

SOUHRN: Předložená disertační práce je zaměřena do oblasti biomechaniky extrémních zátěží. Experimenty v této oblasti jsou velmi obtížně realizovatelné, obvykle se vychází z extrapolací provedených měření. Projekt vychází z předpokladu, že dopravní nehody vytvářejí zátěže odpovídající definici extrémních zátěží. Jejich matematické simulace pak umožní zátěže mapovat a vyhodnocovat. Práce se zabývá třemi oblastmi: nehodami chodců, bočním nárazem se zatížením dítěte a úvahou o whiplash poranění. Předkládá detailní analýzu vybraných dějů včetně citlivostní analýzy a parametrů impaktorů.

Problém: Je řešena otázka popisu a analýzy extrémních zátěží, např. zátěží při dopravních nehodách. Jejich analýza je provedena počítačovou simulací.

Hypotéza: Analýza dopravních nehod metodou počítačové simulace je odpovídajícím nástrojem ke zjišťování tolerance lidského těla na extrémní zátěž.

Cíl: Využít dostupná data vybraných dopravních nehod a jejich následnou simulaci k určení extrémních zátěží osob zatížených během nehodového děje.

Metoda: Zvolenou metodou je počítačová simulace. V části analýzy kolize s chodcem je zvolen přístup metody dynamiky soustav tuhých těles. Boční náraz do dětské figuríny je řešen metodou konečných prvků.

Výsledky a závěry: Výsledkem práce jsou sestavené matematické modely vybraných dopravních nehod a je provedena citlivostní analýza na vstupní parametry. Výsledky ukazují, že tyto zátěže odpovídají definici extrémních zátěží. Počítačová analýza reálných dopravních nehod je možným a vhodným nástrojem výzkumu v oblasti biomechaniky extrémních zátěží.

Klíčová slova: extrémní zátěž organismu, biomechanika poranění, dopravní nehoda, počítačová simulace, dynamika soustav, metoda konečných prvků.