

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Přilnavost a odolnost proti účinkům vody u asfaltových směsí – vliv filerů a přilnavostních přísad
Jméno autora:	Bc. Lucie Lejskeová
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta stavební (FSv)
Katedra/ústav:	K136 – Katedra silničních staveb
Oponent práce:	Ing. Ondřej Dašek, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	VUT v Brně, Fakulta stavební

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Vzhledem k rozsahu souboru laboratorních zkoušek a zejména ke značnému množství materiálů a jejich kombinací je možné zadání diplomové práce hodnotit spíše jako náročnější. Rovněž požadavek zadání na zpracování rešerše poměrně složitě a široké problematiky přilnavosti mezi kamenivem a asfaltovým pojivem a odolnosti asfaltové směsi vůči vodě svědčí o náročnějším zadání a určité odvěze vedoucího práce, protože obecně bohužel rešeršní část diplomových prací nepředstavuje v dopravním stavitelství dlouhodobě silnou stránku.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Předložená diplomová práce zcela splňuje zadání. Byl zvolen dostatečně široký soubor použitých materiálů (kameniva, filery, asfaltová pojiva i přilnavostní přísady), který byl dokonce rozsáhlejší, než byl požadavek zadání práce. Navíc byl oproti zadání hodnocen i vliv zestárnutí asfaltového pojiva na přilnavost ke kamenivu a dále byla navíc oproti zadání přilnavost vyhodnocena pomocí digitální snímkové analýzy, která je prozatím ve stupni vývoje a počátečního testování. V tomto ohledu je tedy objem provedené práce nadstandardní a co do časové náročnosti bezesporu představuje takto zpracovaná diplomová práce náročnější úlohu.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Jak vyplývá z předešlého bodu, je zvolený postup experimentálního řešení na velmi dobré úrovni. Diplomantka praktickou část práce rozdělila logicky podle jednotlivých zkušebních postupů. Tento přístup umožňuje pro využití poznatků v praxi čerpat z širokého spektra výsledků. Zkušební metody jsou zvolené správně a v souladu se zavedenou laboratorní praxí. Dle mého názoru by bylo možné a dokonce i vhodné podrobněji vyhodnotit výsledky jednotlivých zkoušek a zejména by mohlo být zajímavé zjistit, jestli jednotlivé zkoušky mají na tomto uceleném souboru materiálů souvztažnost. To by bylo možné zhodnotit pomocí koeficientů determinace, které lze získat sestavením bodových (XY) grafů. Sloupcové grafy, které jsou v naprosté většině použity v diplomové práci, jsou sice přehledné, ale pokud se analyzují vztahy mezi výsledky zkoušek, s výhodou se používají jiné typy grafů. Na druhou stranu rozsah práce je i tak dostatečný, takže je možné, že závislosti výsledků zkoušek nebyly do diplomové práce zařazeny úmyslně.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Diplomová práce dosahuje velmi dobré odborné úrovně. Z textu je patrné, že se diplomantka velmi dobře orientuje ve zpracovávané problematice. Rešeršní část je sestavena ze značného množství položek. Použité laboratorní metody jsou podrobně a výstižně popsány. Rovněž použité materiály jsou popsány dostatečně, i když bych upřednostnil umístění kapitoly informující o použitých materiálech mimo rešeršní část práce. Praktická část diplomové práce je dostatečně rozsáhlá a z textu je poznat, že diplomantka problematice dobře rozumí. Drobné výhrady mám částečně jen k důkladnosti vyhodnocení	

některých výsledků, což už je okomentováno v minulém oddílu. Závěr práce je dostatečně podrobný a shrnující hlavní dosažené výsledky.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

B - velmi dobře

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Práce je odborně i graficky zpracovaná na velmi vysoké úrovni a je patrné, že při vypracovávání praktické části práce bylo nutné provést značné množství laboratorních zkoušek. Práce je přehledně a logicky uspořádána, je doplněna řadou obrázků, tabulek i grafů.

Práce obsahuje nemnoho pravopisných chyb a překlepů, přičemž některé překlepy bylo možné považovat spíše za úsměvné (např. „...s umístěním těles do vodní kázně“).

V první části práce je provedena poměrně rozsáhlá a podrobná rešerše, týkající se zpracovávané problematiky asfaltových pojiv, kameniv, filerických materiálů, přilnavostních přísad, přilnavosti a odolnosti asfaltových směsí vůči vodě. Následuje jasný a výstižný popis zkušebních metod, použitých v praktické části práce. Také praktická část práce je dostatečně rozsáhlá a závěr shrnuje hlavní výsledky získané při zpracování praktické části práce.

Poměrně nepřehledně (i když dostatečně podrobně) byly vyjmenovány materiály použité pro praktickou část (kamenivo, struska, přídatné filery, přilnavostní přísady) jako podkapitola rešeršní části (kapitola 2. Asfaltová směs). Ocenil bych jednoduchou tabulku, ve které by byly jednotlivé materiály vyjmenovány.

Cizojazyčné popisky některých obrázků (např. obrázek 23, 25, 26, 27, 28 atd.) by si zasloužily přeložit do řeči, ve které je práce napsaná.

Níže uvádím pár drobných připomínek:

Str. 14: Část věty „...asfaltény jsou pevné částice a tvoří kostru pojiva, jsou rozpuštěny v malténech...“ není zcela výstižná

Str. 22: Část věty „Zrna kameniva, která propadnou sítem s velikostí ok 0,063 mm, souhrnně označujeme jako filer,...“ není zcela přesná, protože norma ČSN EN 13043 uvádí definici fileru jako: „kamenivo, jehož většina propadne sítem 0,063 mm, které se může přidat k stavebnímu materiálu pro dosažení jeho určitých vlastností“.

Str. 61: Na začátku praktické části je popsána příprava vzorků, mimo jiné větou: „...kdy bylo kamenivo předmícháno se zvoleným typem fileru, a to vždy v množství 3 % hm. kameniva (na 300 g kameniva bylo přidáno 30 g fileru)“. Navážka 30 g fileru z hmotnosti 300 g kameniva neodpovídá uvedeným 3 %.

Str. 80: Věta „...Z grafu 7 vyplývá, že v zásadě většinu filerů by bylo možné doporučit jako ekvivalent vápencové moučky, ...“ je dle mého názoru dosti odvážná. Podobný závěr je uveden i v kapitole 6. Při nahrazení vápencové moučky filerem získaným z jiných matečných hornin než vápence totiž může docházet i k jiným problémům než pouze snížení přilnavosti, například zhoršená zpracovatelnost, nemožnost zhutnit vrstvu asfaltové směsi a podobně. To ostatně velice dobře vědí technologové velké části zpracovatelských firem, kteří řeší problémy s přebytkem vratným prachem některých druhů kameniv, vznikajícím na obalovnách asfaltových směsí.

Výběr zdrojů, korektnost citací

B - velmi dobře

Vyjáďte se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Rešeršní část práce je dostatečně rozsáhlá a podrobně vystihuje teoretické pozadí práce. Zejména informace o adhezi a kohezi jsou velice detailně rozpracovány a tento ucelený text je výborným základem pro pochopení problému a zpracování praktické části práce. Dobrý dojem z této kapitoly trošku kazí to, že většina odstavců se odkazuje pouze na jeden zdroj [35]. Práce ovšem korektně cituje rozsáhlý soubor zdrojů, který je pro tento typ práce více než dostatečný. Citace jsou v souladu s citačními zvyklostmi a při řešení nedošlo k porušení citační etiky.

Další komentáře a hodnocení

Vyjáďte se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Další komentáře k diplomové práci nejsou.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Zejména po praktické stránce, resp. v praktické části, je diplomová práce cenným souhrnem poznatků. Jako velký přínos práce hodnotím popis a praktické využití poměrně nové metody digitální obrazové (snímkové) analýzy, kterou může být nahrazeno značně subjektivní vizuální hodnocení obalení zrn kameniva, popsané normou ČSN 73 6161. Přesto, jak je v práci správně uvedeno, není tato moderní metoda obecně vhodná pro veškeré druhy kameniv a není ještě dostatečně otestována a zavedena.

Po prostudování celé práce bych rád požádal zkušební komisi, aby diplomantce položila doplňující dotazy:

- V diplomové práci je správně uvedeno, že přilnavost asfaltových pojiv ke kamenivu se podle normy ČSN 73 6161 provádí na kamenivu frakce 8/16. V praktické části práce je ovšem úmyslně využito kamenivo frakce 8/11, protože tato frakce je pro hodnocení přilnavosti nejdůležitější, jak je uvedeno v diplomové práci. Nemůže tato disproporce ovlivnit (vzhledem k většímu měrnému povrchu menších zrn kameniva a tudíž i menší tloušťce filmu pojiva) výsledky zkoušky?
- Nemohla ovlivnit granulometrie filerů výsledky zkoušek stability podle Marshalla a tuhosti, i když byla v případě všech filerů použita vysítovaná frakce 0-0,125 mm?
- Jak si studentka vysvětluje, že v některých případech byla přilnavost (hodnocená vizuálně) směsi kameniva a fileru získaného z běžného kameniva k asfaltovému pojivu lepší, než přilnavost směsi kameniva s vápencovou moučkou (viz například tabulka 12)? Rovněž je z mého pohledu překvapivé, že v některých případech byla vyhodnocena lepší přilnavost kameniva s nižším podílem asfaltového pojiva (3,85 %) oproti tříprocentnímu dávkování, což je vidět například v tabulce 13. Překvapivě se mezi nejhorší výsledky zařadila asfaltová směs s vápencovou moučkou i při hodnocení parametru ITSR a ztráty Marshallovy stability a ztráty tuhosti. Je možné to nějak vysvětlit?
- Bylo by možné určit závislost (koeficient determinace) výsledků přilnavosti pojiva ke kamenivu, určených konvenční vizuální metodou a metodou digitální snímkové analýzy?
- Jaká byla použita frekvence zatěžování při stanovení tuhosti na válcových zkušebních tělesech, jejíž výsledky jsou uvedeny v kapitole 5.3.1.?

Zdařilost práce příliš nesnižuje ani pár pravopisných chyb a drobných překlepů.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 20.1.2020

Podpis:

