



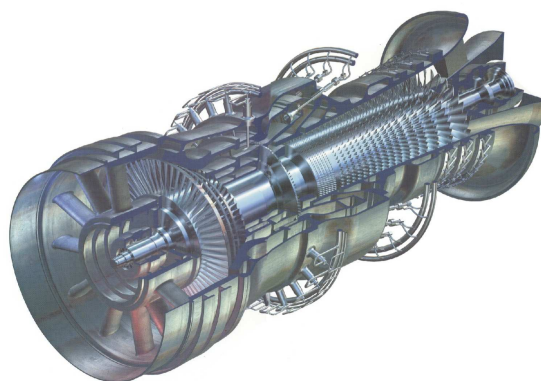
Pozvánka na vzdelávací seminár: Konštrukčné materiály pre vysokoteplotné aplikácie

Dátum: 26. februára 2008
Miesto: ÚMMS SAV
Račianska 75
831 02 Bratislava 3
Čas: 9:00 hod

Ústav materiálov a mechaniky strojov SAV Vás pozýva na vzdelávací seminár, ktorý organizuje v rámci cyklu seminárov zameraných na prenos poznatkov o moderných materiáloch, technológiách a konštruovaní do priemyselnej praxe. Seminár je určený predovšetkým pre vývojových pracovníkov a konštruktérov z priemyslu, ale aj pre pedagógov a doktorandov, ktorí majú záujem oboznámiť sa s možnosťami efektívneho využívania moderných materiálov a technológií v praxi.



Generátory parnej turbíny tepelnej elektrárne.
(Zdroj: http://en.wikipedia.org/wiki/Power_station).



Stacionárna plynová turbína na pohon elektrického generátora. (Zdroj: Alstom Ltd.).

Správna voľba materiálu a odhad životnosti komponentov alebo kritických konštrukčných uzlov zariadení, ktoré pracujú pri vysokých teplotách vyžaduje dôkladné poznanie ich mechanických a štruktúrnych vlastností. Z dôvodu pôsobenia vysokej teploty, agresívneho prostredia a mechanického namáhania prebiehajú v materiáloch degradačné procesy, ktoré zapríčiňujú zmeny ich mechanických vlastností. Na posúdenie vplyvu degradačných procesov na zvyškovú prevádzkovú životnosť sa používajú viaceré konzervatívne prístupy, čo môže byť spojené s finančne veľmi náročnými odstávkami zariadení v energetickom a chemickom priemysle (parné turbíny, kotly, výmenníky tepla a pod.). Optimálna voľba materiálov z pohľadu ich žiaruvzdržnosti, žiaruvzdornosti a aj ceny je veľmi dôležitá pre technológov a konštruktérov nielen veľkých energetických zariadení, ale aj malých zariadení určených pre domácnosti alebo zariadení pre spaľovanie nekonvenčných palív pochádzajúcich z obnoviteľných zdrojov. Práve palivá z obnoviteľných zdrojov, ktorých použitie je dnes veľmi aktuálne, sú agresívnejšie a vyžadujú iný prístup k zabezpečeniu žiaruvzdornosti a životnosti komponentov. Zvyšovanie životnosti a účinnosti energetických zariadení je teda úzko spojené aj s vývojom nových materiálov s vyššou špecifickou pevnosťou určených pre prácu pri vyšších teplotách ako doteraz používané zliatiny. Do skupiny týchto materiálov patria nové typy hliníkových zliatin, horčíkových zliatin, žiaruvzdržných ocelí, superzliatin na báze niklu a intermetalických zliatin na báze železa, niklu a titánu. Poznanie a aplikácia nových materiálov je základným predpokladom zvýšenia konkurencieschopnosti výrobkov na trhu.

Cieľom seminára venovaného konštrukčným materiálom pre vysokoteplotné aplikácie je oboznámiť poslucháčov s kovovými a keramickými materiálmi, ktoré sa používajú alebo vyvíjajú pre automobilový, energetický, chemický a letecký priemysel. Okrem vysvetlenia základných pojmov z oblasti žiaruvzdržnosti a žiaruvzdržnosti a všeobecného prehľadu

o konštrukčných materiáloch používaných pri vyšších teplotách, sa bude pozornosť venovať degradácii materiálov v priebehu vysokoteplotného zaťažovania, odolnosti voči vysokoteplotnej oxidácii, pôsobeniu agresívnych prostredí spalín a vysokoteplotnej pevnosti materiálov. Poslucháči získajú prehľad o spôsobe porušenia materiálov a metódach identifikácie iniciácie a šírenia sa poškodenia, ako aj fraktografického hodnotenia porušených komponentov. Seminár je spojený s návštevou laboratórií na mechanické skúšanie materiálov a praktickou ukážkou skúšania a vyhodnocovania vlastností za vyšších teplôt.

Hlavnými témami seminára budú:

- úvodná prednáška do problematiky žiarupevných a žiaruvzdorných materiálov
- zliatiny a kompozity na báze hliníka a horčíka pre vysokoteplotné aplikácie
- žiarupevné a žiaruvzdorné zliatiny na báze železa
- niklové, titánové a intermetalické zliatiny pre vysokoteplotné konštrukčné aplikácie
- konštrukčná keramika
- prehliadka skúšobných laboratórií a zariadení s praktickou ukážkou

Program seminára:

9:00 Otvorenie seminára
Doc. Ing. Jozef Čačko, DrSc. (ÚMMS SAV)

9:05 - 13:00

Blok 1 Žiarupevnosť a žiaruvzdornosť konštrukčných materiálov

Ing. J. Lapin, DrSc. (ÚMMS SAV):

Úvodná prednáška do problematiky konštrukčných materiálov pre vysokoteplotné aplikácie, ktorá bude venovaná definícii pojmov, rozdeleniu týchto materiálov z hľadiska aplikačných teplôt a chemického zloženia a optimálnemu spôsobu ich použitia v rôznych priemyselných odvetviach.

Blok 2 Ľahké zliatiny na báze hliníka a horčíka

Prof. RNDr. P. Lukáč, DrSc. (Karlova univerzita, Praha):

Prednáška bude zameraná na vysokoteplotné ľahké zliatiny na báze hliníka a horčíka, ktoré sa masovo používajú v automobilovom a leteckom priemysle. Pozornosť bude venovaná najbežnejším problémom, ktoré sú spojené s degradáciou mikroštruktúry a vplyvu mikroštruktúry na ich mechanické vlastnosti. Súčasne budú popísané metódy a spôsoby ako zvýšiť pevnosť týchto materiálov. Použitie komponentov z týchto materiálov, hlavne v automobilovom priemysle, bude ilustrované na príkladoch.

Blok 3 Žiarupevné a žiaruvzdorné zliatiny na báze železa

Ing. Peter Brziak, PhD. (VÚZ, Bratislava):

Prednáška bude zameraná na žiarupevné a žiaruvzdorné ocele a liatiny, ktoré sa používajú v rôznych priemyselných odvetviach od výroby nástrojov pracujúcich pri vysokých teplotách až po konštrukčné celky jadrových elektrární. Keďže bežnou technológiou používanou na spájanie ocelových komponentov je zváranie, významná pozornosť v rámci prednášky bude venovaná aj vlastnostiam zváraných spojov vystavených vysokým teplotám, mechanickému namáhaniu a pôsobeniu agresívneho prostredia. Typické spôsoby porušenia rôznych typov súčiastok a konštrukčných celkov budú ukázané na konkrétnych príkladoch.

Blok 4 Niklové, titánové a intermetalické zliatiny

Ing. J. Lapin, DrSc. (ÚMMS SAV, Bratislava):

Prednáška bude zameraná na skupinu materiálov, ktoré sa používajú na výrobu tepelne a mechanicky najviac namáhaných komponentov v automobilovom priemysle (ventily, turbodúchadlá), v energetike a letectve (lopatky kompresorov, časti spaľovacích a parných turbín). Pre rôzne zliatiny budú definované aplikačné teploty, popíše sa degradácia ich mikroštruktúry, vplyv mikroštruktúry na mechanické

vlastnosti, charakteristické miesta iniciácie a spôsob šírenia sa poškodenia v priebehu prevádzky. Zároveň budú predstavené súčasné trendy vývoja nových progresívnych materiálov a očakávané horizonty ich aplikácie do technickej praxe.

13:00 - 14:00 Obedňajšia prestávka

14:00 - 17:00

Blok 5 Konštrukčná keramika

RNDr. F. Lofaj, DrSc. (ÚMV SAV, Košice):

Cieľom prednášky bude oboznámiť poslucháčov s najnovšími trendmi v oblasti vývoja konštrukčnej keramiky pre vysokoteplotné aplikácie. Na príklade keramik na báze nitrídu kremíka budú ukázané hlavné úskalia aplikácie tohto typu materiálu na výrobu kritických komponentov energetických zariadení (napr. obežné lopatky spaľovacích turbín) tak z pohľadu ich prevádzkovej spoľahlivosti ako aj degradácie ich mikroštruktúrnych a mechanických vlastností v priebehu prevádzky.

Blok 6 Praktická ukážka skúšania mechanických vlastností a prehliadka skúšobných laboratórií

Ing. J. Lapin, DrSc., Ing. O. Bajana (ÚMMS SAV, Bratislava):

Cieľom praktickej ukážky skúšania mechanických vlastností je vysvetliť na konkrétnych príkladoch spôsob výberu skúšobných vzoriek z konkrétnych komponentov, návrh nenormalizovaných skúšobných tyčí pre ťahové a creepové skúšky, spôsob upínania vzoriek, meranie deformácie a vyhodnocovanie záznamov skúšok. V rámci prehliadky laboratórií budú ukázané zariadenia, ktoré slúžia na prípravu progresívnych žiarupevných materiálov a na skúšky degradácie mikroštruktúry v simulovaných laboratórnych podmienkach zaťažovania.

Na začiatku každého bloku bude pilotná prednáška, po ktorej bude nasledovať diskusia k téme. Medzi jednotlivými blokmi budú 10 minútové prestávky s občerstvením.

*Účasť na seminári je **bezplatná**. Seminár je organizovaný v rámci projektu financovaného z Európskeho sociálneho fondu zameraného na rozvoj bratislavského regiónu. Účastníkom z Bratislavského samosprávneho kraja (podľa adresy vysielajúcej organizácie) môžu byť na základe cestovných príkazov zaslaných na adresu ÚMMS SAV uhradené aj oprávnené cestovné náklady. Záujemcov o účasť na seminári prosíme o zaslanie Závaznej prihlášky najneskôr do 20.02.2008 e-mailom, faxom alebo poštou na adresu garanta seminára.*

Garant seminára:

Ing. Juraj Lapin, DrSc.

Ústav materiálov a mechaniky strojov SAV, Račianska 75, 831 02 BRATISLAVA 3
Tel.: +421-2-49268290, Fax: +421-2-44253301, e-mail: ummslapi@savba.sk