

## **OTKAZI KONSTRUKCIJA U EKSPLOATACIJI**

Aleksandar Sedmak

Brojni primeri otkaza konstrukcija u eksploataciji pokazuju da su sve konstrukcije podložne otkazu. Današnji pristup sigurnoj eksploataciji konstrukcija je razvijen multidisciplinarnom saradnjom inženjera u eksploataciji, koji po pravilu prvi uočavaju problem, projektantskih biroa i stručnjaka iz proizvodnje, i završavaju se u institutima za nauku, istraživanje i razvoj, za standardizaciju i za ispitivanje, ali do neočekivanih otkaza konstrukcija i dalje dolazi. Navedimo samo prošlogodišnje havarije mostova u SAD i Kini.

Pojedinični i izolovani primeri otkaza, čak i kada su bili spektakularni, nisu privukli sveukupnu pažnju stručnjaka. Ozbiljnost problema je dosla do izražaja tek posle lomova brodova tipa Liberti, od kojih su prvi zabeleženi početkom 40 godina prošlog veka. Pažnju je posebno privukla činjenica da je sličnim otkazima pogođen veliki broj brodova iste konstrukcije, izrađenih pod istim uslovima. Ovaj problem nije mogao da se reši samo inženjerskim pristupom, koji podrazumeva pojedinačno praktično rešenje, bez dubljeg ulaženja u suštinu problema. Otkazi brodova tipa Liberti su uključili veliki broj projekatata, proizvođača, korisnika i istraživača, iz velikog broja zemalja. Pa ipak, problem je u stvari rešen na inženjerskom nivou, definisanjem prelazne temperature krutosti čelika i specificiranjem udarne žilavosti. Teorijskog odgovora nije bilo, što je prirodnim pristupom naučnika i istraživača dovelo do razvoja novih disciplina, kao što su teorija plastičnosti, mehanika loma, nauka o materijalu, sa posebnim usmerenjem prema eksploatacijskim pojavama (zamor, puzanje, korozija). Pokazalo se da je za potpuno razumevanje otkaza i njihovo predupređivanje ipa potrebno mnogo više. Danas su u službi analize i razumevanja otkaza u eksploataciji brojni pristupi (teorijski, eksperimentalni, numerički), uz primenu ogromnih saznanja i uređaja. Mnoga saznanja i oprema potiču od razvoja novih područja, koja su dovela do komputera, mikro- i nano-struktura. S obzirom na moguće posledice njihovog otkaza, problem danas privlači sve veću pažnju i zahteva nove pristupe. Treba istaći da su klasične naučne discipline, uključujući mehaniku loma, u obzir uzimale materijal do razmere atoma, a sada je postavlja pitanje da li to može tako da bude i na nivou nano struktura, kod kojih otkazi mogu da budu sa do sada nezamislivim posledicama.