



České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství
Katedra biomedicínské techniky, nám. Sítná 3105, 272 01 Kladno
tel.: +420 224 359 901, www.fbmi.cvut.cz
e-mail: nikola.lukacova@fbmi.cvut.cz

Studijní program „Biomedicínská a klinická technika“
studijní obor „Biomedicínský technik“

OPONENTSKÝ POSUDEK BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

studenta: Adéla Procházková

s názvem: Testování tenkých vrstev pro implantáty

Hodnocení bakalářské práce dosahuje následující úrovně:

	Kritéria hodnocení bakalářské práce	Počet bodů
1.	<p>Splnění cíle a vhodnost struktury obsahu bakalářské práce z hlediska zadaného tématu (splnění zadání). (0 - 30)* Každá část či věta ze zadání musí mít jasný odraz ve zpracované práci. Excelentně splněné zadání může být ohodnoceno maximálním počtem bodů. V poměru rozsahu části v zadání, která není zcela vhodně či úplně zpracována, se hodnocení odpovídajícím způsobem snižuje.</p>	24
2.	<p>Teoretická úroveň a využití dostupné literatury v bakalářské práci. (0 - 30) Oponent posuzuje relevantnost teoretické části k zadání, rozsah rešerší a systematické uspořádání zjištěných poznatků. Pokud převažuje doslovné převzetí textů, snižuje oponent hodnocení až o 15 bodů (přirozeně za předpokladu dodržení autorských práv). Důvodem pro snížení celkového hodnocení je dále nedostatečný výběr teoretických poznatků, literatury a zdrojů.</p>	24
3.	<p>Rozsah realizačních prací (SW, HW), aplikovaných vědomostí a znalostí, úroveň metodologického zpracování a závěrů práce. (0 - 30) Maximální počet bodů lze udělit práci, která je vhodná k publikování. Tento aspekt se posuzuje zejména z hlediska významu pro obohacení teoretických poznatků a má praktický význam. Obzvláště pozitivně je hodnoceno vytvoření modelu, SW produktu a též technická realizace. Za drobné metodologické nedostatky se hodnocení snižuje až o 5 bodů. Nekonzistentnost zpracování s teoretickými východisky a nejasný či ne zcela odborný metodologický přístup vede ke snížení minimálně o 15 bodů. Další snížení hodnocení lze udělit za nedostatečnou diskusi k závěrům. Celkem 30 bodů za velmi komplexní a bezchybnou práci včetně dalších aktivit jako je účast na vědecko-výzkumném projektu či grantu, aktivní účast na tvorbě publikací, patentů či užžitých vzorů.</p>	23
4.	<p>Formální náležitosti a úprava bakalářské práce (úroveň psaní, označení struktury textu, grafy, tabulky, citace v textu, seznam použité literatury apod.). (0 - 10) Oponent hodnotí formální náležitosti z pohledu dodržení pravidel o psaní, atributů závěrečných prací, tj. formátování textu, struktury práce, seznamu použité literatury, vybavenosti bakalářské práce grafy a tabulkami, způsobu citování. Za nedodržení jednotlivých pravidel snižuje maximální hodnocení o 2 body za každý nerespektovaný atribut. Rovněž za výskyt gramatických chyb, překlepů a nevhodné stylistiky a terminologie se snižuje hodnocení o 2-4 body. V práci by se měla objevovat pouze standardní odborná terminologie a to zejména v českém jazyce (je třeba hodnotit schopnost vyjadřovat se technickým jazykem - 2 body), grafy jsou tvořeny podle zásad (viz tolerance a vliv statistického zpracování - 2 body), u grafů a tabulek jsou patřičné legendy a vše je čitelné (2 body), jsou dodržena citační pravidla podle ISO690 a ISO690-2 (2 bod).</p>	8
5.	Celkový počet bodů	79

Návrh otázek k obhajobě

1. Co znamená obecně kladná hodnota v naměřeném profilu vrypu vzorků, proč se mění i u stejných materiálů a jak se dá tomuto předejít?

2. Proč se mění pozice profilu (viz horizontální osa) u jednotlivých vzorků a čím je to dáno?

3. Jaká byla použita metodika pro určování šíře profilu vrypu pomocí mikroskopu a jaká je opakovatelnost a chyba metody, resp. jaká je citlivost dalších návazných výpočtů, či analýz na přesnost měření tohoto údaje, když uvádíte, že průměr kuličky je 6 mm?

Celkové hodnocení úrovně vypracování bakalářské práce:

Hodnocení**:	A (výborně)	B (velmi dobře)	C (dobře)	D (uspokojivě)	E (dostatečně)	F (nedostatečně)
Počet bodů:	100 - 90	89 - 80	79 - 70	69 - 60	59 - 50	< 50
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

** v případě hodnocení F (nedostatečně) uveďte komentář

Bakalářskou práci hodnotím výše uvedeným klasifikačním stupněm a doporučuji/nedoporučuji k obhajobě.

Komentář

Z hlediska struktury obsahu se domnívám, že studentka příliš velkou část bakalářské práce věnovala současnému stavu problematiky (24 stran), do kterého zahrнула i výklad metod, což tak být nemá.

Cíle práce definuje v úvodu, v samostatné části a ještě v dalších kapitolách. Jako nevhodné se mi jeví uvádění konstatování o přínosu práce hned za cílem a to ve všech uvedených případech výskytu.

Z hlediska uváděných naměřených hodnot a grafů mám následující pochybnosti a dotazy:

U grafů 5.12 a 5.13 není jasné, proč byla zvolena jiná měřítka na svislých osách. Jeví se jako logické, aby obě měřítka byla stejná z důvodu srovnání, resp. aby měřítka pro menší zatížení byla případně jemnější, ale v tomto případě je to přesně naopak. Dále není jasné, proč má celkový profil takovou tendenci stoupat na stejném podélném měřítku.

U grafů 5.9 až 5.14 nejsou uváděny stejné popisné informace. Viz příklady na grafech 5.8, 5.11 a 5.14. Proč tomu tak je v závislosti na zatížení?

U Tab. 5.9 u vzorku TiC12 lze vysledovat lineární závislost na zatížení. U ostatních vzorků ne. Je to pouze náhoda, či nějaká chyba? Může existovat souvislost se složením vzorku a dalšími vlastnostmi, které mohou časem degradovat?

U Tab. 5.11 a 5.12 je zřetelný velmi významný rozdíl mezi hodnotami objemu opotřebovaného materiálu na vzorcích TiC a TiDLC při zatížení 5N. Je pro toto nějaké vysvětlení?

U grafů 5.9 až 5.11 jsou opět použita nesourodá měřítka, která neumožňují správnou prezentaci a ani interpretaci. Opět se zde objevuje sestupný trend u nejnižšího zatížení a v zásadě menší hloubka vrypu pro větší zatížení, což není příliš logické. Toto chování je třeba vysvětlit u obhajoby.

U použité literatury se dá vysledovat zajímavé zjištění a sice, že jsou obsaženy ve značné míře kvalifikační práce z roku 2017, další prameny z roku 2017 a vše ostatní je z roku 2010 a starší. Jakoby prameny z období mezi rokem 2010 a 2017 chyběly. Až na ojedinělé výjimky. Při obhajobě by bylo vhodné toto vysvětlit.

Z hlediska zadání měla studentka zpracovat následující body:

1. zpracovat přehled biomateriálů,
2. změřit tribologické vlastnosti,
3. vyhodnotit a porovnat výsledky mezi sebou, se základními materiály a s literaturou,
4. diskutovat potenciální využití v klinické praxi a formulovat závěry.

ad1) Byl zpracován přehled biomateriálů, u kterého však postrádám souhrnnou tabulku s výsledkem. Bylo by vhodné takovou souhrnnou tabulku zpracovat do prezentace při obhajobě.

ad2) Tribologické vlastnosti byly změřeny. Obdobně i zde postrádám souhrnnou tabulku s přehledem tribologických vlastností a pouze některé z nich byly měřeny.

ad3) Výsledky byly porovnány, ale není jasné přesně v jakých kategoriích, tj. zdali mezi sebou, se základními materiály a s literaturou. Opět by byla vhodná souhrnná tabulka, kde by byl uveden výsledek těchto srovnání bez číselných hodnot.

ad4) Tato diskuze a formulování závěrů je provedeno v závěru práce.

Z hlediska formálního je práce na dobré úrovni. Pouze v části Zkratky je více překlepů, v seznamu použité literatury není zcela důsledně dodržena norma ISO 690-2 pro citace online, či elektronických zdrojů a za "viz" se nepíše tečka, protože to není zkratka, ale rozkazovací způsob. U grafů 5.6 až 5.14 nejsou uváděny popisy os. Je sice možné se domnívat dle popisu, co se vynáší na jednotlivých osách, ale to není dle zásad, které by měly být platné i zde.

Uvedené hodnocení bakalářské práce je dáno zejména příliš velkým rozsahem práce na úkor kvality. Mám na mysli zejména ne zcela adekvátně zpracovaný současný stav řešené problematiky a zejména prezentaci a interpretaci výsledků, kde nebyly provedeny patřičné analýzy dat, např. z hlediska trendů pro jednotlivé varianty téhož materiálu (tabulky, grafy).

Pokud studentka u obhajoby prokáže, že veškeré dotazy a nejasnosti je schopná racionálně vysvětlit, je možné akceptovat i lepší celkové hodnocení bakalářské práce, než uvádím v tomto posudku.

Jméno a příjmení: doc. Ing. Jiří Hozman, Ph.D.

Organizace: ČVUT v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství

Kontaktní adresa: Nám. Sítná 3105, 272 01 Kladno

Podpis:

Datum: