



Univerzita
Pardubice
Dopravní fakulta
Jana Pernera

Recenzní posudek diplomové práce

„Návrh hlavního rámu dvounápravové lokomotivy“

Bc. Tomáše DRASKÉHO

Předložená diplomová práce má dle zásad pro vypracování obsahovat konstrukční návrh (včetně pevnostních výpočtů) hlavního rámu dvounápravové dieselelektrické lokomotivy určené pro provoz na tratích s normálním rozchodem i širokým rozchodem 1520 mm s možností osazení různých typů táhlového a narážecího ústrojí. Práce obsahuje 57 stran textu a 2 výkresové přílohy.

V první části se autor snažil zpracovat rešerši zaměřenou obecně na hlavní rámy kolejových vozidel včetně souvisejících konstrukčních uzlů. Jsou zde s ohledem na zaměření práce zcela zbytečně popisovány konstrukce používané u nákladních vozů, příp. jsou zmiňovány konstrukce již dnes nepoužívané. Ve výsledku pak nemá tato část práce dle mého názoru žádný přínos. Autor se zde měl zaměřit zejména na konstrukce používané u hnacích vozidel.

Další část práce je zaměřená na vlastní návrh rámu. Autor zde vychází z již známé konstrukce rámu lokomotivy TME3, kterou upravil tak, aby rám mohl být osazen nárazníky v kombinaci s táhlovým hákem a šroubovkou oproti původní koncepci, která uvažovala jen osazení automatického spřáhla SA-3. Je zde popsána celková koncepce rámu, avšak není jednoznačně uvedeno, jaké konkrétní změny bylo nutné v inovované konstrukci provést.

V rámci pevnostní analýzy autor provedl specifikaci zatěžovacích stavů dle metodiky uvedené v ČSN EN 12 663-1 (v práci jsou tyto stavy nazvány jako „zátěžné“ - v souladu se zadáním). Způsob zatížení je zde však objasněn velmi povrchně; zatěžující účinky jsou vyznačeny na reálné konstrukci rámu a nikoliv na zjednodušeném modelu, který byl následně pro výpočet použit. V této kapitole je dále citován způsob hodnocení dle ČSN EN 12 663-1, avšak bez jakýchkoliv komentářů vztahujících se k hodnocené konstrukci.

Samotné pevnostní výpočty jsou provedeny na autorem uvedeném zjednodušeném skořepinovém modelu, který se dle vyobrazení vyznačuje jednotnou velikostí prvků v celé konstrukci. Vyhodnocení výsledků výpočtů je pak velmi stručné, v některých případech i diskutabilní a není v souladu s postupem hodnocení uvedeným v předchozí kapitole, což značně ochuzuje provedenou pevnostní analýzu.

Předložená diplomová práce sice splňuje všechny body zadání (rozporuplným může být pouze bod týkající se konstrukčního návrhu rámu), avšak práce působí nepřehledně, je ve značné části zpracována velmi povrchně a tudíž nelze jednoznačně posoudit věrohodnost



výsledků. Pevnostní výpočty jsou navíc patrně zatíženy nesprávným přístupem při vytváření sítě konečných prvků a tím pak pochopitelně ztrácí veškeré jinak správně vyvozené závěry na své hodnotě. Dle mého názoru autor zřejmě podcenil náročnost zadaného úkolu a tak ve vzniklé časové tísně se snažil naplnit všechny cíle této práce i za cenu získání nevěrohodných výsledků.

Mimo uvedené zásadní připomínky k práci uvádím ještě další formální i neformální poznámky a nejasnosti sice méně závažného charakteru, avšak ne zcela nevýznamného:

- Celá práce je psána první osobě množného čísla – je tedy dílem více autorů?
- Kvalita většiny vyobrazení neodpovídá současným možnostem výpočetní techniky; některé i autorem vytvořené fotografie a schémata nemají dostatečné rozlišení.
- Autor používá pro titulky obrázků nadpis „Obrázek X” místo obvyklého „Obr. X”, čímž automatické odkazy na obrázky v textu způsobují nesrozumitelnost vět.
- Zatížení náprav N1 a N2 je v porovnání s hmotností na nápravu značně odlišné – patrně se zde však jedná pouze o překlep.
- V sestavných výkresech nejsou řádně rozlišeny tloušťky čar, kótovací čáry jsou ve značné míře přerušovány odkazovými čarami a vynášecími čarami jiných kót; poloha některých součástí rámu je zakótována k ose jiné součásti.
- Nejasný původ Smithova diagramu na obr. 24.
- Nevhodná formulace nadpisů kap. 3.2.2 a 3.2.3 „Tlak 2000/500 kN ...”
- Jaký význam mají fialové body na konstrukci na obr. 32?
- Výsledky vypočteného napětí by měly být pro větší přehlednost uvedeny rovněž ve větším přiblížení včetně zobrazení sítě konečných prvků.

Předloženou diplomovou práci doporučuji k obhajobě, avšak z důvodu výše uvedených nedostatků ji hodnotím známkou:

Dobře

Při obhajobě žádám, aby se autor vyjádřil k mnou uvedeným nedostatkům týkajícím se zejména postupu při pevnostním výpočtu.

V České Třebové, 10. 6. 2013

Ing. Aleš HÁBA, Ph.D.