

Vyjádření školitele k doktorské disertační práci Ing. Pavly Vackové na téma „Výzkum a zhodnocení vybraných vlastností ovlivňujících životnost asfaltových vozovek“

Doktorandka: Ing. Pavla Vacková

Školitel: doc. Ing. František Luxemburk, CSc.

Doktorandka Ing. Pavla Vacková zahájila prezenční formu doktorského studia dne 1. 9. 2013. Po ukončení prezenční formy studia přešla dne 1. 9. 2017 do formy kombinované. Během studia úspěšně absolvovala všechny požadované předměty, včetně státní doktorské zkoušky, kterou složila dne 27. 11. 2017. Mezi důvody prodloužené doby doktorského studia u doktorandky bylo několik skutečností:

- široký záběr vědeckovýzkumného zapojení doktorandky do několika výzkumných projektů,
- několikaletý pracovní poměr vedoucí odborné laboratoře stavební společnosti, s níž katedra silničních staveb dlouhodobě spolupracuje při běžných laboratorních pracích a v oblasti smluvního výzkumu a
- snaha zajistit co největší soubor dat pro různé typy směsí a to především pro zkoušku odolnosti proti šíření trhliny.

V rámci vědecké práce se doktorandka věnovala širokému spektru aktivit, které zahrnovalo studium funkčních zkoušek asfaltových směsí, kontinuální rozvoj a praktické optimalizace využívání asfaltových směsí se zvýšeným podílem R-materiálu, včetně širšího testování různých typů rejuvenátoru, možnosti aplikace dalších druhotných surovin v asfaltových směsích a v hydraulicky stmelovaných směsích. V tomto případě se jednalo především o struskové kamenivo. V neposlední řadě je třeba zmínit i aplikace různých typů asfaltových pojiv s mletou a drcenou pryží a spolupráci při rozvoji konceptu nízkoúdržbových krytových souvrství.

Ve většině těchto témat se doktorandka samozřejmě snažila zaměřit na vybrané funkční zkoušky a sběr dat o reologickém chování asfaltových směsí. V této souvislosti zmínit i úzkou spolupráci na studentském projektu v rámci Studentské grantové soutěže ČVUT v Praze, kde společně s další kolegyní hledaly možné korelační vztahy mezi studovanými funkčními charakteristikami asfaltových pojiv a funkčními vlastnostmi asfaltových směsí. Dále sama úspěšně řešila projekt Studentské grantové soutěže ČVUT v Praze zaměřený na „Využití ocelářenských strusek pro asfaltové směsi a hydraulicky stmelené směsi s prodlouženou životností“. V návaznosti na tento byl iniciován projekt podpory pro mladé vědce v programu TAČR Zéta „ConSlag - výzkum a ověření stavebních aplikací s vyšší přidanou hodnotou při využití strusky“, který umožnil některá praktická ověření a vyústil ve dva užité vzory.

Během všech vědeckovýzkumných aktivit postupně získala rozsáhlý – a statisticky velmi významný – soubor dat s parametry vybraných charakteristik původně v oboru nízkých teplot (později rozšířených i o obor teplot v intervalu 10-25 °C). Souběžně byla rozvíjena zkušební metoda třibodové zkoušky pevnosti tahu za ohybu na trámkových tělesech a zkouška odolnosti proti šíření trhliny na půlválcových zkušebních tělesech (tzv. SCB test), kterou významně posunula. Využila zde inspirativních přístupů dostupných především v Severní Americe a

pevnostní charakteristiky postupně rozšířila i o energetické. Vedle toho doktorandka sledovala závislosti mezi těmito charakteristikami a tuhostí, která je u asfaltových směsí vyjadřována nejčastěji jejich modulem. Postupně tak vznikal soubor dat zahrnující více jak 350 různých typů asfaltových směsí s různými asfaltovými pojivy. Ten dnes umožňuje formulovat mnohem širší závěry z pohledu interpretace všech výsledků.

Neméně významná je i snaha doktorandky promítnout nově zaváděné zkušební postupy do silniční praxe. Ta je dána především její více než pětiletou zkušeností při vedení odborné provozní laboratoře.

Doktoranda Ing. Pavla Vacková v průběhu studia neabsolvovala žádnou odbornou zahraniční stáž, na druhé straně se v posledních letech intenzivně věnovala zdokonalení ve znalostech anglického jazyka, což vyústilo v některé odborné publikace prezentované na zahraničních konferencích nebo v zahraničních odborných časopisech. V rámci vlastního studia a zpracování disertační práce prokázala schopnost využít a zhodnotit velký rozsah zahraničních odborných zdrojů. Vedle toho se aktivně zapojila i do tvorby či připomínkování řady technických norem a předpisů.

V průběhu studia se aktivně věnovala publikační činnosti a během svého doktorského studia získala přes 90 publikačních záznamů, u kterých je vedena jako autor či spoluautor a které zahrnují odborné statě prezentované v rámci odborných domácích a mezinárodních konferencích (Německo, Slovensko, Řecko, Velká Británie, Chorvatsko, Francie, Jihoafrická republika, Malajsie, Egypt či Čína), 26 funkčních vzorků zaměřených především na inovativní typy asfaltových směsí a čtyři užité vzory vedené pod čísly CZ33780, CZ33781, CZ31534 a CZ34265. Splnila podmínku doktorského studia pro publikování v impaktovaném nebo recenzovaném odborném časopise vedeném v databázích SCOPUS nebo WoS – po jedné publikaci ve Waste Forum a v Innovative Infrastructure Solutions. Další publikace vedené v databázi SCOPUS se týkají některých konferenčních příspěvků (např. Bituminous Mixtures and Pavements VI., Insights and Innovations in Structural Engineering, Mechanics and Computation. Leiden: CRC Press/Balkema apod.). Dosáhla na H-index = 1.

V rámci doktorského studia se Ing. Pavla Vacková v širokém rozsahu seznámila s problematikou technologií asfaltových vozovek, s experimentálním posuzováním a hodnocením asfaltových směsí a to včetně využití různých přísad pro zlepšení či úpravu jejich vlastností (syntetické vosky, pryže, adhezivní přísady, vlákna). Získala velmi dobré povědomí a znalost v oblasti funkčního zkoušení asfaltových směsí a dílče i v oblasti asfaltových pojiv, přičemž se zaměřila především na deformační a lomové charakteristiky. V průběhu studia úspěšně řešila studentský grant SGS16/060/OHK1/1T/11 „Využití ocelářenských strusek pro asfaltové směsi a hydraulicky stmelené směsi s prodlouženou životností“ a na dalším studentském projektu tohoto typu se podílela. Byla hlavní řešitelkou projektu TJ01000435: ConSlag - výzkum a ověření stavebních aplikací s vyšší přidanou hodnotou při využití strusky. Dále byla členem řešitelského kolektivu některých výzkumných projektů řešených katedrou silničních staveb na ČVUT v Praze, zejména projekt TA04031328 a TA02030639 v programu Alfa Technologické agentury ČR, aktivity WP1 v rámci centra kompetence CESTI a v neposlední řadě projektu základního výzkumu GAČR GA 18-13830S.

Současně kontinuálně plní i úkoly související s pedagogickou činností a vedením některých cvičení odborných předmětů katedry silničních staveb.

Pro úspěšné zakončení doktorského studia Ing. Pavla Vacková předložila obsáhlou disertační práci s názvem „Výzkum a zhodnocení vybraných vlastností ovlivňujících životnost asfaltových vozovek“. Jak již bylo uvedeno výše, v této práci se zaměřuje nejprve na shrnutí charakteristických funkcí vozovky a souvislostí chování konstrukce vozovky a účinků, které na ni působí. Následně podrobněji vymezuje aspekty a význam chování asfaltových směsí a vrstev v oboru nízkých teplot, kde popisuje existující zkušební metody a přístupy používané pro vymezení odolnosti asfaltové směsi proti vzniku a šíření teplotně indukovaných trhlin.

Za nejdůležitější část disertační práce je možné označit kapitolu 7, ve které jsou shrnuty výsledky její experimentální části. Zde je velmi cennou informací řada provedených statistických vyhodnocení, včetně regresí, které byly zvoleny pro posouzení různých závislostí. Dále je provedeno i roztřídění typů směsí nejen podle jejich užití ve vozovce, ale i podle použitých typů asfaltového pojiva. Současně jsou prezentovány i poznatky s nově zaváděnými charakteristikami jako jsou lomové energie či tzv. flexibility index.

Celkově lze konstatovat, že v této části lze nalézt mnoho podnětných informací pro další rozvoj technologie asfaltových vozovek. Komplexní zpracování této části dokládá, že dokonale porozuměla dané problematice a pro oblast odolnosti asfaltových směsí k šíření trhliny se stala jednou z předních odbornic v oboru v ČR. Jedná se o komplexně a přehledně zpracovanou vědeckou práci.

Předložená disertační práce obsahuje všechny na ni kladené požadavky, a proto doporučuji její přijetí k obhajobě.

V Praze dne 24. 8. 2020


doc. Ing. František Luxemburk, CSc.
školitel