

Stanovisko školitele

k doktorské disertační práci Ing. Kristýny Timčákové „Monitorování a analýza koroze výztužné oceli v železobetonových prvcích a konstrukcích akustickými metodami“

Cílem této práce je studium možnosti využití nedestruktivních akustických metod, které by pomohly jednoduše a zavčas zjistit stupeň probíhajícího korozního procesu zabudované výztužné oceli a hlavně posoudit životaschopnost železobetonových konstrukcí.

Práce je zaměřena na experimentální studium a využívá akustických metod jako je frekvenční inspekce, tedy metoda impact-echo, nebo metoda nelineární akustické spektroskopie, či metoda akustické emise, ale také ultrazvuková průchodová pulzní metoda.

Práce je aktuální, neboť se jedná o nedestruktivní metodu testování kvality a životnosti stavebních materiálů.

Doktorandka provedla celou řadu přípravných měření jako je studium charakteristik piezoelektrických snímačů, studium amplitudy v závislosti na druhu fixačního media, studium odezvy signálu v závislosti na poloze snímače, studium změn vybraných parametrů.

Pro potřeby výzkumu byly vyrobeny tři sady betonový trámců s označením KN0, KNC a KNN o rozměrech 50 x 50 x 330 mm. V každé sadě byla polovina těchto trámců vyztužena v podélné ose jednou hladkou betonářskou výztuží třídy 10 216.0 délky 400 mm o průměru 10 mm. Pro srovnávací měření pak byla polovina těchto trámců bez výztuže. Pro výrobu trámců první (KN0) a druhé sady (KNC) byla použita stejná betonová směs a to ve složení 300 kg cementu CEM II/B-M (S-LL) 32,5 R, 1350 kg písku Žabčice s podílem kameniva frakce 0 - 4 mm a 225 l vody. Vysoký vodní součinitel $w = 0,75$ byl zvolen z důvodu urychlení následného pronikání látek způsobující korozi. Pro třetí sadu vzorků (KNN) byla použita obdobná směs, avšak místo čisté záměsové vody bylo použito 5% vodného roztoku soli. Vzorky z druhé sady (KNC) byly dále po dobu 60 dnů vystaveny působení oxidu uhličitého CO_2 . Jednalo se o komoru s 20% koncentrací CO_2 při teplotě 26°C a relativní vlhkosti 80%. U těchto vzorků došlo ke karbonataci betonu.

Následně byly vzorky ze všech tří sad podrobeny zrychlené degradaci korozí. Jedná se o střídavé namáčení do 5% vodného roztoku chloridu sodného po dobu 16 hodin a sušení při teplotě vzduchu 40°C po dobu 8 hodin. Průběžné měření zvolenými metodami bylo prováděno po 20 cyklech.

Pro verifikaci výsledků byla využita metoda měření elektrického odporu výztuže, měření elektrodového potenciálu, měření změny tloušťky výztuže či sledování povrchu pomocí konfokálního mikroskopu.

Dále chci zmínit, že doktorandka publikovala výsledky své práce v 55 odborných člancích. Z toho 4 v časopisech s IF.

Závěr

Doktorandka předloženou prací prokázala způsobilost a schopnost samostatně vědecky pracovat. Řešením aktuální výzkumné problematiky také ukázala, že ovládá vědecké metody řešení a své teoretické vědomosti umí aplikovat tak, aby získala pro teorii nové poznatky a pro praxi vhodné realizační výstupy.

Doporučuji, aby Ing. Kristýna Timčáková po úspěšné obhajobě získala vědeckou hodnost **Ph. D.**

V Brně, 23.7.2018

Prof. RNDr. Zdeněk Chobola, CSc.
Školitel