

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Testovací stolice pro přímočaré hydromotory
Jméno autora:	Jan Turek
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav výrobních strojů a zařízení
Oponent práce:	Michal Holub
Pracoviště oponenta práce:	Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
<p>Statické a dynamické zkoušky hydromotorů patří mezi nezbytné činnosti nejen při jejich vývoji, ale také pro úspěšné předání zákazníkovi. Technické parametry testovaných přímočarých hydromotorů jsou specifické nejen rozsahem velikostí zdvihu, ale také rozměry a pracovním tlakem. K testovací stolici pro dynamické zkoušky s takovými parametry, jak jsou definovány v zadání diplomové práce, je velmi obtížné získat jakékoliv technické podklady. Z tohoto pohledu řadím zadání do skupiny náročnější.</p>	

Splnění zadání	splněno
<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>	
<p>Zadání diplomové práce je splněno ve všech bodech, a to ne velmi dobré úrovni. V této části hodnocení mám pouze drobnou připomínku, že diplomant mohl ve své práci lépe pracovat s názvy kapitol, které by reflektovaly body zadání. Jedná se například od bod „návrh způsobu testování“. Pod tímto úkolem je možné si představit například zatěžující cyklus pro testování PHM a nebo, jak se zpracováno v práci postup upnutí a vyjmutí hydromotoru ze stolice.</p>	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
<p>Zvolený přístup studenta hodnotím velmi pozitivně. Na základě zadané problematiky provedl podrobnou analýzu současného stavu techniky, a to nejen celých zařízení vhodných pro testování přímočarých hydromotorů, ale věnoval se podrobně i dílčím konstrukčním celkům, které jsou nezbytné pro správnou funkčnost celého zařízení. Jedná se o strojní zařízení, které musí podléhat bezpečnostním předpisům a vyhovovat požadavkům na provoz hydraulických zařízení. V práci mi chybí alespoň minimální shrnutí požadavků vztažených ke konstrukci, které by vycházeli ze základních norem jako jsou například EN 982+A1, apod. Samotné řešení, tedy konstrukční návrh dynamické testovací stolice je řešen systematicky a precizně. Velmi pozitivně hodnotím variantní přístup a vhodně zvolené řešení. Universálnost, kterou testovací stolice umožňuje, převyšuje řešení uvedené kapitole 3. Způsob a rozsah doložených výpočtů a výkresů vhodně doplňuje celý návrh zařízení.</p>	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
<p>Odbornost závěrečné práce je na výborné úrovni. Diplomant vhodně využil podklady obdržené od zadavatele práce a provedl nezbytné analýzy, ze kterých vycházely další činnosti spojené s konstrukcí dílčích uzlů. Mezi ty patří rozměry základu zařízení, požadavky na modularitu prvků pro uchycení celého spektra testovaných hydromotorů, vhodná volba sensoriky nezbytné pro monitorování posuzovaných vlastností hydromotorů. Jednotlivé části jsou dostatečně doplněny jak analytickými výpočty (kapitola 6), tak napětovo-deformačními analýzami (přílohy diplomové práce). U výstupů strukturálních analýz postrádám informaci, jak byly jednotlivé modely zatíženy. V práci postrádám informace o požadavcích na provoz vycházející například z požadavků na provoz hydraulických zařízení a jejich součástí. Naopak musím vyzdvihnout zpracovanost modelu pracoviště. I přes drobné nedostatky hodnotím odbornou úroveň výborně.</p>	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

A - výborně

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

Diplomová práce splňuje požadavky na rozsah práce uvedené v zadání diplomové práce. Grafická úroveň je zpracována velmi zdařile. Obrázky, tabulky i výkresy uvedené v práci jsou srozumitelné a s dostatečným rozlišením. Uváděné vzorečky jsou vhodně číslovány a vhodně komentovány. Práci musím vytknout pouze to, že diplomant v textu uvádí jednotky hned u číselné hodnoty (např. v kapitole 2 Cíle práce). I přes tento drobný nedostatek hodnotím dané kritérium výborně.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posudte, 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.

Ze seznamu použité literatury je patrné, že diplomant přistupoval v průběhu řešení k dílčím úkolům zodpovědně. Uvedené citace jsou v souladu s citačními zvyklostmi.

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.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Diplomant prokázal zvolenými metodami řešení, že je schopen úspěšně řešit inženýrské úlohy. Práce je zpracována velmi kvalitně nejen po technické stránce, ale také po stránce grafické. Technické řešení testovací stolice sice neobsahuje analýzu rizik, což nebylo součástí práce, ale v jednotlivých částech práce jsou preventivně řešeny bezpečnostní prvky formou konstrukčních opatření. Dále diplomant bral v úvahu i ergonomii pracoviště, což je u takovýchto technických řešení velmi důležitým prvkem. Musím zde vyzdvihnout i přístup diplomanta k vymezení se vůči zadání, které bylo velmi rozmanité a velice komplikovalo samotný návrh. Naopak musím doporučit při dalších konstrukčních úkolech brát v potaz příslušné normy vztahující se požadavky pro provoz jakýchkoliv technických zařízení. V případě zpětné analýzy rizik může vyplynout, že jsou nezbytné také konstrukční úpravy, které mohou narušit již navržené řešení.

I přes tyto drobné nedostatky doporučuji práci k obhajobě.

Otázky:

1. Přestavování testovací stolice na různé typy hydromotorů je v práci věnována velká pozornost. Bohužel jsem nenašel bližší informace o materiálu vložek a jejich výrobních tolerancích. Mohl byste prosím alespoň na jednom z typu vložek (obr. 73) doplnit výrobní tolerance, materiál a postup výroby?
2. Uvažoval jste, kolik pracovníků bude potřeba pro provoz Vámi navržené testovací stolice? Například pro ustavování a přenastavení válců?
3. Při zkouškách bude obsluha mimo pracovní prostor, vně krytování? Bude mít možnost sledovat proces zkoušky? Na krytování není zřejmý žádný průhled.

4. Životnost lineárního vedení je dle Vašich výpočtů 3034 vysunutí. Jelikož nemáte v práci uvedené ukázky testovacích cyklů, nelze si dostatečně představit životnost hodinovou, ze které by šlo odvodit vhodnost dimenzování vedení. Můžete prosím uvést příklad životnosti vedení (např. 20 000 hod) při jednosměrném provozu testovací stolice pro některý z testovacích cyklů?

Datum: 18.8.2022

Podpis:



