

Oponentní posudek diplomové práce

Jméno studenta: Josef Mach – S17N0102P

Název práce: Hodnocení degradovaných stavů materiálů pomocí miniaturních vzorků.

Oponent diplomové práce: Prof. Ing. František Plánička CSc.

Diplomová práce se zabývá velice aktuální a důležitou problematikou zjišťování degradace materiálů dlouhodobým provozem zařízení, když u uvažovaných částí není možné odebrat potřebné množství materiálu nutné pro provedení potřebných mechanických zkoušek standardizovanou cestou. V těchto případech se uplatňují zkušební metody na miniaturních vzorcích. V těchto případech jsou však zásadní korelace získaných mechanických vlastností materiálů získaných těmito metodami s výsledky získanými standardizovanými zkušebními metodami. Pro posouzení degradace materiálu je potřeba znát také mechanické vlastnosti výchozího

materiálu. Cílem práce bylo:

- Zjištění vlivu provozní degradace materiálu u jeho mechanických vlastností
- Určení případných korelačních koeficientů pro různé stavy daného materiálu

Diplomant se z tohoto hlediska v předložené diplomové soustředil na zkoušku tahem a na zkoušku rázem v ohybu u dvou materiálů. Oběma zkouškám je věnována pozornost z hlediska norem pro standardizované zkoušky, odebírání vzorků, tvaru zkušebních těles, průběhu zkoušek, zkušebním zařízením, analýze získaných výsledků s ohledem na možné vlivy prostředí především s ohledem na dva zvolené materiály na vliv teploty na mechanické vlastnosti těchto materiálů.

Podrobně je pozornost věnována zkoušení miniaturních vzorků u zařízení, kdy lze při požadavku nepoškození funkce a spolehlivosti zařízení odebrat pro zkoušky pouze omezené množství materiálu. Jedná se o metodiku Small punch test, Microtensile test a Micro impact test. Pozornost je soustředěna na korelační vztahy mezi mechanickými vlastnostmi získanými standardizovanými zkušebními metodami a výsledky získanými na miniaturních vzorcích. Což je pro posouzení současných

mechanických vlastností materiálů po určité době provozu zásadní a komplikovaná otázka související s korelačními vztahy.

V práci jsou uvedené cenné výsledky vlastních experimentů na dvou ocelích využívaných u zařízení s požadavkem dlouhodobé životnosti. Jednou ocelí je ocel použitá pro nádoby reaktorů VVER 1000 v JE Temelín. Tato ocel byla zatěžována cyklicky na různých napěťových hladinách, kdy byly prováděny jak klasické, tak miniaturní zkoušky. Druhým vybraným materiálem je ocel pro rotory vysokotlakých stupňů parních turbín. U tohoto materiálu probíhaly zkoušky při vysokých teplotách se snahou napodobení stavu, který nastává po dlouhodobém provozu vysokotlakých

rotorů. Za důležitou považuji analýzu získaných výsledků, kdy byly sledovány odchylky mechanických hodnot získaných na normalizovaných zkušebních tělesech podle platných norem a na miniaturních zkušebních tělesech. To posloužilo k určení odpovídajících korelačních součinitelů. Ty jsou pro jednotlivé stavy materiálu např. pro meze kluzu, meze pevnosti a tažnosti uvedeny v Tab, 18.

Dotaz a připomínka:

- Jaký je váš názor na možnost dalšího zpřesňování výsledků hodnocení degradace materiálů pomocí metody miniaturních vzorků?
- Je nešikovné rozdělení Obrázku 36. na dvě stránky

Závěr:

Práce má logickou strukturu. Její název vystihuje obsah diplomové práce. Diplomant prokázal schopnost aplikace teoretických znalostí z oblasti materiálů a zkoušení jejich mechanických vlastností, jak na standardních zkušebních tělesech, tak i na miniaturních vzorcích se schopností tvorby tolik potřebných korelačních koeficientů. Náročné zadání DP splnil diplomant na výborné úrovni a práce má po věcné i po formální stránce nadstandardní úroveň, proto ji hodnotím známkou

Navrhovaná výsledná klasifikace (*nehodící škrtněte*)

výborně
velmi dobře
dobře
nevyhověl

Místo, dne:

Podpis: