

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Valník s hydraulickou rukou na podvozku IVECO
Jméno autora:	Bc. Petr Kleich
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	12120 Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel
Oponent práce:	Ing. Miroslav Jurka
Pracoviště oponenta práce:	IVECO Czech Republic a.s.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání kombinující práci s normalizovanými výpočtovými postupy a aplikace konstrukčních postupů na zadaný podvozek Iveco, který zatím v ČR nejezdí. Výpočetně zajímavý zadní tridem náprav s elektronickým rozdělením zatížení. Málo častý požadavek na autonomní skládání stavební buňky- kontejneru. Využití teoretických znalostí v rozsahu statiky a jejich kombinace.	

Splnění zadání	splněno s většími výhradami
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
V zadávací stránce ani v úvodu nezmíněno, že zadání bylo během semestrální v roce 2019 změněno na více praktický požadavek na vyložení kontejneru 20" na 6 m. Je navržen rozvor podvozku a vybrána hydraulická ruka odpovídající nosností a dosahem, jsou zvoleny zadní opěrné nohy, zvolen pohon hydrauliky. Je spočítána základní stabilita jeřábu. Je navržen pomocný rám. V přílohách je zobrazené konstrukční řešení mezirámu a valníku a je provedena pevnostní kontrola periferních prvků. Pro konstrukci je použito norem a instrukcí dodavatele skladebných komponentů. Splňuje zadání rozsahem zmiňovaných aspektů řešení, s problematickými řešeními detailů a s chybami.	

Zvolený postup řešení	částečně vhodný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Nástavbářský postup návrhu s nutnou flexibilní adaptací na neobvyklou konfiguraci s použitím kombinace existujících technických řešení. Obecná popisná část k valníkům, hydraulickým rukám, kontejnerům, přepsání rozsáhlé části zákona 56/2001, legislativních požadavků bez selekce s ohledem na cíl práce tvoří asi polovinu práce. Stručná analýza konkurenčních modelů. Pro konkrétní konstrukční prvky použito instrukcí manuálu pro nástavbáře a instrukcí dodavatele hydraulické ruky. Vytvořen základní model pomocného rámu pro FEM Solidworks pro dva stavy kontrolující periferní část nástavby, kontejner s odstředivou silou, paleta 2 t na kraji. V dalším bloku je tabulková prezentace kontrolních výpočtů. Metoda zahrnuje zejména konstrukční postupy vycházející z instrukčních příruček.	

Odborná úroveň	D - uspokojivě
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Jsou zachyceny všechny podstatné aspekty při konstrukci této automobilové nástavby, ale např. nelze najít logiku volby příčnicků pomocného rámu a konstrukční řešení převisu je nejasně presentované. Podélníky pomocného rámu pod jeřáb jsou dimenzovány z diagramu necitovaného původu, kde vychází otevřený profil $W=218\text{cm}^3$, když manuál Iveco požaduje více než 343cm^3 , navrhovaným řešením je použití křížových prvků na celý pomocný rám - technologicky a cenově problematické (Obrázek 6). Technologický návrh nepožadován v zadání. Jsou správně zvoleny mechanické a hydraulické prvky hydraulické ruky, ale specifikace PTO převodovky se omezila na převodový poměr bez kontroly max. momentu. Vypočtená hodnota zatížení poslední nápravy zvednuté od země při pohotovostní hmotnosti vozidla vyjde 2755kg a autora to nepřekvapí, detaily výpočtu nelze dohledat. Orientační pevnostní kontrola FEM příčnicků rámu s konstatováním hodnot. Dokázal uhlídat kombinace různorodých požadavků na konstrukci.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce**C - dobře**

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Rozsah práce v proporci řešeného zadání. Koncepce práce s teoretickou částí, návrhovou teoretickou částí a separovanými výsledky kontrolních výpočtů je nepřehledná a někde nekontrolovatelná. Vhodná kombinace textů a vložených obrázků a schémat v teoretické části s citacemi. Tabulkové výstupy výpočtů bez kontroly (Tabulka 9). Nepřesná česká terminologie. Od strojního inženýra nelze akceptovat popis jako "Podlaha je šroubovaná pomocí vratových šroubů, které zaručují trvalý spoj, téměř bez možnosti uvolnění". Nepřehledný technický list zahrnující zbytečně technický list podvozku. Práce s anglickými instrukcemi IVECO pro nástavbáře. Stručný přehled konkurence bez motorizací.

Výběr zdrojů, korektnost citací**B - velmi dobře**

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Student dokázal samostatně vyhledávat zdroje technických a legislativních informací a orientovat se v nich. Výběr rozsáhlých citací z bakalářské a diplomové práce. Citace jsou korektně uvedené, nenalezen cizí materiál necitovaný. Nejasnost u volby profilu rámu.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Student vyzkoušel praktickou spolupráci s nástavbářem

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Zadání práce je zjednodušený návrh valníku s rukou a kontejnerem na čtyřnápravovém podvozku, jinak možný objekt komplexní optimalizace složitějšího nastavby. 4 dílčí problémy vyžadovaly nezávislé přemýšlení, kde student dobře našel možnost integrace valníku a kontejnerového nosiče, našel nutnost použití zadních opěrných nohou pro stabilitu, vybral komponenty hydraulického okruhu ruky. Potýkal se se statikou zadního tridemu a návrhu základních rozměrů mezirámu. Navrhovaná řešení a kontroly konstrukčních návrhů mají ne zcela srozumitelnou logiku, chybí jim přehlednost, která by autora jistě jinak vedla ke korekturám. Byl proveden návrh a jeho kontrola bez dalších optimalizačních kroků. Práce obsahuje místa, kde chybí kritické posuzování výsledků výpočtu, případně dotažení otázek ke konkrétní odpovědi. Rozdělení výpočetních schémat, citovaných vzorců a příliš stručný způsob prezentace výsledků jinak rozsáhlou práci, která proběhla při přípravě, zbytečně znehodnocuje. Technický list prezentuje reálný návrh odpovídající zadání práce.

Otázky:

- 1) Jak jste navrhoval profil příčného nosníku se zámkem pro kontejner?
- 2) Jak jste řešil statickou neurčitost rozdělení zatížení na tridemu vzduchem odpruženého?
- 3) Jak lze zkontrolovat momentovou kapacitu vedlejšího výstupu z převodovky?
- 4) Jaké je dominantní zatížení spojeného hlavního a pomocného rámu při nakládání šikmo z boku hydraulickou rukou se zadními opěrnými nohama?
- 5) Kolik europalet se vejde do navrženého valníku?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.



Datum: 8.8.2020

Podpis: M. Jurka