

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Lepené spoje pro konstrukce ze skla</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Bc. Eliška Kubíková</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta stavební (FSv)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra ocelových a dřevěných konstrukcí
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Jan Rybín, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Dlubal Software s.r.o.

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
<p>Zadání předložené diplomové práce je velmi náročné, protože práce zahrnuje přípravu, provedení a vyhodnocení experimentů těles s lepeným spoji skla s pozinkovanou ocelí nebo skla s broušeným hliníkem, a to pro dva druhy dvousložkových lepidel - SikaFast 5215-NT a CRESTABOND M7-05. Náročné je také vytvoření numerických modelů vzorků lepených spojů s využitím programů Autodesk Inventor Professional a ANSYS Workbench a ověření správnosti modelů pomocí dat získaných z experimentů.</p>	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<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>	
<p>Zadání závěrečné práce zahrnuje provedení smykových zkoušek lepeného spoje sklo - ocel a sklo - hliník pro dvě lepidla a různé tloušťky lepené spáry, vyhodnocení experimentů, vytvoření numerických modelů a jejich ověření pomocí experimentálních výsledků. Důležitou součástí zadání je také nezbytná rešerše současného stavu poznání v oblasti lepených spojů a skla při použití ve stavebnictví. Všechny tyto části byly splněny.</p>	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
<p>Diplomantka zvolila postup, který se při vyšetřování chování částí stavebních konstrukcí považuje za správný. Postup zahrnoval provedení laboratorních experimentů a použití z nich získaných výsledků při vytvoření numerického modelu. Také volba osvědčeného softwaru ANSYS pro tento účel byla velmi vhodná.</p>	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
<p>Diplomantka ve své závěrečné práci prokázala velké odborné znalosti z vlastního studia, různých podkladů a praxe. To je zřejmé ze zpracování rešerše a z přístupu k plánování i vyhodnocení práce v experimentální a numerické oblasti. Je důležité, že v případě zjištění odlišnosti výsledků oproti očekávaným hodnotám je v práci zdůvodněno, proč se hodnoty neshodují, a také je zde poznamenáno, jakým způsobem by se dalo dosáhnout plné shody mezi výsledky z experimentů a numerického modelu.</p>	

**Formální a jazyková úroveň, rozsah práce**

**B - velmi dobře**

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

Diplomová práce je logicky a přehledně uspořádaná. Jsou v ní sice překlepy, pravopisné chyby a např. na str. 82 nezpracované odkazy v seznamu tabulek, ale na druhou stranu práce obsahuje kvalitně zpracované obrázky, grafy a tabulky a v přílohách také produktové listy obou zkoušených lepidel. Diplomová práce svým rozsahem odpovídá zadání.

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**B - velmi dobře**

*Vyjádřete 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.*

Diplomantka při řešení své práce využila všechny relevantní zdroje zahrnující různé výukové materiály, knihy, články, katalogy a také řadu prací bakalářských, diplomových či disertačních. Byla dodržena citační etika, zvyklosti a normy. Na konci práce je přehledně uvedený seznam literatury čítající 27 položek a pro žádnou z těchto položek nechybí odkaz v textu práce.

**Další komentáře a hodnocení**

*Vyjádřete 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.*

Celkově hodnotím předloženou diplomovou práci jako kvalitní odborné dílo, které přináší nové poznatky o chování lepeného spoje. Tyto poznatky mohou najít uplatnění zejména v pokračujícím vědeckém rozvoji oboru skleněných konstrukcí. Protože pro návrh konstrukcí ze skla obecně není k dispozici dostatek normativních postupů, je téma této práce také velmi aktuální.

**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.*

Diplomantka Bc. Eliška Kubíková prokázala schopnost vědecky pracovat a pečlivě přistupovat k náročnému tématu.

Připomínky:

- V diplomové práci jsou obě zkoumaná lepidla charakterizovaná jako polyuretanová, ale v závěru na str. 71 se píše "... polyuretanové lepidlo Crestabond M7 – 05 ..." a "... akrylátové lepidlo SikaFast - 5215 NT ...", což navozuje dojem, že druhé zmíněné lepidlo není polyuretanové. Prosím o definici pojmů polyuretanové lepidlo a akrylátové lepidlo, případně vysvětlit rozdíl mezi nimi.

- Experimenty prokázaly, že na chování lepených spojů nemá zásadní vliv, zda je střední část spoje z broušeného hliníku nebo z pozinkované oceli. To je v souladu např. i s tabulkou adheze na 2. straně produktového listu k lepidlu SikaFast, ale ne s grafem Bond Joint Strength na 2. straně produktového listu k lepidlu Crestabond, kde je u hliníku znázorněna výrazně větší smyková pevnost než u pozinkované oceli. Je možné vysvětlit tento rozpor?
- Z experimentů vyplynulo, že zkoušené lepidlo Crestabond není vhodným spojovacím materiálem pro skleněné konstrukce. Bylo by tedy vhodné zaměřit se při numerické analýze spíše na to druhé zkoumané lepidlo - SikaFast. Z jakého důvodu byly pro výpočet pomocí numerického modelu vybrány vzorky s lepidlem Crestabond, a ne SikaFast?
- V odst. 6.1 je dobře obecně popsán jeden z použitých programů - ANSYS Workbench 2019 R3. Obecná charakteristika druhého z použitých programů - Autodesk Inventor Professional - v odst. 6.2 chybí. Program je zmíněn jen v názvu odstavce a u obr. 6.1, ale bylo by vhodné zde doplnit také obecný popis programu podobně jako v odst. 1, případně i propojení s výpočetním softwarem ANSYS Workbench.
- Grafické výstupy z programu ANSYS na str. 65 by bylo vhodné i dodatečně - mimo prostředí programu ANSYS - opatřit číselnými hodnotami. Mohla by zde být doplněna popsána barevná škála nebo alespoň uvedeny extrémní hodnoty.

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

Datum: 26.1.2020

Podpis: