

OPONENTNÍ POSUDEK

disertační práce Ing. Pavla Čady

„Optimalizace metodiky posuzování životnosti ocelových stožárů“

Předložená disertační práce je koncipována jako výzkumná zpráva o 129 stranách, dělená na 14 kapitol, použitá literatura čítá 22 citací, obsahuje 63 obrázků, 13 grafů, 33 tabulek a 10 stran příloh (naměřených hodnot).

Po prostudování práce mohu konstatovat:

1. Obsah práce odpovídá oboru Fyzikální a stavebně materiálové inženýrství. Vzhledem k tomu, že u příhradové konstrukce stožárů VVN energetické sítě dochází s ohledem na stabilitu konstrukce a životnost oceli stále častěji ke kolapsům vlivem působení statického a dynamického namáhání v důsledku poryvů větru či námrazy. Rovněž z hlediska životnosti oceli dochází po cca 60 letech užívání ke značnému úbytku materiálu vlivem koroze, zejména v kritických místech spojů. Je nutné rozhodnout jak přistoupit k sanaci energetické sítě VVN. Je tedy možné tuto disertační práci označit za aktuální.
2. V práci byla posuzována korozní odolnost dvou typů materiálů, a to oceli Corten A jako zástupce tzv. WS (patinujících) ocelí a dále trvanlivosti PKO tvořeného vrstvou žárového zinku. Při NSS testu byla zjištěna rozdílná kinetika korozivních procesů, kdy při expozici do 400 hod NSS laboratornímu testu vykazala ocel WS nárůst korozních rychlostí, nicméně po tomto časovém období došlo k výraznému úbytku této rychlosti. Naopak při použití Zn jako anodické ochrany byly do 300 hod expozice úbytky lineární, po této době však došlo k poměrně výraznému lineárnímu nárůstu rychlostí. V průběhu měření trvajících 3 roky na stávajících stožárech VVN byly měřeny úbytky oceli a PKO (žárového zinku), kdy byly zjištěny běžné korozní rychlosti pro - patinující ocel u příhradových stožárů do $10 \mu\text{m.rok}^{-1}$ což je hodnota mírně nad limitem obvyklých hodnot úbytků patinujících WS ocelí pro ČR. U nových ochraňovaných stožárů byla zjištěna korozní rychlost PKO (žárového zinku) průměrně $1,8 \mu\text{m.rok}^{-1}$. Na základě těchto zjištěných hodnot byla predikována životnost PKO po dobu 50 let. Provedeným technicko-ekonomickým posouzením bylo hodnoceno využití nových stožárů s FeZn a varianta

revitalizace stožárů. S ohledem na všechny aspekty získané z laboratorních zkoušek i ekonomického posouzení vyplynula jako příznivější varianta revitalizace stávajících stožárů z WS ocelí s využitím dostatečné korozní odolnosti těchto patinujících ocelí.

3. Podstatné části disertační práce byly publikovány ve dvou časopisech a na řadě konferencí. Publikační činnost doktoranda svědčí o jeho výrazné vědecké erudici.

K předložené práci mám následující poznámky a dotazy:

1. Při zrychleném laboratorním testu byla posouzena a vyhodnocena korozní odolnost patinující oceli a FeZn oceli. V práci je provedena analýza korozních produktů u vzorků z patinující oceli, nicméně chybí chemická analýza určující případné korozní produkty na FeZn vzorcích. Proč toto nebylo provedeno, příp. jakými metodami by bylo možné určit korozní produkty u FeZn vzorků?
2. V ekonomickém zhodnocení chybí detailněji popsán způsob výpočtu metodou životního cyklu. Bylo by vhodné, aby autor práce u rozpravy blíže objasnil metodický postup výpočtu této metody.
3. Lze stanovit, kdy je vhodnější z ekonomického pohledu provést sanaci původních stožárů ošetřených patinující ocelí a kdy je vhodnější provést celkovou rekonstrukci a nahradit novými pozinkovanými stožáry?

Na základě výše uvedeného a po úspěšné obhajobě doporučuji uchazeči udělit akademický titul Ph.D.

V Brně, 7.3.2017



Prof. RNDr. Zdeněk Chobola, CSc.