

Recenzní posudek diplomové práce

Název diplomové práce: Konstrukce zařízení pro odvod vlákenného odpadu u doprřadacích strojů

Autor diplomové práce: Bc. Jakub Krasnický
Autor recenzního posudku: Ing. Jan Valtera, Ph.D.

Předložená diplomová práce se zabývá konstrukcí zařízení pro odvod vlákenného odpadu na tryskovém doprřadacím stroji J20 od výrobce Rieter CZ s.r.o., jež je také zadavatelem tématu práce. Diplomová práce, v rozsahu 62 stran, 8 stran příloh a přiložené výkresové dokumentace se 79 výrobními výkresy, je přehledně uspořádána do 9 hlavních kapitol a přes mnohé gramatické chyby, je pro čtenáře vždy srozumitelná. V práci autor čerpá z celkem 22 zdrojů, z nichž je 5 knižních a 17 internetových.

V teoretické části práce autor výstižně přibližuje princip tryskového předení, odsávání vlákenného odpadu v průtahovém ústrojí a princip čištění filtrů na automatickém tryskovém doprřadacím stroji J20. Dále pak vysvětluje nedostatky současného řešení spočívající ve hromadění vlákenného odpadu ve filtrační skříni a častého zásahu obsluhy při jeho odstranění. V rámci patentové rešerše autor v práci předkládá vybrané způsoby dopravy a zpracování vlákenného odpadu používané na textilních strojích. Pro získání přesnějších vstupních parametrů pro zvažovaná řešení byla experimentálně ověřena stlačitelnost vlákenného odpadu. Hodnocení výsledků měření mohla být nicméně věnována větší pozornost.

V práci je třeba ocenit zejména množství různých konceptů, kterými se autor při hledání vhodného řešení zabýval. Jejich hodnocení však není zcela ucelené a v některých případech zavádějící. Z uvedených konceptů nicméně autor zvolil nejvhodnější řešení s lineárním pēchovacím systēmem, které dále konstrukčně zpracoval, a to včetně výpočtů namáhání klíčových konstrukčních uzlů pomocí metody MKP, precizně provedeného návrhu pneumatik a dobře zpracované výkresové dokumentace. Vzhledem k tomu, že se jedná o zcela nový způsob zpracování vlákenného odpadu v omezeném prostoru filtrační komory stroje, předpokládá se jeho ověření na funkčním modelu ve spolupráci s výrobním podnikem Rieter CZ s.r.o. Potenciál navrženého řešení, spočívající v prodloužení intervalu mezi potřebnými zásahy obsluhou a využití stávajícího prostoru stroje, autor správně hodnotí v kapitole s názvem „Uplatnění navrženého řešení“.

Komentáře a připomínky:

- V závěru kapitoly 6.4 (Zhodnocení zvažovaných konceptů) je konstatováno, že řešení dle 6.3.5 (Systém s hřebenem a výkyvnou vidlicí) je z hlediska rizika zanášení částí nejvýhodnější. Bez řízeného natočení vidlice je zde však riziko zanášení vláken v prostoru mezi lamelami vysoké.
- Výsledky výpočtů průhybů pera vidlice pomocí MKP jsou v příloze doplněny kontrolními analytickými výpočty průhybů nosníku. Výsledky analytického výpočtu jsou chybné vlivem nesprávného dosazení rozměrů nosníku do vzorce pro výpočet kvadratického momentu. Zjednodušená geometrie nosníku pro analytický výpočet navíc nerespektuje plně geometrii pera tak jak je simulována pomocí MKP. Nelze tedy očekávat shodné výsledky. Nutno podotknout, že se jedná pouze o kontrolní výpočet ověřující hodnoty získané pomocí MKP.

- V popisu jednotlivých částí lineárního přechovacího zařízení se hovoří o otočně uložené západce, přičemž jejímu bezpečnému navrácení do původní polohy napomáhá zkrutná pružina. V konstrukčním zpracování, potažmo ve výkresové dokumentaci zkrutná pružina nefiguruje. Pokud je tedy dále uvažováno samovolné navrácení západky do původní polohy v důsledku její tíhy, doporučuji zvýšit délku západky, resp. vzdálenost těžiště západky od osy otáčení, pro zajištění bezpečného samovolného otočení do původní polohy.

Otázky k zodpovězení při obhajobě:

1. V kontrolním analytickém výpočtu průhybu nosníku autor používá vzorec pro daný typ zatížení a uložení nosníku. Odkud a jak je tento vzorec odvozen?
2. V práci je jako alternativa k současné volně výkyvné klapce navržena výsuvná klapka řízená pneumatickým válcem. Nepříznivé rozměry klapky pro daný pohyb a předpoklad určitého znečištění prostředí uvnitř komory zvyšují riziko zanášení a možného vzpříčení klapky v jejím vedení. Jaké jiné způsoby uzavírání otvoru v přepážce je možné použít?

Celkové hodnocení práce:

Téma práce je zaměřené na systém zpracování vlákenného odpadu na doprřadacích strojích, jehož aktuálnost je dána blízkou vazbou na výrobní podnik. Konstrukční řešení je vhodně navrženo pro automatický tryskový doprřadací stroj J20 s ohledem na snadnou implementaci do stávající konstrukce stroje.

Autor prokázal schopnost samostatně a logicky postupovat při řešení zadaného konstrukčního problému. Vytčené cíle práce, spočívající v rešerši známých systémů odvodu vlákenného odpadu, návrhu variant pro odvod odpadu mimo stroj, prověření možnosti přechování odpadu uvnitř stroje, konstrukčním návrhu nejvýhodnějšího konceptu a vypracování výrobní dokumentace, byly splněny. Je zde navíc předpoklad, že po úspěšných testech funkčního modelu zařízení ve výrobním podniku Rieter CZ s.r.o., bude tento nový způsob zpracování odpadu začleněn do stávajících i nových tryskových doprřadacích strojů. Práce splňuje požadavky na udělení akademického titulu.

Předloženou práci celkově hodnotím kvalifikačním stupněm:

2 – Velmi dobře

V Liberci, dne 10. 6. 2015



Ing. Jan Valtera, Ph.D.
Vedoucí DP