

HRVATSKO DRUŠTVO ZA MEHANIKU
Zagreb • Republika Hrvatska

HDM

B I L T E N

Broj 18/2003

Zagreb, srpanj 2003.

Adresa: HRVATSKO DRUŠTVO ZA MEHANIKU, Ivana Lučića 5, HR-10000 Zagreb, Republika Hrvatska

Telefon: 01 61 68 540, Telefax: 01 61 68 187

e-mail: jasna.biondic@csm.h - <http://www.csm.hr>

Žiro račun: 2360000 - 1101406777

RIJEČ PREDsjedNIKA

Poštovani članovi!

Iskreno sam sretan što Vam se mogu obratiti kao novi predsjednik Hrvatskog društva za mehaniku. Prije svega zahvaljujem Vam se na ukazanom povjerenju. Zahvaljujem Vam se i u ime novoizabranih članova Izvršnog odbora. I ovom prigodom, a kako sam već istaknuo na izbornoj skupštini, potrudit ćemo se da opravdamo povjerenje koje ste nam ukazali. Kako smo i našim Statutom predvidjeli, raditi ćemo i na unapređenju rada Društva u svim njegovim segmentima. Naravno zahvaljujem se i dosadašnjem predsjedniku Društva prof. dr. sc. Pavi Maroviću čiji je rad u protekle četiri godine ostavio neizbrisiv trag na rad društva na njegovom unapređenju.

Ispričavam se za kašnjenje oko izlaska ovog broja biltena, a uzrok je tome vrlo intenzivne priprema za predstojeći kongres.

Evo i u trećem izbornom mandatu za predsjednika imate člana iz Podružnice. Ranije razdoblje je pokazalo da je to moguće, a li da treba malo povećati "mobilnost" predsjednika pa će sve aktivnosti Društva funkcionirati na zadovoljavajući način. Sa svoje strane učinit ću sve da obidem sve naše podružnice te uz prigodno predavanje ukažem na naše neraskidivo zajedništvo.

U ovoj nas godini (od 18. do 20. rujna 2003.) očekuje 4. međunarodni kongres Hrvatskog društva za mehaniku. To je veliki posao, a pogotovo jer smo ponešto zakasnili s pripremama. Kao što znate iz prve obavijesti, Kongres se održava u Bizovcu, malom gradiću na istoku naše zemlje. Mislim da će hotel Termia i njegovi sadržaji biti ugodan dom za održavanje ovog skupa, a popratni sadržaji vezani uz Kongres ostati u trajnom sjećanju.

Po prvi puta ćemo nakon slanja prve obavijesti svu komunikaciju s učesnicima Kongresa voditi putem Interneta. Nastojat ćemo sve informacije promptno postavljati na našu web stranicu koju već dobro znate: <http://www.csm.hr>. Svaka Vaša sugestija za dobrobit društva je dobrodošla te ih možete uputiti putem elektroničke pošte (franjo.matejicek@csm.hr) ili telefonom dojaviti osobno meni ili u sjedište društva gospođi Jasminki Biondić (jasna.biondic@csm.hr).

Nadam se da ćete i ovaj broj Biltena kao i sve dosadašnje moći naći na web stranicama te će samo manji broj biti distribuiran članovima radi smanjenja troškova.

Predsjednik Društva:



Prof. dr. sc. Franjo Matejček

PREDAVANJA U ZAGREBU

1. **Dr. sc. Zoran MRAVAK, dipl. inž. brodogradnje.**, Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu
"Hidrodinamičko opterećenje drugog reda na harmonijskom valu" – 23. siječnja 2003.

U radu je dana teorijska osnova postupka određivanja unutarnjeg opterećenja tijela, koje oko svog ravnotežnog položaja oscilira na monokromatskom uzbudnom valu. Problem je razmatran u frekventnom području i uz pretpostavku potencijalnog strujanja fluida. Tijelo je promatrano kao apsolutno kruto i unutarnje opterećenje određeno je kao razlika između hidrodinamičkih sila i sila inercije za dani poprečni presjek. Sve nelinearnosti koje se javljaju u promatranom problemu su uzete u obzir, korištenjem perturbacijske metode do drugog nivoa pojednostavljenja. Opisane su numeričke poteškoće koje se pojavljuju i način njihova rješavanja.

2. **Prof. dr. sc. Osman MUFTIĆ, dipl. ing. str.**, Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu
"ERGONOMIJA LJUDSKOG GIBANJA, ŠTO JE TO?" - 19. veljače 2003.

U radu se opisuje postupak sintetičke dinamičke antropometrije kao dio tzv. fiziološke antropologije. Prikazan je harmonijska raspodjela segmentalnih dužina i raspodjela masa u čovjeka. Prikazana je i metoda pridruživanja harmonijske kružnice mreži kanona osam visina glave. Utvrđena je metodologija za izbor modela za računanje dinamičkih momenata tromosti. Na nekim primjerima je pokazana i moguća prosudba za uspoređivanje gibanja ljudi u različitim okolnostima.

3. **Doc. dr. sc. Nenad GUBELJAK, dipl. inž. str.**, Fakulteta za strojništvo, Institutu za konstrukterstvo i oblikovanje Univerze v Mariboru, Slovenija
"PROCJENA CJELOVITOSTI KONSTRUKCIJA KORIŠTENJEM PARAMETARA MEHANIKE LOMA" - 20. ožujka 2003.

Pojava koncentracije naprezanja je na konstrukciji praktično neminovna, a može biti izazvana bilo smanjenjem debljine, rupom za vijak ili utorom za zarez. Zbog toga se u području koncentracije naprezanja uslijed grešaka u materijalu (lunkera, nepreverenih mjesta u zavarenom spoju ili slično) tijekom eksploatacije konstrukcije pojavljuje pukotina koja se širi do svoje kritične dimenzije pri kojoj nije više moguće postići projektivnu nosivost konstrukcije. U predavanju je prikazana teorijska i eksperimentalna polazišta za određivanje granične nosivosti konstrukcije - pomoću eksperimentalno dobivenih vrijednosti parametara mehanike loma ispitivanjem laboratorijskih uzoraka, na način kako je to predviđeno Europskim SINTAP postupkom.

4. **Dr. sc. Albert Zamarin, dipl. inž. brodogradnje**, Tehnički fakultet, Sveučilišta u Rijeci
"OPTEREĆENJE BRODA NA VALOVIMA VELIKIH AMPLITUDA" - 24. travnja 2003.

Prikazan je numerički model opterećenja broda na valovima velikih amplituda. Prilikom njihanja broda na takvim valovima, nelinearnosti u opterećenju postaju značajnije i ne mogu se zanemariti kao kod linearnog modela. Osnovni uzrok nelinearnosti, koji je uključen u model opisuje promjenjivost hidrodinamičkih koeficijenata i uzbude u funkciji vremena uslijed promjene gaza presjeka. Problem je rješavan za slučaj harmoničkih valova u frekvenzijskom području u uzdužnoj vertikalnoj ravnini. Analizirana je vertikalna poprečna sila i vertikalni moment savijanja za slučaj valova u pramac. Prilikom određivanja hidrodinamičkih koeficijenata korištene su metode konformnog preslikavanja i uskog nanašanja izvora po presjeku, a za osnovnu formulaciju linearnih i nelinearnih jednadžbi njihanja i opterećenja korištena je modificirana vrpčasta *STF* metoda. Prikazana su rješenja za kontejnerski brod S175 i to u obliku linearnih i nelinearnih prijenosnih funkcija i u obliku raspodjele valnih sila po duljini broda. Valjanost modela prikazana je kroz usporedbu, sa rješenjima linearnog modela, sa rezultatima nelinearnih proračuna iz dostupne literature i sa eksperimentalnim podacima. Rješenja postavljenog modela su pokazala nelinearne efekte pri njihanju i u opterećenju strukture za promatrani kontejnerski brod, te se mogu upotrijebiti za određivanje odziva nelinearnog opterećenja trupa na morskim valovima, a onda i za procjenu ekstremnih odziva opterećenja.

5. **Mr. sc. Tomislav Stašić, dipl. inž. strojarstva**, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Sveučilišta u Zagrebu
"Automatiziranje uređaja sa zvonom za umjeravanje mjerača protoka plina" - 22. svibnja 2003.

Prikazan je proces automatiziranja uređaja sa zvonom, radnog etalona, ugradnjom mjernih pretvornika i istražen utjecaj te nadogradnje na mjernu nesigurnost. Izborom paralelne mjerne opreme koja će osigurati istu točnost umjeravanja na

postojećem uređaju sa zvonom obuhvaćene su slijedeće fizikalne veličine: duljinu, barometarski i manometarski tlak i temperaturu. Za računanje unutarnje površine zvona i protoka izrađen je matematički model. Primjena automatiziranog uređaja sa zvonom prikazana je umjeravanjem plinomjera sa tekućinom i turbinskog mjerila protoka, te je za ugrađenu mjernu opremu izvršena analiza i proračun mjerne nesigurnosti. Tijekom mjerenja kao radni medij je korišten zrak, a ispitivanja su provedena u Ispitnom laboratoriju Gradske plinare Zagreb. Instaliranjem paralelne mjerne opreme na postojeći uređaj sa zvonom zadržana je postojeća razina mjerne nesigurnosti, te je omogućen uvid u cjelokupno ponašanje sustava u dinamičkim uvjetima rada.

PREDAVANJA ODRŽANA U PODRUŽNICAMA OD SIJEČNJA DO SRPNJA 2003. GODINE

PODRUŽNICA RIJEKA

1. **Doc.dr. Dražan Kozak**, dipl. inž., Strojarski fakultet u Slavonskom Brodu, Sveučilišta J.J. Strossmayer u Osijeku
"Numerička analiza lomnog ponašanja heterogenih struktura" - 27. veljače 2003.

Predavanje obuhvaća numeričku analizu lomnog ponašanja heterogenih zavarenih spojeva s pukotinama, različitih mehaničkih svojstava u odnosu na osnovni materijal ploče. Eksperimenti na standardnim jednostrano zarezanim BxB i Bx2B epruvetama za savijanje u tri točke su izvedeni radi verifikacije rezultata dobivenih pomoću metode konačnih elemenata. Kod BxB epruveta, inicijalni zarez je bio površinski, a kod Bx2B epruveta, zarez je išao kroz debljinu epruvete. Položaj vrška pukotine nakon zamaranja je bio u sredini zavara ili u zoni utjecaja topline. Tijekom ispitivanja mjereni su: sila F , pomak na liniji djelovanja sile LLD, neposredno otvaranje vrška pukotine CTOD (δ) i prirast pukotine Δa . Dobiveni rezultati s jedne strane ovise o dubini pukotine (omjeru a/W) i pripadajućoj širini zavara na mjestu položaja vrška pukotine, a s druge strane o interakciji pojedinih materijala u spoju.

Eksperimentalno ispitivanje epruveta je simulirano pomoću metode konačnih elemenata. Kod ravninskih modela je prikazan originalan način dodjeljivanja stanja naprezanja, koji kombinira stanje ravninske deformacije (RD) oko vrška pukotine i stanje ravninskog naprezanja (RN) dalje od vrška (engl. *mixed state-of-stress*). Pri tome je utvrđen udjel elemenata u stanju RD, kao nešto manji od 1%. Provjerena je valjanost ovog mješovitog modela na primjeru BxB epruvete s površinskom pukotinom u sredini homogenog zavara.

Za BxB epruvete s heterogenim zavarom i vrškom pukotine u ZUT-u prikazane su zone tečenja i raspodjela 0,2% ekvivalentne plastične deformacije oko vrška pukotine za različite razine opterećenja. Određen je položaj maksimalnog glavnog naprezanja σ_1 i analizirana promjena faktora troosnosti naprezanja k u ravnini epruvete.

Kod Bx2B epruvete s pukotinom kroz debljinu i sredinu heterogenog zavara uspoređeni su 2-D i 3-D rezultati za CTOD (δ) s eksperimentalnim mjerenjima. Analizirana je raspodjela naprezanja i deformacija po debljini epruvete. Prikazana je promjena ograničenja tečenja kroz debljinu epruvete. Prikazane su plohe naprezanja otvaranja pukotine σ_x i naprezanja σ_y od djelovanja sile u smjeru osi y .

Doc.dr. Zdravko Vnućec predstavio svoju elektroničku vježbenicu "Nauka o čvrstoći I", zajedno s programom "Čvrstoća"

Prof.dr. Franjo Matejiček održao prezentaciju pod naslovom "Pet desetljeća Društva za mehaniku Hrvatske" i upoznao nazočne s najnovijim aktivnostima vezanim za održavanje 4. kongresa HDM u Bizovcu.



Prijem kod dekana prof. dr. B. Križana TF Rijeka



Predavanje u učionici za učenje na daljinu (TCR)

PODRUŽNICA SLAVONSKI BROD

1. **Prof. dr. sc. Jože DUHOVNIK**, Fakulteta za strojništvo, Univerza v Ljubljani, Slovenija, "RAZVOJNO-KONSTRUKCIJSKI PROCES, NOVOSTI U ISTRAŽIVANJU METODOLOGIJE" - 28. siječnja 2003.

U prošlom su desetljeću istraživanja razvojno-konstrukcionog procesa donijela bitna saznanja. Ta saznanja baziraju se na najnovijim spoznajama o procesima, povezivanju prirodnih i tehničkih procesa, a posebno s upotrebom novijih tehnologija u informatici i strojarskoj opremi. Proces konstruiranja postaje ključna faza kreacije novog proizvoda u cjelokupnom proizvodnom procesu. Izrada, montaža i sama otprema zajedno sa simulacijom procesa kao fazom razrade proizvoda, zasniva se na osnovama novih tehnologija. Zbog toga se razvojno-konstrukcijski proces vremenski produžava od tri do pet puta ispoređujući fazu razrade proizvoda. Razrada proizvoda na module ne postavlja se više na tezi mogućnosti izrade, nego na definiciji funkcije i funkcionalnosti proizvoda. Iterativni proces postavlja se kao uvjet za unapređenje i usavršavanje proizvoda kroz njegov cjelokupan vijek proizvodnje. Na tim osnovama postaje razvojno-konstrukcijski proces globalni design proces. Predviđenim izlaganjem se planira obuhvatiti upravo najnovija saznanja u razvojno-konstrukcijskom procesu.

2. **Doc. Dr. sc. Dražan Kozak**, Strojarski fakultet u Slavonskom Brodu, Sveučilišta J.J. Strossmayer u Osijeku "PROCJENA INTEGRITETA KONSTRUKCIJA" - 4. veljače 2003.

U prvom dijelu predavanja dane su osnove proračuna konstrukcija s greškom tipa pukotine temeljene na principima mehanike loma. Drugi dio predavanja bio je posvećen detaljima projekta SINTAP financiranog od strane EU (3,3 mil. €) u koji je uključeno 17 institucija iz 9 država, koji za cilj ima donosenje jedinstvene europske procedure za procjenu integriteta različitih vrsta konstrukcija (npr. rafinerije, elektrane, zrakoplovi, cjevovodi, mostovi, off shore platforme, itd.). Kao rezultat ostvarenih linkova unutar konzorcija za izradu SINTAPA osnovana je veljače 2002. godine mreža FITNET djelomično podržana i od strane EC FP5 Growth Programme i koordinirana od GKSS Instituta iz Geesthachta kod Hamburga. Uključena je 31 institucija iz 14 europskih država. Cilj FITNET-a je donosenje Europske norme (CEN) koja bi u potpunosti definirala postupanje s komponentom koja sadrži grešku (*'fitness-for-service'*). Postupak procjene opasnosti greške po sigurnost i pouzdanost konstrukcije u preostalom radnom vijeku temeljio bi se na načelima mehanike loma, a uzimao bi u obzir i zamor, puzanje i koroziju.

Opisane su stoga razine SINTAP procedure i moguća primjena na konkretnim primjerima. Na osnovi procjene bi se donosila odluka o tome je li potrebno izvršiti popravak, zamjenu ili dopustiti da se konstrukcija s postojećom greškom i dalje koristi u eksploataciji.

PODRUŽNICA SPLIT

1. **Prof. dr. sc. Željko PEKOVIĆ, dipl. ing. arh.**, Omega inženjering, Dubrovnik i **Prof. dr. sc. Blaž GOTOVAC, dipl. ing. građ.**, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu "POVIJESNI, ARHEOLOŠKI I KONSTRUKCIJSKI ASPEKTI IZGRADNJE STAROG MOSTA U MOSTARU" - 27. ožujka 2003.

U Mostaru je u tijeku izgradnja novog Starog mosta koji je srušen tijekom rata u Bosni i Hercegovini. Kamena konstrukcija mosta je srušena u rijeku Neretvu, a kako se je uspjelo izvaditi samo dio starog kamena, to se prišlo izgradnji potpuno novog kamenog mosta, ali u potpunosti identičnog starom mostu. Kako je kao priprema napravljen iskop u starim obalnim upornjacima - kulama, to su otkriveni temelji i ostaci još starijih mostova na tom mjestu. Za potrebe izgradnje novog Starog mosta napravljena je čelična lučna skela te je usvojen specifični način izgradnje lučnog kamenog mosta. Vrlo interesantno predavanje je popraćeno bogatim skicama i velikim brojem fotografija.

2. **Prof. dr. sc. Franjo MATEJIČEK, dipl. ing. stroj.**, Strojarski fakultet u Slavonskom Brodu Sveučilišta u Osijeku "LOMNO PONAŠANJE VISOKODUKTILNOG ČELIKA" - 6. lipnja 2003.

U ovom predavanju su predočeni rezultati ispitivanja lomnog ponašanja visokoduktilnog čelika u sklopu znanstvenog projekta koji se odvija na Strojarskom fakultetu u Slavonskom brodu u suradnji s još nekim znanstveno istraživačkim i visokoškolskim ustanovama iz Europe. Ispitivanja se provode na novonabavljenoj znanstveno istraživačkoj opremi.

Prikazana je metodologija za procjenu J -integrala u CCT uzorku (*centre cracked tensile specimen*) od visokoduktilnog nehrđajućeg čelika. Ona je temeljena na eksperimentalnom radu i numeričkom izračunavanju J -integrala pomoću metode konačnih elemenata (MKE) u elasto-plastičnom području. Tijekom eksperimenata mjerene su tri karakteristična pomaka na CCT epruveti: pomak (LLD), pomak otvora usta pukotine (CMOD) i pomak vrška pukotine (CTOD ili δ_s). Prirast pukotine Δa je dobiven mjerenjem podatljivosti (*compliance*) uzorka, tehnikom opterećivanja i rasterećivanja.

Simulacija lomno-mehaničkog ispitivanja CCT uzorka je izvršena i numerički. Kreiran je 2D model (uz pretpostavku stanja ravninskog naprezanja) i prostorni 3D model. Za MKE simulaciju propagacije pukotine primijenjena je tehnika oslobađanja čvorova. Za izračunavanje J -integrala je korištena metoda virtualnog prirasta pukotine, koja je implementirana u ANSYS. Usporedba izmjerenih i MKE izračunatih parametara mehanike loma pokazuje da je numerički model dobro definiran, jer su razlike u rezultatima male. Najmanja odstupanja su za pomak LLD i J -integral. Ipak, utjecaj geometrije uzorka, a posebno debljine može značajno utjecati na vrijednost J -integrala (naročito kod 2D izračuna). Isto tako s povećavanjem opterećenja (nakon inicijacije pukotine) sve je prisutnija ovisnost J -integrala o izabranom putu, posebno u području bliskom vršku pukotine.

◆◆◆ OBAVIJESTI ◆◆◆

U siječnju 2003. objavljen je udžbenik prof. dr. sc. Ive Alfirevića "Uvod u tenzore i mehaniku kontinuuma". Knjigu je objavio Golden marketing iz Zagreba u tvrdom uvezu i profesionalnom grafičkom obradom, kao šestu u biblioteci Tehnička mehanika. Knjiga ima 662 stranice podijeljene u 11 poglavlja, a ima popis oznaka kazalo imena i kazalo pojmova. Posebno je vrijedno što uz svaku oznaku stoji značenje na hrvatskom i engleskom jeziku, te broj jednadžbe ili stranice gdje je oznaka prvi puta uporabljena, odnosno gdje je fizikalni pojam definiran. Ovo je naročito važno onima koji ulaze u područje mehanike kontinuuma, jer im se time olakšava i čitanje literature na engleskom jeziku. U knjizi je 225 slika, 4 tablice i 55 riješenih primjera. U popisu literature ima 103 navoda, a obuhvaćene su sve relevantne knjige iz područja mehanike kontinuuma. U knjizi se mogu prepoznati tri cjeline. Prva cjelina obuhvaća "Uvod", "Tenzorsku algebru" i "Tenzorsku analizu". U uvodnom poglavlju je dan vrlo lijepi osvrt na povijesni razvoj znanosti, s izvornim citatima velikih znanstvenika, a u sljedeća dva se vrlo sustavno izlažu osnove tenzora i tenzorskog računa, na način koji je primjeren inženjerima, bez suvišnih matematičkih dokaza. Sve važnije matematičke činjenice su ilustrirane kroz smišljeno odabrane primjere. Drugu zaokruženu cjelinu čine poglavlja "Kinematika kontinuuma", "Materijalno tijelo, sila i naprezanje", te "Opći zakoni mehanike kontinuuma". U ovim poglavljima autor je na vrlo jasan način iznio osnovne ideje i koncepte mehanike kontinuuma, koje se u sljedećim poglavljima primjenjuju u analizi pojedinih vrsta kontinuuma. Unutar treće cjeline, koja obuhvaća sedmo do jedanaestog poglavlja autor obrađuje mehaniku elastičnih tijela (poglavlje 7), elastično-plastičnih tijela (poglavlje 8), mehaniku fluida (poglavlje 9), te mehaniku viskoelastičnih tijela (poglavlje 10). Svako od poglavlja autor je obradio na način primjeren mehanici kontinuuma, a pojedina poglavlja i detaljnije jer na našem jeziku ne postoji odgovarajuće literature. U jedanaestom poglavlju pod naslovom "Eksperimentalna mehanika i mehanika kontinuuma" dan je kritički osvrt na dostignuća i mogućnosti eksperimentalne mehanike sa stajališta mehanike kontinuuma, te dani kriteriji sličnosti za neke tipične slučajeve. Knjiga će podjednako koristiti kako onima koji se bave računalnim metodama tako i onima koji se koriste eksperimentalnim metodama. Ova nadalje vrijedna knjiga popunila je prazninu u području tehničke literature na našem jeziku i svakako bi se trebala nalaziti u svakoj iole vrijednijoj biblioteci. Gotovo da nema magistra i doktora iz područja strojarstva, brodogradnje i zrakoplovstva koji ne bi trebao imati ovu knjigu na svojoj polici, jer je poznavanje indeksnog zapisa fizikalnih jednadžbi i zakona mehanike kontinuuma postalo osnovni preduvjet za uspješno korištenje sve složenijih računalnih paketa, koji postaju osnovno inženjersko oruđe.

IN MEMORIAM

Iznenada na je napustio naš dragi član Društva
18. travnja 2003. Prof. dr. sc. Zdravko DOLINER

◆◆◆ IZVJEŠĆA ◆◆◆

Computational Mechanics of the Excavation of Tunnels According to the New Austrian Tunneling Method

Profesor Herbert A. Mang, Strength of Materials at Vienna University of Technology (TU-Vienna), održao je predavanje 4. veljače 2003. velikoj sjedničkoj dvorani HAZU.

A characteristic feature of the New Austrian Tunneling Method (NATM) is application of shotcrete onto the walls of the stretch of the tunnel that has just been excavated, constituting a thin, load-carrying shell. Creep of shotcrete is the source of the deformations required for the activation of the load-carrying capacity of the surrounding soil formation. In urban areas, these deformations must be minimized to avoid damage of buildings. Recently, horizontal jet grouting (HJG) has been used for that purpose. It is characterized by the construction of a cone-shaped support ring made of improved ground in front of the tunnel face. The application of HJG to construction of an extension of the Vienna underground system is reported in this lecture.



NUMERIČKO MODELIRANJE BETONSKIH I ZIDANIH KONSTRUKCIJA – MOGUĆNOSTI I OGRANIČENJA

Profesor Nenad Bićanić vrhunski je stručnjak u području numeričkog modeliranja betonskih struktur, trenutno zaposlen na Sveučilištu u Glasgowu, održao je predavanje 29. svibnja 2003. u velikoj sjedničkoj dvorani HAZU.

Modeliranje i aproksimacija ponašanja konstrukcija izvan linearnog područja predstavlja sve uobičajeniju pojavu. Potreba za takvim proračunima pojavljuje se kako kod projektiranja novih objekata, tako i pri ocjeni konstruktivnog integriteta objekata nakon mogućeg oštećenja. Beton se uobičajeno smatra "jednostavnim" materijalom, no matematički opis njegova ponašanja nije jednostavan, naročito u slučaju složenog stanja naprežanja te nakon dostizanja granica nosivosti. Razmatrat će se mogućnosti i ograničenja modeliranja u okviru matematičke teorije plastičnosti, mehanike oštećenja i mehanike loma, a posebno će se raspraviti važnost pravilnog uključivanja postupnog gubitka nosivosti. Razmatrat će se mogući načini modeliranja nastajanja i razvoja pukotina, bilo u diskretnom (diskontinuitet u polju pomaka) ili u homogeniziranom smislu. Razmatrat će se i važnost raspoznavanja utjecaja heterogenosti strukture betona, koje dolazi do izražaja pri analizi betonskih konstrukcija pri posebnim uvjetima (npr. agresivna sredina, visoka temperatura), gdje racionalno modeliranje uključuje višefazne modele i višestruku razinu promatranja. Pregledno će se prikazati mogućnosti i ograničenja modeliranja zidanih konstrukcija, koje a priori uključuju diskontinuitete, odnosno zone manje nosivosti. U matematičkom smislu, takvi problemi vode k analizi diskontinuiranih sredina, npr. u okviru metode konačnih elemenata problem se rješava diskontinuitetnim postavnim funkcijama, tehnikom diskretnih elemenata ili postupkom diskontinuiranih deformacija. Razmatrana teorija bit će ilustrirana nizom primjera nelinearnih analiza betonskih i zidanih konstrukcija.

Second MIT Conference on Computational Fluid and Solid Mechanics Massachusetts Institute of Technology 16. do 20. lipnja 2003. Boston

U vremenu od 16. do 20. lipnja 2003. održana je *Second MIT Conference on Computational Fluid and Solid Mechanics*. U prekrasnom ambientu Massachusetts Institute of Technology, smještenog u Cambridgeu (dio Bostona), svoje su radove uspješno predstavili prof. Nikola Vranković (Zavod za tehničku mehaniku FSB), doc. Ivica Smojver (Zavod za zrakoplovstvo FSB) te dr. sc. Mladen Meštrović (Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu).

♥♥♥ NAGRAĐENI ČLANOVI ♥♥♥

Prof. dr. sc. Vedran Žanić, dobio je *Nagradu Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti* za doprinos od osobitog i trajnog značenja za Republiku Hrvatsku u području Tehničkih znanosti, 29. travnja 2003.

Gradska skupština Grada Zagreba dodjelila je prof. dr. sc. Ivo Alfireviću *Nagradu Grada Zagreba* za značajan doprinos znanosti u razvoju mehanike deformabilnih tijela i unapređenja nastave mehanike na dodiplomskom i poslijediplomskom studiju o Danu Grada Zagreba, 31. svibnja 2003.

♣♣♣ OBAVIJEST O ZNANSTVENIM SKUPOVIMA ♣♣♣

≈≈≈ 2003. godine ≈≈≈

- *7th International Conference on Computational Plasticity: Fundamentals and Applications – COMPLAS7*, April 7-10, 2003, Barcelona, Spain, (<http://www.cimne.upc.es/congress/complas>)
- *9th International Conference on the Mechanical Behaviour of Material – ICM9*, May 25–29, 2003, Geneva, Switzerland
- *AED 2003 - 3rd Int. Conf. on Advanced Engineering Design*, June 1-4, 2003, Prague, Czech Republic (<http://aed2003.cz>)
- *CMM - 15th Int. Conf. on Computer Methods in Mechanics*, June 3-6, 2003, Gliwice/Szczyrk, Poland (<http://www.cmm-2003.polsl.gliwice.pl>)
- *2nd MIT Conf. on Computational Fluid and Solid Mechanics*, June 17-20, 2003, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, U.S.A. (<http://www.secondmitconference.org>)
- *Seminar Proizvodni menadžment*, June 17. 2003. Fakultet strojarstva I brodogradnje, Zavod za industrijsko inženjerstvo, Zagreb

- **6. multidisciplinarna konferencija Tehničke i biotehničke znanosti za hrvatsko gospodarstvo Vizija inteligentne hrvatske**, June 10-12, 2003, Ministarstvo gospodarstva, Zagreb
- **Structural Membranes 2003 - Int. Conf. on Textile Composites and Inflatable Structures**, June 30 - July 3, 2003, Barcelona, Spain, (<http://www.cimne.upc.es/congress/membranes03>)
- **Multibody Dynamics 2003 - Int. Conf. on Advances in Computational Multibody Dynamics**, July 1-4, 2003, Lisbon, Portugal, (<http://www.dem.ist.utl.pt/~Multibody2003>)
- **10th International Symposium on Plasticity**, July 7–11, 2003, Imperial College, ONERA, Quebec City, Canada
- **3rd Int. Conf. on Fracture and Damage Mechanics**, September 2-4, 2003, Paderborn, Germany
- **9th International Conference on Numerical Methods in Continuum Mechanics – NMCM 2003**, September 9-12, 2003, Žilina, Slovak Republic, (<http://mppserv.utc.sk/NMCM2003>)
- **4th International Congress of the Croatian Society of Mechanics**, September 18–20, 2003, Bizovačke Toplice (Osijek), Croatia, (<http://www.csm.hr/iccs4>)
- **20th Danubia-Adria Symposium on Experimental Methods in Solid Mechanics**, September 24–27, 2003, Győr, Hungary
- **21st ICTAM, 2004 Warsaw International Congress of Theoretical and Applied Mechanics, August, 15-21 2004, Warsaw, Poland** (<http://ictam04.ippt.gov.pl>)
- **International Conference on "Fatigue Crack Paths" (ECP 2003)**, September, 18 – 20 2003, Parma, Italy (<http://www.mvcongressi.it/FCP2003/>)
- **1st Symposium Computing in Engineering, 40th Anniversary of Computing in the Faculty of Civil engineering, December 4 – 6 , 2003, Zagreb, Kačićeva 26**

≈≈≈ 2004. godine ≈≈≈

- **17th European Maintenance Congress EFNMS**, May 11-13, 2004, Barcelona, Spain, (www.aem.es)
- **SEMC 2004 - 2nd Int. Conf. on Structural Engineering, Mechanics and Computation**, July 5-7, 2004, Cape Town, South Africa, (<http://www.ebe.uct.ac.za/~semc2004>)
- **4th European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering – ECCOMAS 2004**, July 24-28, 2004, Jyväskylä, Finland, (<http://mit.jyu.fi/eccomas2004>)
- **21st International Congress of Theoretical and Applied Mechanics**, August 15-21, 2004, Warsaw, Poland (<http://ictam04.ippt.gov.pl>)
- **WCCM VI - 6th World Congress on Computational Mechanics**, September 5-10, 2004, Beijing, China (<http://www.wccm6-apcom04.org.cn>)
- **21st Danubia-Adria Symposium on Experimental Methods in Solid Mechanics**, September 29 – October 2, 2004, Brijuni/Pula, Croatia (<http://www.studiohrg.hr/21danubia-adria>)
- **XVI Simpozij teorija I praksa brodogradnje SORTA 2004, od 21 – 30 Ocober 2004, Plitvice Lakes, Croatia** (www.fsb.hr/sorta2004)