

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОНСТРУКТИВНО-РЕЖИМНЫХ ПАРАМЕТРОВ ШНЕКОЛОПАСТНОГО СМЕСИТЕЛЯ НА ЕГО КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

С.М. Ведищев, Н.В. Хольшев

ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов

Рецензент д-р техн. наук, профессор Н.П. Тишанинов

Ключевые слова и фразы: качество смеси; шнеколопастной смеситель.

Аннотация: Приведены методика и результаты экспериментальных исследований влияния конструктивно-режимных и технологических параметров шнеколопастного смесителя на качественные показатели его работы и их анализ.

Качественным показателем эффективности работы любого смесителя является неоднородность смеси. Для исследования этого показателя на кафедре «Автомобильная и аграрная техника» Тамбовского государственного технического университета был изготовлен экспериментальный образец шнеколопастного смесителя [1], разработана методика, и проведен ряд исследований в соответствии с требованиями нормативных документов [2, 3].

Неоднородность смеси v , %, определяли по содержанию контрольного компонента и рассчитывали по выражению [3]

$$v = \frac{100}{\bar{x}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}},$$

где x_i – масса контрольного компонента в i -й пробе, кг; \bar{x} – среднеарифметическое значение массы контрольного компонента в пробах, кг; n – число проб, шт.

Исследования проводились на сухой рассыпной кормосмеси влажностью 11 %, состоящей из измельченной ячменной и пшеничной дерти. Распределение контрольного компонента определяли в 16 пробах, отобранных

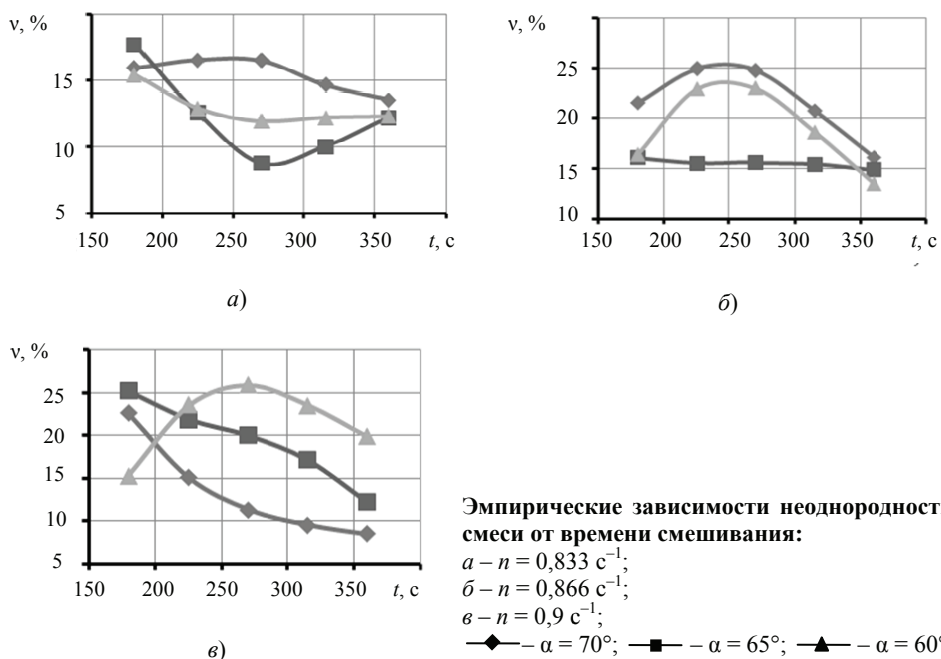
Ведищев Сергей Михайлович – кандидат технических наук, доцент кафедры «Автомобильная и аграрная техника», serg666_65@mail.ru; Хольшев Николай Васильевич – аспирант кафедры «Автомобильная и аграрная техника», e-mail: xhb@live.ru; ТамбГТУ, г. Тамбов.

из всего объема бункера смесителя. Масса пробы составляла в среднем 5 г. В качестве контрольного компонента нами использовались подкрашенные семена донника, вводимые в количестве 1 % к общей массе смеси с учетом рекомендаций по количеству единиц измерения, больше 20 шт. в пробе [2, 3].

В процессе испытания изменялись частота вращения рабочих органов, время смешивания и угол установки перемешивающе-транспортирующих органов. Время смешивания определялось по секундомеру, контроль частоты вращения рабочих органов производился при помощи оптического тахометра DT6236B, изменение частоты вращения рабочих органов осуществлялось при помощи двух частотных преобразователей Веспер и Toshiba.

После обработки данных были построены эмпирические зависимости неоднородности смеси от времени смешивания при различных значениях частоты вращения рабочих органов n и угла установки α перемешивающе-транспортирующих лопаток (рисунок).

Из анализа графиков можно сделать вывод, что через 180 с после начала смешивания неоднородность смеси составляет от 15 до 25 %, через 270 с наименьшая неоднородность была достигнута при $n = 0,833 \text{ с}^{-1}$ и $\alpha = 65^\circ$ и составила 8,74 %, максимальное значение неоднородности составило около 25 %. Наилучшее качество смеси было достигнуто через 360 с после начала смешивания при $n = 0,9 \text{ с}^{-1}$, $\alpha = 70^\circ$, неоднородности – 8,45 %. Таким образом, наиболее оптимальными для достижения качества смеси на рассмотренных интервалах значений частоты вращения рабочих органов и угла установки перемешивающе-транспортирующих лопаток шнеколопастного смесителя являются $n = 0,9 \text{ с}^{-1}$ и $\alpha = 70^\circ$, $t = 270 \dots 350 \text{ с}$. При дальнейшем увеличении времени смешивания наблюдается рост неоднородности.



Исследования проводятся при финансовой поддержке Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере в соответствии с государственным контрактом № 9641 от 15.06.2009 г.

Список литературы

1. Обоснование конструкции смесителя кормов / С.М. Ведищев [и др.] // Наука на рубеже тысячелетий : сб. мат. 5-й междунар. науч.-практ. конф. 26–27 окт. 2008 г. / отв. за вып. О.В. Воронкова. – Тамбов, 2008. – С. 181–183.

2. РД 10.19.2–90. Испытания сельскохозяйственной техники. Машины и оборудование для приготовления кормов. Методы испытаний. – Введ. 01.06.1990. – М. : Изд-во стандартов, 1990. – 20 с.

3. М 29.055–87. Типовая методика определения качества смешивания кормов. – Введ. 30.09.1987. – Дослідницькое : Ротапринт ВНИИМОЖ, 1987. – 36 с.

**Study of the Influence of Design and Mode Parameters
of Auger Blade Mixer on its Quality Indicators**

S.M. Vedishchev, N.V. Kholshev

Tambov State Technical University, Tambov

Key words and phrases: auger blade mixer; quality of the mixture.

Abstract: The paper presents the methodology and the results of experimental investigations of the influence of design-mode and process parameters of the auger blade mixer on the quality indicators of its performance and their analysis.

© С.М. Ведищев, Н.В. Хольшев, 2011