

Oponentní posudek doktorské disertační práce Ing. Lubici Šimoňákové, vypracované na téma:

„Vplyv výšky podpatku na lokálne plantárne tlaky při chůdzi a celkový komfort obouvania“

Jak vyplývá z názvu předložené disertační práce, dala si autorka práce za cíl studovat vliv výšky podpatku na silové poměry a rozložení tlaku na stélku dámské obuvi a to jak v kvazistacionárním režimu, tak také v dynamickém režimu to pro různé podmínky experimentu. Na základě dosažených výsledků se snažila posoudit komfort s ohledem na zdravý styl obouvání.

Práce je vypracovaná na 119 stranách a má celkem 6 základních částí. První část, tvořená dvěma kapitolami je označena jako teoretická, ale teoretický rozbor problematiky nepresentuje. Jedná se pouze o přehled literárních údajů, které se diskutovaného problému týkají. V praktické části práce je specifikován cíl disertace a popis všech prováděných experimentů. V páté, nejrozsáhlejší kapitole jsou formou tabulek a grafů uvedena naměřená data pro všechny druhy provedených experimentů, včetně příslušných upřesňujících komentářů. Pro kvazistacionární režim byly pro různé výšky podpatku obuvi studovány změny kontaktní plochy, síly a tlaku na stélku pro různé profily zakřivení klenkové části experimentálních forem, které modelovaly reálnou obuv. V dynamickém režimu experimentu byl zjišťován vliv výšky podpatků na změny kontaktní plochy, síly a tlaku na stélku při chůzi po rovině, po schodech a na nakloněné rovině. V šesté kapitole autorka práce formou diskuse stručně zhodnotila dosažené výsledky, kde pro oba typy experimentu konstatovala velký rozptyl experimentálních dat, což neumožnilo formulaci jasných závěrů. Poslední část práce obsahuje seznam 59 titulů použité literatury a seznam použitých symbolů, zkratk, obrázků a tabulek. Příloha disertační práce ukazuje průběh profilů klenkových partií forem pro 3 různé výšky podpatků, použité v kvazistacionárním režimu provedených experimentů. Disertace je vypracována přehledně, v textu nejsou překlepy a tabulky (celkem 33) a obrázky (celkem 54), mají běžnou grafickou úpravu. Přesto mám k práci řadu formálních a věcných připomínek.

Autorka v celé práci používá (s výjimkou několika případů) termín „váha těla“ – viz str. 12, 13, 20, 34, 37 aj., což je název, který je podle zákona č. 505 o metrologii z terminologického hlediska nepřipustný. Z formálního hlediska jsou nesprávné formulace použité u obr. 27, 28 a 29 a také u Tab. 15. Navíc je tato tabulka prakticky totožná s Tab. 6. U číselných údajů v tabulkách pro veličiny MO1 až MO7 nejsou uváděny příslušné fyzikální jednotky. Podobně i způsob zápisu vztahu (3.1) je nestandardní.

Z názvu měřených, parametrů, konkrétně „maximální síla nohy“ jsem nepochopil o jakou hodnotu fyzikální veličiny se ve skutečnosti jedná. Zda se jedná o střední hodnotu maximální síly, stanovené z celého souboru 54 probatistek, nebo zda se jedná o maximální sílu zjištěnou ve sledovaném souboru. Každý z těchto parametrů má zcela odlišný význam, což by mělo za následek existenci rozdílných závěrů. Totéž se pochopitelně vztahuje i k veličině „maximální tlak nohy“.

V příloze uvádí autorka pro každou zvolenou výšku podpatku celkem 5 profilů klenkové části obuvi, které se lišily mírou vyklenutí. Přesto, že se z hlediska zaměření práce jedná o modelové křivky, není mi zřejmý rozdíl mezi standardním profilem a profilem lidské nohy a také způsob jakým autorka postupovala (pro rozdílné výšky podpatků) při stanovení jednotlivých „vzdáleností od nulové hodnoty k profilu“.

Obtížnost práce spočívala především v programu zaměřeném na získání velkého množství experimentálních údajů a to jak pro kvazistatický, tak i pro dynamický experiment. S ohledem na cíl práce, kterého chtěla autorka disertační práce dosáhnout se domnívám, že zvolený program prováděných experimentů nebyl vhodně naplánován, protože snaha o současnou analýzu velkého množství faktorů na více než dvou úrovních a to s opakováním, má za následek nesmírné potíže s objektivní analýzou výsledků. Jsem toho názoru, že výběr 2 úrovní vyklenutí (místo 5 úrovní vyklenutí) by významu práce neuškodilo a autorka by měla značně jednodušší situaci s interpretací výsledků.

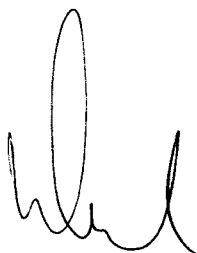
Další nepřehlédnutelný problém spojený s analýzou výsledků souvisí s distribucí tělesných parametrů žen, které se experimentu účastnily. Pokud se autorka práce zaměřila na studium velikosti, případně změn kontaktní plochy noh a rozložení maximálních sil a tlaků na stélku obuvi, je zcela základní podmínkou pro relevantnost výsledků experimentu (při stejné délce nohy) zajištění stejné hmotnosti u všech žen, které se takového experimentu účastní. Tato základní podmínka ale nebyla splněna. Jak je zřejmé z Tab.3, je v kvazistatickém experimentu rozdíl mezi minimální a maximální hmotností zúčastněných probatistek 25 kg, což je prakticky 50% nejnižší hmotnosti u probatistky č. 46. Podobná situace je i v případě dynamického experimentu. Tato skutečnost proto měla za následek značný rozptyl experimentálních dat, což autorka v části 6 (diskuse výsledků) sama konstatuje a uvádí, že závěry vyplývající z této práce nelze formulovat. V části týkající se dynamické metody měření jsem nepochopil význam obrázků, které se týkají procentuálního zastoupení měřených veličin (obr. 32 až 36 a 49). Podobně také nevím, jaký je význam závislostí presentovaných na obr. 28.

V textu disertační práce se na několika místech autorka odvolává na statistické vyhodnocení experimentálních dat. V celé předložené práci jsem však žádné postupy, týkající se statistické analýzy dat neobjevil. Pouze intuitivně předpokládám, že tabelované údaje kontaktních ploch sil a tlaků představují aritmetické průměry ze získaných souborů. Jiné údaje vztahující se zejména k opakovatelnosti měření, nebo k rozptylu experimentálních dat a k přesnosti měření zpráva neobsahuje. Proto také nelze formulovat žádné statisticky významné závěry, týkající se vlivu jednotlivých faktorů na měřené parametry.

Při závěrečném posuzování předložené disertační práce bych pozitivně hodnotil aktivní přístup autorky k provedení sociálně-technického průzkumu v oblasti silových poměrů u dámské obuvi s rozdílnou výškou podpatku a to jak při jednoduchých kvazi-statických podmínkách, tak zejména v dynamickém režimu při chůzi na různě obtížném povrchu. I když se z dosažených výsledků nepodařilo získat zásadní a prohlubující závěry, práce potvrdila, že zvyšováním podpatku se významně mění rozložení tlaku na plantární oblasti nohy.

Za předpokladu, že autorka disertační práce bude i nadále studovat problematiku podmínek pro zdravé obouvání, lze předloženou disertační práci považovat za úvodní projekt pro další výzkum v oblasti celkového komfortu obouvání u obuvi určené pro ženy. Z tohoto důvodu doporučuji předloženou disertační práci přijmout k obhajobě.

Doc.Ing. Vladimír Klepal CSc.



Ve Zlíně dne 16.11.2012