



## КАТЕДРА ЗА МАТЕРИЈАЛЕ И КОНСТРУКЦИЈЕ DEPARTMENT OF MATERIALS AND STRUCTURES

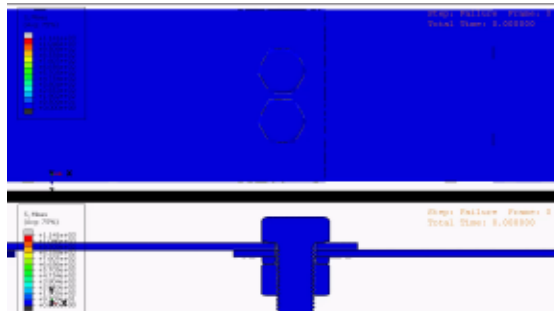
### ЛИСТА ИСТРАЖИВАЧКИХ ТЕМА У ОКВИРУ ДОКТОРСКИХ СТУДИЈА LIST OF RESEARCH TOPICS AT THE DOCTORAL STUDIES

#### 1. SMIČUĆI I ZATEŽUĆI SPOJEVI KONSTRUKTIVNIH ELEMENATA OD UGLJENIČNOG I NERĐAJUĆEG ČELIKA

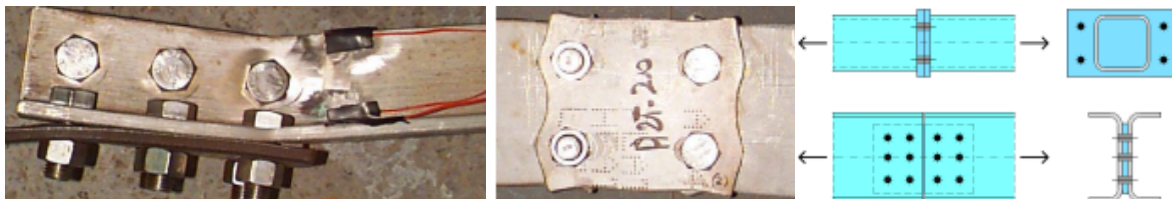
#### 1. SHEAR AND TENSION BOLTED CONNECTIONS OF STRUCTURAL CARBON AND STAINLESS STEEL MEMBERS

Проф.др Златко Марковић, В.Проф. др Јелена Добрић  
Prof.dr Zlatko Marković, Assoc.Prof. dr Jelena Dobrić

The research addresses experimental and numerical analyses of structural behavior of carbon steel and stainless steel bolted connections under pure axial tension covering different failure modes. Similarities and differences between the response of carbon steel and stainless connections are investigated.



FE simulation of block tearing test - Ultimate strength of duplex bolted connections, Master thesis, J. Moons, T. Symons, K. de Wilder, B. Rossi, KU Leuven, Belgium



Experimental research - Analysis and Design of Stainless Steel Bolted Connections, PhD thesis, Elwaleed Lutfi Mohamed Salih, David A. Nethercot, Leroy Gardner, Imperial College London, UK

## **2. КОНСТРУКЦИЈСКО ПОНАШАЊЕ АРМИРАНОБЕТОНСКИХ ЕЛЕМЕНАТА ОД БЕТОНА НА БАЗИ РЕЦИКЛИРАНИХ МАТЕРИЈАЛА И ИНДУСТРИЈСКОГ ОТПАДА**

### **2 STRUCTURAL BEHAVIOUR OF REINFORCED CONCRETE ELEMENTS MADE OF INDUSTRIAL WASTE AND RECYCLED MATERIALS**

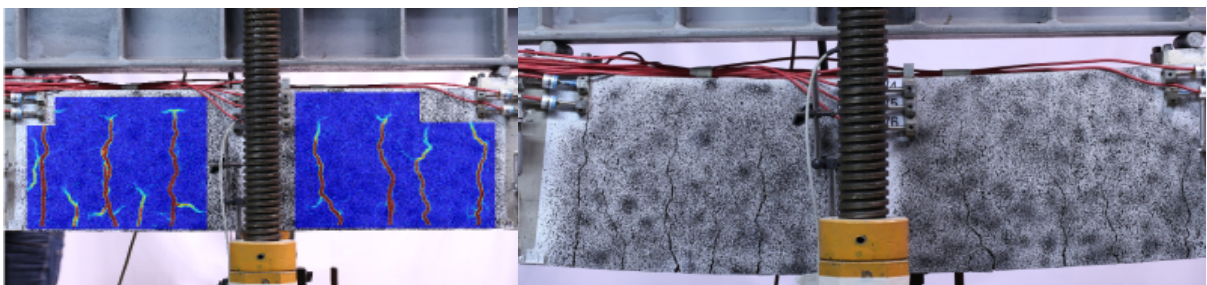
**В.Проф.др Иван Игњатовић, Доц.др Јелена Драгаш  
Assoc.Prof. dr Ivan Ignjatović, Assist.prof. Jelena Dragaš**

Примена агрегата од рециклирног бетонског отпада и замена цемента индустријским отпадом (летећи пепео, згура) су нека од одрживих решења за растуће проблеме за депоније грађевинског отпада, заштиту природних ресурса и смањење емисије CO<sub>2</sub> из грађевинске индустрије. Конструкцијски елементи од армираног бетона су у фокусу истраживања, тј. гредни елементи од бетона са рециклираним агрегатом или бетона са великим количинама летећег пепела или алкално активираниог бетона или бетона високих ствојстава, и њихово понашање до лома савијањем и смицањем под дејством краткотрајног или дуготрајног оптерећења.

\* \* \*

Within the construction industry, concrete and other cement-based materials are the most-produced and are responsible for the majority of the construction industry's environmental impacts. Concrete is actually the second most-used material in the world, after water: around 25 billion tonnes are produced annually. Cement, due to its production process and chemical reactions involved, is responsible for 7–10% of annual anthropogenic CO<sub>2</sub> emissions. The extraction of large quantities of natural resources produces a significant impact on the environment, both locally and globally.

Recycling of waste concrete and replacement of cement with industrial by-products (fly ash, slag) are some of the sustainable solutions for the growing waste disposal crisis, depletion of natural aggregate sources and reduction of CO<sub>2</sub> emissions from construction industry. Structural reinforced concrete elements are in the focus of this investigation, i.e. beam girders made of recycled aggregate concrete or high volume fly ash concrete or alkali activated concrete or high performance concrete and their behavior up to flexural and shear failure under short-time or long-term loading.



### 3. ТРАЈНОСТ И ПРОРАЧУН УПОТРЕБНОГ ВЕКА АРМИРАНОБЕТОНСКИХ ЕЛЕМЕНАТА ИЗЛОЖЕНИХ КАРБОНАТИЗАЦИЈИ ИЛИ ДЕЈСТВУ ХЛОРИДА

### 3. DURABILITY AND SERVICE LIFE DESIGN OF REINFORCED CONCRETE ELEMENTS SUBJECTED TO CARBONATION OR CHLORIDE INGRESS

**В.Проф.др Иван Игњатовић**  
**Assoc.Prof. dr Ivan Ignjatović**

Бетон је најзаступљенији материјал у грађевинарству захваљујући комбинацији добрих механичких карактеристика, релативно ниске цене и сматрало се - високим перформансама по питању трајности. Међутим, последње две деценије појављују се случајеви незадовољавајуће трајности за изграђене објекте, чак и у најразвијенијим земљама света. С тога је, када се узме у обзир цена трошкова санација постојећих зграда, мостова и пристаништа, изузетно важно побољшати трајност бетона и формирати поуздане моделе предикције употребног века конструкција. Истраживање се фокусира на једно од два основна детериорациона механизма- карбонатизацију и пенетрацију хлорида у класичним цементним или бетонима на бази рециклираног агрегата и индустријског отпада (пепела или згуре). Предвиђено је експериментално испитивање на бетонским и армиранобетонским узорцима, као и пробабилистичке анализе и корекције модела за прорачун и предикцију употребног века конструкција.

\* \* \*

Concrete is actually the most-used material in construction due to the combination of good mechanical properties, relatively low cost and high performances in term of durability. However, in last two decades, deterioration of RC structures due to carbonation or chloride-induced reinforcement corrosion has been reported as a major durability problem worldwide. Having in mind the costs of structural repair of existing building stock (buildings, bridges, docks) it is of primary interest to increase durability of concrete and form reliable models for service life prediction. Research is focused on the one of following deterioration mechanisms- carbonation or chloride ingress in conventional (cement based) concrete or concrete based on recycled materials and industrial waste (fly ash, slag). Experimental investigation on concrete and reinforced concrete is proposed as well as probabilistic analysis and corrections of model for service life design and prediction.

