Oponentní posudek diplomové práce

Autor: **Bc. Petra Kuciaková**

Vedoucí práce: **doc. Ing. Michal Micka, CSc., Ing. Jan Vyčichl, Ph.D.**

Téma**:** **Studium ochranných vlastností přilby pomocí hybridní metody**

Předložená diplomová práce se věnuje aktuální problematice tvorby výpočtových modelů za pomoci metod reverzního inženýrství a jejich validaci prostřednictvím reálných zkoušek.

Teoretická část práce přehledně uvozuje problematiku testování cyklistických přileb včetně platné legislativy, představuje nejčastěji používané materiály i současnou technologii výroby. Dále se ve zkratce věnuje souvisejícím biomechanickým poraněním hlavy.

Praktická část diplomové práce zahrnuje celý proces tvorby numerického modelu včetně jeho validace. Pro tvorbu geometrického modelu testovaného vzorku jsou zvoleny a porovnány dva přístupy – 3D skenování a CT snímkování. Na jejich základě je definován numerický model pro simulaci samotné pádové zkoušky a vlastní výpočet v řešičích Pam-Crash a LS-Dyna. Výpočty jsou následně konfrontovány s výsledky reálných pádových zkoušek prováděných na zkušebním zařízení Ústavu mechaniky a materiálů FD ČVUT. Samotný experiment je podrobně popsán a statisticky vyhodnocen. Závěr je věnován vzájemnému porovnání výsledků, které vykazují dobrou shodu – příčiny odlišností (zejména v průběhu naměřeného a vypočteného zrychlení) a možnosti optimalizace modelu jsou v závěru diskutovány.

Práce má jasnou strukturu, je systematicky řešena. Na práci zejména oceňuji její komplexnost a široký rozsah – od sestavení výpočtového modelu na základě reálného zkušebního objektu, provedení a vyhodnocení experimentu, až po vzájemné porovnání výsledků.

Studentka naplnila vytyčené cíle dané zadáním práce. Prokázala schopnost samostatné práce jak v oblasti numerické analýzy, tak v oblasti přípravy a vyhodnocování zkoušek. Drobné překlepy a jazykové nepřesnosti nemají vliv na výslednou kvalitu práce. Použitá literatura odpovídá struktuře a rozsahu díla, citace a odkazy v textu jsou uvedeny.

Práci hodnotím jako velice zdařilou a dovoluji si ji navrhnout na ocenění jednou z udílených cen za vynikající práce studentů.

Práci doporučuji k obhajobě a hodnotím ji klasifikačním stupněm:
A (výborně)

Pro diskuzi k obhajobě navrhuji následující otázky:

- Ze dvou přístupů pro získání geometrického modelu byl pro následný numerický model zvolen model získaný pomocí 3D skenování. Co bylo hlavním kritériem pro volbu právě tohoto modelu a případně, jaké jsou jeho výhody/nevýhody oproti modelu získanému pomocí počítačové tomografie?
- Je možné, dle Vašeho názoru, úplné nahrazení certifikačních pádových zkoušek numerickými modely? V čem vnímáte, na základě výsledků Vaší práce, nejvíce limitující faktor pro jejich zavedení?

V Praze 13. 6. 2015

Ing. Alžběta Lenková
Ústav soudního znalectví v dopravě, FD ČVUT