

POSOUZENÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Autor práce : **Bc. Radim ŠVADLÁK**
Studijní program: **N 3708 Dopravní inženýrství a spoje**
Studijní obor : **Dopravní prostředky – Silniční vozidla**

**Název tématu : INOVACE AUTOBUSOVÝCH SEDADEL
Z HLEDISHA BOČNÍHO NÁRAZU**

Ze zadání diplomové práce vyplývá pokyn k inovaci autobusového sedadla, s přihlédnutím na vhodnost stávající konstrukce, z hlediska bočního nárazu vozidla. Tuto inovaci diplomant pojal jako napěťovou kontrolu vybraného uzlu sedačky. Zadání práce bylo pojato obecněji, zejména se zřetelem na možný kontakt hlavy pasažéra s bočnicí karoserie při havárii, která má charakter překlopení autobusu ve směru podélné osy. Toto širší pojetí práce, byť není akcentováno zadáním, lze pokládat za pozitivum, jelikož účel analýzy směřuje k novým poznatkům, které se týkají ochrany cestujících, kteří nejsou bohužel doposud chráněni připoutáním.

V druhé části práce, nazvané „Teoretická část“ jsou stručně komentovány platné směrnice, popisující test překlopení autobusu pomocí klopné plošiny a vymezení tzv. bezpečnostních zón. Podle směrnic je nárazová zóna hlavy cestujícího vymezena nezasklenou plochou bočnice karoserie, je definován referenční bod H, jako důležitá informace pro umístění indikačních přístrojů makety „hlavy“ pasažéra. Vzhledem k zadání práce je komentována směrnice, pojednávající o statických a dynamických zkouškách sedadel. Zařazení stručných informací o testech podle uvedených směrnic je nepochybně správné. Nutno však podotknout, že autorovo pojetí není vždy konzistentní se zadáním práce. Např. dynamické zkoušky (odst.2.3.2) s figurinou, sledující čelní náraz vozidla, což se základním úkolem diplomanta (boční náraz) přímo nespojují.

Proces inovace stávajícího provedení (kap.3) je založen na napěťové kontrole stávajícího typu sedačky s ochranným lemem v hlavové části opěradla. Autor opět vychází z existujících směrnic. Uváděné vzorce jsou zřejmě převzaty a jejich odvození a smysl použití výsledků (na př. velikost energie 54 609,42 J) není komentováno. Doporučuji doplnit při obhajobě.

Oceňuji zařazení dynamiky rázu dvou vozidel. Opět však nutno konstatovat, že šikmý ráz dvou automobilů není řešením pro stanovení nárazové rychlosti makety hlavy pasažéra. Za obecně užitečnější informaci lze považovat zvláštní případ kolmého střetu dvou vozidel (odst.4.2.1). V odst.4.2.2 jsou uvedeny stanovené „rychlosti hlavy“ podle směrnic pro autobus (zřejmě při překlopení). Jejich srovnání s hodnotami při střetu osobních vozidel je zajímavé, ovšem neadekvátní řešenému problému.

Napěťová analýza trubkového skeletu sedačky byla podle sdělení autora provedena programem Pro-Engineer. Žádné podrobnosti nejsou uvedeny. Šokující jsou vypočtené hodnoty napětí 6941,59 MPa (včetně přesnosti na setiny). Diplomantovi by mělo být jasné, že napěťová analýza při použití MKP musí být souběžně kontrolována a zajištěna přechodem na elastoplastické řešení, tj. s nutností vyloučení naprosto

nereálných hodnot redukovanych napětí. Numerický výsledek mohl být také způsoben omylem při vstupní proceduře do výpočtového systému, jelikož lze pokládat za nepravděpodobné, že by stávající konstrukce byla natolik špatná.

Zajímavý je odstavec 5.1.1 o modelu hlavy (impaktor fy.SWEEL). Podle obr.19 se však nejedná o homogenní kouli. Hodnota uvedeného hmotového momentu setrvačnosti na str.41 zřejmě neodpovídá skutečnosti. Práci diplomanta s impaktorem hlavy (CRASH – TEST) nemohu věcně posoudit. Použití moderního prostředku simulace dynamického děje však oceňuji. Pokyny pro konstrukci ochranného lemu v hlavové části sedačky jsou jistě nové a užitečné. Při obhajobě doporučuji uvést podrobnosti týkající se pozitivního vlivu tohoto prvku na ochranu hlavy pasažéra při nehodě, při které dochází k překlopení autobusu.

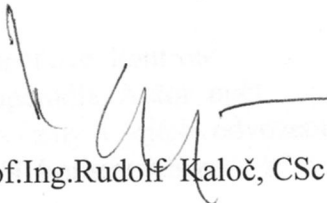
Celkové zhodnocení.

Přístup diplomanta k zadané problematice byl v zásadě správný, problematika byla pojata s žádoucí komplexností. Po formální stránce je práce vyhovující. Diplomant prokázal, že je schopen pracovat s moderními prostředky. Prvky originality jsem však neshledal. S ohledem na uvedené připomínky, ve výpočtové části a zejména z důvodu nekonzistentnosti práce, navrhuji hodnocení

D o b ř e.

Práci doporučuji přijat k obhajobě, kdy se diplomant může vyjádřit k některým uvedeným výtkám.

V Pardubicích dne 05. 06. 2009


Prof. Ing. Rudolf Kaloč, CSc