ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
Fakulta stavební
oddělení pro vědu a výzkum
Thákurova 7, 166 29 Praha 6

e–mail: obhajoby@fsv.cvut.cz tel.: 224 358 736

Posudek disertační práce

Uchazeč Ing. Lucie Benešová

Název disertační práce Analýza vybraných reologických charakteristik asfaltových pojiv

Studijní obor Konstrukce a dopravní stavby

Školitel doc. Ing. František Luxemburk, CSc.; Ing. Jan Valentin, Ph.D. (školitel specialista)

Oponent doc. Ing. Petr Hýzl, Ph.D.

e-mail hyzl.p@fce.vutbr.cz

Aktuálnost tématu disertační práce

komentář: V disertační práci je věnována pozornost problematice sledování reologických vlastností asfaltových pojiv. Jde o velmi aktuální tématiku, která sleduje současný evropský a světový trend v přechodu od běžných empirických zkoušek asfaltových pojiv k jejich funkčnímu zkoušení.

Funkční zkoušky obecně umožňují stanovovat a posuzovat parametry stavebních materiálů v podmínkách, které simulují jejich namáhání v reálných podmínkách. Vzhledem k viskoelastickému charakteru asfaltových pojiv je sledování jejich reologických vlastností pomocí funkčních zkoušek velmi vhodné. V disertační práci byl mj. využit dynamický smykový reometr, který je považován za jedno z velmi vhodných zkušební zařízení pro posouzení reologických parametrů asfaltových pojiv při různých podmínkách (teplotních, napjatostních apod.).

☒ vynikající	☐ nadprůměrný	☐ průměrný	☐ podprůměrný	☐ slabý

Splnění cílů disertační práce

komentář: Hlavním cílem předložené disertační práce je stanovení limitních hodnot základních charakteristik při posuzování vlastností asfaltových pojiv v zařízení DSR dvěma metodami:

a) oscilační zkouškou a

b) Multiple Stress Creep and Recovery Test (MSCR).

Tyto limitní hodnoty nejsou prozatím definovány v ČR žádnou platnou technickou normou. Jedním z dalších cílů práce je i snaha o vyřešení několika dosud nevyřešených otázek, které souvisí s konfigurací zkoušky MSCR.

Jak je patrné z rozsáhlých závěrů disertační práce, které jsou uvedeny v kapitole 5, všech cílů práce se podařilo dosáhnout.

☐ vynikající	☒ nadprůměrný	☐ průměrný	☐ podprůměrný	☐ slabý

Metody a postupy řešení

komentář: Disertační práce má celkem s přílohami 249 stran a je rozdělena do pěti hlavních kapitol. Studentka nejprve v rozsáhlé teoretické části práce popisuje současný stav řešené problematiky v ČR a ve světě, dále jsou rozebírány vlastnosti asfaltových pojiv včetně jejich výroby a výstupy z rozsáhlého výzkumného programu "Strategic Highway Research Program", který byl mimo jiné zaměřen na vývoj nových zkušebních metod pro zjišťování reologických parametrů asfaltových pojiv. Na tuto kapitolu velmi vhodně navazuje část práce, zabývající se

reologií, ve které jsou podrobně popisovány mj. reologické prvky a modely. Teoretickou část práce zakončují kapitoly věnované oběma zkušebním metodám, které byly následně použity v praktické části disertační práce. Jde o metodu pro stanovení komplexního smykového modulu a fázového úhlu dle ČSN EN 14770 a "Multiple Stress Creep and Recovery test", popisovaný normou ČSN EN 16659.

Celá teoretická část je logicky uspořádána, její obsah a úroveň zpracování svědčí o skutečnosti, že studentka výborně nastudovala a pochopila celou řešenou problematiku, která se jí stala výborným podkladem pro zpracování praktické části disertační práce. V této souvislosti je nutno na tomto místě vyzdvihnout pečlivě propracovaný systém citací rozsáhlého souboru převážně zahraniční literatury.

Praktická část disertační práce je věnována stanovování reologických parametrů širokého souboru asfaltových pojiv, který zahrnoval běžná nemodifikovaná pojiva, tak i pojiva modifikovaná. Celkem byly v rámci disertační práce stanovovány reologické parametry na více než 350 vzorcích pojiv. U vybraných pojiv byla dále do zkoušení zahrnuta i problematika stárnutí pojiv.

☒ vynikající	☐ nadprůměrný	☐ průměrný	☐ podprůměrný	☐ slabý

Výsledky disertace - konkrétní přínosy disertanta

komentář: Dosažené výsledky jsou přehledně a rozsáhle presentovány v kapitole 5. Za hlavní konkrétní přínosy práce, kterých se podařilo v rámci disertační práce dosáhnout, osobně považuji návrhy na limitní hodnoty dvou základních reologických zkoušek prováděných v dynamickém smykovém reometru. Tyto navržené hodnoty byly stanoveny na základě velkého vzorku více než 350 asfaltových pojiv různých typů a modifikací. Byly testovány parametry běžných silničních asfaltů, polymerem modifikovaná pojiva a pojiva modifikovaná pryžovým granulátem. Vysoce oceňuji, že do zkušebního souboru byla zahrnuta i pojiva, která obsahovala některou z běžně používaných nebo i zcela nových přísad, jako jsou nízkoteplotní, přilnavostní nebo multifunkční (kyselina polyfosforečná).

☐ vynikající	☒ nadprůměrný	☐ průměrný	☐ podprůměrný	☐ slabý

Význam pro praxi a pro rozvoj vědního oboru

komentář: Práce představuje úroveň současného stavu posuzování funkčních parametrů asfaltových pojiv, posunuje stav poznání v oblasti nastavení parametrů do technických norem a správně nastavuje směr, kterým by se v budoucnu měl výzkum v této oblasti zkoušení asfaltových pojiv ubírat.

☒ vynikající	☐ nadprůměrný	☐ průměrný	☐ podprůměrný	☐ slabý

Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

komentář: Práce je zpracovaná na velmi dobré grafické úrovni, je velmi přehledně a logicky uspořádána, je doplněna řadou obrázků, tabulek i grafů, které jsou vždy vyhodnoceny a řádně okomentovány. V práci jsem nenalezl žádné gramatické chyby, jazyková úroveň práce je velmi dobrá.

☒ vynikající	☐ nadprůměrný	☐ průměrný	☐ podprůměrný	☐ slabý

Připomínky

K předložené disertační práci nemám žádné zásadní připomínky. Dovolím si uvést pouze několik

poznámek či dotazů:

a) V úvodní kapitole 1 studentka uvádí, že "asfaltové pojivo odpovídá jen malému procentnímu podílu celkového objemu asfaltové směsi (okolo 5 %)". Není toto procento (pokud je zmiňován objem a ne hmotnost) vyšší?

b) V kap. 3.1.1. studentka uvádí, že vyjeté koleje jsou nejčastější poruchou "pružných" vozovek. Považoval bych za vhodnější zvolení běžně používaného termínu "netuhých" vozovek.

c) V kap. 3.2.1. je uvedeno, že v současné době se používají v dopravním stavitelství z 95% asfalty ropné. Není toto jejich procentní zastoupení vyšší?

d) V kap. 4.1.4 je uvedeno, že laboratorní stárnutí bylo provedeno na silničních a polymerem modifikovaných pojivech. Z jakého důvodu nebyla procesu stárnutí podrobena pojiva modifikovaná pryžovým granulátem?

e) Na str. 98 v tabulce 20 je navržena limitní hodnota parametru oscilační zkoušky po krátkodobém stárnutí rovna 5,0 kPa, což je nižší hodnota, než je uvedena pro nativní pojivo gradace 20/30. Je to tak správně?

f) Kap. 4.2.1. Proč byly metodou "MSCR" posuzovány i parametry běžných (nemodifikovaných) pojiv?

g) V závěrech studentka navrhuje některé změny v postupech zkoušek, které se běžně celosvětově provádějí a jsou mj. obsaženy i v ČR platných zkušebních evropských normách (např. MSCR test). Je možné reálně počítat s tím, že tyto navržené změny se podaří prosadit alespoň na evropské úrovni?

Závěrečné zhodnocení disertace

Výše uvedené drobné připomínky a doporučení nejsou nijak závažné, aby jakkoli snižovaly hodnotu výsledků a odbornou úroveň předložené disertační práce.
Jde o velmi kvalitně zpracovanou disertační práci na vysoké odborné úrovni. Na základě výše uvedeného doporučuji, aby předložená disertační práce byla přijata k obhajobě a aby po její úspěšné obhajobě byl studentce Ing. Lucii Benešové udělen akademický titul Ph.D.

Doporučuji po úspěšné obhajobě disertační práce udělení titulu Ph.D.	***ano*** ☒	***ne*** ☐

Datum: 14.11.2019

Podpis oponenta: .....