

Hodnocení školitele

Obhajoba disertační práce Ing. Josefa Voláka nazvané

Hodnocení mechanických vlastností pomocí miniaturních zkušebních těles typu „Small Punch“ a včasná lokalizace provozních defektů pomocí akustické emise

Disertační práce se zabývá využitím semi-destruktivních metod pro hodnocení materiálových vlastností s využitím miniaturních zkušebních těles, převážně na základě penetračních zkoušek. Tyto zkoušky jdou dále doplněny měřeními signálů akustické emise, což umožňuje získat bližší informace o rozvoji poškození materiálu při provozu. Doba studia byla 1.8.2008 – prosinec 2014.

Práce se skládá z části teoretické, kde jsou vysvětleny základy vyhodnocování sledovaných veličin a části experimentální, kde jsou odvozovány vztahy mezi výsledky měřeními na standardních a miniaturních zkušebních vzorcích. Teoretická část se zabývá popisem standardních zkoušek tahem, měření únavových vlastností, popisem creepového chování a popisem zkoušek na miniaturních tělesech. V případě zkoušek miniaturních těles je také věnována pozornost možnostem odběru experimentálního materiálu, jako klíčové části semidestruktivních zkoušek reálných komponent. Dále je v teoretické části zmíněno použití akustické emise pro vyhodnocování degradace materiálů, jako doplňková metoda ke zkouškám miniaturních zkušebních těles.

Praktická část disertační práce se zabývá porovnáním výsledků mezi standardními zkušebními tělesy a tělesy miniaturními pro vyhodnocení tahových vlastností a únavových a creepových charakteristik pro širokou škálu materiálů. Velký důraz je kladen na přípravu experimentálních těles, vzhledem k jejich malým rozměrům a potenciálnímu ovlivnění materiálových charakteristik jejich nevhodnou přípravou. Pro jednotlivé typy zkoušek jsou v relevantních případech odvozeny a ověřeny korelační vztahy pro přepočty mezi miniaturními a standardními tělesy.

Další nedílnou součástí práce je provedení mechanických zkoušek měřených akustickou emisí na vybraných typech materiálů. Monitorování vzniku trhlin akustickou emisí má nesmírný význam, neboť včasná detekce počínajícího růstu trhlin např. na tlakových nádobách jaderných elektráren, potrubí, atp. je nezbytná. Metodou akustické emise lze lokalizovat s velkou přesností poškozená místa celého systému a následně odběrem penetračních těles bez nutnosti zdlouhavých odstavků určit lokální míru degradace materiálu.

Tato práce shrnuje výsledky získané v rámci dlouhodobé aktivity autora v oblasti miniaturních zkušebních těles. Autor se touto problematikou zabývá již od své bakalářské práce v roce 2006, kdy na tuto práci navázal diplomovou prací a následně předkládanou prací disertační.

Disertant přistupoval k řešení celé problematiky velice aktivně a systematicky jak v oblasti experimentální, tak při zpracování disertační práce. Studium (původní termín ukončení doktorského studia 31.8.2012) se prodloužilo zejména s ohledem na náročný experimentální program, který byl vesměs realizován ve Výzkumném a zkušebním ústavu v Plzni, částečně, zejména v oblasti akustické emise, jako součást projektu MPO.

Plzeň

21/02/2014

Václav Mentl

