

Posudek diplomové práce

pana Bc. Františka C h o v a n c e

na téma Návrh podvozku řídicího vozu pro regionální dopravu

Zadání DP předpokládalo poněkud časově úspornější řešení osobního podvozku s cílem ponechat dostatečnou řešitelskou kapacitu pro analyzování problematiky a konstrukční propracování sestavy zábran a pískovačů běžného podvozku nacházejícího se na čele vlaku. Diplomant ve smyslu zadání nejprve zkoncipoval řídicí vůz jako celek, a to s respektováním všech moderních trendů, odtud odvodil požadavky na podvozek a následně se věnoval konstrukci podvozku jak z hlediska standardních požadavků, tak specifickým pohledem vyplývajícím z aplikace zábran a pískovačů. Jednotlivé dílčí problematiky účelně roztřídil, zvolil vhodnou metodiku řešení a dosáhl dobrých výsledků jak v části analytické, tak i konstrukční.

Představená DP vyčerpávajícím způsobem reaguje na zadání a představuje též dosud nepublikovaný pohled na problematiku obou vzpomenutých sestav.

Následující drobné připomínky v žádném případě nemají za cíl snižovat hodnotu odevzdané práce.

V oddílu 2.4 diplomant aplikuje ustanovení vyhlášky UIC č. 505-1 na určení šířky vozové skříně a výškové omezení spodku skříně v partii mezi podvozky. V těchto případech se různé výškové polohy skříně neprojevují významným dopadem a postačuje přístup, který vychází ze vztažné linie a jejích vodorovných posunutí o hodnoty E_1 nebo E_a . Považují za vhodné upozornit, že u partií skříně nebo podvozku v nízké poloze nad kolejí a pod čelem vozu je exaktní přístup jiný: samostatně se vyšetřuje každý jednotlivý bod konstrukce, vyjde se z jeho jmenovité polohy definované třemi souřadnicemi, určí se jeho přemístění v prostoru z titulu paralelního sednutí, naklonění /skříně nebo rámu podvozku/ čelem dolů a příslušným bokem dolů, načež získaná poloha se vysune o hodnotu E_a , resp. E_1 a teprve nyní se zjišťuje, zda sledovaný bod se nachází uvnitř vymezení vztažnou linií.

Na s. 12 /a též 55/ se kolísá mezi pojmem h_{KO} "tolerance pružnosti" a "deformace vypružení". Správně jde o dosednutí na narážku.

S. 13, vztah (2): výsledek je věcně správný, formálně však vychází v m.

S. 20: zmíněný vozový alternátor mohl být vyznačen v typovém listu nebo na sestavě podvozku.

S. 22: Pojem dolní kolébka z pennsylvánského podvozku je přenesen na sestavu vázaných nosníků pružin. Z funkčního pohledu správný postřeh, terminologicky neobvyklé.

S. 40 až 44: výpočty brzdového účinku by bylo vhodné doplnit grafickým schématem.

S. 45: Není udán nejmenší průměr kol, takže není zřejmé, zdali brzdové kotouče vyhovují obrysu.

S. 46: Z popisu podvozku poněkud nešťastně vypadly zmínky o alternátoru, pískovačích, zábranách, zřejmě též o náhonu tachografu.

S. 56: Vztah (87) nutno upřesnit. Δr není součástí trojúhelníků:

$$x = \left(1 + \frac{b}{a}\right)(h_{k0} + z_{st}) + \Delta r$$

obdobně vztah (88).

Obr. 14, obr. 15: veličiny a , b , z_{st} bylo vhodnější odlišit, příp. užit značky obvyklé ve vyhlášce UIC.

S. 59, vztah (90): pro přesnost by ještě měl být zahrnut vliv natočení rámu podvozku okolo podélné osy.

S. 62, obr. 18: Středem natočení /a koncem kóty b / je bod na ose nápravy, nikoli na hraně ložiskové skříně. Bylo by vhodné zdůraznit, že úhel ω se skládá z natočení rámu podvozku okolo vodorovné příčné osy /při němž je ložisková skřín' unášena/ a z natočení ložiskové skříně vzhledem k rámu podvozku /což vyplývá z užitého mechanismu vedení ložiska/.

K výkresu Řídicí vůz: doporučuji přezkoumat výhled strojvedoucího, vzdálenost násypných otvorů pískovačů od bočnic /vč. jejich zakrytí/, polohu mřížky 11 z hlediska zatékání vody a číslování pozic.

K výkresu Podvozek: chybí zakreslení příčných narážek, ochrana kluznic před vnikáním prachu, instalace komponentů na ložiskových skříních, aspoň osy vedení ruční brzdy. Na čelním pohledu by bylo vhodné znázornit zábrany a pískovací trubky. Chybí kótování svislých vůlí ve vypružení, podélných a příčných vůlí kolébky, rozměry dvojkolí, výška rámu podvozku. Svislý tlumič zřejmě koliduje s horní páncíř kolébky. Do rozpisky se uvádějí sestavy konstrukčních skupin, nikoli jednotlivé díly a linie obrysu. Chybí dvojkolí, ložisko. Z uzlu upevnění pískovačů není zřejmé, zdali jde o styk plochý nebo drážkovaný, otvory pro šrouby kruhové či oválné, možný rozsah výškového stavění. Šrouby deformují skříňový profil zábrany. Patrně by byly vhodnější předepjaté šrouby, též ve svislém odstupňování, s uzavřenými maticemi.

K výkresu Pískovače a k obr. 25 a 26: předpjaté šrouby jsou užity správně, pevnostní výpočet by však patrně vedl k silnějšímu dimenzování; matice v ložiskové skříní jsou nepřístupné; na držáku je vytvořen tenký krček, který hrozí uklepáním.

K jednotlivým požadavkům směrnic:

Ad 1. Předložená práce zcela naplňuje zadání po věcné stránce a vykazuje vysokou kvalitu.

Ad 2. Diplomant postupoval samostatně a aktivně. Dokládá to volba vhodné metodiky, aplikace školních znalostí i nalezení kritérií pro funkční analýzu zábran a pískovačů, numerizace problematiky.

Ad 3. Diplomant průběžně opatřoval podkladové materiály od výrobce kolejových vozidel i z dep, bohatě se orientoval v literatuře a na internetu /23 položek/.

Ad 4. Odborná úroveň práce je velmi dobrá, jde o první komplexní pohled na problematiku zábran a pískovačů. Užitečné by bylo publikování výsledků v odborné literatuře, event. ve vysokoškolských skriptech.

Diplomovou práci klasifikuji

v ý b o r n ě . . . 1,0

V Praze 8. června 2009

Zdeněk Maruna
Ing. Zdeněk Maruna