

УДК 631:362.7

ИССЛЕДОВАНИЕ СМЕСИТЕЛЯ КОРМОВ НЕПРЕРЫВНОГО ТИПА

Сутягин С.А., кандидат технических наук, доцент

Шельдюков Д.Ю., магистрант

Войткевич А.О., студент

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: смеситель кормов, рабочий орган смесителя кормов, качество смешивания кормов.

В работе представлено описание предложенного смесителя кормов непрерывного типа, описана методика проведения исследования предложенного технического средства в лабораторных условиях, а также получены оптимальные значения, при которых смеситель кормов обеспечивает требуемое качество готового продукта.

В настоящее время существующие смесители кормов имеют ряд существенных недостатков. Это повышенные затраты энергии на процесс, длительный цикл смешивания, высокая удельная металлоемкость, низкая однородность смешивания, и др.

Для улучшения этих показателей необходимо совершенствовать конструкции уже известных моделей смесителей, модернизировать рабочие органы и создавать принципиально новые средства механизации.

В результате опытно-конструкторской разработки нами создан экспериментальный образец установки для смешивания сыпучих материалов (рисунок 1) [1, 4, 5].

Экспериментальный образец установки для смешивания сыпучих материалов включает в себя раму 1, на которой закреплен цилиндрический кожух 2. Загрузочный бункер 3 соединен с внутренней полостью кожуха 2. С противоположного конца кожуха выполнен выгрузной люк 4. Внутри кожуха 2 установлен рабочий орган (рисунок 2), который соединен с электроприводом 5 ременной передачей. На

раме 1 закреплен блок управления 6 [2, 3].

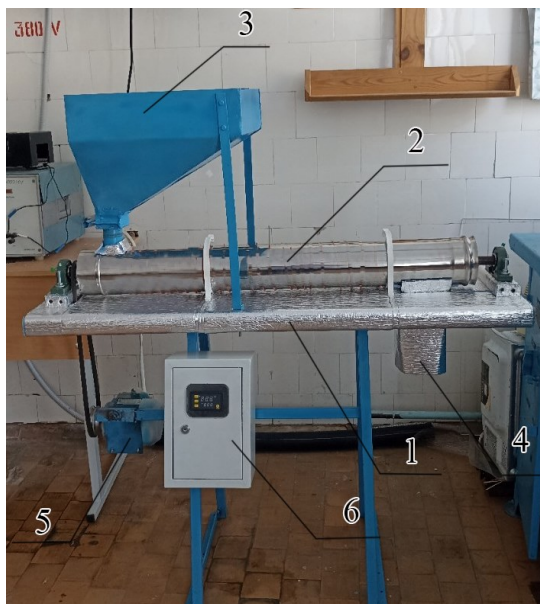


Рисунок 1 – Разработанный смеситель кормов непрерывного типа



Рисунок 2 -Рабочий орган разработанной установки

В разработанной установке рабочий орган выполнен в виде спирального винта, между его витками вдоль оси вала установлены плоские пластины [6, 7].

Для обоснования оптимальных режимов работы вновь разработанного средства механизации смешивания кормов провели его

исследования в лабораторных условиях.

При этом, в качестве независимых факторов выбрали частоту вращения рабочего органа $n_{ро}$, об/мин и количество пластин $P_{п}$, шт. В качестве оцениваемых и контролируемых параметров выбрали затраты энергии $P_{см}$, кВтч/кг, требуемые на процесс смешивания и коэффициент однородности готовой смеси, w , %. В качестве материала для смешивания взяли измельченный ячмень и овёс, которые входят в состав комбикорма для кормления свиней. Частоту вращения рабочего органа изменяли в пределах от 200 до 1400 об/мин, а количество плоских пластин меняли от 3 до 7 шт.

После исследования выбранных режимов работы предложенного смесителя кормов получили, что при частоте вращения рабочего 840 об/мин и плоских пластин в количестве 4 шт., оптимальные затраты энергии составили 0,003 кВтч/кг, что в 2,2 раза меньше по сравнению с существующим смесителем ВС-1. При этом коэффициент однородности готовой смеси был чуть выше 91 %, а пропускная способность установки составила 1000 кг/ч.

Таким образом, в результате исследований установлено что разработанный смеситель кормов позволяет с высоким качеством выполнить смесеобразование. При заданной пропускной способности предложенная конструкция имеет 2,2 раза меньшие затраты энергии по сравнению с существующим смесителем ВС-1.

Библиографический список:

1. Курдюмов, В.И. Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы / В.И. Курдюмов, П.С. Агеев, А.А. Павлушин, С.А.Сутягин/ Межвузовский сборник научных трудов. Саранск, 2016. С. 312-315.
2. Курдюмов В.И. Совершенствование сушки свекловичного жома / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин/ Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2015. № 1. С. 154-158.
3. Сутягин С.А. О пропускной способности установки для приготовления почвенного грунта / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин // Международная научно-практическая конференция «Инновационные достижения науки и техники АПК». 2019. С. 475 - 477.

4. Курдюмов, В.И. Тепловая обработка зерна при производстве кормов / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, И.Н. Зозуля, С.А.Сутягин/ Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2011. № 5. С. 17-18.

5. Патент 187652 Российской Федерации, МПК A01D 33/08. Очиститель корнеплодов от почвы/ В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин, А.В. Сергеев; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Ульяновский ГАУ». - № 2018143792; заявл.10.12.2018; опубл. 14.03.2019 г., Бюл. № 8.

6. Патент 138909 Российской Федерации, МПК A01G 9/00. Устройство для приготовления грунта для домашних растений / В.И. Курдюмов, С.А. Сутягин, В.А. Белов; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Ульяновская ГСХА». - № 2013143407; заявл.25.09.2013; опубл. 27.03.2014 г., Бюл. № 9.

7. Патент 138910 Российской Федерации, МПК A01D 33/08. Очиститель корнеплодов от почвы/ В.И. Курдюмов, С.А. Сутягин, В.А. Белов; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Ульяновская ГСХА». - № 2013143408; заявл.25.09.2013; опубл. 27.03.2014 г., Бюл. № 9.

RESEARCH ON CONTINUOUS FEED MIXER

Sheldyukov D.YU., Voitkevich A.O., Sutyagin S.A.

Keywords: *feed mixers, working mixtures of feed organic matter, quality of feed mixing.*

The presented description of the proposed continuous type feed mixer describes the methodology for conducting research on the proposed technical device in laboratory conditions, and also obtained the optimal operating values at which the feed mixer provides the required quality of the finished product.