

УДК.631.333

ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНОМІРНОСТІ СХОДУ ДОБРИВ З ВІДЦЕНТРОВОГО ДИСКА В МЕЖАХ СЕКТОРА РОЗСІВУ

Дядя В.М., старший викладач
Таврійська державна агротехнічна академія
Тел. (0619) 42-21-32

Анотація - Робота присвячена визначенню впливу параметрів кулачка відцентрового робочого органа з активними лопатями на рівномірність сходу добрив у межах сектора розсіву.

Ключові слова – мінеральні добрива, нерівномірність розподілу добрив, сектор розсіву, відцентровий робочий орган.

Постановка проблеми. Основною проблемою при суцільному поверхневому внесенні мінеральних добрив є недостатня рівномірність розподілу добрив по ширині захвату агрегату. Нерівномірне внесення добрив по поверхні поля приводить до зниження врожаю сільськогосподарських культур [1]. Для підвищення рівномірності розподілу добрив по ширині захвату агрегату пропонується відцентровий робочий орган з активними лопатями [2]. У результаті імітаційного моделювання процесу внесення добрив визначені оптимальні параметри відцентрового робочого органа з активними лопатями [3]. Для визначення параметрів кулачка робочого органа і взаємозв'язку між параметрами кулачка і нерівномірністю внесення добрив у лабораторно-польових умовах передбачається проведення експериментальних досліджень. Однією з задач програми експериментальних досліджень передбачається визначення впливу параметрів кулачка робочого органа на рівномірність сходу добрив у межах сектора розсіву.

Мета роботи. Визначення впливу параметрів кулачка робочого органа з активними лопатями на рівномірність сходу добрив у межах сектора розсіву.

Основна частина. Для проведення експериментальних досліджень виготовлений дослідний зразок робочого органа (рис. 1). Дослідження впливу параметрів кулачка робочого органа на рівномірність сходу добрив у межах сектора розсіву проводиться в лабораторних умовах із супе-

рфосфатом вологістю не більш 3 % і сечовиною вологістю не більш 2 %. Для проведення експерименту виготовлений уловлювач добрив, який складається із секторів, що охоплюють робочий орган по всьому контуру. Уловлювач устанавлюється на лабораторну устанавку (рис. 2).

Устанавка для проведення досліджень складається з рами, на якій устанавлений туковисівний апарат з тукопроводом і туконаправлювачем для подачі добрив на диск. Туковисівний апарат одержує привод від електродвигуна через редуктор і ланцюгову передачу. Подача добрив на диск регулюється поворотом шкребка-заслінки і зміною передатного відношення механізму передач за допомогою змінних зірочок.

Усередині рами встановлена інша рама з диском. Диск одержує привод від електродвигуна постійного струму через ланцюгову передачу і конічний редуктор. Частота обертання диска регулюється реостатом і контролюється тахометром.

Кутова швидкість обертання диска приймається $\omega_b = 60$ рад/с. Експеримент проводиться для робочих органів з активними і з нерухомими лопатями. Величина сектора уловлювача дорівнює $\pi/8$ рад ($\approx 22^\circ$). Для зменшення сектора в улавливачі встановлюються дільники. При цьому величина сектора дорівнює $\pi/16$ рад ($\approx 11^\circ$). Зверху уловлювач накривається поліетиленовим захисним кільцем. Кількість добрив, які подаються на робочий орган за один дослід, приймається 250-300 г. Маса добрив, що потрапили в кожен сектор, визначається зважуванням на вагах ВЛТ-1 з точністю до 1 г. Досліди проводяться в триразовій повторності.

Результати дослідів заносяться в таблицю. За результатами трьох дослідів визначається середнє значення кількості добрив у кожному секторі уловлювача і будується гистограма розподілу добрив у межах сектора розсіву при сході з диска. Для дослідження впливу параметрів кулачка робочого органу на рівномірність сходу добрив у межах сектора розсіву виготовляється комплект змінних кулачків з параметрами, зазначеними в табл. 1, і диск для можливості повороту кулачка в горизонтальній площині.

Таблиця 1 – Параметри кулачка, прийняті при проведенні експериментальних досліджень

Параметр	Величина		
Кут повороту диска з провертанням лопаті по ходу обертання диска, φ_1 , рад	$\pi/3$	$\pi/2$	$2\pi/3$
Кут, що характеризує розташування кулачка в горизонтальній площині і, який впливає на момент початку провертання лопаті в напрямі обертання диска, β , рад	$0,4\pi$	$0,5\pi$	$0,6\pi$

Результати досліджень впливу параметрів кулачка робочого органу на рівномірність сходу добрив у межах сектора розсіву представлені в табл. 2, 3 і на рис. 3. З рис. 3 видно, що за інших рівних умов сектор розсіву добрив залежить від активності лопаті. Так, при внесенні суперфосфату диском з нерухомими лопатями сектор розсіву добрив становить 100° , а з активними лопатями – 123° . При зменшенні кута повороту диска з провертанням лопаті по ходу обертання диска φ_1 зменшується кількість добрив у середній частині сектора розсіву. Це пояснюється тим, що швидкість кінця лопаті знаходиться у оберненій пропорційності від кута φ_1 , при цьому у середній частині фази φ_1 швидкість кінця лопаті збільшується і досягає максимального значення [4]. За більш короткий час добрива не встигають зійти з диску і у середній частині сектора розсіву зменшується кількість добрив. Таким чином, змінюючи величину кута повороту диска з провертанням лопаті по ходу обертання диска φ_1 є можливість змінювати рівномірність сходу добрив у межах сектора розсіву. А при зміні кута, що характеризує розташування кулачка в горизонтальній площині і, який впливає на момент початку провертання лопаті в напрямі обертання диска β , змінюється місце сходу максимальної кількості добрив з диска.

Висновки. 1. Експериментально встановлено, що при використанні дисків з активними лопатями добрива сходять з нього в межах сектора розсіву більш рівномірно, ніж при роботі диска з нерухомими лопатями.

2. Зміною параметрів профілю кулачка і його поворотом у горизонтальній площині можна регулювати величину сектора розсіву і рівномі-

рність розподілу добрив у його межах.



Рисунок 1 – Відцентровий робочий орган з активними лопатями

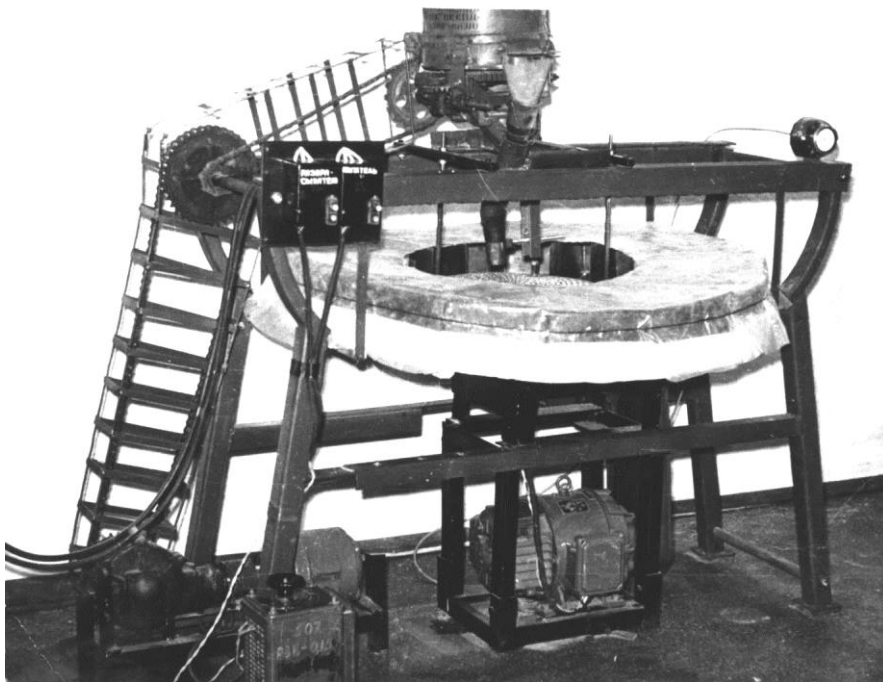


Рисунок – 2. Установка з уловлювачем для лабораторних досліджень

Таблиця 2 – Розподіл суперфосфату по сектору розсіву (у відсотках)

№ сектора	φ_1 , рад	0,5π	0,33π	0,66π	0,5π	0,5π	0
	β , рад	0,5π	0,5π	0,5π	0,4π	0,6π	0
1		7	7	5	2	7	2
2		15	17	13	8	20	15
3		11	15	11	8	17	16
4		9	8	11	9	14	16
5		9	6	10	10	10	14
6		8	6	10	11	8	13
7		9	8	10	12	7	12
8		10	10	10	14	7	8
9		11	13	10	15	6	3
10		9	10	8	9	4	1
11		2	0	2	2	0	0
разом		100	100	100	100	100	100

Таблиця 3 – Розподіл сечовини по сектору розсіву (у відсотках)

№ сектора	φ_1 , рад	0,5π	0,33π	0,66π	0,5π	0,5π	0
	β , рад	0,5π	0,5π	0,5π	0,4π	0,6π	0
1		10	10	8	4	10	3
2		19	20	16	12	21	19
3		16	18	15	12	20	18
4		12	12	14	12	17	18
5		10	9	13	12	13	16
6		11	9	13	13	11	15
7		11	10	12	14	5	9
8		7	8	7	15	3	2
9		4	4	2	6	0	0
разом		100	100	100	100	100	100

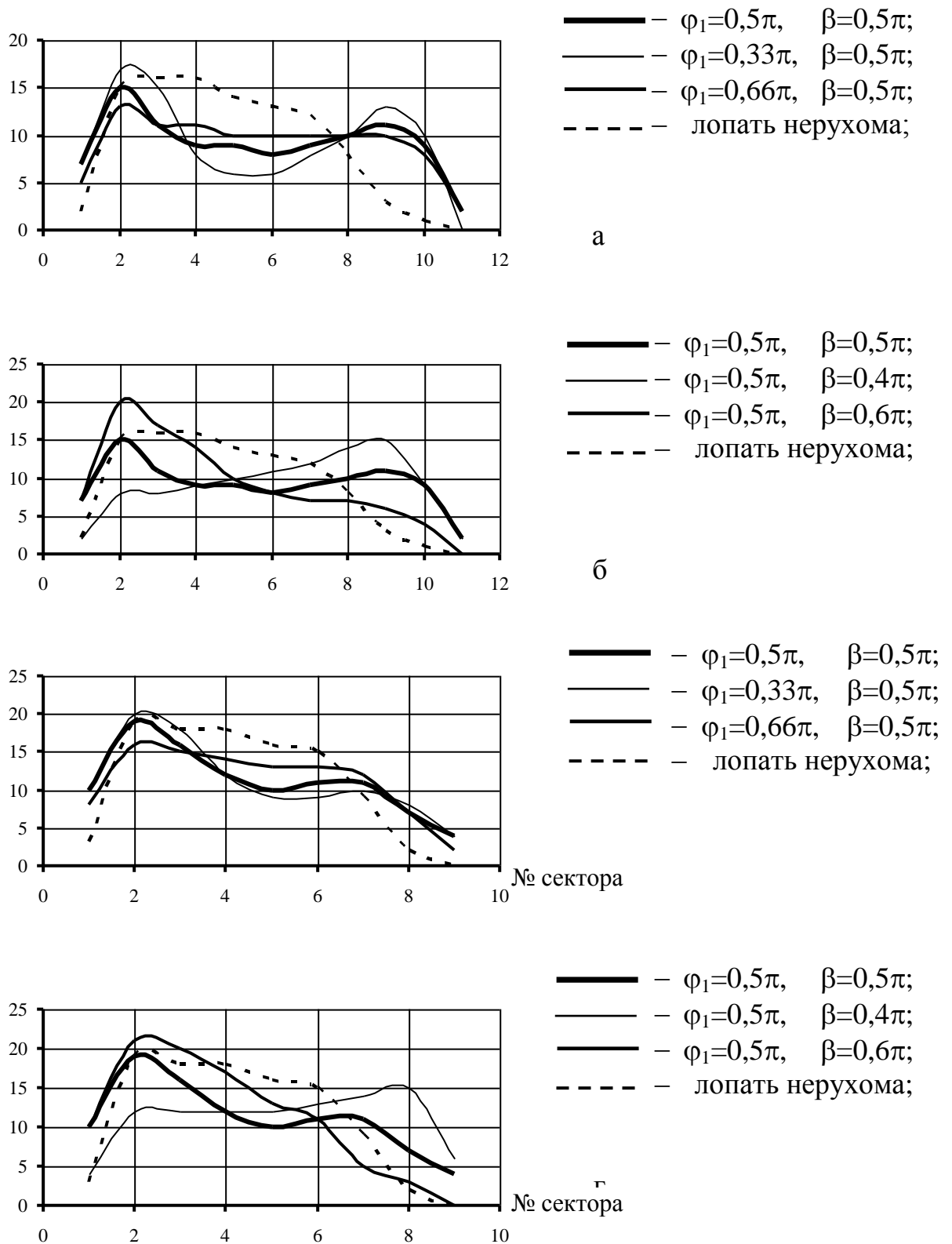


Рис.3 – Діаграма розподілу добрив по сектору розсіву експериментальним і серійним робочими органами (кути в радіанах): а, б – при розподілі суперфосфату; в, г – при розподілі сечовини

Література

1. Сендряков И.Ф., Овчинникова Н.Г., Главацкий Б.А. Влияние качества внесения удобрений на урожай зерновых культур // Химия в сельском хозяйстве. – 1980. – № 7. – С. 17-18.
2. Рабочий орган центробежного разбрасывателя минеральных удобрений: А.с. 1099874 СССР, МКИ А01С17/00/ П.П. Карпуша, В.М. Дядя. – № 3515070/30; Заявлено 25.11.82; Оpubл. 30.06.84, Бюл. № 24. – С. 6.
3. Дядя В.М. Оптимізація процесу внесення добрив відцентровим робочим органом з активними лопатями // Праці / Таврійська державна агротехнічна академія – Вип.1, Т.25. – Мелітополь: ТДАТА, 2001. – С. 115-120.
4. Дядя В.М. Результаты кинематического анализа движения активной лопатки центробежного разбрасывателя минеральных удобрений // Совершенствование процессов и рабочих органов сельскохозяйственных машин. – К., 1986. – С. 25-33.

**RESEARCH OF UNIFORMITY СХОДА FERTILIZERS FROM A
CENTRIFUGAL DISK WITHIN
THE LIMITS OF SECTOR OF DISPERSION**

V.M. Dyadya

Summary

Work is devoted to cam parameters influence of centrifugal operating part with active vanes on fertilizers tails uniformity in dispersion sector limits.