

Recenzní posudek diplomové práce

Název diplomové práce: Centrální rozváděcí systém rotorového dopřádacího stroje

Autorka diplomové práce: Bc. Jana Svobodová

Autor recenzního posudku: Ing. Jan Valtera, Ph.D.

Předložená diplomová práce je zaměřena na matematický popis a dynamickou analýzu rozváděcího systému příže rotorového dopřádacího stroje. Předmětem řešení je nový typ rozváděcího mechanismu s ozubeným řemenem, jehož žádaná zdvihová závislost je řízena vratným rotačním pohybem hnací řemenice. Práce je také zaměřena na analýzu vhodného usprádnění magnetických akumulátorů kinetické energie v úvratích pohybu rozváděcí tyče.

Diplomová práce, v rozsahu 58 stran, 22 stran příloh a výkresové dokumentace je přehledně uspořádána do 8 hlavních kapitol a závěrečného hodnocení. V práci je citováno z celkem 11 zdrojů z dané problematiky.

V rešeršní části práce jsou popsány rozváděcí mechanismy příže, vyvinuté pro rotorové dopřádací stroje s centrálním rozvodem pohonů. Dále je uveden princip funkce magnetického akumulátoru kinetické energie a detailněji popsán matematický model dlouhé rozváděcí tyče, který byl v rámci práce zdokonalen pro potřeby analýzy systému s magnetickými akumulátory, včetně prověření vlivu vířivých proudů v důsledku průchodu magnetů krytem z vodivého materiálu.

Další kapitola je věnována variační analýze uspořádání magnetických akumulátorů na rozváděcí tyči. Výsledkem této části práce je nalezení nejvýhodnější konfigurace na základě zvolených parametrů, z nichž nejpodstatnějšími jsou minimální odchylka polohy úvratě a nejnižší síla v tyči při provozních rychlostech rozvádění.

Podstatnou částí práce je experimentální ověření výsledků simulace pomocí měření kinematických a silových veličin na reálném testovacím zařízení ve výrobním podniku. V rámci tohoto měření byly na zkušební trati s dlouhou rozváděcí tyčí a řemenovým rozváděcím mechanismem prověřeny analyzované konfigurace rozváděcí tyče. Zároveň byl při měření pro dané rychlosti zaznamenán průběh úhlové rychlosti na hnací řemenici, využitý následně jako budící funkce modelu řemenového mechanismu v prostřední softwaru Adams View.





Dále je v práci popsán vytvořený matematický model řemenového mechanismu v modulu Machinery, programu Adams View. Jedná se o nový nástroj umožňující popis a dynamickou analýzu pohonných systémů. Základní ověření výsledků simulace je v práci provedeno měřením odpovídajícího mechanismu s tuhou zátěží. Přestože práce je obsahově velmi bohatá, pro ucelenost problematiky matematického popisu řemenového mechanismu by bylo vhodné uvést v této části rozbor sil v jednotlivých větvích řemenového mechanismu. Sestavený matematický model získání těchto dílčích výsledků umožňuje a jejich uvedení v práci by bylo přínosné pro lepší porozumění silových účinků na řemen během rozváděcího cyklu.

Porovnání výsledků simulací a měření se věnuje následující kapitola, ve které jsou přehledně porovnány výsledky a konstatovány vlivy jednotlivých částí systému. Oceňuji zejména detailní vyhodnocení vlivu magnetické tlumicí síly v důsledku indukce vířivých proudů ve vodivém tělese navrženého krytu. Autorka prokázala schopnost prezentovat přehledně množství získaných informací o dynamickém chování systému v práci, čemuž napomáhají i doplňující výsledky umístěné v příloze.

Otázky k zodpovězení při obhajobě:

- V práci je konstatováno, že nepatrná změna odchylky polohy levé a pravé úvratě mechanismu může souviset s rozdílnou tuhostí jednotlivých částí řemenu nalevo a napravo od místa připojení rozváděcí tyče. V důsledku čeho a jak dochází ke změně tuhosti jednotlivých částí řemenu?

Celkové hodnocení práce:

Vytčené cíle předložené diplomové práce byly beze zbytku splněny. Studentka prokázala schopnosti samostatné a tvůrčí práce při řešení zadaného úkolu a osvojení si dostupných inženýrských metod pro dynamickou analýzu mechanických soustav včetně zcela nového simulačního nástroje pro matematický popis pohonných systémů. Získané množství poznatků dokázala v práci precizně zpracovat, zhodnotit a prezentovat. Nad rámec práce studentka při studiu výrazně přispěla do připravované publikace na dané téma. Práce splňuje požadavky na udělení akademického titulu.

Předloženou práci celkově hodnotím kvalifikačním stupněm:

1 – Výborně

V Liberci, dne 30. 5. 2018

Ing. Jan Valtera, Ph.D.
Vedoucí DP

