

OPONENTNÍ POSUDEK NA DIPLOMOVOU PRÁCI

Název práce: **Optimalizace oplenu pro přepravu dřeva.**
Diplomant: **Bc. Jan Pipek**
Vedoucí práce: Ing. Jan Pokorný, Ph.D.
Oponent: Ing. Petr Tomek, Ph.D.

Předložená diplomová práce má 49 stran vlastního textu a 3 přílohy. Práce obsahuje analýzu stávajícího konstrukčního řešení oplenu sloužícího pro přepravu dřeva a následnou optimalizaci konstrukce. Autor splnil zadání diplomové práce v plné míře.

Dle poskytnuté osnovy posudku diplomové práce jsou recenzentem hodnoceny následující body:

a) Přístup diplomanta k zadanému úkolu, zvolený postup řešení z hlediska současných metod.

Diplomant při řešení problému postupoval logicky a využil moderní postupy, které vycházejí z poznatků současné vědy a techniky. Vybrané konstrukční uzly analyzoval pomocí numerické metody konečných prvků

b) Dosažené výsledky, jejich správnost a možnost praktického využití.

Provedené MKP analýzy hodnotím kladně. V provedení MKP výpočtů jsem nenalezl žádné závažnější chyby. Přípomínky mám ovšem k vyhodnocení výsledků. V práci není nikde uvedena metoda, podle které jsou výsledky vyhodnoceny. Týká se to jak vyhodnocení pevnosti, tak vyhodnocení životnosti. Pro kontrolu pevnosti autor používá neznámou metodu.

Při vyhodnocení životnosti autor používá částečně českou státní normu pro tlakové nádoby stabilní ČSN 690010 (stanovení meze vysokocyklové únavy) a dále jinou blíže nespecifikovanou metodu (vzorec pro dovolené cykly). ČSN 690010 není navíc ani citována v použité literatuře, tak jak budu psát níže (odstavec d).

Kombinace těchto dvou metod nepovažuji za šťastné řešení. Například na straně 42 autorovi vychází počet dovolených cyklů $N_D=63\ 809$ cyklů. Pokud ale je použita kompletní metoda zakotvená v ČSN 690010 (mez vysokocyklové únavy + počet dovolených cyklů) maximální počet dovolených cyklů vychází $N_D=16\ 315$ cyklů. Což je podstatně méně.

V práci a v použité literatuře zcela chybí odkazy na použité metody pro vyhodnocení pevnosti a životnosti (součinitele bezpečnosti a vzorce). Součinitele bezpečnosti, vzorce a koeficienty tzv. „padají z nebe“. Výsledky jsou proto nekontrolovatelné.

Práci s použitou literaturou a způsob vyhodnocení výsledků nemohu proto hodnotit kladně.

Provedení MKP analýz pokládám za výborné.

Další kapitolou je optimalizace konstrukce. Zde diplomant prokázal schopnost technického uvažování. I když nemohu garantovat správnost postupu vyhodnocení životnosti (počtu dovolených cyklů) a pevnosti, lze z porovnání výsledků usoudit, že u optimalizovaného konstrukčního řešení došlo ke zvýšení životnosti a pevnosti.

c) Normy zákonné ustanovení a předpisy.

Dle mého názoru diplomová práce odpovídá normám, zákonným ustanovením a předpisům. Veškeré prameny a zdroje ale nejsou řádně citovány. V použité literatuře chybí citace norem a vědecko technických metod například české státní normy pro tlakové nádoby stabilní ČSN 690010,.....

d) Formální náležitosti.

K formální stránce mám následující připomínky:

Zásadní:

1. Chybí stěžejní kapitola ÚVOD.
2. Použitá literatura není plně očíslována. Některé použité prameny nejsou vůbec uvedeny. Kromě převzatých obrázků chybí v textu práce odkazy na použitou literaturu. Tento bod pokládám za nedostatek, který výrazně a hlavně zcela zbytečně snižuje kvalitu práce.
3. V úvodní části práce bych očekával popis celé konstrukce s jednoznačnou definicí názvosloví jednotlivých částí konstrukce. Pokud možno text + obrázek s popisem. Bez tohoto je orientace mezi jednotlivými kapitolami a hlavně názvoslovím značně problematická a nepřehledná.
4. U vyhodnocení pevnosti a výpočtu dovolených cyklů u životnosti nejsou uvedeny zdroje, odkud jsou převzaty metodiky, koeficienty, exponenty a součinitele bezpečnosti.
5. Experimentální měření, na které je v DP několikrát odkázáno, není v použité literatuře a ani v příloze (například protokol).

Drobné:

6. Ve slovech svar, svarových apod. je vždy krátké a. Význam autorem uvedených slov svár, svárových,... je pře (rozpor) mezi lidmi.

Po formální stránce nemohu tuto DP hodnotit kladně.

e) Originální řešení vhodné pro autorské osvědčení, patent apod.

Domnívám se, že práce obsahuje standardní konstrukční řešení nevyžadující patent. Avšak jedná se o spolupráci s firmou. Veškeré výstupy musí být proto **TAJNÉ**.

f) Otázky k obhajobě diplomové práce.

1. Jaké jste použil metody pro vyhodnocení pevnosti a životnosti konstrukce? (vzorce, součinitele bezpečnosti, koeficienty,.....).
2. U vyhodnocení nízkocyklové únavy vyhodnocujete míjivý cyklus zatížení. Tento cyklus má amplitudu a střední hodnotu. Avšak meze vysokocyklové únavy jsou zpravidla stanoveny pro čistě střídavý cyklus. Jakým způsobem jste toto zohlednil?
3. Například na straně 43 dole uvádíte, že vypočtené číslo je větší než 2×10^7 cyklů. Mez vysokocyklové únavy podle české státní normy pro tlakové nádoby stabilní je ale pro 5×10^5 cyklů. Mohl byste tento rozpor vysvětlit?
4. U vyhodnocení pevnosti používáte stejné součinitele svaru a součinitele bezpečnosti pro součásti vyrobené z materiálu S355 ($R_{p0,2}=355$ MPa; $R_m=510$ MPa) a Raex ($R_{p0,2}=900$ MPa; $R_m=930$ MPa). Už jen z porovnání poměru meze kluzu a meze pevnosti je zřejmé, že materiál Raex je křehký materiál zatímco S355 je materiál houževnatý. Proč jste tento rozdíl nezohlednil použitím rozdílných součinitelů bezpečnosti?

Hodnocení

Závěrem musím konstatovat, že v provedení MKP analýz jsem nenalezl žádné vážné nedostatky. Výhrady mám ale k vyhodnocení výsledků a k formální stránce práce. Dle mého názoru nevěnoval diplomant dostatek času samotnému zpracování DP, tak jako provedení MKP analýz. Z mého pohledu je to škoda. Z důvodů výše popsanych doporučuji diplomovou práci k obhajobě a hodnotím ji známkou.

Dobře

V Pardubicích dne 3. 6. 2015

Ing. Petr Tomek, Ph.D. 