

STANOVISKO ŠKOLITELE DOKTORANDA K DISERTAČNÍ PRÁCI

Název disertační práce:	VÝZKUM TECHNOLOGIE ZPĚTNÉHO VYUŽITÍ ZEMIN VE FORMĚ SAMOZHUTNITELNÝCH ZÁLIVEK
Autor práce:	Ing. Magdaléna Michalčíková (roz. Kociánová)
Vedoucí práce:	prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA

Disertační práce Ing. Magdalény Michalčíkové se zabývá aktuálním a důležitým tématem, a to výzkumem a vývojem nové unikátní technologie zpětného využití zemin ve formě samozhutnitelných zálivek, kde je snahou využít téměř jakéhokoli druhu zemin z výkopových prací. Hlavním úkolem práce bylo vyvinout optimální technologii či způsob, který by vedl k dosažení zlepšení požadovaných parametrů zemin, aby bylo možné jejich zpětné využití v konstrukci. Jako první technologický krok úpravy zemin byla zvolena stabilizace, jejíž cílem bylo upravit vlhkost a zpracovatelnost zeminy, a především její pevnost. Dalším technologickým krokem bylo navrženo ztekucení zemin pomocí optimálního druhu a množství plastifikačních či ztekucujících přísad. Z toho pohledu se jedná o zcela nový druh úpravy zemin, který není v nynější praxi znám a používán. Zjištěná fakta o účinku plastifikačních a ztekucujících přísad při návrhu samozhutnitelných zálivek jsou proto přínosné pro široké spektrum geotechnických prací a jsou tímto v mnoha směrech unikátní.

Disertační práce je vypracována celkově netradičně na 279 stranách (včetně příloh) a sestává se z teoretické části, která tvoří odpovídající základ pro navazující praktickou část. O pečlivě a přehledně vypracovaném teoretickém podkladu disertační práce svědčí rozsah vhodně zvolené použité literatury.

Vzhledem k tomu, že pro funkčnost a vůbec pro vznik samozhutnitelných zálivek je nutná dostatečná tekutost a následný vývoj pevnosti v čase bylo hlavním a dominantním cílem disertační práce Ing. Magdalény Michalčíkové objasnění vlivu synergického působení ztekucujících a plastifikačních přísad s minerály obsaženými v různých typech zemin. Výsledky výzkumu jsou vytvořeny na základě vědeckého zkoumání a při využití ostatních vědeckých poznatků současnosti. Důležitou částí provedeného výzkumu bylo sledování mikrostruktury vyvinutých samozhutnitelných zálivek při použití zařízení jako je rastrovací elektronový mikroskop s podporou RTG difrakční a DTA analýzy, pomocí kterých bylo možné sledovat vnitřní strukturu vyvinutých samozhutnitelných zálivek a míru inkorporace pojiv a ztekucujících či plastifikačních přísad. V rámci této disertační práce byla vytvořena zcela nová unikátní technologie ztekucení zemin.

V úvodu praktické části je uvedena metodika prováděných experimentálních prací, která je přehledně graficky zpracována a systematicky rozděluje praktickou část disertační práce do čtyř etap, které na sebe logicky a přehledně navazují. V první etapě se doktorandka rozumně věnuje charakteristice vybraných typů zemin a návrhu na jejich úpravu pomocí volby optimálních vstupních surovin.

Ve druhé etapě byl prověřen vliv stabilizačních činidel při návrhu samozhutnitelných zálivek na bázi tří typů zemin. Třetí etapa disertační práce byla věnována pokročilému testování receptur vybraných na základě optimalizace provedené v závěru druhé etapy. V této etapě bylo zjištěno, že pro dosažení optimálních parametrů především hodnoty rozlití a pevnosti v tlaku bylo u samozhutnitelné zálivky na bázi písčitého jílu vhodné použití 3,0 % plastifikační přísady Sika ViscoCrete – 1062 (z hmot. cementu) a 0,08 % uhličitanu sodného (z hmot. zeminy). Z výsledků sledování parametrů samozhutnitelných zálivek na bázi písčité zeminy fgrCSa, 1,5 % vápna, 4 % cementu a 0 – 3 % rozdílných druhů plastifikačních přísad bylo zjištěno, že největší vliv na výsledné vlastnosti měla plastifikační přísada Sika ViscoCrete – 1062 v množství 3,0 % (z hmot. cementu). U samozhutnitelných zálivek na bázi jílu CI měla na výsledné vlastnosti největší vliv ztekucující přísada uhličitanu sodného v množství 0,08 % (z hmot. zeminy). Pilotně bylo zároveň v rámci třetí etapy zjištěno, že použití vedlejších energetických produktů (do 30 %) v rámci technologie samozhutnitelných zálivek na bázi zemin má také pozitivní vliv zlepšení parametrů rozlití, zvýšení pevnosti v tlaku a na ekonomické a ekologické parametry.

Poslední čtvrtá etapa byla značně přínosná z pohledu vědy i praxe. Na základě aplikovatelnosti samozhutnitelné zálivky in situ bylo jednoznačně prokázáno, že nově vyvinutá technologie ztekucení zemin může bezesporu konkurovat technologii zhutňování.

Na základě popsanych skutečností je v disertační práci Ing. Magdalény Michalčíkové nutné ocenit skutečně extrémní rozsah prováděných experimentálních prací, stejně tak jako jejich zřejmou časovou náročnost. Výsledky experimentální části disertační práce jsou komplexně zpracovány a velmi přehledně vyhodnoceny pomocí grafů a tabulek a dokladují výraznou vědeckou erudici disertantky. Formální úpravu práce, včetně gramatického a morfologického zpracování, hodnotím jako výbornou. Za velmi přínosné z pohledu praktického využití výsledků považuji provedení experimentu přímo in situ na reálné samozhutnitelné zálivce a především také navázání výsledků práce na praxi prostřednictvím výzkumného projektu, v jehož součinnosti disertační práce vznikala. Stanovené cíle disertační práce považuji za jednoznačně naplněné a jako významný závěr práce hodnotím zejména ověření možnosti využití plastifikačních a ztekucujících přísad, včetně vedlejších energetických produktů, jakožto materiálů do speciálních samozhutnitelných zálivek.

Během doktorského studijního programu byla Ing. Magdaléna Michalčíková aktivně zapojena do řešení řady národních výzkumných projektů, jako např. FR-TI4/335, TA04010143, FV10118, TJ01000203 atd., ale také projektů specifického výzkumu, jako např. FAST-S-16-3274, FAST-J-16-2974, FAST-J-17-4744 atd. a další hospodářské činnosti Ústavu technologie stavebních hmot a dílců. Mimo jiné se Ing. Magdaléna Michalčíková významně podílela na organizaci konferencí, kterými je např. „Sanace a rekonstrukce staveb“, mezinárodní konference „CRRB-Conference on Rehabilitation and Reconstruction of Buildings“, Juniorstav, „WTA Kolokvium – Sanace betonových konstrukcí“ apod.

Výslovně je potřeba vyzvednout dvojnásobné umístění mezi prvními třemi v soutěži Ministerstva průmyslu a obchodu "Přeměna odpadů na zdroje", což svědčí o významném dopadu výzkumných aktivit Ing. Michalčíkové do praxe.

Publikovala přibližně 35 odborných článků na tuzemských i zahraničních konferencích a v odborných časopisech, včetně impaktovaných. Ing. Magdaléna Michalčíková byla také zapojena do pedagogické činnosti ústavu, kdy se podílela na výuce předmětů Lehké stavební látky, Trvanlivost stavebních materiálů, Zkušebnictví a technologie, Vlastnosti a užití stavebních materiálů v konstrukcích a Vybrané statě z technologie stavebních hmot. Celkově lze její činnost na ústavu během jejího doktorského studia hodnotit jako aktivní a úspěšnou.

S ohledem na výše uvedené skutečnosti doporučuji disertační práci Ing. Magdalény Michalčíkové přijmout k obhajobě.

V Brně dne 25.2.2019



prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA