

Posudek diplomové práce

Diplomant: Bc. Jana Svobodová

Téma: Centrální rozváděcí systém rotorového dopřádací stroje

Recenzent: Ing. Vítězslav Kubeš

Výše uvedená diplomová práce se zabývá matematickým popisem, modelací a analýzou centrálního rozváděcího ústrojí, poháněného servomotorem řízeným frekvenčním měničem, kde je k přenosu síly z motoru na rozváděcí tyč použit ozubený řemen a porovnává výsledky simulace s praktickým měřením na rozváděcí tyči. Dále popisuje návrh rozmístění magnetických akumulátorů energie pro snížení dynamických sil v systému a popisuje možnost použití tlumení kmitů rozváděcí tyče pomocí vířivých proudů, které jsou v elektricky vodivém krytu generovány pohybem magnetických částí akumulátorů energie. Dále je doplněna výkresovou dokumentací – sestava akumulátoru s tlumičem pro umístění na měřicí trati a detail krytu a nástavce.

Na začátku DP jsou popsány základní vačkové pohony rozvádění příze, používané na OE dopřádacích strojích, novějšího klikového mechanismu a servopohonu s ozubeným řemenem. Dále je popsán magnetický akumulátor energie v úvratích rozvádění, požadavky na akumulátor energie s ohledem na process navíjení křížové cívky, zejména vliv tvaru pólových nástavců na funkci "Rozmazávání okrajů cívky" včetně grafického zobrazení silových charakteristik akumulátorů.

Řešení zadaného tématu dále pokračuje návrhem rozmístění a analýzou akumulátorů a jejich silového působení na rozváděcí tyč a zobrazuje graficky silové namáhání a odchylky polohy rozváděcí tyče v závislosti na její rychlosti a délce, včetně kompletního popisu způsobu a zařízení pro měření na rozváděcí trati. Porovnává síly v tyči bez akumulátorů, s akumulátory energie a také v kombinaci s tlumičem kmitů (vodivým krytem).

Dále popisuje tvorbu matematického modelu řemenového rozváděcího mechanismu v programu MSC Adams včetně detailního rozboru modelu ozubeného řemenu a zobrazuje finální model řemenového rozváděcího mechanismu se zkrácenou hmotnou rozváděcí tyčí. Následně jsou porovnány výsledky ze simulace s naměřenými hodnotami na rozváděcí tyči pro ověření správnosti matematického modelu. Simulace i měření na reálné tyči prokázaly snížení silového namáhání tyče při použití akumulátorů energie či těchto akumulátorů v kombinaci s tlumičem kmitů a dosahují podobných výsledků, čímž byl i ověřen matematický model pro případné další aplikace simulací dynamických převodů s ozubeným řemenem.

Výkresová dokumentace obsahuje výkresy sestavy magnetického akumulátoru energie v kombinaci s krytem ve funkci tlumiče pro montáž na rozváděcí trať a její měření, a detaily krytů a pólových nástavců.

K předložené práci mám následující připomínky:

- Chybně uvedené jednotky u zobrazených sil v grafech na str 26 a 27 a v přílohách
- Nekonzistentní silové hodnoty v grafech na str 26 v porovnání s grafy na str. 37 a 38 – síla v závislosti na otáčkách vačky. Do grafu na str.26 by bylo vhodné uvést síly v rozváděcí tyči bez akumulátorů
- Grafické zobrazení závitů ve výkresech detailů nástavce a krytů

K předložené práci mám následující dotazy:

- Jaké jsou výhody a nevýhody magnetických akumulátorů ve srovnání s mechanickými (např. pružinovými)?
- Jakým způsobem by bylo možno zajistit přibližně stejné silové zatížení tyčí pro různé rychlosti rozváděcích tyčí ?

Předložená diplomová práce splnila zadání, je dobře zpracovaná a splňuje požadavky na diplomovou práci. Autorka prokázala schopnosti popsat a analyzovat problematiku jednotlivých uzlů pohonu rozvádění včetně vytvoření matematického modelu řemenového mechanismu a porovnání s výsledky měření na rozváděcí tyči v reálném provozu navíjecího zařízení. Výsledky mají potencial pro průmyslové využití. Součástí diplomové práce je také výkresová dokumentace. Práce splňuje požadavky na udělení akademického titulu.

Předloženou Diplomovou práci hodnotím známkou

Výborně

V Ústí nad Orlicí 25.5.2018

Ing. Vítězslav Kubeš

