

University of Belgrade, Faculty of Civil Engineering

Lecture: November 14, 2014, 12 - 2 p. m.

“Examineering” to improve bridge performance by monitoring and UHPFRC technologies

Eugen Brühwiler

Professor, Dr Civil Engineer ETH/IABSE, Ecole Polytechnique (EPFL) Lausanne, Switzerland

eugen.bruehwiler@epfl.ch

Examination engineering (short: “Examineering”) of existing bridges comprises accurate determination of structural behaviour and targeted use of advanced materials for improvement of structural behaviour with the ultimate goal of limiting construction intervention to a strict minimum while extending the service life at minimum intervention cost. “Examineering” implies leaving beaten paths of currently applied assessment and repair methods.

A novel approach is suggested for structural and fatigue safety verification of bridges based on the determination of updated traffic action effects in the structure by direct use of data from long term monitoring. Monitored data combined with detailed structural analysis allow for accurate determination of relevant stresses in bridge structural elements reducing thus uncertainty in traffic action effects.

If interventions are necessary, their objective must be to improve the structure. An original method is presented for the durable rehabilitation and strengthening of concrete bridges. The main idea is to use Ultra-High Performance Fibre Reinforced cement-based Composites (UHPFRC) to strengthen those zones that are exposed to severe environmental influences and high mechanical loading. This concept combines efficiently protection and resistance properties of UHPFRC and significantly improves the structural performance of the rehabilitated bridge.

These new methods will be illustrated by case studies and a recent UHPFRC application on a 2.1km long highway viaduct.

Универзитет у Београду, Грађевински факултет

Јавно предавање: 14 Новембар 2014, 12-14 часова

“Examineering” у циљу побољшања својства мостова мониторингом и технологијом високовредног бетона ојачаним влакнима (UHPFRC)

Eugen Brühwiler

Професор, др, дипл. инж. грађ. ETH/IABSE, Висока Техничка Школа у Лозани (EPFL), Швајцарска

eugen.bruehwiler@epfl.ch

Examination engineering (short: “Examineering”) (слободни превод: истражно инжењерство) постојећих мостова се састоји од прецизног одређивања понашања конструкције и сврсисходне употребе модерних материјала ка побољшању својства конструкције са крајњим циљем смањења мера одржавања на апсолутни минимум тј. продужавања употребног века при минимални трошковима одржавања. “Examineering” подразумева напуштање утабаних стаза тј. данас уобичајених метода оцењивања и одржавања конструкција.

У предавању се предлаже нови приступ за проверу сигурности мостова према граничним стањима носивости и замора који базира на одређивању актуелизованог саобраћајног оптерећења директном употребом података мониторинга конструкције. Ови мерни подаци у комбинацији са детаљном статичком анализом омогућују прецизно одређивање релевантних напона у елементима моста смањујући неизвесност везану за дејство саобраћајног оптерећења.

Ако су мере одржавања ипак неизбежне, оне морају водити ка побољшању конструкције. Приказан је оригинални метод за трајну санацију и ојачање бетонских мостова. Основна идеја да се високо оптерећење зоне које су изложене агресивном утицају околине ојачају високовредним бетоном ојачаним влакнима (UHPRC). Овим се комбинује висока носивост и ефикасна заштита коју пружа UHPRC тако да се на концу може значајно побољшати понашање санираног моста.

Нови метод је илустрован примерима из праксе укључујући и недавни пример употребе UHPRC-а на друмском вијадукту дужине од 2.1km.