

## Posudek disertační práce Ing. Jakuba Piňose

Disertační práce Jakuba Piňose se zabývá in-situ mechanickými zkouškami v elektronovém mikroskopu, s důrazem na korelaci mezi výsledky tahové zkoušky a obrázků získaných v SEM použitím různých detektorů. Jde o zajímavé téma, které lze považovat za aktuální.

Práce je členěna logicky, chybí v ní však rešerše současného stavu poznání v oblasti in-situ mechanických zkoušek. Čtenář by mohl nabýt dojmu, že cíle práce míří na vývoj unikátního zařízení, což ale není pravda (viz např. PNAS 102, 14503 (2005), případně komerční zařízení např. Bruker <https://www.bruker.com/en/products-and-solutions/test-and-measurement/nanomechanical-instruments-for-sem-tem.html>) – ostatně, jedno komerční, byť upravené, zařízení autor sám používá. Vzhledem k vytyčeným cílům práce považuji absenci rešerše za zavádějící. Práce však přehledně shrnuje ostatní aspekty – popisuje rastrovací elektronový mikroskop a detekční systémy, podává shrnující popis mechanismů deformace v kovech. Práce je psána velmi čtivě, vhodným jazykem, a našel jsem v ní jen několik překlepů. O to víc zarážející je však zcela zanedbaná práce s obrázky. Velké množství obrázků se v textu vůbec necituje. A pokud ano, je to občas špatně (str. 19 má být „Na Obr. 2.4“, str. 33 má být „...na obr. 5.4“ atd.). Chybějící odkazy na obrázky graduji v závěru práce, kde v podstatě znemožňují sledovat autorovu interpretaci dat (např. na str. 61 se mluví o „prvním z grafů“, ale nepřišel jsem na to, který to má být). Popisky obrázků jsou často nedostatečné (Obr. 2.5 atd.), což zvláště vyniká v experimentální části, některé obrázky jsou zbytečné (Obr. 7.3, jako další je zarážející použití stejného obrázku dvakrát – 10.1 a 11.4, atd.). Celkově práce s obrázky působí velmi odbytým dojmem, což kulminuje u Obr. 11.1, který byl zjevně zkopírován z preprintu a obsahuje část značky „Manuscript“. U grafů nejsou často popsány osy (Obr. 8.1 a dále). Ukazovat obrázky získané z EBSD bez vysvětlení barevné škály (např. Obr. 10.27 atd.) postrádá smysl.

Zmíněné problémy s obrázky se přelévají do experimentální části. Snímky z EM zde nejsou vůbec popsány, od Obr. 9.5 dále – v čem se obrázky liší? Pokud byly snímány v odlišných chvílích zkoušky, proč to není popsáno nebo vyznačeno v grafu tahové zkoušky? Co znamenají červené kruhy? Tento problém se vyskytuje u všech obrázků v této části. Vzhledem k tomu, že se jedná o klíčovou část práce, považuji to za poměrně velkou chybu. Podobně je tomu v části 10 – u všech obrázků jsou napsány hodnoty napětí, ale nelze je k jednotlivým konkrétním obrázkům jednoznačně přiřadit.

Na str. 51 je popsán postup zpracování chybných dat, který je dle mého mínění zásadně špatný – zjevně chybovou hodnotu je samozřejmě možné odstranit, ovšem autor místo ní následně doplňuje interpolovanou hodnotu. To je samozřejmě nepřijatelné! Navíc ani není jasné, proč je nutné smazanou chybnou hodnotu něčím nahrazovat, s daty se nijak dále nepracuje na takové úrovni, aby to bylo nutné. Experimentální část působí jako přehlídka tahových diagramů, aniž by s nimi bylo



nějak pracováno (toho se čtenář dočká až krátce v části diskuse). Myslím, že by bylo vhodné výsledky alespoň částečně komentovat již v experimentální části. Nejzajímavější výsledky jsou diskutovány v části 11.3, ale díky chybějící diskusi nad obrázky z předcházejících částí není jasné, jak a proč k těmto závěrům autor došel. Práce odkazuje na 65 zdrojů. Velká část z nich jsou online zdroje (19), někdy jsou zbytečné ([8-11] atd.) a jsem přesvědčen, že mnoho z nich by se dalo nahradit relevantnějšími.

Na Web of Science jsem našel devět záznamů, z toho čtyři jsou časopisy s IF, u jednoho ze článků (2017) je Jakub Piňos prvním autorem. Téma tohoto článku však s předloženou prací souvisí pouze částečně. Výsledky získané v práci publikovány nebyly, pokud nepočítám příspěvek na konferenci z roku 2018. Je v současnosti nějaká publikace týkající se disertační práce v recenzním řízení? Z dodaných materiálů neumím vyčíst další studentovy aktivity v komunitě – podle WoS se zdá, že se aktivně účastnil konferencí.

Můj dojem z práce je značně nevyvážený, autor musel zjevně vyvinout nemalé úsilí k získání výsledků, jejich prezentace je však zarážející. Práci by rozhodně prospělo, pokud by prošla další, intenzivní revizí. Absence prvoautorského článku, který by se zabýval získanými výsledky a zasadil je do kontextu současného výzkumu v oblasti, rozhodně kladnému posudku nepomáhá. Přesto, s přihlédnutím ke kvalitě samotného textu a k vykonané práci, **doporučuji práci k obhajobě, ovšem za předpokladu, že autor zásadně přepracuje předložené teze a zohlední výše uvedenou kritiku i v disertační práci samotné** (viz níže).

Pokud bude u obhajoby prostor, rád bych, aby autor objasnil následující dotazy:

1. Proč je výsledek získaný měřením na str. 48 jiný než údaj v grafu na Obr. 9.3, když jak výpočet, tak graf vycházejí ze stejného vzorce?
2. Chybějící popisy obrázků vyvolávají možná zbytečné otázky – proč je vzorek na Obr. 10.4 nevhodný?

V tezích je nutné přepracovat zejména popisky obrázků, dle kritiky výše. Zejména pak experimentální data (Obr. 7.6 dále), barevná škála k obr. 7.10 atd. Odstranit Obr. 8.1 (není na něj odkaz), naopak odkazovat se na obrázky v kap. 8.3 (a samozřejmě všude jinde). Na str. 61 disertace je zmíněna častá absence popisu testování v literatuře, autor však také neuvádí, jak byly smluvní meze kluzu spočítány (resp. určeny z grafů) – toto by bylo vhodné doplnit. Zvažte nutnost citování [8-11] v tezích.

V Brně, 29.6.2022

doc. Ing. Miroslav Kolíbal, Ph.D.

