

## Akademski curriculum vitae



### Personalne informacije

Ime i prezime

**Besim Demirović**

Adrese

Izeta Sarajlića C8/L3, 75000 Tuzla

Telefoni

+387 35 320 554

GSM: +387 61 424 848

Fax

+387 35 320 570

E-mail/Web

besim.demirovic@untz.ba

Državljanstvo

BiH

Datum rođenja

23.01.1980. godine

Pol

M

### Sadašnje radno mjesto/pozicija/zvanje

#### Redovni profesor

### Radno iskustvo

Datumi

Januar 2004. godine

Pozicija / zanimanje / zvanje

Inženjer-pripravnik

Osnovne odgovornosti i dužnosti

Pomoćnik u tehničkoj pripremi

Naziv poslodavca

Tuzlaputevi d.d. Tuzla

Vrsta poslovne aktivnosti poslodavca

Proizvodna

Datumi

Septembar 2004. godine

Pozicija / zanimanje / zvanje

Asistent

Osnovne odgovornosti i dužnosti

Saradnik u izvođenju nastave

Naziv poslodavca

Univerzitet u Tuzli, RGGF Tuzla

Vrsta poslovne aktivnosti poslodavca

Obrazovna

Datumi

Septembar 2008. godine

Pozicija / zanimanje / zvanje

Viši asistent

Osnovne odgovornosti i dužnosti

Saradnik u izvođenju nastave

Naziv poslodavca

Univerzitet u Tuzli, RGGF Tuzla

Vrsta poslovne aktivnosti poslodavca

Obrazovna

Datumi

Septembar 2012. godine

Pozicija / zanimanje / zvanje

Docent

Osnovne odgovornosti I dužnosti  
Naziv poslodavca  
Vrsta poslovne aktivnosti poslodavca

Nastavnik u izvođenju nastave  
Univerzitet u Tuzli, RGGF Tuzla  
Obrazovna

Datumi  
Pozicija / zanimanje / zvanje  
Osnovne odgovornosti I dužnosti  
Naziv poslodavca  
Vrsta poslovne aktivnosti poslodavca

Septembar 2017. godine  
Vanredni profesor  
Nastavnik u izvođenju nastave  
Univerzitet u Tuzli, RGGF Tuzla  
Obrazovna

Datumi  
Pozicija / zanimanje / zvanje  
Osnovne odgovornosti I dužnosti  
Naziv poslodavca  
Vrsta poslovne aktivnosti poslodavca

Septembar 2023. godine  
Redovni profesor  
Nastavnik u izvođenju nastave  
Univerzitet u Tuzli, RGGF Tuzla  
Obrazovna

## **Edukacija i usavršavanje**

Datumi  
Stečena kvalifikacija  
Oblast nauke i struke, stečena zvanja  
i vještine  
Ime i vrsta organizacije

Decembar 2003. godine  
VII stepen  
Diplomirani inženjer građevinarstva  
RGGF Tuzla, Univerzitet u Tuzli

Datumi  
Stečena kvalifikacija  
Oblast nauke i struke, stečena zvanja  
i vještine  
Ime i vrsta organizacije

April 2008. godine  
II stepen  
Magistar tehničkih nauka iz područja građevinarstva  
RGGF Tuzla, Univerzitet u Tuzli

Datumi  
Stečena kvalifikacija  
Oblast nauke i struke, stečena zvanja  
i vještine  
Ime i vrsta organizacije

April 2012. godine  
III stepen  
Doktor tehničkih nauka iz područja građevinarstva  
RGGF Tuzla, Univerzitet u Tuzli

## **Naučni radovi u okviru formalne edukacije**

Naziv rada  
Institucija na kojoj je rad izrađen  
Godina i mjesto  
Kratak sadržaj

Analiza okvirne konstrukcije sa popustljivim vezama u čvorovima  
RGGF Tuzla, Univerzitet u Tuzli  
2008. Tuzla  
U radu su razmatrani štapovi sa vezama za prenos momenta savijanja koje nisu krute na krajevima tako da omogućavaju relativno okretanja štapova u čvoru. Sa poznatim odnosom momenat-okretanje veze, modifikovanom matricom krutosti štapova se određuju statički uticaji u konstrukciji. Krutost veza može se odrediti odgovarajućom numeričkom analizom ili eksperimentom za određeni tip spoja. Ovaj postupak može se primijeniti kako za okvirne tako i za druge konstrukcije sa

štapovima.

Komentar

Naziv rada Modeliranje sačastih nosača primjenom metode konačnih elemenata  
Institucija na kojoj je rad izrađen RGGF Tuzla, Univerzitet u Tuzli  
Godina i mjesto 2008. Tuzla  
Kratak sadržaj U ovom radu prikazana je savremena i moderna metoda proračuna sačastih čeličnih nosača po MKE (metoda konačnih elemenata). Izvršeno je modeliranje sačastog nosača konačnim elementima u softverskom programu SAP10, a dobiveni rezultati upoređeni su sa eksperimentalnim modelom, tj. rezultatima laboratorijskog ispitivanja nosača koji je imao iste nazivne dimenzije kao nosač modeliran pomoću MKE.

Komentar

Naziv rada Zaštita građevinskih jama metodom konzolne AB dijafragme sa analizom geostatičkih parametara  
Institucija na kojoj je rad izrađen Zbornik radova, Glasilo RGGF-a, JU Univerzitet u Tuzli, br. XXXIV, str. 175-181  
Godina i mjesto 2010/2011, Tuzla  
Kratak sadržaj Kroz ovaj rad izvršen je kratak pregled metoda zaštite građevinskih jama sa akcentom na metodu zaštite pomoću tzv. ugrađenih potpornih konstrukcija-dijafragmi. Date su osnovne karakteristike, prednosti i nedostaci takvog načina zaštite građevinskih jama. Prikazane su teorijske osnove i dat primjer proračuna jedne takve konstrukcije. Imajući u vidu da je u savremenoj građevinskoj praksi vrlo često neophodno napraviti brze procjene i proračune za izradu ovakvog tipa geotehničkog objekta, izvršena je analiza statičkih uticaja (momenata savijanja) na osnovu promjene dubine građevinske jame za date parametre tla-ugla unutrašnjeg trenja ( $\varphi$ ), kohezije ( $c$ ) i zapremnske težine tla ( $\gamma$ ). Računalna tehnika je dozvolila upotrebu potpuno novih metoda proračuna, omogućila istraživanja varijantnih rješenja, ubrzala proračune i oslikala rezultate. Pomoću programskog paketa „Mathematica 6“ izrađen je proračunski model, koji nam na vrlo jednostavan i slikovit način prikazuje međusobnu zavisnost i uticaj između parametara čvrstoće tla te dubine građevinske jame i statičkih uticaja (maksimalnih momenata savijanja). Numerička analiza je provedena na primjeru jedne često primjenjivane metode zaštite građevinskih jama. Urađen je statički proračun po klasičnim metodama proračuna te izvršena interpolacija dobijenih rezultata pomoću interpolacionog polinoma i formirane su funkcije sa kojih se mogu očitati getehnički i statički parametri za bilo koju vrijednost promjenjive dubine građevinske jame. Grafički prikaz dobijenih rješenja dat je u obliku dijagrama dvodimenzionalnog i trodimenzionalnog modela. Na osnovu provedene analize u zaključnom poglavlju date su smjernice i preporuke za inženjersku praksu u pogledu adekvatnog izbora geometrijskih parametara za metode zaštite građevinskih jama-konzolnom dijafragmom, u različitim uslovima na terenu.

Komentar

Naziv rada Uticaj odnosa  $A_z/A_t$  na seizmičke sile konsrtukcija zgrada  
Institucija na kojoj je rad izrađen RGGF Tuzla, Univerzitet u Tuzli  
Godina i mjesto 2008. Tuzla  
Kratak sadržaj U ovom radu je dat osvrt na promjenu dinamičkih karakteristika i veličine seizmičkih sila u zavisnosti od odnosa površine zidova ( $A_z$ ) i odnosa površine tlocrta ( $A_t$ ), na dvojnem sistemu zgrada. Javljaju se dvije mogućnosti. Prva, da je površina zidova konstantna ( $A_z=\text{const.}$ ) dok je tlocrtna pripadajuća površina promjenjiva i druga da je pripadajuća površina tlocrta konstantna ( $A_t=\text{const.}$ ) dok je površina zidova promjenjiva. U radu je preko numeričkog primjera, za tri konstrukcije iste spratnosti i istih dimenzija greda i stubova, analizirana prvi slučaj - sa promjenjivim pripadajućim tlocrtom tj.  $A_z=\text{const.}$

Komentar

Naziv rada Uticaj efekata skupljanja betona kod okvirnih konstrukcija  
Institucija na kojoj je rad izrađen Zbornik radova sa prvog regionalnog naučno-stručnog skupa, GTZ 2009-Stanje i pravci razvoja građevinarstva, Rudarsko-geološko-građevinski fakultet u Tuzli, str. 189-194  
Godina i mjesto 29.-30. oktobar 2009., Tuzla  
Kratak sadržaj Za određivanje statičkih uticaja okvira potrebno je poznavati ukupna dejstva na konstrukciju. Kod

betonskih konstrukcija se javlja i uticaj skupljanja betona. Na osnovu deformacija rigli okvirnih sistema usljed skupljanja betona, u čvorovima sistema se uvode ovi efekti preko vektora ekvivalentnog opterećenja, pa se na taj način sprovodi dalji proračun dodatnih statičkih uticaja. Predlaže se nastavak istraživanja i uvođenje efekta tečenja betona, jer se ove dvije pojave javljaju paralelno i o njima treba voditi računa. U ovom radu je prikazana metoda za određivanje deformacija okvira usljed skupljanja betona. Ovo dejstvo nastupa odmah nakon njege betona, kada materijal još nije dostigao potrebne fizičko-mehaničke karakteristike. Razmatran je samo uticaj skupljanja rigli i njegova refleksija na stubove okvirnih sistema sa krutim čvorovima rigla-stub. Uočeno je da se uticaji u nekim presjecima stubova usled skupljanja rigli, povećavaju za 4-5%.

Komentar

Naziv rada Uticaj popustljivosti tla na seizmičke sile AB okvirnih konstrukcija  
Institucija na kojoj je rad izrađen Zbornik radova sa prvog regionalnog naučno-stručnog skupa, GTZ 2009-Stanje i pravci razvoja građevinarstva, Rudarsko-geološko-građevinski fakultet u Tuzli, str. 169-178  
Godina i mjesto 29.-30. oktobar 2009. Tuzla  
Kratak sadržaj U seizmičkoj analizi konstrukcija uobičajeno je da se temeljna konstrukcija usvaja kao ukliještena u tlo. Ova pretpostavka ima opravdanje kod čvrstog i dobro zbijenog tla. U tom slučaju analizira se konstrukcija nezavisno od elastičnosti tla. Kod mekšeg i rastresitog tla potrebno je uzeti u obzir elastično ukliještenje temeljne konstrukcije u tlo. U tim slučajevima temeljno tlo i konstrukcija se analiziraju kao cjelovit sistem. U ovom radu je dat osvrt na promjenu dinamičkih karakteristika i intenziteta seizmičkih sila u zavisnosti od stepena ukliještenja temeljne konstrukcije u tlo. Analiziran je numerički primjer okvira i data usporedba rezultata proračuna za slučaj punog i elastičnog ukliještenja temeljne konstrukcije u tlu. Dat je osvrt na modeliranje interakcije temeljnog tla i temeljne konstrukcije putem opruga kao i jedan od načina određivanja krutosti tih opruga. Usporedba rezultata je pokazala znatne razlike pri jednom i drugom pristupu analize konstrukcije. Kako se veoma mali broj konstrukcija gradi na krutom tlu a većina na tlu sa određenom popustljivošću koja direktno utiče na veći period oscilovanja i pomjeranja konstrukcije, to je jako bitno voditi računa o načinu modeliranja interakcije temelj-tlo. Težnja je da se konstrukcija modelira što približnije realnom stanju.

Komentar

Naziv rada Koncept programiranog ponašanja armiranobetonskih okvira  
Institucija na kojoj je rad izrađen Zbornik radova sa trećeg međunarodnog naučno-stručnog savjetovanja, Seismic engineering and engineering seismology, Savez građevinskih inženjera Srbije, str. 229-238  
Godina i mjesto 22.-24. maj 2012. Divčibare  
Kratak sadržaj Osnovni zadatak u seizmički aktivnim područjima je projektovati i izvesti konstrukciju tako da pri najjačem očekivanom potresu dođe do oštećenja ali da konstrukcija zadrži određeni stepen nosivosti bez rušenja. Programiranim zglobovima u gredama regularnih okvirnih konstrukcija postiže se prihvatljiv slijed gubitka nosivosti okvirnih konstrukcija u zonama većih seizmičkih intenziteta. Kapacitet nosivosti programiranog zgloba je određen eksperimentalnim putem i predstavljen preko dijagrama momenat-rotacija. Analiziran je uticaj sudjelujuće širine ploče i armature iz ploče na duktilnost i nosivost programiranog zgloba. Prezentirana je usporedba linearne metode ekvivalentnih sila i elasto-plastična analiza u odnosu na N2 metodu, preko relativnih i apsolutnih pomjeranja, kao indikatora oštećenja konstrukcije. Ovakav pristup predstavlja nelinearnu analizu konstrukcija na dejstvo potresa za kojom se ukazala potreba već duže vrijeme. Prednost i sigurnost od rušenja i gubitka ljudskih života u odnosu na nešto povećanu potrebnu armaturu (5-10%) i povećane ukupne troškove obezbjeđenja konstrukcije od potresa (oko 1,4% od ukupne cijene objekta), dovoljan je dokaz ispravnosti ovakvog načina projektovanja.

Komentar

Naziv rada Uticaj imperfekcije na granično stanje nosivosti i upotrebljivosti kod sačastih nosača  
Institucija na kojoj je rad izrađen Zbornik radova sa drugog internacionalnog naučnog skupa, GTZ 2012, Rudarsko-geološko-građevinski fakultet u Tuzli, str. 399-406  
Godina i mjesto 07-09. juni 2012. Tuzla  
Kratak sadržaj Geometrijska imperfekcija sačastih nosača je neizbježna i uvodi je samim postupkom izrade. Analizirana su dva različita tipa sačastih nosača (različitim geometrija otvora), modelirani u

softverskom programu ADINA pomoću solid elemenata (MKE), sa i bez imperfekcije uz uvođenje materijalne i geometrijske nelinearnosti. Shodno ovome prikazan je uticaj veličine bočne imperfekcije na granično stanje nosivosti i granično stanje upotrebljivosti. Veličina imperfekcije značajno mijenja sliku napona, po dužini i po visini sačastog nosača. Uvođenjem imperfekcije kod sačastih nosača nije značajno uticalo na granično stanje upotrebljivosti, ali je doprinijelo povećanju rotacije presjeka oko podužne osi nosača, te zbog tog efekta na sredini nosača značajno uticalo na granično stanje nosivosti. Prikazano je poređenje numerički dobivenih rezultata uz korelaciju sa EC3 propisima.

Komentar

Naziv rada Tehnologija zavarivanja primarnih konstruktivnih elemenata vodotornja V=500 m<sup>3</sup> izrađenog od čelika

Institucija na kojoj je rad izrađen Zbornik predavanja-Stanje i trendovi razvoja tehnike zavarivanja, Društvo za zavarivačku tehniku, str. 115-119

Godina i mjesto 17. maj 2012. Celje

Kratak sadržaj U radu je prikazana tehnologija i postupak zavarivanja elemenata vodotornja zapremine 500 m<sup>3</sup>. Podaci koji su korišteni u radu su na bazi projektne dokumentacije vodotornja. Prikazane su šeme i postupak zavarivanja elemenata konstrukcije.

Komentar

Naziv rada The Determination of Beam Displacement with Isotropic Material Hardening by Energy Methods

Institucija na kojoj je rad izrađen Technics Technologies Education Management, DRUNPP Sarajevo, page 603-407, Sarajevo, Number 2, 2012. (Impact Factor: 0.351)

Godina i mjesto 2012. Sarajevo

Kratak sadržaj Prikazana je prosta greda izrađena od čelika i opterećena sa dvije jednake koncentrične sile. Opisano je ponašanje grede pod opterećenjem u smislu ugiba, kao funkcija promjene napona i dilatacije upotrijebljene klase kvalitete materijala za izradu grede. Postupak je proveden koristeći energetske metode za uspostavljanje ravnoteže grede uz minimum potencijalne energije. Proračuni su urađeni numerički i u programskom paketu, a rezultati su kontrolisani eksperimentalnim vrijednostima ugiba izmjerenih na modelu u prirodnoj veličini. Prikazani su analitički i numerički rezultati pomjeranja u pravcu i smjeru sila, a upoređeni su sa pomjeranjima dobijenim numeričkim proračunom i eksperimentom. Kroz numerički primjer je prezentiran postupak proračuna pomjeranja energetskim metodama.

Komentar

Naziv rada Contribution to structural analysis of bailey bridges according to contemporary regulations in Bosnia and Herzegovina

Institucija na kojoj je rad izrađen Technics Technologies Education Management, DRUNPP Sarajevo, page 89-98, Sarajevo, Number 1, 2015.

Godina i mjesto 2015. Sarajevo

Kratak sadržaj U ovom radu je prikazan statički proračun Bailey mostova sistema proste grede različitih raspona i kombinacija rešetki od kojih se sastavljaju ovakvi mostovi. Tabelačno je opisano koju kombinaciju konstrukcije treba upotrijebiti za odgovarajuće raspone grede opterećene prema važećim propisima za II kategoriju mostova. Postupak je proveden koristeći analitičke i numeričke metode, a rezultati proračuna kontrolisani na konkretnim primjerima iz prakse. Analitički i numerički rezultati su prikazani tabelačno i kroz dijagrame. Kroz numerički primjer je prezentiran postupak proračuna Bailey mosta prema nelinearnoj teoriji graničnog opterećenja.

Komentar

Naziv rada Numeričko modeliranje temeljne grede u interakciji sa tlom

Institucija na kojoj je rad izrađen Zbornik radova sa naučno-stručnog simpozijuma GEO-EXPO 2015. „Klizišta, rudnici, infrastruktura“, str. 27-34

Godina i mjesto 18.-19. septembar 2015., Zenica

Kratak sadržaj	U ovom radu je prikazan postupak numeričkog modeliranja temeljne grede uzimajući u obzir nelinearno ponašanje tla ispod nosača. Ističe se važnost kombinacija opterećenja na cjelokupan nosač koje izazivaju diferencijalna slijeganja. Postupak proračuna slijeganja je proveden iterativnim postupcima. Opisano je ponašanje temeljne grede pod opterećenjem koje izaziva deformacije i slijeganja pri porastu opterećenja do njegove konačne vrijednosti. Dijagrami ponašanja materijala su aproksimirani nelinearnom funkcijom. Sa usvojenom aproksimacijom ponašanja materijala određene su matrice krutosti temeljne grede i tla. Proračuni su urađeni numerički. Prikazani su analitički i numerički rezultati napona, slijeganja i sila. Kroz numerički primjer je prezentiran postupak proračuna i izvršena analiza rezultata.
Komentar	
Naziv rada	Numeričko modeliranje materijalne nelinearnosti štapa
Institucija na kojoj je rad izrađen	10th International Scientific Conference Development And Modernization Of Production RIM 2015., page 415-420
Godina i mjesto	4.-7. october 2015., Dubrovnik
Kratak sadržaj	U ovom radu je prikazan postupak proračuna nosača za nelinearno ponašanje materijala. Postupak proračuna je temeljen na nelinearnom odnosu napon-dilatacija poznat pod nazivom materijalna nelinearnost. Opisano je ponašanje nosača od čelika pod opterećenjem koje izaziva deformacije i pomjeranja pri porastu opterećenja do njegove granične vrijednosti. Dijagram ponašanja materijala je aproksimiran bilinearnim elasto-plastičnim oblikom. Sa ovom aproksimacijom izvedene su zavisnosti momenat savijanja-krivina presjeka za pravougaone i valjane I profile u toku plastifikacije. Kroz numerički primjer je prezentiran postupak proračuna rama uvodeći materijalnu nelinearnost duž štapova.
Komentar	
Naziv rada	Određivanje uticaja po teoriji drugog reda metodom konačnih razlika
Institucija na kojoj je rad izrađen	Zbornik radova 4. Međunarodne konferencije „Savremena dostignuća u građevinarstvu 2016.“, str. 341-347.
Godina i mjesto	April 2016., Subotica
Kratak sadržaj	U ovom radu je prikazan postupak numeričkog modeliranja geometrijske nelinearnosti nosača primjenom metode konačnih razlika. Proračun presječnih sila i pomjeranja je proveden iterativnim postupcima uzimajući u obzir uticaje drugog reda. Opisanim postupkom ravnoteža sistema se uspostavlja na deformisanom nosaču. Na taj način presječne sile imaju svoj doprinos na momente savijanja i deformacije. Prikazanim metodama proračuna može se modelirati geometrijska nelinearnost nosača sa konstantnim ili promjenjivim poprečnim presjekom. Proračuni su urađeni numerički, a rezultati su kontrolisani u programskom paketu Tower. Prikazani su numerički rezultati pomjeranja i sila, i uspoređeni sa rezultatima dobijenim u programskom paketu. Kroz numeričke primjere je prezentiran postupak proračuna i izvršena analiza rezultata.
Komentar	
Naziv rada	Uporedna analiza naponsko deformacijskog stanja trougaonih rešetkastih nosača od drveta
Institucija na kojoj je rad izrađen	Treći međunarodni naučni skup: Stanje i pravci razvoja građevinarstva i okolišnog inženjerstva – EGTZ 2016., str. 393-402.
Godina i mjesto	2.-4. juni 2016. Tuzla
Kratak sadržaj	Popustljivost spojeva kod drvenih rešetkastih nosača izvedenih od eksera kao spojnih sredstava dovodi do povećanih deformacija cijelog nosača. Ovaj problem je veći kod trougaonih rešetki zbog male visine na osloncima. Numerički su modelirana dva rešetkasta nosača, jedan od štapova a drugi kombinacija štapova i daščanom ispunom prvog i pola drugog polja. Vršeno je i eksperimentalno ispitivanje rešetkastog nosača sa ispunom prvog i pola drugog polja od drvene daske spojene za pojaseve pomoću eksera. Razlike deformacija modeliranih rešetkastih nosača u ova dva slučaja se razlikuju cca 15%, dok su odstupanja napona zanemariva. Ovakvim modeliranjem i izradom drvenih rešetkastih nosača sa ispunom oslonačkih polja i malog nagiba gornjeg pojasa, mogu se zadovoljiti kriterij graničnog stanja upotrebljivosti (SLS) prema odredbama Eurocod 5 propisa.

Komentar

Naziv rada Numeričko modeliranje temeljne ploče pri nelinearnom ponašanju tla  
Institucija na kojoj je rad izrađen Naučno-stručni simpozijum GEO-EXPO 2017 „Geotehnika, saobraćajnice, rudnici i zaštita okoline“; 26.-27. oktobar 2017., Sarajevo: Zbornik radova GEO-EXPO 2017. 134-143 (ISSN 2303-4262)  
Godina i mjesto 26.-27. oktobar 2017. Sarajevo  
Kratak sadržaj U radu je prikazan postupak numeričkog modeliranja temeljne ploče metodom konačnih razlika za nelinearno ponašanje tla. Postupak proračuna slijeganja ploče je proveden iterativnim postupcima. Opisano je ponašanje temeljne ploče usljed opterećenja koje izaziva diferencijalna slijeganja. Dijagrami ponašanja tla su aproksimirani nelinearnom funkcijom. Sa usvojenom aproksimacijom ponašanja tla provedeni su iterativni proračuni do uravnoteženja sila u čvorovima temeljne ploče. Prikazani su analitički i numerički rezultati napona u tlu, slijeganja tla i presječnih sila u ploči. Kroz numeričke primjere je prezentiran postupak proračuna i izvršena analiza rezultata.

Komentar

Naziv rada Proračun i konstruisanje armirano-betonskih ploča sa zategama  
Institucija na kojoj je rad izrađen 11. Međunarodna naučna konferencija o proizvodnom inženjerstvu RIM 2017.; 04.-07. oktobar 2017., Sarajevo: Zbornik sažetaka RIM 2017. 435-440 (ISSN 2566-3275)  
Godina i mjesto 04.-07. oktobar 2017. Sarajevo  
Kratak sadržaj U ovom radu je prikazan postupak numeričkog modeliranja slobodno oslonjenih ploča sa zategama primjenom metode konačnih elemenata. Površinski elementi su diskretizirani pravougaonim konačnim elementima, a linijski elementi su modelirani kao štapni. Proračun presječnih sila i pomjeranja je proveden numeričkim postupcima uzimajući u obzir uticaje prvog reda. Zategama su aplicirane razne sile prednaprezanja. Opisanim postupkom u ravnoteži sistema sudjeluju ploča i zatege koje preko vertikalnih štapova djeluju koncentričnom silom na ploču. Na taj način ploča ojačana zategama ima manje statičke i deformacijske uticaje u odnosu na ploču bez zatega. Prikazanim metodama proračuna materijal se modelira u linearnom području naprezanja. Prikazani su numerički rezultati pomjeranja i presječnih sila, i uspoređeni sa rezultatima za pojedine sile prednaprezanja zatega. Kroz numeričke primjere je prezentiran postupak proračuna i izvršena analiza rezultata.

Komentar

Naziv rada Analysis of plates by the second order theory numerical methods  
Institucija na kojoj je rad izrađen 6th International Conference Contemporary Achievements in Civil Engineering 2018.; 20th April 2018., Subotica: Conference Proceedings. 153-162, DOI: 10.14415/konferencijaGFS2018.013 (ISBN 978-86-80297-73-6)  
Godina i mjesto 20. april 2018. Subotica  
Kratak sadržaj The paper presents an analysis of the bending of plates loaded vertically and in the direction of the middle plane. The procedure was done numerically using the finite difference method. The calculation of the displacement of the panel at the points of discretization was carried out by iterative methods taking into account the second-order effects. By analyzing the plate element in a deformed position, the differential bending equation of the plate was implemented, in which the contribution of the transient forces to the bending and deformation moments is introduced. The methods of calculation shown are modeled by the geometric nonlinearity of the panels. Through numerical examples, the calculation procedure was presented and the results analysis was performed.

Komentar

Naziv rada Numerical analysis of reinforced concrete beam in two-dimensional form  
Institucija na kojoj je rad izrađen Electronic Journal of the Faculty of Civil Engineering Osijek-e-GFOS. 2019; 10(18):36-47  
Godina i mjesto Juni 2019.  
Kratak sadržaj This paper presents a numerical analysis of a reinforced concrete beam in which the concrete and reinforcement are above the yield strength of the material. Further, the procedure for determining the relationship between the cross-sectional forces and the deformations of the layered cross-section of a rod is described. For a short rod with reduced stiffness of the EI and EA cross-sections, a stiffness

matrix with variable members is formed. The applicability of the proposed analysis method for the material nonlinearity in a beam calculation is demonstrated through a numerical example. The aim of the present paper is to show the flow of plastification and the load-deformation of the system nodes. Finally, the results of the manual deformation calculation system are compared with the results from SCIA software.

Komentar

Naziv rada Uticaj deformacije tla na proračun sistema po teoriji drugog reda  
Institucija na kojoj je rad izrađen Naučno-stručni simpozijum GEO-EXPO 2020.; novembar 2020.: Zbornik radova GEO-EXPO 2020. 79-88 (ISSN 2303-4262)  
Godina i mjesto Novembar 2020.  
Kratak sadržaj U radu je prikazan proračun sistema po teoriji drugog reda na elastičnim osloncima. Pri proračunu je usvojen linearnan odnos naprezanje-slijeganje tla. Prezentiran je metod proračuna nosača oslonjenih na krute i deformabilne oslonce uvodeći geometrijsku nelinearnost u proračun. Izvedeni su izrazi za krutosti oslonaca u vertikalnom pravcu i na obrtanje temelja, usljed elastične deformacije tla. U numeričkim primjerima pokazana je primjena opisanog postupka. Kroz dijagrame i tabele statičkih i deformacijskih uticaja izvršena je usporedba rezultata proračuna.

Komentar

Naziv rada Uticaj bočne krutosti šipova na analizu okvirnih sistema prema teoriji drugog reda  
Institucija na kojoj je rad izrađen Naučno-stručni simpozijum GEO-EXPO 2021.; oktobar 2021.: Zbornik radova GEO-EXPO 2021. 38-48 (ISSN 2303-4262)  
Godina i mjesto Oktobar 2021.  
Kratak sadržaj U radu je prikazan proračun sistema oslonjenog na šipove prema teoriji drugog reda. Uticaj šipova kao oslonaca na konstrukciju se zamjenjuje elastičnim osloncima. U numeričkom modelu oslonci se modeliraju kao elastične opruge. Za usporedbu rezultata proračuna analiziran je sistem oslonjen na krute i deformabilne oslonce. Analiza sistema je provedena prema teoriji prvog i teoriji drugog reda, koja uvodi u proračun geometrijsku nelinearnost. Prikazan je postupak modeliranja tla oko šipa sa zamjenjujućim oprugama. U numeričkom primjeru prikazana je aplikativnost opisanog postupka. Usporedba rezultata proračuna je urađena na numeričkim modelima sistema sa krutim i elastičnim osloncima.

Komentar

Naziv rada Analysis of Geometric and Material Nonlinearity of Reinforced Concrete Rod by Finite Difference Method  
Institucija na kojoj je rad izrađen 15th International Scientific Conference INDIS 2021 „Planning, Design, Construction and Building Renewal“; 24-26 November 2021, Novi Sad, Serbia: Proceedings. 127-136 (ISBN 978-86-6022-253-6)  
Godina i mjesto 24-26 November 2021. Novi Sad, Serbia  
Kratak sadržaj In the paper is presented a procedure of numerical modeling of geometric and material nonlinearity of a reinforced concrete rod. Incremental-iterative methods for solving systems of algebraic equations were used in the paper. Algebraic equations are formed using the finite difference method. The calculation of cross-sectional forces and deformations was carried out for linear analysis, analysis of geometric nonlinearity and simultaneous analysis of geometric and material nonlinearity of the rod. A described procedure observes the equilibrium of forces on a deformed rod during nonlinear behavior of the material. The paper describes a mutual influence of geometric and material nonlinearity. The numerical example shows applicability of the described calculation procedure using input data, numerical calculation and analysis of results.

Komentar

Naziv rada Numerical Modelling of Bearing Capacity of a Beam Cross Section  
Institucija na kojoj je rad izrađen 13th International Conference on Development and Modernization of the Manufacturing (RIM 2021);



29th September – 01st October 2021., Sarajevo

Godina i mjesto

29.09.-01. november 2021. Sarajevo

Kratak sadržaj

The paper presents a procedure for numerical modeling of the rod cross-section bearing capacity. Equilibrium between cross sectional forces and cross-sectional stresses is determined by iterative procedures. According to the described procedure, the load-bearing capacity of the cross-section is determined according to the isotropic linear and nonlinear behavior of the material, for homogeneous and inhomogeneous cross-sections. The nonlinear behavior of the material reduces the stiffness of the cross section of the rod  $EA$  and  $EI$ , with a significant increase in the deformation values  $\epsilon$  and  $\theta$ . The applicability of the calculation and analysis of obtained results is presented using numerical examples.

Komentar

Naziv rada

Numerical Analysis of Rod According to the Large Displacement Theory

Institucija na kojoj je rad izrađen

8th International Conference Contemporary Achievements in Civil Engineering 2021.; 22-23 April 2021., Subotica: Conference Proceedings. 285-295, DOI: 10.14415/konferencijaGFS2021.027 (ISBN 978-86-80297-85-9)

Godina i mjesto

22.-23. april 2021. Subotica, Serbia

Kratak sadržaj

The paper presents a procedure for numerical modelling of the geometric nonlinearity of a rod. The calculation of cross-sectional forces, displacements and rotations of nodes was done by iterative methods on a deformed system. By the described procedure, the equilibrium state is established in the finite position of the rod. In the process of deformation, there is an increase in cross-sectional forces and deformation of the rod. The presented calculation methods are used to model geometric nonlinearity with constant and variable stiffness of the cross section of the rod. The calculations were done numerically, and the results were controlled using the SCIA software package. Through numerical examples, the calculation procedure was presented and the analysis of the results was performed.

Komentar

Naziv rada

Numerical Analysis of Geometric and Material Nonlinearity of Beams in the Plane

Institucija na kojoj je rad izrađen

Advances in Civil and Architectural Engineering. 2022; 13(25):32-45.

Godina i mjesto

December 2022.

Kratak sadržaj

The paper presents a simultaneous numerical analysis of the geometric and material nonlinearity of the beams. It describes a process of determining the bearing capacity of a stratified cross-section of a beam made of homogeneous and isotropic material in linear and nonlinear domains of material behaviour. Material nonlinearity is analysed by the variation of the cross-sectional stiffness of the beam on bending  $EI$  in the stiffness matrix of the system obtained according to the first-order theory. Geometric nonlinearity is introduced into the calculation using the geometric stiffness matrix of the system. Numerical examples present an application of the procedure for solving problems of nonlinear structure analysis. The calculation results obtained in accordance with the procedure described in the paper are compared with the results of the SCIA software package.

Komentar

## Odabrane publikacije i prezentacije

Naziv publikacije

Statika konstrukcija I – Puni nosači u ravni

Autori

Besim Demirović

Izdavač, godina i mjesto

Štamparija Fojnica, „Fojnica“, 2016.

Kratak sadržaj

Univerzitetski udžbenik autora Besima Demirovića je urađen na B5 formatu na 258 stranica sa font-om Book Antiqua, stil font-a obični, veličina font-a 12 pt. U knjizi su 177 slike, ilustracije ili crteža, 9 tabela i 448 algebarskih izraza (formula). U knjizi je citirano 26 literarnih jedinica.

Sadržaj knjige čini 7 poglavlja, popis literature poslije svakog poglavlja, predgovor i indeks pojmova.

Grafička obrada slika je urađena u mjerilu i u skladu sa tehničkim pismom.

Komentar

Naziv publikacije Statika konstrukcija I – Rešetkasti i složeni nosači  
Autori Besim Demirović  
Izdavač, godina i mjesto OFF-SET d.o.o. Tuzla, 2022.  
Kratak sadržaj Univerzitetski udžbenik autora Besima Demirovića je urađen na B5 formatu na 158 stranica sa font-om Book Antiqua, stil font-a obični, veličina font-a 12 pt. U knjizi su 118 slike, ilustracije ili crteža, 10 tabela i 108 algebarskih izraza (formula). U knjizi je citirano 27 literarnih jedinica.  
Sadržaj knjige čini 5 poglavlja, popis literature poslije svakog poglavlja, predgovor i indeks pojmova. Grafička obrada slika je urađena u mjerilu i u skladu sa tehničkim pismom.

Komentar

Naziv publikacije Numerička analiza građevinskih konstrukcija – Linijski nosači u ravni  
Autori Besim Demirović, Rašid Hadžović  
Izdavač, godina i mjesto OFF-SET d.o.o. Tuzla, 2022.  
Kratak sadržaj Univerzitetski udžbenik autora Besima Demirovića i Rašida Hadžovića je urađen na B5 formatu na 174 stranice sa font-om Book Antiqua, stil font-a obični, veličina font-a 12 pt. U knjizi su 89 slika, ilustracije ili crteža, 12 tabela i 337 algebarskih izraza (formula). U knjizi je citirano 36 literarnih jedinica.  
Sadržaj knjige čini 6 poglavlja, popis literature poslije svakog poglavlja, predgovor i indeks pojmova. Grafička obrada slika je urađena u mjerilu i u skladu sa tehničkim pismom.

Komentar

## **Odabrani projekti i prezentacije**

Naziv  
Autori  
Izdavač, godina i mjesto  
Kratak sadržaj

Komentar

## **Priznanja i nagrade**

Naziv Srebrna plaketa  
Institucija Univerzitet u Tuzli  
Povod (razlog) Dan Univerziteta  
Kratak opis Svi ispiti položeni u roku sa prosječnom ocjenom pete godine većom od 9,0

Komentar

## **Članstvo u strukovnim udruženjima**

Naziv udruženja / asocijacije  
Kratak opis udruženja / asocijacije  
Adresa asocijacije / web reference

Pozicija u asocijaciji  
Komentar

### **Učešće u nastavnom procesu**

U zvanju asistenta / višeg asistenta	Statika konstrukcija I, Statika konstrukcija II, Nacrtna geometrija, Temeljenje Univerzitet u Tuzli, Rudarsko geološko građevinski fakultet
U zvanju docenta	Mehanika I – Statika, Mehanika II – Kinematika i dinamika, Statika konstrukcija I, Statika konstrukcija II, Tehničko crtanje CAD, Površinski nosači.
U zvanju vanrednog profesora	Mehanika I – Statika, Mehanika II – Kinematika i dinamika, Statika konstrukcija I, Statika konstrukcija II, Tehničko crtanje CAD, Površinski nosači, Numerička analiza građevinskih konstrukcija, Istraživanje u oblasti građevinskih konstrukcija.
U zvanju redovnog profesora	Mehanika I – Statika, Mehanika II – Kinematika i dinamika, Statika konstrukcija I, Statika konstrukcija II, Tehničko crtanje CAD, Površinski nosači, Numerička analiza građevinskih konstrukcija, Istraživanje u oblasti građevinskih konstrukcija.
Ostalo	

### **Mentorstva na izradi magistarskih i doktorskih radova**

Magistarski radovi	„Proračun i konstruisanje ploča sa zategama“, kandidat Nedim Osmić, dipl.inž.građ., maj 2017. godine, mentor. „Nelinearna dinamička analiza u vremenu (Time history)“, kandidat Kemal Zahirović, dipl.inž.građ., maj 2017. godine, predsjednik komisije. „Analiza učinkovitosti nosivog cijevnog sistema na vanjskim stubovima kod visokih stambeno-poslovnih objekata“, kandidatkinja Almedina Čosić, dipl.inž.građ., oktobar 2017.godine, član komisije. „Projekat hale od lameliranog lijeoljenog drveta“, kandidat Emir Vikalo, dipl.inž.građ., juni 2018. godine, predsjednik komisije. „Seizmička izolacija konstrukcija upotrebom masenog prigušenja“, kandidatkinja Dina Avdić, dipl.inž.građ., decembar 2019. godine, član komisije. „Naponsko-deformacijska analiza lijepljenih lameliranih nosača u funkciji poprečnog presjeka“, kandidatkinja Amra Bačić, dipl.inž.građ., 2021. godine, predsjednik komisije. „Analiza temeljne ploče pri djelovanju koncentričnog opterećenja metodom konačnih razlika“, kandidat Muris Imšić, dipl.inž.građ., januar 2022. godine, mentor. „Seizmička analiza postojećeg stambeno-poslovnog objekta B10 u Tuzli“, kandidat Mario Mijatović, dipl.inž.građ., maj 2022. godine, član komisije. „Analiza čelične hale s kranskim nosačima u funkciji izbora kvaliteta materijala“, kandidat Ilderin Hasić, dipl.inž.građ., 2022. godine, predsjednik komisije. „Odabir optimalne čelične nosive konstrukcije poslovne zgrade“, kandidat Seid Hodžić, dipl.inž.građ., novembar 2022. godine, predsjednik komisije.
Doktorski radovi	„Analiza okvirnih nosača prema teoriji drugog reda pri nelinearnom ponašanju materijala“, kandidat Nedim Osmić, dipl.inž.građ., maj 2023. godine, mentor.

### **Istraživački projekti i studije**

Okončani projekti	NATO SfP project „Seismic Upgrading of Bridges in South-East Europe by Inventive Technologies, učesnik u projektu Analiza štapa po teoriji konačnih deformacija primjenom interpolacionih polinoma, voditelj projekta
-------------------	--

Tekući projekti  
Planirani projekti  
(očekivani, u pripremi)

## Personalne vještine i kompetencije

Maternji jezik

Bosanski

Drugi jezici

Razumijevanje		Govor		Pisanje
Slušanje	Čitanje	Govorna interakcija	Govor	

Engleski

B2	B2	B2	B2	B2

## Naučne, stručne i društvene kompetencije

Kompetencije za vođenje naučni istraživanja i nastavu u visokom obrazovanju

Kompetencije za učešće u naučno-istraživačkim projektima

Naučno-istraživački interes (zanimanje) i aktuelno usavršavanje  
Planirano usavršavanje

Društvene vještine i kompetencije

Organizacione vještine i kompetencije

Tehničke vještine i kompetencije

Kompjuterske vještine i kompetencije

Umjetničke vještine i kompetencije

Druge vještine i kompetencije

Korištenje softverskih programa, Microsoft Office, AutoCAD, SAP, Tower, SCIA Engineer

## Ostale informacije

Vozačka dozvola B

## Prilozi