

Oponentský posudek

na
disertační práci Ing. F. Zahálky

„Studium vlastností vybraných HP/HVOF nástřiků“.

a) Zhodnocení významu pro obor

Přestože je práce nazvána velmi obecně „Studium vlastností vybraných HP/HVOF nástřiků“, je zacílena na možnosti aplikace na HP/HVOF nástřiků na komponenty parních turbin. Význam pro obor žárových nástřiků má jak nalezení optimálních nástřikových parametrů technologie HP/HVOF pro tři různé materiály povlaků, tak to, že byla důsledně sledována jejich použitelnost pro komponenty parních turbin.

Můj názor je, že testy teplotního cyklování a koroze jsou velmi přísné a to, že - cituji z práce - „Experimentální výsledky získané v této práci zatím neprokázaly vhodnost použití hodnocených žárově stříkaných povlaků pro aplikace v podmínkách vysokých teplot za spolupůsobení páry s ohledem na výsledky pre-testů tepelně-mechanické únavy (TMF) a korozních testů (SCW)“, neznamená, že tyto nástřiky jsou málo kvalitní. Byla prostudována řada jejich dalších vlastností, které mají s parními turbinami méně těsnou souvislost: Odolnost proti abrazi za pokojové teploty, mikrotvrdost, vnitřní pnutí, fázové transformace, atd. Z těchto hledisek jsou nástřiky provedené optimálními parametry velmi dobré a při současném stavu techniky a poznatků představují dosažitelnou špičkovou úroveň.

b) Vyjádření k postupu řešení problému, k použitým metodám, ke splnění stanoveného cíle

Postup řešení byl zvolen vhodně, měření vlastností nástřiků vždy předcházely důkladný rozbor mikrostruktury a obojí bylo posléze diskutováno v širokých souvislostech.

Použité metody byly vhodné. Jedná se o standardní metody, které jsou ve světě rutinně aplikovány. Problematika nevyžadovala od autora disertace přenesení nějaké metody používané např. v jiné části materiálovědného oboru do oblasti žárových nástřiků.

Eventuální výjimkou je metoda Smitweld. Podle mého názoru je trochu sporné, zda tato metoda je ideální pro hodnocení nástřiků na podložkách. Rychlý ohřev elektrickým proudem může mj. vyvolat např. objemovou el. polarizaci nebo podobné fyzikální jevy na rozhraní podložky a nástřiku (jde o dva materiály, jež nemají zcela shodnou elektrickou vodivost), které je navíc vždy do nějaké míry zoxidované. Tyto faktory mohou přispívat k poškození vzorků a podmínky testu tak stojí ještě výrazněji proti použití nástřiků než samotná realita v provozních podmínkách parní turbíny. Chápu ale, že lepší přiblížení experimentálních podmínek praktickému namáhání v provozu zde asi není možné.

Stanovené cíle, tak jak jsou rozepsány na straně 22 až 23, byly splněny.

c) Stanovisko k výsledkům disertační práce a původního konkrétního přínosu předkladatele

Výsledky práce přináší zajímavou kombinaci optimalizace parametrů nástřiků metodou objektivní komparace (MOK) a metodou „návrh experimentu“ (DOE). Tato druhá metoda, ačkoli nebyla z různých důvodů uplatněna v plném rozsahu, přináší řadu výhod,

