

Posudek diplomové práce

8. 2. 2018

Název tématu: Horní otočná konstrukce s teleskopickým ramenem autojeřábu

Autor: Jan Morkes

Fakulta: Fakulta strojní ČVUT v Praze

Ústav: Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel

Ved. práce: doc. Dr. Ing. Gabriela Achtenová

Téma diplomové práce je technicky zajímavé, pro užití v inženýrské praxi užitečné; obsah odpovídá oborovému zaměření. Cílem řešení bylo navrhnout teleskopický výložník na horní otočné konstrukci autojeřábu.

Úvodním úkolem diplomanta bylo seznámení se současným stavem konstrukcí autojeřábů a pro zvolený typ vozidla navrhnout vhodné provedení zástavby s výsuvným mechanismem výložníku. Pokyny pro vypracování obsahovaly i další úkoly, mezi něž patří

- konstrukce mechanismu ovládní výložníku,
- kontrolní výpočty,
- konstrukce úchytů zdvihového mechanismu,
- výkresová dokumentace stanoveného dílu výsuvného ramene,
- tzv. zátěžový diagram jeřábu.

Diplomant se s částí úkolů vypořádal poměrně dobře. Předložená poměrně přehledná a řadou obrázků i tabulek doplněná publikace má 72 stran vlastního textu včetně seznamu literárních pramenů a jiných zdrojů, doplněná řadou obrázků, grafů a tabulek, k tomu v příloze 2 výkresy výsuvného ramena..

Práce po formální i obsahové stránce splňuje obligátní požadavky i cíle zadání vymezené pokyny pro vypracování diplomové práce, i když přehlednosti a snadné orientaci by prospěl seznam užitých symbolů a zkratk, rovněž i obvykle užívané číslování rovnic.

Rešerši je věnována první část práce (kapitoly druhá, třetí a čtvrtá). V páté a šesté kapitole je čtenář seznámen s charakteristickými parametry vč. tzv. mapy zdvihů. Další kapitoly jsou věnovány vlastnímu návrhu.

Připojuji několik poznámek a doporučuji, aby se diplomant v rámci obhajoby pokusil předložit své stanovisko k otázkám uvedeným níže.

Poznámky k práci a dotazy

a) Textová část práce je na první pohled poměrně přehledně uspořádána, nicméně obsahuje i řadu překlepů a chyb (kupř. záměna dlouhých a krátkých samohlásek, malá a velká písmena, často chybějící háčky nad písmeny apod.)

b) Nepřesnosti či drobné chyby obsahují i výpočty. Přehlednosti by prospěl seznam symbolů a znaků, jež jsou v práci užity. Tím by se objasnila i terminologie a soulad v označení – hmotnost, tíha, síla, tlak, moment ad.

c) Některé obrázky mohly být pro snazší orientaci doplněny jasným a třeba jen kratším vysvětlujícím textem. Kupř. v obr. 25 (nazvaném Silové poměry a zachycující reakce do čepu klopení) může mít čtenář dojem, že značení G_1 ad. přísluší silám. To však rovnice na téže straně vyvrací, v nich toto značení náleží hmotám. Atp.

d) Na str. 37 je uveden vztah pro celkovou sílu, jež je stanovena na základě znalosti složek. Je užitá obligátní věta, nicméně členům pod odmocninou chybí kvadrát. Doporučuji zkontrolovat. Vztahy avizované jako momentová rovnováha momentovými rovnicemi nejsou (uprostřed str. 37).

e) Dva přiložené výkresy (dva listy) označené čísly AD20-00-04-05 zobrazují skladbu výsuvného ramena 3, tedy požadovanou část výrobní výkresové dokumentace.

Dotazy

- Jaký mechanismus bude užit pro pohon jednotlivých ústrojí jeřábu (pohyb „točny“, „teleskopu“ a „navijáku“) – zdroj výkonu?
- Autor při výpočtu v některých případech předpokládá ideální účinnost (kupř. lineárních hydromotorů). Přesto by mohl při obhajobě sdělit své stanovisko k výkonovým nárokům pohonného ústrojí zdvihacího zařízení (tedy jak pro pohyb výložníku, tak i lanového pohonu pro zdvih břemen).
- Obrázky číslo 45 a 47 zobrazují pracovní rozsah (tzv. zdvihovou mapu). Parametry se liší, což autor vysvětluje v textu. Mohl by se autor vyjádřit k problematice stability? Tedy k limitům zatížení a citlivosti na polohu (pro různé úhly natočení výložníku v horizontální rovině)?

Závěr

Výsledkem je návrh jeřábové části s mechanismem výložníku. Student předloženou práci prokázal, že dokáže samostatně řešit technické úlohy, a i přes některé výhrady hodnotím práci studenta klasifikačním stupněm „D“.

Miroslav Malý

Technická univerzita v Liberci
Doc. Ing. Miroslav Malý, CSc.
Katedra vozidel a motorů
Studentská 2
461 17 Liberec