

Образец оформления

УДК 631.363

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДОЗАТОРА-СМЕСИТЕЛЯ СЫПУЧИХ КОРМОВ

Андреев Александр Николаевич, аспирант кафедры автоматизации и механизации животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, AndreevAN@mail.ru

Кирова Юлия Владимировна, доцент кафедры инженерной и компьютерной графики, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, kirova-96@yandex.ru

Аннотация: Разработан дозатор-смеситель сыпучих кормов, способный готовить кормосмеси как из целых зерен, так и из дробленых компонентов непосредственно в хозяйстве из собственных зерновых культур. По результатам экспериментальных исследований были определены оптимальные конструктивно-режимные параметры дозатора-смесителя.

Ключевые слова: дозирование, смешивание, производительность, однородность смеси.

Нами изготовлен экспериментальный образец дозатора-смесителя сыпучих кормов (рисунок 1) [1]. Для оптимизации устройства необходимо провести экспериментальные исследования.

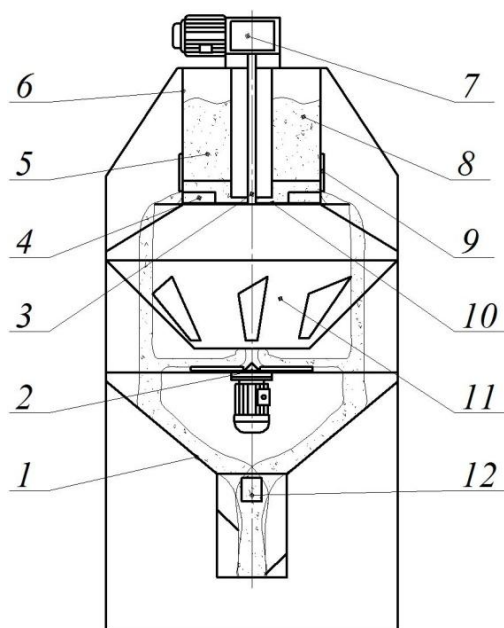


Рис. 1 схема дозатора-смесителя сыпучих кормов:

1 – вторая воронка; 2 – разбрасыватель; 3 – приводной вал; 4 – скребок; 5 – подвижная перегородка; 6 – бункер; 7 – мотор-редуктор привода скребков; 8 – неподвижная перегородка; 9 – манжета; 10 – диск; 11 – первая воронка; 12 – пластины

Программа экспериментальных исследований предусматривала определение зависимости однородности смешивания от конструктивно-режимных параметров.

Были выбраны уровни варьирования факторов: производительность $Q = 0,25, 1,25$ и $2,25$ кг/с; доля контрольного компонента $c = 0,1, 0,2$ и $0,3$.

Экспериментальные исследования проводили в соответствии с общепринятыми и частными методиками [2]. В качестве контрольного компонента использовали зерна ячменя, в качестве наполнителя – просо.

В качестве плана проведения эксперимента был выбран ортогональный центрально-композиционный план второго порядка (таблица).

Таблица

Матрица планирования эксперимента

№	Натуральные значения		Кодированные значения						Равномерность смеси - вания $v_{см}$
	Производительность Q , кг/с	Доля контрольного компонента c	x_0	x_1	x_2	x_1x_2	$x_1' = x_1^2 - \alpha$	$x_2' = x_2^2 - \alpha$	
1	0,25	0,1	1	-1	-1	1	0,333	0,333	$v_{см1}$
2	2,25	0,1	1	1	-1	-1	0,333	0,333	$v_{см2}$
3	0,25	0,3	1	-1	1	-1	0,333	0,333	$v_{см3}$
4	2,25	0,3	1	1	1	1	0,333	0,333	$v_{см4}$
5	0,25	0,2	1	-1	0	0	0,333	-0,667	$v_{см5}$
6	2,25	0,2	1	1	0	0	0,333	-0,667	$v_{см6}$
7	1,25	0,1	1	0	-1	0	-0,667	0,333	$v_{см7}$
8	1,25	0,3	1	0	1	0	-0,667	0,333	$v_{см8}$
9	1,25	0,2	1	0	0	0	-0,667	-0,667	$v_{см9}$

После обработки данных и раскодирования факторов получено выражение, описывающее зависимость однородности смешивания от производительности Q (кг/с) и доли контрольного компонента c [3]:

$$k_{см} = 0,8857 + 0,0771Q + 0,0948c - 0,0408Q^2 - 0,0824c^2, \quad (1)$$

где Q – производительность, кг/с;

c – доля контрольного компонента.

По полученному уравнению была построена поверхность отклика зависимости однородности смешивания от производительности и доли контрольного компонента (рисунок 2).

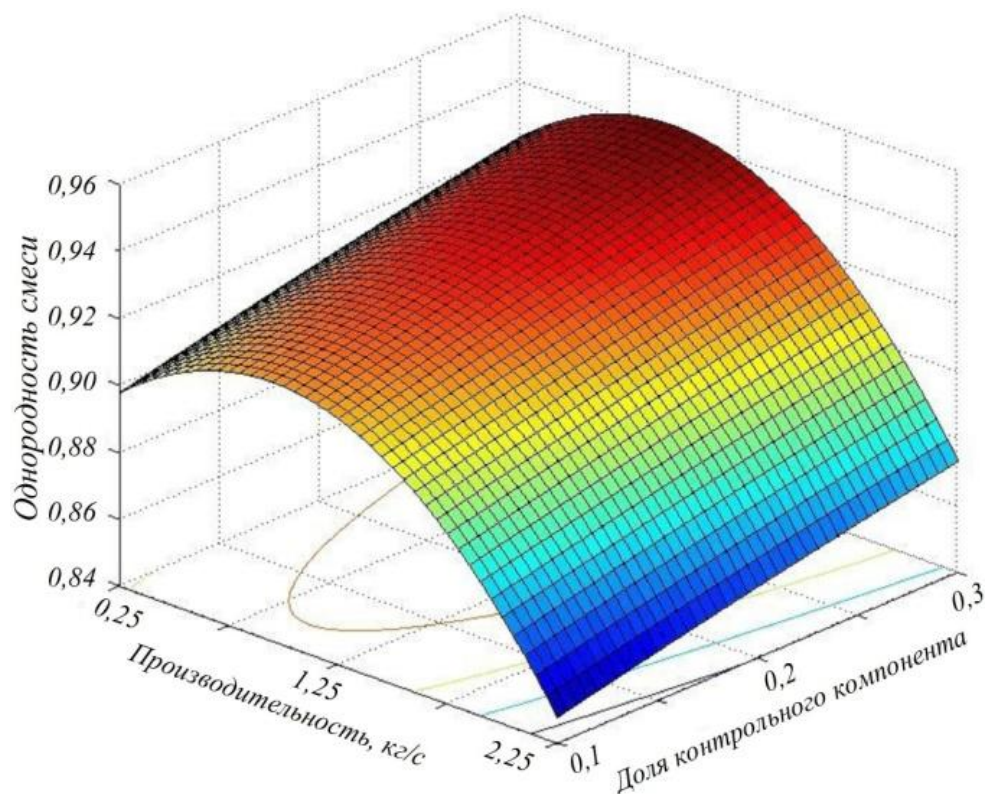


Рис. 2 Зависимость однородности смешивания $k_{см}$ от производительности Q и доли контрольного компонента c

Из рисунка 2 видно, что однородность смеси повышается с увеличением производительности от 0,25 до 1 кг/с, дальнейшее увеличение последнего негативно влияет на однородность смеси. С увеличением доли контрольного компонента однородность смеси улучшается.

Для получения кормосмеси, соответствующей зоотехническим требованиям [4], рациональное значение производительности должно находиться в пределах 0,4...1,5 кг/с.

Библиографический список

1. Пат. 2291635 Российская Федерация, МПК⁶ В G 01 F 11/00. Дозатор-смеситель / Н.В. Фролов, А.А. Котиков; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО Пензенская ГСХА. – № 20121007001/28; заявл. 14.03.2014; опубл. 22.09.2014, Бюл. № 23. – 10 с.: ил.
2. Акимов, Н.В. Повышение эффективности приготовления корма с обоснованием параметров матрицы пресс-экструдера : дис. ... канд. техн. наук : 05.20.01 / Н.В. Акимов. – Уфа, 2015. – 178.
3. Зайцев В.В. Обработка результатов экспериментальных исследований / В.В. Зайцев, О.А. Костина // Вестник БГАУ. – № 3. – 2012. – С.82-85.
4. Сыроватка, В.И. Машины и технологии приготовления комбикормов в хозяйствах. – М.: ГНУ ВНИИМЖ, 2010. – 248 с.