Recenzní posudek diplomové práce Bc. Tomáše Vojtka
Analýza lomu nápravy hnacího kolejového vozidla

Předmětem oponentského posudku je diplomová práce Bc. Tomáše Vojtka „Analýza lomu nápravy hnacího kolejového vozidla". V zadání diplomové práce bylo uvedeno 6 oblastí, na které se měla diplomová práce zaměřit. Jednalo se o:

1) Popis lomu nápravy;
2) Analýzu konstrukčních, montážních a provozních vlivů, které se mohly podílet na vzniku lomu nápravy;
3) Pevnostní analýzu nápravy (rozbor zatěžujících sil, pevnostní výpočet);
4) Návrh konstrukční úpravy nápravy, respektive změny materiálu nápravy);
5) Posouzení montážního postupu zabudování nápravy do pojezdu HV s ohledem na možný negativní vliv na životnost nápravy
6) Posouzení provozních podmínek nápravy v návaznosti na systém údržby

Téma diplomové práce je velmi aktuální a velmi obsáhlé. Pro řešení je nutné mít znalost z více technických oborů. Diplomová práce je členěna do 8 kapitol. Členění práce i obsah jednotlivých kapitol prakticky naplňují zadání. Z práce je patrné, že diplomant se dobře seznámil s konstrukcí jednonápravového hnacího pojezdu motorového vozu ř. 810. Prostudoval platné normy vztahující se k dimenzování náprav a seznámil se i další literaturou zabývající se únavovou pevností. Pro řešení použil i adekvátní softwarové prostředky: Microsoft Office Excel pro řešení soustavy lineárních rovnic a SolidWorks pro výpočet metodou konečných prvků. Provedené experimentální materiálové rozbory reálné poškozené nápravy ukázaly dobrou orientaci diplomanta i v této oblasti.

Lze konstatovat, že diplomant zvolil postup plně odpovídající přístupu uplatňovanému v současné průmyslové praxi. Výsledky práce ukazují na některé závažné skutečnosti, jako je praktická nemožnost provedení defektoskopie v oblasti nápravy zakryté nápravovou převodovkou, důležitost správného okótování výrobku a přesnost výroby a oprav. Velmi zajímavým výstupem je i porovnání výsledků výpočtu podle postupů používaných dříve v ČR a podle normy EN 13104. Tyto výstupy správně prezentované průmyslové praxi jsou hlavním přínosem diplomové práce a představují praktické využití výsledků řešení.

Dále uvedené připomínky mají za cíl upozornit diplomanta na některé drobné chyby, které ale nesnižují kvalitu práce jako celku.

- V úvodní kapitole je zopakován předmět práce. Jeden z dílčích cílů je přeformulován a je uvedeno, že předmětem je též posouzení, zda nedošlo i k překročení nějakých parametrů v provozu. Takto formulovaný cíl by vyžadoval náročné experimentální práce v provozních podmínkách, což nebylo pravděpodobně nebylo záměrem zadavatele.
- Práci by prospělo, kdyby její součástí byl seznam a vysvětlení použitých označení (např. v tabulce 8 je použito označení R a r pravděpodobně pro stejný poloměr vrubu).
- V textu není objasněno jakým způsobem se stanovuje napětí σ_{max}, které je uvedeno v tabulkách 8, 9 a 10.
- V kapitole 7.1 není zdůvodněno, proč pro analýzu výsledků z výpočtu metodou konečných prvků se používá přepočet přes srovnávací napětí podle Misesse. Použitý software neumožňuje přímo určit smyková napětí?
- V tabulce 8 je uvedena hodnota meze únavy 160 MPa. Z jakého zdroje byl tento údaj převzat a jaká je pravděpodobnost porušení pro tuto hodnotu.
- V obrázku 27 chybí okótování veličiny b2 a hloubky h.
- Na straně 31 by bylo vhodnější definovat sedlo obecně, protože na nápravě je dalším kritickým místem sedlo kolo.
- Tvrzení obsažené v první větě na straně 36 není správné. Pokud vypočtená napětí jsou vyšší, než napětí dovolená, zvyšuje se pravděpodobnost vzniku únavových trhlin.

Závěrem posudku konstatuji, že předložená diplomová práce dostatečně prokazuje schopnost Bc. Vojtka aplikovat poznatky na řešení konkrétního úkolu. Práce svým rozsahem i obsahem splňuje požadavky na diplomovou práci. Tuto diplomovou práci hodnotím **výborně mínus.**

V Praze 04.06.2010

Ing. Zdeněk Malkovský

K Brusce 7/280

160 00 Praha 6 - Hradčany