

Posouzení diplomové práce

VLIV POČÁTEČNÍCH IMPERFEKČÍ NA STABILITU STĚNY AUTOMOBILOVÉ CISTERNY

Autor práce: Bc. Ondřej Voltr

Studijní program: N3708 Dopravní inženýrství a spoje

Studijní obor: Dopravní prostředky – Silniční vozidla

Vedoucí práce: doc. Ing. Petr Paščenko, Ph.D.

DFJP, Katedra mechaniky, materiálů a částí strojů

a) Úplnost práce z hlediska požadavků zadání

Tématem diplomové práce je stanovení dovolené osově síly, popř. osového ohybového momentu, imperfektní válcové silniční cisterny z hlediska stability. Námětem k práci je případ skutečné cisterny NKA 46 (ZVVZ Milevsko), kde se při provozu vlivem kontaktu s pevnou překážkou vytvořila ve stěně cisterny lokální tvarová imperfekce s nadměrnou amplitudou (lokální promáčklina). V rámci diplomové práce je proveden detailní rozbor analytického a numerického řešení stability válcové skořepiny s nadměrnou lokální imperfekcí, která svou amplitudou několikanásobně překračuje maximální parametry imperfekce přípustné v normách. Jedná se tedy o výpočtovou analýzu konstrukce s nadměrnou počáteční imperfekcí tvaru.

Diplomant splnil daný úkol v plném rozsahu. Prostudoval potřebnou literaturu, osvojil si na dostatečné úrovni teorii stability tenkostěnných skořepinových konstrukcí, provedl rozbor dané úlohy, osvojil si práci s počítačovým programem COSMOS/M a provedl numerické a analytické výpočty mezních stavů stability cisterny s následným finálním rozbohem výsledků.

b) Samostatný a aktivní přístup diplomanta

Diplomant projevil aktivní přístup při řešení daného úkolu. Opakovaně navštěvoval svého vedoucího diplomové práce, aby s ním konzultoval dílčí výsledky svých výpočtů a analýz. Diplomant si nad rámec běžné výuky osvojil práci s počítačovým programem COSMOS/M, který je založen na metodě konečných prvků. Dále se diplomant intenzivním studiem doporučené literatury blíže seznámil s teorií stability tenkostěnných skořepinových konstrukcí a následně prokázal nejen schopnost řešit náročný inženýrský problém, ale také schopnost provádět hlubší analýzy již spíše výzkumného charakteru.

c) Využití podkladů získaných v praxi a z odborné literatury

Vedoucí diplomové práce poskytl diplomantovi podklady k cisterně NKA 46, která se stala předlohou jeho práce. Jednalo se o základní výkresy a fotografie. Dále poskytl vedoucí práce diplomantovi literaturu (převážně zahraniční), normy a předpisy ohledně stability tenkostěnných skořepinových konstrukcí (ECCS 1988, ECCS 2008, DIN 18800-část 4, ČSN 690010). Tyto podklady diplomant prostudoval a postavil na nich svoji diplomovou práci.

d) Odborná úroveň diplomové práce a její přínos pro obor

Zvolené téma bylo po odborné stránce náročné, zejména s ohledem na prováděné nelineární numerické analýzy, potřebné k vyhodnocení stabilitní únosnosti reálné cisterny. Jsou zde porovnány výsledky různých přístupů k řešení problému stability. Výsledky dávají jasnou fyzikální představu o chování zatíženého válcového pláště cisterny s nadměrnou nestandardní imperfekcí, která svou amplitudou několikanásobně překračuje povolenou standardní amplitudu. Diplomová práce navíc prokazuje výrazně menší vliv nadměrných imperfekcí na stabilitní únosnost osově tlačенého válce než konzervativní normy.

Za jistý nedostatek diplomové práce lze považovat některá nepřesná tvrzení, jako jsou například:

- „Ideální skořepinová konstrukce je kulová skořepina ...“
(*Typická ideální skořepinová konstrukce je kulová skořepina ... str. 12, řádek 15*)
- „Ztráta stability osově tlačенé skořepiny se projevuje ~~zeela unikátně~~ oproti ...“
(*Vliv počátečních imperfekcí na stabilitu osově tlačенých válcových skořepin je větší než ...str. 14, řádek 2*)
- „Cílem je najít takovou diagonální matici λ , jejíž ~~determinant je nula~~“
(*... takovou matici λ , pro kterou je determinant ve vzorci (12) roven nule ... str. 25, řádek 11*)
- „Jedná se o snahu zohlednit vliv ~~nenormované~~ imperfekce do výpočtu“
(*... vliv nestandardní imperfekce ... str. 57, řádek 8*)

I když se jedná o chyby spíše formálního charakteru, jsou vedoucím diplomové práce doporučeny k diskusi při obhajobě.

Hodnocení vedoucího diplomové práce

Práce zcela splňuje zadání, a to v rozsahu i úrovni zpracování. Výsledky jsou správně interpretovány, přehledně zpracovány a doplněny logickými, samostatnými závěry a postřehy autora. Práce je celkově na výborné odborné úrovni a má praktické uplatnění. Na základě uvedených skutečností lze doporučit diplomovou práci k obhajobě. Práce je vedoucím diplomové práce hodnocena jako

- výborně -

V Pardubicích, dne 7.6.2010



.....
doc. Ing. Petr Paščenko, Ph.D.
vedoucí diplomové práce