  
surface topography – topografija površine  
surfactant – hemijska supstanca koja se brzo adsorbuje u površinski sloj  
sweating – znojenje, istiskivanje ulja i ležišnog materijala iz zone kontakta  
sweep velocity – brzina kotrljanja  
syneresis – izdvajanje ulja i drugih materijala iz masti  
synthetic lubricant – sintetičko mazivo

## T

thermal fatigue – termički zamor materijala  
thermal taper – povećanje pritiska usled termičkog širenja maziva u ležajima  
thermal weae – habanje kao posledica zagrevanja  
thicken – ugušivač  
thick-film lubrication – podmazivanje debelim slojem maziva  
thin-film lubrication – podmazivanje tankim slojem maziva  
thrust washer – čeoni prsten  
tin layer activation – radioaktivna metoda površinske aktivacije  
tractive force – vučna sila  
transfer – prenos  
transfer wear effect – prelazak sa mekog na tvrdo habanje

tribochemistry – tribohemija  
tribology – tribologija  
tribometry – tribometrija  
tribophysics – tribofizika  
turbulent flow – turbulentno strujanje

## U

unlubriation sliding – klizanje bez podmazivanja  
unworked penetration – neradna penetracija

## V

varnish – naslage (depozit) u mazivu kao posledica  
oksidcije goriva, maziva i drugih organskih elemenata  
ležajnih materijala  
virgin surface – sveže formirana nekontaminirana  
površina  
viscosity – viskozitet  
viscosity index – indeks viskoziteta  
viscous friction – trenje u fluidu

# W

washer – aksijalni segment

waviness – valovitost

wear – habanje

wear rate – intenzitet habanja

wear resistance – otpornost na habanje

wedge formation – formiranje naslaga

welding – zavarivanje

white metal – beli metal

wick lubrication – podmazivanje nauljenim filmom

wiper – brisač

wiping – uklanjanje mrlja sa kontaktnih površina

worked penetration – radna penetracija