

Závěrečná zpráva projektu specifického výzkumu PdF UHK 2014

Název projektu: Stanovení tribologických vlastností vybraných sypkých agrobiologických materiálů v laboratorních podmínkách.

Odpovědný řešitel: prof. Ing. Pavel Cyrus, CSc.

Studenti magisterského studia: Nosek Josef, Stránský Václav

Celková dotace: 44.811,- Kč

Popis postupu při řešení projektu

Úkolem projektu bylo provést pro vybrané sypké agrobiologické materiály měření a analýzu vybraných tribologických vlastností (tj. součinitel vnějšího i vnitřního smykového tření, sypný a sesypný úhel). Výzkumný projekt přímo navazoval na předcházející projekty specifického výzkumu PdF UHK z let 2012 a 2013.

Pro laboratorní experiment byly použity přístroje vyvinuté a odzkoušené autorem v předcházejících projektech specifického výzkumu PdF UHK. Jedná se o zařízení pro měření vnějšího i vnitřního smykového tření sypkých materiálů, laboratorního zařízení pro snímání sypného úhlu sypkých materiálů, zařízení na měření sesypného úhlu sypkých materiálů. Principy použitých přístrojů jsou chráněny udělenými patenty a uživatelskými vzory [1,2,3,4,5]. Pro měření byly vybrány agrobiologické sypké materiály: pšenice, ječmen, oves, slunečnice, kukuřice, hořčice. Jedná se o sypké materiály, které se rozměrově liší. Z uvedených důvodů byly stanoveny měření hlavní rozměry jednotlivých typických semen a následně byly výsledky statisticky zpracovány. Dále byla stanovena hmotnost tisíce semen a jejich vlhkost.

Kluzné podložky byly vyrobeny z vybraných konstrukčních materiálů používaných pro výrobu dopravních zařízení, kde dochází ke smyku sypkých materiálů. Byly vybrány materiály: pryž (používaná pro výrobu pásů u pásových dopravníků), textilní pásovina (používaná pro výrobu pásů u pásových dopravníků), leštěný plech, smrkové dřevo, teflon, sklo, plastická hmota s označením WERKSTOFF „S“ firmy „Murdfeldt Kunststoffe“ (používaná jako kluzný materiál k omezení třecího odporu při třecím procesu).

Realizace měření vybraných tribologických vlastností byla provedena na katedře technických předmětů PdF UHK v měsících květen a červen 2014. Měření i následného vyhodnocení získaných výsledků se zúčastnili dva studenti navazujícího magisterského studijního oboru Učitelství pro střední školy – základy techniky.

Navržený způsob i metodika měření součinitelů smykových tření, sypného úhlu sypkých materiálů se osvědčil. Experimentálně stanovené hodnoty součinitelů smykových tření a sypných úhlů pro sypké materiály pšenice, ječmen, slunečnice, kukuřice, korespondují s výsledky uvedenými v literatuře např. [3,6]. Řešení výzkumného úkolu přineslo nové poznatky, které je možno aplikovat v konstrukční praxi i ve vyučovacím procesu v přípravě budoucích učitelů technických předmětů. Zejména např. v předmětech laboratorní měření z fyziky, části strojů, konstrukční cvičení atd.

Některé výsledky z výzkumu tribologických vlastností sypkých agrobiologických materiálů, byly publikovány [7].

Literatura

- [1] CYRUS,P - KREJČÍ, J. Stanovení a analýza vybraných tribologických vlastností sypkých agrobiologických materiálů“. Praha. Media4u Magazine. 4/2012. s.125-128,ISSN 1214-9187.
- [2] CYRUS,P. Laboratorní zařízení pro snímání sypného úhlu sypkých materiálů. Praha. Úřad průmyslového vlastnictví. 2013. Užitný vzor UV 2013- 26281.
- [3] CYRUS, P. Využití výsledků vědecko-výzkumné práce v pedagogickém procesu přípravy budoucích učitelů technických předmětů Analýza určení sypkého úhlu sypkých materiálů Praha. Media4u Magazine. 4/2012. s.125-128, ISSN 1214-9187.
- [4] CYRUS, P. *Zařízení na měření sesypného úhlu sypkých materiálů*. Praha. Úřad průmyslového vlastnictví. 2012. Užitný vzor 2012- 24529.
- [5] CYRUS, P. *Zařízení na měření součinitele vnitřního smykového tření sypkých materiálů*. A.O. č. 243 361. Praha. Úřad průmyslového vlastnictví. 1986.
- [6] KÁRA, J. Nové technologie pro zpracování odpadů a vedlejších produktů ze zemědělské a potravinářské praxe. Závěrečná zpráva projektu VÚZT 2491. Praha.2007.
- [7] CYRUS, P. - NOSEK, J.- STRÁNSKÝ, V. Analysis of tribological properties of selected non metal materials. Zurich 2014, Trans Tech Publications s.76-79, ISSN 1660-9336.

Název projektu: Stanovení tribologických vlastností vybraných sypkých agrobiologických materiálů v laboratorních podmínkách.

Odpovědný řešitel: prof. Ing. Pavel Cyrus, CSc.

Přehled realizovaných výdajů:

a) Osobní náklady (prof. Ing. Pavel Cyrus, CSc.) mzdy.....	5.000,- Kč
<i>Zákonné zdravotní pojištění</i>	449,92,- Kč
<i>Zákonné sociální pojištění</i>	1 250,00,- Kč
<i>Zákonné pojištění úrazové</i>	21,00,- Kč
<i>součet</i>	6.720,- Kč

Vedoucí projektu projekt navrhl, formuloval a připravil jeho realizaci. Včetně zajištění zkušebních materiálů, výroby nezbytných pomůcek pro uskutečnění experimentu. Dále zpracoval výzkumnou zprávu a připravil článek do časopisu Trans Tech Publications.

b) Stipendia a jejich stručná zdůvodnění (Josef Nosek, Václav Stránský) 12.000,- Kč

Studenti prováděli specifikaci sypkých vzorků, prováděli laboratorní měření a vyhodnocení výsledků. Dále pracovali s programem GEOGEBRA, za účelem matematického stanovení rovnic křivek charakterizující tvar hromad sypkého materiálu.

c) materiálové náklady

Externí disk	1.271,-Kč
SCANNER A4	1.730,-Kč
Kancelářský materiál a toner	1.917,-Kč

V rámci projektu podle plánu byly čerpány finanční prostředky na nákup těchto položek: skener A4, akumulátor nootebok, externí pevný disk (500 GB), materiál + nástroje

d) další provozní náklady (spotřeba materiálu ostatní) 2.737,-Kč

- zakoupení sypkého agrobiologického materiálu objemové

hmotnosti, zakoupení různých konstrukčních materiálů a nástrojů

- baterie do notebooku 1.120,-Kč

e) náklady na služby – překlad textu do angličtiny 2.500,- Kč

doplňkové náklady – vložené na konferenci 9.030,50,-Kč

g) cestovné 5.671,- Kč

- dovoz specifikovaného sypkého materiálu z uskladňovacího sila,

- konzultace Praha ČZU, VÚZT,

- konzultace -Ústav pro patenty a vynálezy Praha, instituce a knihovny, dovoz měřící aparatury pro měření vlhkosti vzorků atd.

- provozní záležitosti

Celkem čerpáno (podle výsledovky) 45,095- Kč

Původní rozpočet 44,811,-Kč

Hospodářský výsledek -284,04,-Kč

Zdůvodnění záporného hospodářského výsledku - kurzovní ztráty DU ...397,12,-Kč)

Datum: 5. 1. 2015

Podpis odpovědného řešitele