

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ ПОДРІБНЮВАЧА-ЗМІШУВАЧА НА ПРОЦЕСИ ПОДРІБНЕННЯ ТА ЗМІШУВАННЯ КОМПОНЕНТІВ КОМБІКОРМІВ

Кочерга С.І.

здобувач вищої освіти ступеня Магістр

Костенко О.М.

д.т.н., професор кафедри безпеки життєдіяльності, професор

Дрожчана О.У.

старший викладач кафедри безпеки життєдіяльності

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

Потреба у виробництві недорогих комбікормів для потреб дрібних і середніх селянських і фермерських господарств постійно зростає. У той же час на сьогоднішній день відсутній серійний випуск комбікормового обладнання для вирішення даної проблеми. Всі ці чинники обумовлюють необхідність розробки і використання нового обладнання, здатного виробляти дешево, швидко і якісно, при цьому залишаючись надійним, універсальним, простим в експлуатації/

У сучасних умовах ринкової економіки, при виробництві комбікормів, мікродобавок і БВД в невеликих кількостях, все більшого поширення набувають машини багатофункціональної дії, що поєднують в собі два або більше фізичних процесів впливу на матеріал. При суміщенні процесів подрібнення і змішування матеріалів на стадіях підготовки сировини, як правило, загальні енерговитрати знижуються [1].

Означені тенденції по розробці машин, які суміщають в собі декілька процесів, обґрунтовують виробництво подрібнювально-змішувальної машини здатної виробляти недорогі комбікорми з необхідною якістю продукції.

Отже, мета роботи – обґрунтування режимів роботи подрібнювача-змішувача, який забезпечує отримання однорідних комбікормів необхідного гранулометричного складу.

Для досягнення поставленої мети одним із завдань є дослідження впливу конструктивних параметрів подрібнювача-змішувача на процеси подрібнення та змішування компонентів комбікормів.

Для встановлення раціональної схеми встановлення робочих органів на валу подрібнювально-змішувальної машини були обрані кілька варіантів схем установки конструкцій знімних робочих органів з кількістю лопатей 2, 4, 6 штук, прямокутної та трапецієподібної формами лопатей з кутом нахилу профілю відповідно 45° та 90° (рис. 1-2). Основні конструктивні параметри робочих органів представлені у таблицях 1-2 [2].

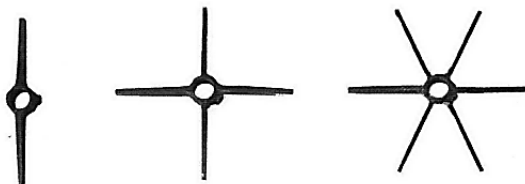


Рисунок 1 – Конструкція робочих органів лабораторної дробарки з прямокутною формою лопатей та кутом нахилу профілю 45°

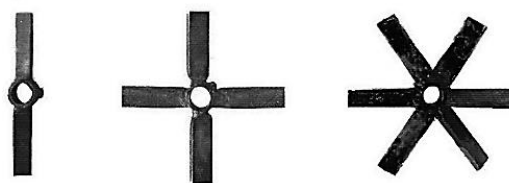


Рисунок 2 – Конструкція робочих органів лабораторної дробарки з трапецієподібною формою лопатей та кутом нахилу профілю 90°

Таблиця 1 – Конструктивні параметри робочих органів з прямокутною формою лопатей

Кількість лопатей	Розміри, мм			Кут нахилу, град	Площа робочого органу, мм ²
	діаметр кінця лопаті	товщина лопаті	висота лопаті		
2	Ø190	5	20	45°	2660
4	Ø190	5	20	45°	5320
6	Ø190	5	20	45°	7980



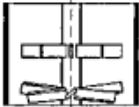
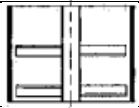

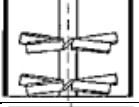
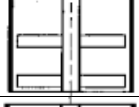

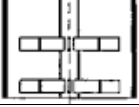
Таблиця 2 – Конструктивні параметри робочих органів з трапецієподібною формою лопатей

Кількість лопатей	Розміри, мм				Кут нахилу, град	Площа робочого органу, мм ²
	діаметр кінця лопаті	товщина лопаті	висота початку лопаті	висота кінця лопаті		
2	Ø190	5	20	8	90°	3800
4	Ø190	5	20	8	90°	7600
6	Ø190	5	20	8	90°	11400

Дослідження впливу конструктивних параметрів експериментального лабораторного подрібнювача-змішувача на процеси подрібнення та змішування компонентів комбікормів проводилися наступним чином. На валу ротора кріпилися 2 поярусно розташованих знімних робочих органи різної конструкції при різних схемах їх встановлення в робочій камері подрібнювача-змішувача (табл.1). Зазор між нижньою частиною нижнього робочого органу і днищем фіксувався і дорівнював 3 мм, зазор між торцем робочих органів та стінкою робочої камери дорівнював 5 мм. При встановленні верхнього робочого органу висота від днища становила 100 мм. Потім у робочу камеру подрібнювача-змішувача із завантажувальних бункерів у ваговому відношенні 1:50 по черзі висипалися вихідні компоненти – ячмінь та хлорид натрію.

Маса порції компонентів, що завантажувалися, становила 1,5 кг. Кутова швидкість обертання ротора в процесі експерименту не змінювалася і дорівнювала 350рад/с. Результати досліджень наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати пошукового експерименту

№ схеми	Схема установки робочого органа	Середньозважений розмір частинок, мм	Коефіцієнт неоднорідності, %	Ступінь подрібнення, од.	Потужність, Вт	Питома енергоємність процесу подрібнення-змішування, Вт·год/кг
1		1,82	16,52	2,13	268,5	2,98
2		1,67	9,93	2,32	337,43	3,75
3		1,37	10,16	2,81	406,37	4,52
4		2,09	8,43	1,85	254,12	2,82
5		2,61	5,47	1,41	344,29	3,83
6		2,75	6,85	1,48	415,8	4,62
7		1,64	10,76	2,36	375,44	4,17
8		1,15	15,03	3,37	475,62	5,28
9		0,82	13,51	4,72	586,74	6,52

Отже, аналіз отриманих результатів показує, що найбільш раціональними є схеми №1, №2, №3, так як при такому розташуванні робочих органів середньозважений розмір частинок готового продукту та коефіцієнт неоднорідності розподілу контрольного компонента в суміші ν лежали в допустимих межах. Схеми №4, №5, №6 не задовольняють якісного проведення процесу подрібнення, а при використанні схем №7, №8, №9 витрата енергії максимальна.

Список використаних джерел

1. Дяченко Л.С., Сивик Т.Л., Бомко В.С. Основи технології комбікормового виробництва: навч. посібн. Біла Церква, 2015. 306с.
2. Єгоров Б.В. Технологія виробництва комбікормів: підручник. Одеса: Друкарський дім. 2011, 448 с.