

ZNAČAJ MEHANIKE LOMA U OCENI INTEGRITETA ZAVARENIH KONSTRUKCIJA

dr Vencislav Grabulov, dipl.inž.
Institut za ispitivanje materijala – Beograd

Rezime: Zavareni spoj je kritično mesto zavarenih konstrukcija kao potencijalni izvor grešaka. Pod zavarenim spojem se podrazumevaju njegovi konstituenti: osnovni metal (OM), metal šava (MŠ), i zona uticaja toplote (ZUT), kao i važna linija stapanja između MŠ i ZUT. Čak i idealno izveden spoj može biti najslabije mesto konstrukcije, s obzirom na svoju nehomogenost.

Najopasniji tip grešaka u konstrukcijama su prsline, a njih u zavarenim spojevima ima najviše. Prema temperaturnom intervalu, mehanizmu i uslovima nastajanja prsline u zavarenim spojevima mogu biti tople, hladne, zakasnele, lamelarne i prsline zbog žarenja.

Zbog toga i nije slučajno što su se katastrofalni lomovi, koji su otvorili vrata mehanici loma kao naučnoj disciplini desili upravo na zavarenim konstrukcijama. Može se reći da je mehanika loma doživela punu „afirmaciju“ zahvaljujući zavarenim spojevima.

Primena principa konstruisanja sa stanovišta mehanike loma je imperrativ kada su zavareni spojevi, odnosno zavarene kostrukcije, u pitanju.

Sve u svemu jasno je zašto mehanika loma kao alat za ocenu nintegriteta zavarenih konstrukcija ima odlučujući značaj.

U radu se kroz pregled i objašnjenja metoda ispitivanja zavarenih spojeva na epruvetama sa koncentраторom napona, kao i tumačenja rezultata ispitivanja zavarenih spojeva kao celine i njegovih konstituenata, objašnjava izuzetan zanačaj mehanike loma u oceni integriteta zavarenih konstrukcija.

U radu su prikazane metode i rezultati izedenih ispitivanja zavarenih spojova primenom standardnih metoda mehanike loma za statičke uslove delovanja sile (K_{Ic} , CTOD, J_{Ic} , kriva otpornosti). Za dinamičke uslove su određivani dinamički parameri mehanike loma (K_{Id} , J_{Id} , dinamička kriva otpornosti). Za udarno delovanje sile je primenjeno instrumentirano Šarpi klatno (raspodela energija loma na energiju za stvaranje i energiju za propagaciju prsline, određivanje prelazne temperature krtosti) i padajući teg za određivanje temperature nulte plastičnosti.

Za velike brzine delovanja sile opisana je eksplozivna metoda ispitivanja.

Otpornost ka lomu u uslovima promenljivog opterećenja je određivana definisanjem Parisove krive i određivanjem brzine rasta prsline da/dN .

Sva ispitivanja se obavljaju sa različitim položajem zareza i to u MŠ, ZUT i u OM.

Opisano je kako se rezultati dobijeni ispitivanjem epruveta sa koncentраторom napona, uz rezultate standardnih mehaničkih i fraktografskih ispitivanja i kombinaciju znanja o mikrostrukturi mogu primeniti u oceni integriteta i veka zavarenih konstrukcija.