

УДК 631.354.2

О.Є.Самарін

ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ ДОМОЛОЧУВАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНА КЗС-9-1 «СЛАВУТИЧ»

Проводяться порівняльні дослідження основних показників якості роботи домолочувального пристрою зернозбирального комбайна КЗС-9-1 «Славутич» з різними типами пристроїв для рівномірного розкидання маси по верхньому решету очистки. Визначається товщина шару розкиданої маси, площа та рівномірність розкидання маси по решету. Дослідження проводяться в лабораторних умовах на спеціальному стенді. Дано практичні рекомендації щодо можливості застосування експериментального пристрою для розкидання домолоченої маси в серійних зернозбиральних комбайнах.

Вступ. Домолочувальний пристрій з розподільником зернозбирального комбайна КЗС-9-1 «Славутич» призначено для додаткового обмолоту недомолочених колосків і розподілу зернової маси рівномірним шаром на верхнє решето очищувального апарату, що запобігає втратам врожаю [1]. Особливістю його роботи є те, що під дією молотильних лопатей маса з силою відкидається до протилежного борту комбайна і осипається на решето очистки. При цьому решето завантажується нерівномірно, що погіршує умови сепарації зерна і збільшує втрати врожаю.

Для рівномірного розподілу домолоченої маси по решету очистки запропоновано напроти викидного вікна домолочувального пристрою встановити розподільвальні щитки.

Мета дослідження: визначити ефективність застосування розподільвальних щитків домолочувального пристрою комбайна КЗС-9-1 «Славутич» і дати практичні рекомендації щодо їх застосування [2].

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні задачі:

- визначити характер розподілення домолоченої маси в робочій зоні;
- зважити зібрану масу і заміряти висоту шару домолоченого продукту в робочій зоні;
- визначити пошкодження зерна при взаємодії з молотильними лопатями і щитками.

Прибори та обладнання:

- стенд для випробування домолочувального пристрою;
- тахометр;
- анемометр ручний;
- потоковказівник;
- ваги;
- лінійка;
- зерноsumіш (пшениця, кукурудза);
- набір щитків і пристроїв для розкидання зерно суміші.

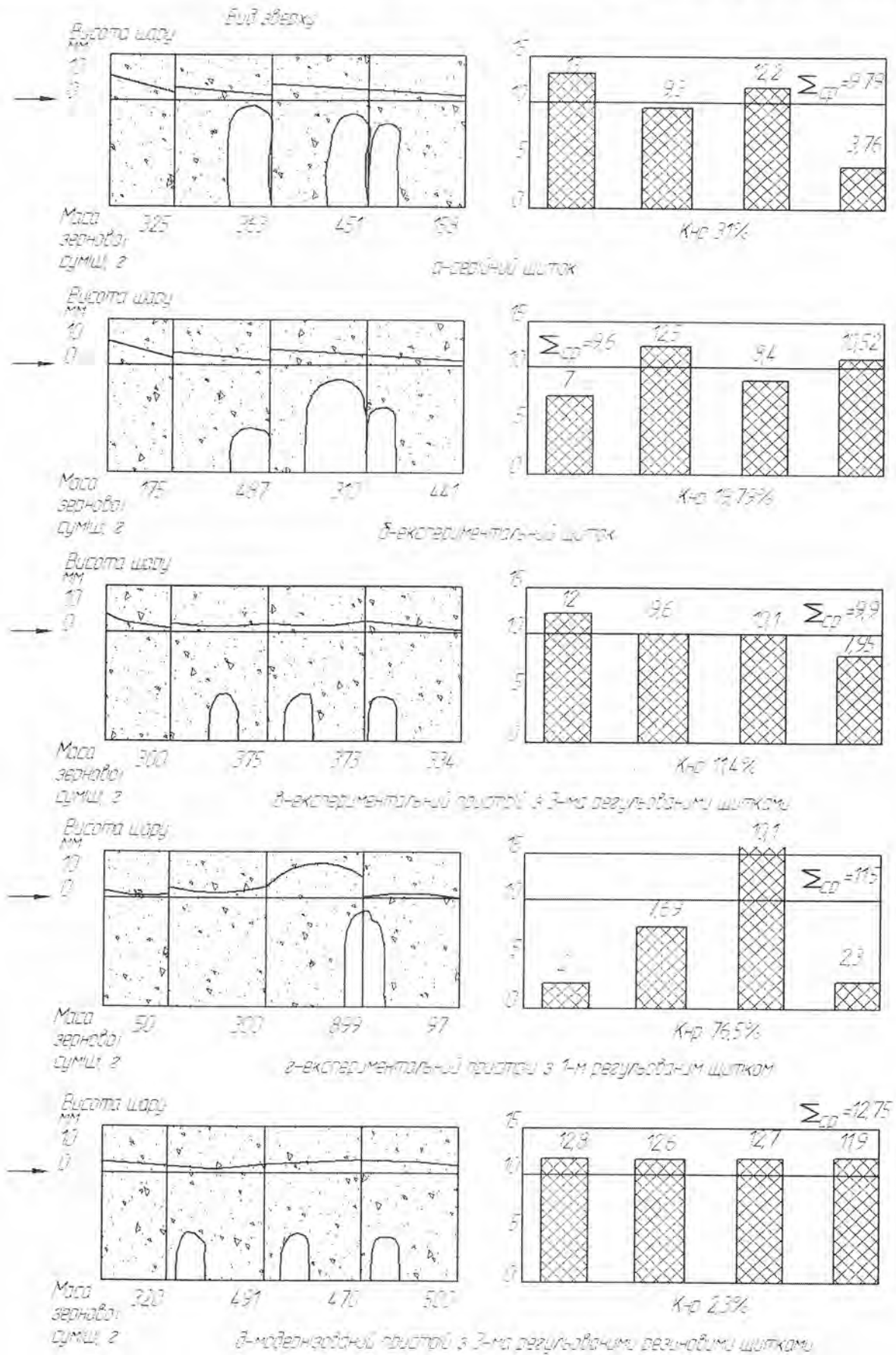
Методика проведення досліджень. Стенд для дослідження представляє собою статичний імітатор очистки з робочою зоною вздовж осі домолочувального пристрою.

У якості розподільних елементів використовувались одиночні та зібрані у касети щитки, кут повороту і радіус закручування яких може регулюватися для отримання максимального ефекту.

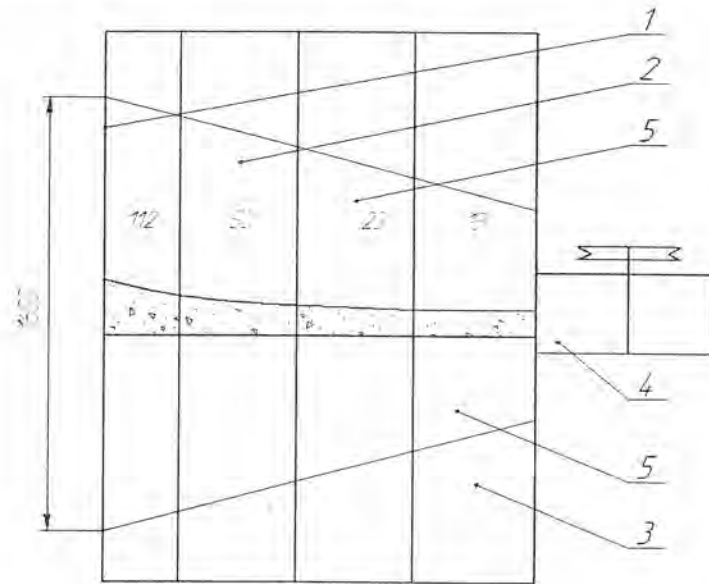
В процесі досліджень працюючий домолочувальний пристрій завантажувався зерновою сумішшю, яку він розкидав в робочій зоні, розділений гребінками. Після зупинки домолочувального пристрою вимірювалась висота шару продукту та рівномірність його розподілу, проводився збір та зважування маси, визначалось пошкодження зерна. Вказані параметри визначались як для домолочувального пристрою з різними типами розподільників (мал.1), так і для пристрою без розподільника маси (мал.2).

При цьому розраховувались коефіцієнти розподілу K_p , на основі яких на робочих ділянках визначались коефіцієнти нерівномірності розподілу продукту в процентному відношенні K_{np} (мал.3).

Результати досліджень. При проведенні досліджень розподілу продукту в робочій зоні були отримані наступні результати:

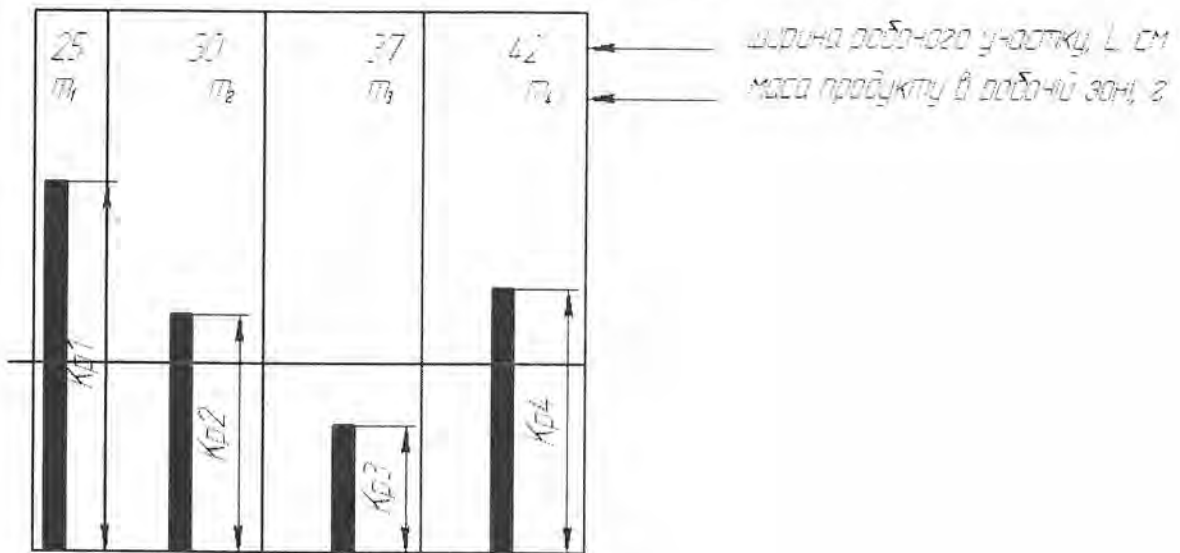


Мал. 1 Характер та графіки розподілу продукту в робочій зоні очистки з різними типами розподілювальних пристроїв



Мал. 2. Характер та графік розподілу продукту домолочувальним пристроєм без розподільвальних щитків:
 1 – панель комбайна; 2 – транспортна дошка; 3 – верхнє решето;
 4 – домолочувальний пристрій; 5 – зона розкидання продукту
 Цифрами вказано масу продукту в кожній зоні.

Методика розрахунку коефіцієнта нерівномірності



Мал. 3. Діаграма до розрахунку коефіцієнтів нерівномірності

1. Коефіцієнт розподілу:

$$K_p = \frac{m}{L},$$

де m – маса продукту на робочій ділянці.

2. Середній коефіцієнт розподілу в робочій зоні:

$$\bar{K}_p = \frac{\left(\frac{m_1}{L_1} + \frac{m_2}{L_2} + \frac{m_3}{L_3} \right)}{n}.$$

3. Середній коефіцієнт нерівномірності:

$$\bar{K}_{отк} = \frac{\left(\bar{K}_p - K_{p1} \right) + \left(\bar{K}_p - K_{p2} \right) + \left(\bar{K}_p - K_i \right)}{n}$$

4. Коефіцієнт нерівномірності:

$$K_{np} = \frac{(\bar{K}_{отк} * 100)}{\bar{K}_p}$$

Таблиця

Визначення пошкодження зерна кукурудзи домолочувальним пристроєм і розподілювальними щитками

№п/п	Режим роботи домолочувального пристрою	Загальна маса, г	Маса по фракціях, г	
			Битих	Цілих
1	Без щитка	145	81,35	63,6
2	З серійним щитком		100,7	44,2
3	З резиновим щитком		86	59

Основні результати і висновки

1. У результаті проведеної дослідницької роботи встановлено, що коефіцієнт нерівномірності розподілу продукту в робочій зоні очистки для різних типів розподілювальних пристроїв становить:

- з серійним щитком $K_{np} = 31\%$;
- з експериментальним щитком $K_{np} = 19,7\%$;
- з експериментальним пристроєм з 3-ма регульованими щитками $K_{np} = 11,4\%$;
- з експериментальним пристроєм з 1-м регульованим щитком $K_{np} = 76,5\%$;
- з модернізованим пристроєм з 3-ма регульованими резиновими щитками:
- для зерна $K_{np} = 2,3\%$;
- для кукурудзи $K_{np} = 2,7\%$;
- без додаткових пристроїв $K_{np} = 82,8\%$.

2. Використання в якості розподілювального пристрою модернізованого 3-х щиткового пристрою забезпечує мінімальний коефіцієнт нерівномірності, що не перевищує 2,3...2,7% і може бути встановлений на комбайн для перевірки його роботоздатності у польових умовах.

3. Використання розподілювальних металевих щитків призводить до підвищення роздроблення зерна, особливо кукурудзи. Тому рекомендується використовувати резинові щитки або металеві щитки з резиновою робочою поверхнею.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Зерноуборочный комбайн КЗС-9-1 «Славутич». Техническое описание КЗС-9-1 «Славутич» ТО. ГKB «Южное», г. Днепропетровск, 1998. – 27с.
2. Акт №05/47-06 от 06.04.2006г., ОАО «Херсонские комбайны», г. Херсон – 2006. – 3с.

САМАРІН Олександр Євгенович – к.т.н., доцент кафедри автомобільного транспорту ХФ ХНАДУ при Херсонському національному технічному університеті.

Наукові інтереси:

– самохідні зернозбиральні комбайни та їх робочі органи, домолочувальні пристрої з розподілювачами маси.