

Hodnocení školitele (obhajoba DDP)

Jméno, příjmení, titul:

Tomáš RIEGR, Ing.

Studijní program:

Konstrukce strojů a zařízení - 2302V010

Forma studia:

kombinovaná

Název doktorské disertační práce:

Konstrukce nízkoenergetického zařízení pro dopravu objektů v materiálovém toku

Do kombinované formy doktorandského studia na FS TU v Liberci nastoupil v roce 2012. Pět odborných zkoušek vykonal s prospěchem „výborně“. SDZ absolvoval v roce 2018. Ve své dizertační práci propojil teoretickou i praktickou stránku aktuální problematiky energeticky nenáročné manipulace s objekty v materiálovém toku, která souvisí s odborně-technickými pozicemi, které v praxi vykonával či vykonává. Pro řešení cíle dizertační práce zvolil koncept tzv. karakuri, který je uznáván a praktikován u řady významných výrobních společností. Mechanické karakuri struktury jsou zařízení, která pracují bez elektrických, hydraulických či pneumatických pohonů s využitím přírodních fyzikálních jevů, jako je gravitace či magnetismus. Na rozdíl od konvenční automatizace s motory a pohony nabízí karakuri struktury (jako tzv. nízko-nákladová automatizace, LCA) bezpečnější, cenově výhodná, štíhlá a bezúdržbová flexibilní řešení s cílovou návratností investic méně než 1 rok. Se vzrůstající poptávkou po energeticky účinných zařízeních, které nezvyšují emise CO₂, podporují karakuri struktury ekologická řešení tím, že nevyužívají žádnou nebo velmi malou externí energii.

Po úvodní rešeršní fázi (38 citací), doktorand provedl doktorand jak zhodnocení tradičních a známých karakuri struktur (jako např. skluzy či kyvadla) pomocí teorie mechaniky a matematického modelování, tak se i teoreticky zabýval možností využití jiných efektů, než je tradiční využití gravitační síly od manipulovaných objektů (např. využití kondenzátoru či magnetismu). Po kritickém zhodnocení jednotlivých typů struktur z hlediska generování a akumulace energie zvolil jako „nástroj“ řešení cíle dizertaci tzv. karakuri vozík.

Při řešení cíle dizertační práce prokázal, že ovládá jak teoretickou, tak i experimentální oblast vědecké práce. Dovednosti z obou oblastí vhodně zkombinoval do podoby komplexní vědecké práce. Z hlediska teoretické oblasti se jedná o aplikace metod inovačního inženýrství (funkčně-objektová analýza, trimming, TRIZ apod.), o aplikace pokročilé mechaniky či o využití metod matematického modelování (FEM, MAPLE). Z hlediska experimentální oblasti doktorand provedl jak konstrukční návrhy karakuri vozíku, vlastní výrobu kovových i nekovových komponent, výrobu forem, výrobu a montáž různých funkčních experimentálních modelů, tak i návrh potřebných experimentů a analýzu experimentálně získaných dat. Doktorand rovněž

prokázal dovednosti spojené s aplikací a modelováním chování kompozitní komponenty pro účely akumulace energie a zvýšení účinnosti karakuri struktury, jako hlavního znaku inovativnosti svého řešení, které je možné pokládat za inovaci 6. řádu podle Valenty tj. za novou generaci.

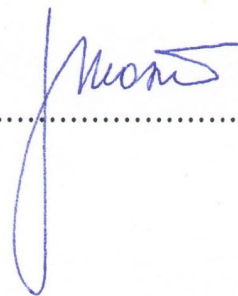
Doktorand neabsolvoval během studia tradiční zahraniční stáž, ale realizoval během studia několik pracovních pobytů (v rozsahu nad 1 týden) v zahraničních výrobních závodech svých zaměstnavatelů (např. Čína, USA, Kanada), ve kterých řešil i odborné otázky související s manipulací v materiálových tocích. Jako student kombinované formy se doktorand drobně podílel na výuce v předmětu „Inovační inženýrství“ a na projektu „Inovace konstrukčního řešení svařovacích přípravků a upínacích systémů“ (reg. č. CZ.01.1.02/0.0/0.0/17_205/001498).

Za kladnou stránku průběhu studia doktoranda považuji jeho samostatnost a komplexní přístup k řešení tématu dizertační práce pokrývající celý inovační proces od formulace zadání až po vznik funkčního prototypu. Určitým nedostatkem je relativně delší doba studia (pracovní vytížení na manažerské pozici v oblasti techniky) a menší počet publikovaných prací ve zvoleném tématu, ve kterém bohužel dosud chybí i přehledná monografie, ve které by se spojila jak praktické aplikace uvedených karakuri struktur, tak i teoretická a výpočtová stránka (předložená práce má předpoklad stát se součástí takové monografie).

Předloženou dizertační práci považuji za velmi dobré a komplexní zvládnutí odborného tématu na relevantní vědecké úrovni a doporučuji ji k obhajobě.

doc. Dr. Ing. Ivan Mašín
školitel

V Liberci, dne 20.12.2019



.....