



## POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno studenta: Vít Steiner

Název bakalářské práce: Charakterizace adheze vrstev laků pro náročné aplikace

Oponent bakalářské práce: Ing. Martina Nevoralová, Ph.D.

Hlediska hodnocení	A	B	C	D	E	F
Splnění zadání práce	X					
Formální úprava práce		X				
Logická struktura členění práce	X					
Dosažení stanovených cílů	X					
Zpracování a diskuze výsledků		X				
Schopnost studenta pracovat s publikacemi			X			
Odborná úroveň práce			X			
Použitelnost v praxi a doporučení pro výzkum		X				

Pozn.: HODNOCENÍ vyznačte „X“ v příslušném políčku.

### 1) Komentáře k bakalářské práci:

Předložená bakalářská práce se zabývá problematikou nepigmentovaných čirých laků vhodných pro náročné aplikace se zaměřením na vliv podmínek jejich vytvrzování na výsledné vlastnosti. Cílem práce bylo experimentálně charakterizovat změnu velikosti adheze v závislosti na čase od nanesení vrstvy laků. Adheze byla vyhodnocována na vzorcích, které byly za tímto účelem připraveny na oddělení Polymerní sítě a gely na Ústavu makromolekulární chemie AV ČR, v.v.i.

Po stručném úvodu autor práce v první polovině teoretické části popisuje složení laků, přičemž pozornost soustředí zejména na polymerní polyuretanové a polymočovinové nátěrové systémy, které jsou předmětem studia této bakalářské práce. Dále stručně zmiňuje způsoby úpravy povrchu substrátů před vlastním nanášením laků a na schematickém zobrazení jednotlivých vrstev laku automobilové karosérie demonstruje jejich konkrétní průmyslové použití. Ve druhé polovině teoretické části se krátce věnuje procesu fyzikálního a chemického vytvrzování laků a mechanismům adheze laku k substrátu. V poslední části druhé kapitoly se zabývá vybranými způsoby testování adheze (Mercedes test a vrypový (scratch) test) a nejčastějšími příčinami a druhy poškození laku.

V experimentální části (kapitola 3) autor nejprve pojednává o přípravě vzorků, která probíhala především na výše uvedeném spolupracujícím pracovišti. Poté popisuje metodiku měření vrypového testu a práce na stereomikroskopu, který použil jako alternativní způsob vyhodnocení adheze laků k substrátu v situaci, kdy se vyskytly potíže s přístrojem na scratch test. Stěžejní částí práce pak byly vrypové zkoušky na vzorcích laků připravených za různých podmínek vytvrzování a následného skladování a vyhodnocení naměřených dat.

V závěru práce student zhodnotil dosažené výsledky, vyjádřil se k výsledkům bakalářské práce, poukázal na nedostatky a pokusil se navrhnout jejich možná řešení.

Autor se pod vedením Ing. Taťany Vackové, Ph.D. zorientoval v příslušné odborné literatuře. Prokázal schopnost provést a vyhodnotit požadovaná měření a alternativním způsobem vyřešit problémy, které v průběhu jeho experimentální práce nastaly. Není pochyb o tom, že zadání bakalářské práce bylo splněno. Práce je srozumitelná, logicky a přehledně členěná, má přijatelnou grafickou dokumentaci a obsahuje minimum překlepů a gramatických chyb. Vyskytují se zde však také určité nedostatky, které lze u první rozsáhlejší práce očekávat:

- Při rešeršní činnosti autor nepoužil veškerou doporučenou literaturu a pracoval především se staršími zdroji dostupnými na internetu.
- Odkazy na použitou literaturu uvádí souhrnně až na konci jednotlivých kapitol a někde odkazy zcela chybí.
- V textu není dodržena posloupnost číslování použité literatury.
- Označení kritického zatížení a hloubky penetrace v textu, tabulkách a grafech není jednotné.
- V teoretické části práce, v kapitole 2.7.2, chybí zmínka o způsobu vyhodnocování hloubky penetrace.
- V kapitole 4.1 autor správně uvádí, že tloušťka vrstvy výrazně ovlivňuje výsledné měření, avšak informace o tloušťce nanosených vrstev laků v práci chybí.
- Z porovnání grafického znázornění průběhů scratch testu uvedených na obr. 16 a 17 vyplývá, že hloubka vrypu kolísá s větší amplitudou v případě polyuretanu, nikoliv u polymočoviny, jak autor uvádí v kap. 4.4.3.
- Závěry by bylo vhodnější uvést v samostatné následující kapitole, jak je obvyklé, nikoliv jako součást kapitoly 4.
- V práci není dodržena jednotnost formátu popisu obrázků a tabulek.
- Měřítka na obrázcích pořízených na stereomikroskopu (obr. 21, 22, 23) by bylo rovněž vhodné uvádět v jednotné grafické podobě.
- Chybí seznam použitých zkratk a veličin.

Přes uvedené nedostatky a připomínky je možné souhrnně konstatovat, že předložená bakalářská práce standardní obtížnosti má velmi dobrou úroveň, která svědčí o schopnostech autora zorientovat se v odborné literatuře, samostatně provést potřebná měření, vyhodnotit a interpretovat dosažené výsledky a v neposlední řadě pak o odpovědném přístupu studenta k zadanému úkolu.

2) Otázky k bakalářské práci:

- Jak souvisí povrchové napětí s přilnavostí laku k substrátu?
- Jaké další metody by bylo možné použít pro testování adheze laku k substrátu?

3) Bakalářskou práci **doporučuji** – ~~nedoporučuji~~ k obhajobě před státní komisí a navrhuji klasifikovat klasifikačním stupněm:

<del>A</del> výborně	B velmi dobře	<del>C</del> dobře	<del>D</del> uspokojivě	<del>E</del> dostatečně	<del>F</del> nedostatečně
----------------------	---------------	--------------------	-------------------------	-------------------------	---------------------------

V Praze, 29. srpna 2018

Ing. Martina Nevoralová, Ph.D.