УДК 631.56:633.8

ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КОРОБОЧОК ТА ВОРОХУ РИЦИНИ

Залеський А.В. , аспирант*
Таврійський державний агротехнологічний університет
Тел. (0619) 44-02-74

Анотація **- робота присвячена визначенню коефіцієнта тертя обчесаного вороху та коробочок рицини, для подальшого його використання при конструюванні робочого органу при доробці післязбирального вороху.**

Ключові слова **- рицина, обчесаний ворох, коробочка, тертя, похила площина, динамометр.**

Постановка проблеми. Існуюча технологія збирання рицини має ряд недоліків, а саме: великі втрати врожаю, підвищений рівень енергетичних затрат при обмолоті , невелику продуктивність.

Підвищити ефективність збирання можна за рахунок використовування методу зчісування рослин на корені. Найбільш ефективним методом збирання на наш погляд є зчісування зернової частини врожаю в полі та доробку вороху в стаціонарних умовах. Доробка обчесаного вороху на стаціонарі складається з таких операцій: попередня сепарація вороху, домолот коробочок, сепарація зерна. Не достатньо розвинутою ділянкою у даній технологічній схемі є домолот коробочок. Для обґрунтування технологічної схеми обмолоту необхідно знати фізико-механічні властивості обчесаного вороху та коробочок рицини.

Аналіз останніх досліджень. Дослідження фізико-механічних властивостей рицини приведені в роботах [1,2], але дослідження властивостей зчесаного вороху раніше не проводились.

Формулювання мети. З метою обґрунтування технологічної схеми домолочуючого пристрою, виникає завдання визначення фізико-механічних властивостей зчесаного вороху рицини, а саме коефіцієнту тертя по різних конструкційних матеріалах.

Основна частина. Програмою досліджень передбачалося вирішення питання знаходження статистичного коефіцієнту тертя коробочок рицини по металу, рицини по рицині та статичного коефіцієнту тертя зчесаного вороху по зчесаному вороху.

© аспірант А.В. Залеський,
* Науковий керівник – д.т.н., проф. В.А. Дідур

Визначення показників тертя в статичних умовах можливо на горизонтальній і похилій площинах.

Коефіцієнт тертя на похилій площі визначається з виразу

$$f = tg\varphi, \quad (1)$$

де f – коефіцієнт тертя;

φ - кут нахилу площини в момент руху зразку.

Сила тертя може бути визначена за формулою

$$T = fN, \quad (2)$$

де T – сила тертя;

N – нормальний тиск.

У цьому випадку нормальний тиск знаходиться, як складова маси зразку

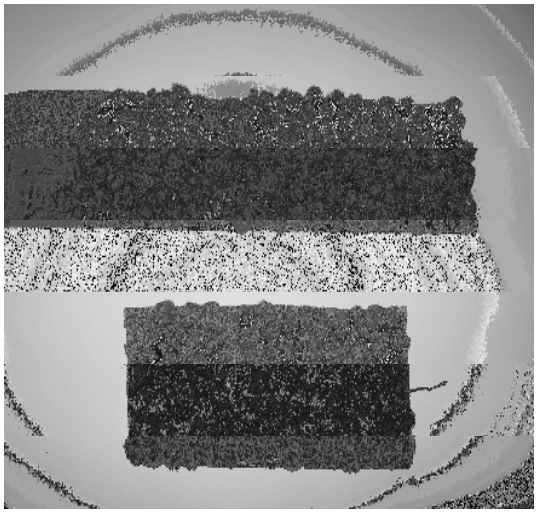
$$N = G\cos\varphi, \quad (3)$$

де G – маса зразку.

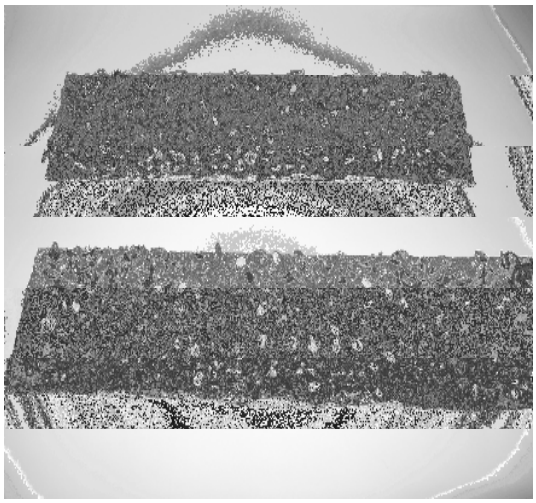
Величина коефіцієнта тертя знаходиться за формулою

$$f = \frac{T}{N}. \quad (4)$$

Експериментальні зразки виготовляли таким чином: на картонну поверхню за допомогою клею нанесли товщу коробочок рицини та зчесаного вороху (рис.1).



а



б

Рис.1. Загальний вигляд експериментальних зразків
(а - коробочки рицини, б - зчесаний ворох рицини).

Дослідження проводилися з використанням методу похилої площини за допомогою установки ТМ21А (рис. 2).

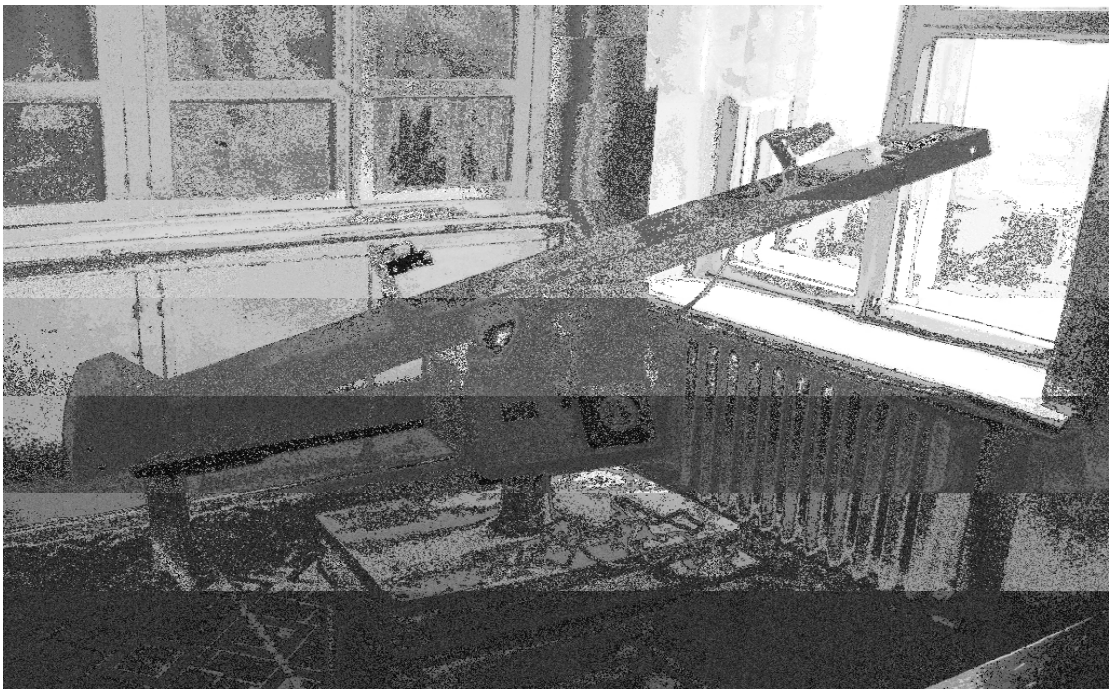


Рис. 2. Загальний вигляд установки ТМ21А.

Щоб визначити кут тертя рицини на горизонтально розташовану платформу встановлювався випробуваний зразок, після чого за допомогою гвинтового механізму змінювався нахил платформи до моменту початку руху зразка. В цьому положенні фіксувався кут нахилу площини до горизонту.

Враховуючи досить велике значення кута тертя рицини по рицині для послідуючого дослідження була використана слідуюча методика.

Для визначення сили тертя між експерементальними зразками використовуємо динамометр .

До динамометру приєднуємо експерементальний зразок, який знаходиться поверх другого зразка, після чого починаємо повільно відтягувати динамометр,від чого пружинка деформується та показником відмічає на лінійці величину сили тертя між експерементальними зразками. Фіксується зусилля необхідне для початкового зміщення верхнього зразку відносно нижнього.

Отримані результати були оброблені з використанням теорії ймовірностей та математичної статистики, їх числові значення приведені в табл. 1.

Таблиця 1 - Статистичні характеристики коефіцієнту тертя

№ п/п	Найменування статистичних характеристик	Числене значення					
		Коробочки рицини - метал		Коробочки рицини-коробочки рицини		Зчесаний ворох-зчесаний ворох	
		$f_{ст}$	φ_0	$f_{ст}$	φ_0	$f_{ст}$	φ_0
1	$\bar{x}$	0,4097	$22^0 26$	1,82	61,06	0,89	41,98
2	σ	0,0293	1,46	0,27	3,73	0,128	4,38
3	ν	7,15	6,6	14,84	6,11	14,38	10,43
4	$\sigma_{\Delta\varphi}$	1,86	1,73	4,95	1,93	4,49	3,31

Як бачимо з таблиці 1: максимальне значення середнього значення коефіцієнта тертя ($\bar{x}$=0,89), спостерігається при терті коробочок рицини між собою , а мінімальне – при терті коробочок рицини по металу. Невелике значення коефіцієнту варіації (6,6…14,38 %) свідчать про незначні коливання отриманих значень відносно середнього.

Висновок. Отримані результати дають підставу зробити висновок про необхідність використання механічної дії на матеріал всередині бункера з ціллю виключення утворення накопиченої маси, а також дозованої подачі на пристрій витирання.

Література

1. Физико-механические свойства сельскохозяйственных растений / *М.Ф. Бурмистрова, Т.К. Комалькова, Н.В. Клеми и др*. - Гос. изд-во с-х. лит.,1956-343с.

2. Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів: Підручник / *О.Н. Царенко, Д.Г. Войтнюк, В.М. Швайко та ін*. за ред. С.С. Яцука - К.:Мета,2003-448с.

3. *Воронков И.М.* Курс теоретической механіки / *И.М. Воронков*. – М.:Наука,1965-592с.

4. *Вентцель Е.С.* Теория вероятности и ее инженерные приложения / *Е.С. Вентцель, Л.А. Овчаров*.- М.: Наука,1988. - 480с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОРОБОЧОК ТА ВОРОХА КЛЕЩЕВИНЫ

Залесский А.В.

Аннотация **- данная работа посвящена определению коэффициента трения очесанного вороха и коробочек клещевины с последующим использованием результатов исследования для проектирования рабочего органа для доработки послеуборочного вороха.**

RESEARCH OF PHYSICOMECHANICAL PROPERTIES BOX THAT LOTS OF CASTOR

A. Zaleskij

Summary

The given work is devoted studying of factor of a friction properties lots and boxes of castor.