

Posudek disertační práce

Uchazeč Ing. Tereza ValentováNázev disertační práce Analýza trvanlivosti stability asfaltových směsíStudijní program Stavební inženýrstvíŠkolitel Ing. Jan Valentin, Ph.D.Oponent doc. Ing. Eva Remišová, PhD.e-mail eva.remisova@uniza.sk

Aktuálnost tématu disertační práce

komentář: Téma trvanlivosti asfaltových zmesí je dlhodobo veľmi aktuálna. Nedostatočná trvanlivosť zmesí v kryte znižuje prevádzkovú spôsobilosť asfaltových vozoviek s následnou potrebou opravy a dopadom na celkovú životnosť a ekonomiku vozovky. Je preto potrebné navrhovať asfaltové zmesi, ktoré si svoje kvalitatívne vlastnosti zachovávajú na požadovanej úrovni v čo najdlhšom časovom horizonte. Posudzovaná dizertačná práca je svojou aktuálnosťou prínosom v oblasti navrhovania asfaltových zmesí a rozširuje stav poznania v problematike trvanlivosti asfaltových zmesí.

vynikajúci nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Splnění cílů disertační práce

komentář: Hlavný cieľ dizertačnej práce, overenie vhodných postupov pre laboratórne posudzovanie trvanlivosti asfaltových zmesí, bol prostredníctvom naplnenia dielčích cieľov splnený. Ciele stanovené v kapitole 1.2 definovali úlohu vytvoriť vhodné laboratórne postupy, ktoré by simulovali starnutie a pôsobenie účinkov vody a mrazu, overenie týchto metód z hľadiska účinkov príľnavostných prísad, posúdenie dlhodobej účinnosti príľnavostných prísad, možnosti uplatnenia nových typov nanotechnologických prísad, porovnanie rôznych metód starnutia, vymedzenie možnosti zavedenia nových skúšobných postupov overenia príľnavosti či nahradenie subjektívneho vizuálneho hodnotenia exaktnejšími metódami.

vynikajúci nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Metody a postupy řešení

komentář: Metódy, ktoré doktorandka použila v dizertačnej práci, na základe zhodnotenia súčasného stavu poznatkov, boli zvolené správne. Umožnili získať podklady na splnenie stanovených cieľov. Overovanie trvanlivosti stability asfaltových zmesí pevnostnými skúškami na zostarnutých zmesiach považujem za vhodné. V práci sú použité viaceré metódy na hodnotenie stability väzby medzi kamenivom a asfaltovým spojivom (príľnavosť, citlivosť na vodu, mráz, pevnosť v priečnom ťahu, modul tuhosti, odolnosť proti šíreniu trhliny) za rôznych podmienok (pôsobenie vody, starnutia, adhézných prísad) jako aj nenormové metódy merania príľnavosti formou kontaktného uhla či pevnosti samotnej väzby a semi-automatického hodnotenia príľnavosti.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Výsledky disertace - konkrétní přínosy disertanta

komentář: Dizertačná práce sumarizuje výsledky získané v rámci viacerých výskumných projektov realizovaných doktorandkou a poskytuje množstvo využiteľných údajov o vybraných parametroch rôznych kombinácií kameniva (z rôznych zdrojov), asfaltového spojiva a prísad (chemických a minerálnych) a ich trvanlivosti po starnutí. Dosiagnuté výsledky by mohli byť ďalej využité na vzájomné porovnanie a hľadanie existencie vzťahu medzi príľnavosťou (podľa ČSN 73 6161) a mechanickými vlastnosťami asfaltových zmesí (najmä pomeru ITSR, nakoľko obe metódy by mali hodnotiť stabilitu väzby pri pôsobení vody).

Za veľmi pozitívny prínos dizertačnej práce, využiteľný v praxi, považujem preukázanie vhodnosti nástrojov digitálnej analýzy pre objektívizovanie hodnotenia príľnavosti. Použité semi-automatizované metódy aspoň z časti odstránia subjektívny spôsob hodnotenia (v prípade programu Binder 1.0 je potrebný manuálny výber pixelu, ktorý reprezentuje farbu kameniva, čo môže byť nepresné pri kamenivách s rôznym minerálmi/farbami; v programe PyPAIS je potrebný manuálny výber časti povrchu spojiva, nastavenie hornej a dolnej hranice prahovania, smerodajnej odchýlky Gaussovho jadra). Výsledky hodnotenia príľnavosti semi-automatizovanými metódami ukázali najväčšie rozdiely oproti vizuálnemu hodnoteniu pri hodnotení materiálov s najhoršou príľnavosťou, čím sa potvrdilo, že presnosť závisí od úrovne výsledku a stanovenia blízke 0% a 100% sa vizuálne určujú ľahšie než výsledky v strednom rozsahu medzi 25 a 75% (EN 12697-11).

Samostatnou oblasťou riešenia v práci je použitie vybraných odpadových materiálov ako náhrad jemnozrnnej minerálnej zložky v asfaltovej zmesi. Táto časť poskytuje výborný základ pre ďalší výskum s následnými posúdeniami všetkých rozhodujúcich vlastností asfaltových zmesí.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Význam pro praxi a pro rozvoj vědního oboru

komentář: Dôležitým výsledkom vyplývajúcim z práce je preukázanie zložitosti vzájomného spolupôsobenia asfaltového spojiva a kameniva. Množstvo údajov získané v rámci dizertačnej práce predstavuje základ na hľadanie ďalších vzájomných súvislostí medzi mechanickými vlastnosťami a príľnavosťou, čo nepochybne prispeje k rozvoju vedného odboru. Z praktického hľadiska je významné aplikovanie nových typov adhézných prísad a overenie ich účinnosti aj po dlhodobom starnutí. To umožní výrobcovi asfaltových zmesí zhodnotiť kvalitatívne parametre vyrobených asfaltových zmesí a vykonať prípadné úpravy v zložení (použitie vhodnej adhéznej prísady) pre zabezpečenie dlhodobej trvanlivosti a životnosti asfaltových vrstiev. Prínosom sú tiež výsledky z časti posudzovania alternatívnych (z odpadových materiálov) jemnozrných zložiek v asfaltových zmesiach.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

komentář: Dizertační práce vyhovuje požiadavkám na formálnu a grafickú úpravu. V enormne obsiahlej práci (textová časť 188 strán) začína teoretický rozbor problematiky trvanlivosti asfaltových zmesí až od strany 43, ktorému predchádza veľmi podrobný rozbor skúšaných materiálov. Práca je písaná zrozumiteľne, jazykovú úroveň si však nedovoľujem hodnotiť. Obrázky a tabuľky sú riadne číslované s uvedením zdrojov resp. jednotiek. Drobné pripomienky mám k neštandardnému spôsobu uvádzania referencií (v názve kapitol, na konci podkapitol), k popisu niektorých obrázkov v anglickom jazyku, umiestneniu hlavných kapitol, ktoré by mali začínať na novej strane. Tieto moje pripomienky však neznižujú úroveň práce.

vynikajúci nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Připomínky

K obsahovej náplni a textu dizertačnej práce mám nasledujúce poznámky:

- v celej práci zjednotiť spôsob označovania skúšaného kameniva, hornina resp. zdroj/lom
- upresniť proces starnutia asfaltového spojiva s prísadou, nie je zrejmé, či spojivo bolo starnuté metódou 3xTFOT s prísadou alebo či bola prísada pridávaná do zostarnutého spojiva, nebolo by vhodnejšie skúšobné vzorky podľa ČSN 73 6161 starnúť niektorou z metód pre zmesi
- v textovej časti kap.5.4 sú prezentované vyhodnotenia pretvorenia při skúške odolnosti proti šíreniu trhliny, ale namerané hodnoty nie sú k dispozícii
- nie sú špecifikované podmienky vykonania digitálnej snímky - suché obalené kamenivo na vzduchu, vlhké obalené kamenivo na vzduchu alebo obalené kamenivo vo vode.

Otázky k práci:

- v kapitole 5.1 uvádzate cieľ štúdie "akokoľvek klasifikovať účinnosť rôznych prísad", ak teda nebolo cieľom posúdenie a zhodnotenie jednotlivých prísad, je možné na základe zistených výsledkov klasifikovať účinnosť zvolenými skúšobnými metódami, aká je ich výpovedná schopnosť (odchýlky od hodnôt referenčnej zmesi), viete odporučiť, ktorá z použitých metód je najvhodnejšia na sledovanie účinnosti prísad
- v štúdiu v kapitole 5.2 bola overovaná stabilita adhezívneho účinku po dlhodobom starnutí na zmesiach ACL16S a ACL16+ s rozdielnou receptúrou (rôzne kamenivo) a rozdielnou zhutňovacou prácou, návrh zmesí vychádzal z receptúry od výrobcu, vysvetlite čo spôsobilo vysoké medzerovitosti zmesi ACL16S, pokiaľ bola dodržaná rovnaká čiara zrnitosti zmesi kameniva jako u výrobcu
- ako vysvetlite pokles pomeru pevností v priečnom ťahu zmesí ACL16S a ACL16+ s chemickými adhezívnymi prísadami pôsobením vody (zhoršená citlivosť na vodu) oproti referenčnej zmesi bez prísad resp. pokles odolnosti proti šíreniu trhliny (kap.5.2), boli analyzované druh zlomu při priečnom ťahu a miesto porušenia (na kontakte kamenivo/asfalt, v asfaltovom spojuje, v kamenive)?
- ku štúdiu v kap. 5.4, aké ďalšie skúšky navrhujete vykonať na overenie vhodnosti alternatívnych odpadových materiálov ako jemnozrnného materiálu do asfaltových zmesí, ktorými by sa porovnal ich účinok oproti referenčnému jemne mletému vápencu v asfaltovej zmesi
- kap.5.5 aký je Váš názor na posudzovanie účinku minerálnych prísad na trvanlivosť stability asfaltových zmesí skúškou priľnavosti podľa ČSN 73 6161, je možné uvažovať minerálne prísady ako adhezívne prísady, pôsobiace na väzbu kamenivo/asfalt?
- kapitola 5.6 vysvetlite výrazné rozdiely v odstínu šedej spojiva v tab.43 (7 až 51 z 255 RGB škály)

- ktorý spôsob hodnotenia so zreteľom na spoľahlivosť a trvanlivosť asfaltovej zmesi by ste odporučili - vizuálne hodnotenie, Binder 1.0 alebo PyPAIS, a prečo
- vysvetlite cieľ použitia FTIR spektroskopie v dizertačnej práci, súvislosť s trvanlivosťou

Závěrečné zhodnocení disertace

Posudzovaná práca svojím obsahom spĺňa požiadavky na dizertačné práce, svedčí o tom množstvo odvedenej práce a takmer 5 strán konštatovaných záverov. Doktorandka preukázala schopnosť a pripravenosť k samostatnej činnosti v oblasti výskumu. Na základe vyššie uvedeného zhodnotenia doporučujem po úspešnej obhajobe dizertačnej práce udelenie titulu Ph.D.

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

Datum: 11.11.2021

Podpis oponenta: 