

Oponentní posudek bakalářské práce

Název práce **Nesymetrie uložení kusových zásilek na nákladních vozech**
Akademický rok **2019/2020**
Student **p. Libor Výmola**
Oponent **doc. Ing. Petr Voltr, Ph.D.**

Obecná charakteristika

Předložená bakalářská práce se zabývá rozdělením statických svislých sil na dvojkolí a kola nákladního vozu zatíženého nákladem, jehož těžiště je příčně a podélně vychýleno ze středu vozu. Pozornost je zejména věnována konkrétnímu případu, který vychází z potřeb dopravce ČD Cargo, a. s., a který se týká uložení válcových kontisliček na plošinových vozech.

Práce má 78 stran textu a přílohy, čímž značně převyšuje rozsah doporučený v zadání. Je to dáno důsledným rozepisováním výpočtů a uváděním náčrtků; díky přehlednému uspořádání práce není větší rozsah vůbec na závadu. Forma odevzdané práce odpovídá předpisům a doporučením pro bakalářskou práci. Práce dle mého názoru neobsahuje originální řešení vhodné pro autorské osvědčení či patent.

Splnění zadaného úkolu

Bakalářská práce p. Výmoly se řídí zásadami pro vypracování, které jsou uvedeny v zadání, a vypořádává se se všemi body v tomto zadání uvedenými. Popisy a vysvětlení jsou přehledné a srozumitelné, analýzy jsou důkladné a vedou k požadovaným výsledkům. Automatizovaný výpočetní postup pro konkrétní typ nákladu je zpracován v MS Excel, což je přiměřené danému problému.

Výsledky

Výsledky uvedené v bakalářské práci se jeví jako správné. Ve výrazech a číselných výsledcích, které jsem namátkou kontroloval, jsem nenalezl chyby.

Poznámky k jednotlivým místům v textu

V odd. 1.3.1 by se měla věnovat větší pozornost tomu, na jakou část vozu připadají jednotlivé síly a hmotnosti. Zdrojem určité nejasnosti je už citovaná nakládací směrnice, která například uvádí, že P_A je „hmotnost ložné jednotky na uvažované nápravě případně podvozku“, aniž na tomto místě upřesňuje, kdy se počítá s nápravou a kdy s podvozkem. (Z fyzikálního významu vyplývá, že P_A správně je hmotnost nákladu připadající na polovinu vozu.) Podobně je-li například na obrázku 2 v bakalářské práci F_T tíha celého vozu, tak F_{Pa} by měla být tíha celého nákladu, a ne jen nákladu připadajícího na nápravu nebo podvozek (srv. definice symbolů na straně 13). Z těchto nesrovnalostí ve výkladu nicméně nevyplývá žádná chyba ve vlastním řešení (kap. 2).

Na straně 31 nahoře by bylo lepší spojení dílů vozové jednotky Sggrs neoznačovat jako „kloub“, nýbrž jako pevné spřáhlo či pevné spřažení. Kloubem se totiž obvykle myslí spojení dílů článkového vozu, které se nachází nad sdíleným pojezdem – jak je tomu například u vozů Sggmrss se třemi dvounápravovými podvozky.

Obrázek 44 (vývojový diagram) dokládá jasný přehled autora v řešené problematice a poskytuje čtenáři stručnou a srozumitelnou informaci. U třetí a čtvrté větve diagramu by se mělo objevit, že podmínka „3:1“ má u dvounápravových vozů podobu „2:1“ (v matematických zápisech na téže stránce to je).

V příloze 1 (přehled nákladních vozů) se místy vyskytují chyby ve výkladu písmenného označení vozů, možná přenesené už ze zdroje těchto informací. Například písmeno „m“ v označení vozu Sggmrss (list 5.1) je třeba interpretovat v kontextu článkových vozů a vozových jednotek, nikoli jednoduchých vozů. Neznamená tedy ložnou délku v rozmezí 18–22 m (což neodpovídá ani polovině vozu, ani celku), nýbrž ložnou délku větší nebo rovnou 27 m. Řada T značí vozy s *otevíratelnou* střechou, nikoli *odebíratelnou* (listy 3.5 a 4.7).

Formální náležitosti a jazyková úroveň

Formální a jazyková úroveň práce je velmi dobrá. Značení a odkazování obrázků a rovnic, které je v práci tohoto druhu a rozsahu nezbytné, je vhodně použito (doporučil bych ale v textu psát „obr.“ s malým počátečním písmenem, pakliže to není na začátku věty). V matematických výrazech by jednotky měly být psány stojatým písmem místo kurzivou. V seznamu literatury není jednotně zvolen styl psaní jmen autorů (např. „HELLER“ vs. „Šrejtr“).

Anglický překlad anotace by zasloužil větší pozornost. Slovo „náklad“ v jednom ze svých významů je anglicky „cost“ a „uložit“ zase v určitém kontextu je „save“, ale „uložení nákladu“ (na nákladních vozech) určitě není „cost saving“.

Technicky je bakalářská práce na velmi dobré úrovni. Pro geometrická a mechanická schémata je vhodně zvolena vektorová grafika, všechny symboly jsou čitelné, barvy jsou vhodně použity. Měl bych námitku snad jen ke zkreslenému poměru stran u některých fotografií a nákresů v příloze 1.

Celkové hodnocení

Student v bakalářské práci splnil úkoly požadované zadáním, použil metody přiměřené tomuto druhu práce a dospěl k požadovaným výsledkům. Student prokázal znalosti studované problematiky a schopnost tvorby souvislé technické zprávy. Obzvláště chválím důsledný analytický přístup k problému. Hledání a ověřování fyzikálního významu v technických předpisech, namísto jejich prosté aplikace, je tím, k čemu bychom chtěli naše studenty vést. V práci se vyskytují drobné nesrovnalosti, jazykové neobratnosti a formální nedostatky, ale nevede to k věcným chybám a nebrání srozumitelnému předání všech informací čtenáři.

Na základě výše uvedeného posouzení hodnotím bakalářskou práci p. Libora Výmoly stupněm A (1,0). K práci nemám připomínky, jejichž vypořádání bych u obhajoby požadoval, ale spíše jako předmět odborné diskuze k danému tématu předkládám autorovi dvě otázky:

1. Hmotnosti M_t určené ze vztahů (15) a (24) jsou téměř stejné. Jedná se podle Vás spíše o „náhodnou“ shodu, anebo tyto hmotnosti mají být z principu shodné a rozdíl lze vysvětlit zaokrouhlením údajů na voze a v tabulkách?
2. Na obr. 10 (a jinde) je ilustrováno soustředění hmotnosti nákladu na malou délku uprostřed vozu. U jakého druhu nákladních vozů (či jakého druhu nákladu) je tato délka vůbec nejmenší?

V Pardubicích dne 10. června 2020

doc. Ing. Petr Voltr, Ph.D.