

УДК 631.363

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ РАБОТЫ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ТИПА

**А.А. Романович, к.т.н., доцент,
С.Н. Михайлюкович, магистрант**

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Введение

В модернизации ИСК-3 сочетаются новейшие технологии при невысокой стоимости, простота обслуживания и эксплуатации с надёжностью системы вертикального смешивания.

Основная часть

Предназначен для измельчения соломы любой влажности, сена, веточного корма, початков кукурузы и других грубых кормов. Применяется также для измельчения и смешивания различных кормов при приготовлении рассыпных кормов. Используется в кормоцехах и поточно-технологических линиях. Загрузка корма в измельчитель-смеситель может производиться транспортерами различных видов [1]. Основным недостатком конструкции измельчителя смесителя кормов ИСК-3 является то, что при смешивании кормовой массы, корм движется только в одну сторону, это приводит к увеличению длительности смешивания корм, а также энергетические ресурсы используются не целесообразно. Для устранения указанного недостатка предлагается изготовить ротор измельчителя смесителя из двух частей, вращающихся в разные стороны. Это позволит в процессе работы организовать пересечение потоков менокормов, что приведет к уменьшению времени на технологический процесс и качественному смешиванию кормов, а, следовательно, и увеличению производительности машины. Для реализации предложенной модернизации предлагается заменить электродвигатель базовой модели обладающий мощностью в 39,2кВт, на два АИР 160 М4 по 17 кВт каждый, что позволит снизить энергозатраты на выполняемый процесс.

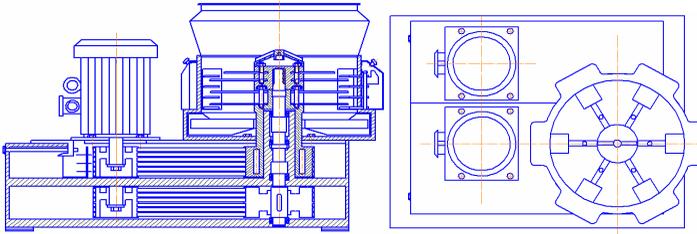


Рисунок 1 – Измельчитель смеситель кормов ИСК - 3

Эффективность работы измельчителя смесителя зависит от организации рабочего процесса смешивания кормов. Она весьма энергоёмка и оказывает прямое действие на качество кормосмеси. Установлено, что протекание процесса смешивания складывается из перемещения частиц кормов в бункере и может оцениваться статистическими характеристиками [2]:

– среднеквадратичным отклонением:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n_{np} - 1}},$$

– коэффициентом вариации: $K_v = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100$,

где x_i – концентрация контролируемого или контрольного компонента в пробах; \bar{x} – среднеарифметическое концентрации контролируемого компонента в пробах; n_{np} – количество проб, шт.

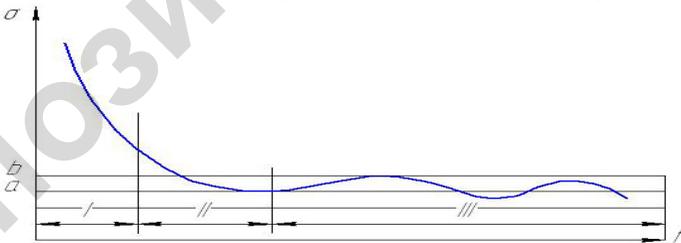


Рисунок 2 – Характер изменения среднеквадратичного отклонения σ или коэффициента вариации в зависимости от продолжительности процесса смешивания

Кинематика процесса смешивания складывается из трех составляющих (рисунок 2): конвективного смешивания, при котором группы смежных частиц перемещаются из одного места в другое с внедрением слоев. Этот процесс не зависит от физико-механических свойств материалов (участок I); диффузионного смешивания, при котором скорость процесса замедляется и происходит перераспределение частиц в слое или между слоями (участок II); процесс сегрегации. Частицы, имеющие однородную массу, сосредотачиваются в соответствующих местах смесителя под действием инерционных или гравитационных сил (участок III). На этой стадии смешивания качество смеси остается постоянным. Перечисленные процессы смешивания определяют затраты времени на выполнение данной операции. Для большинства смесителей периодического действия это время составляет 8–15 минут [2]. Выдерживание промежутка времени обеспечивается выбором типа рабочих органов агрегата и их количеством.

Заключение

В результате модернизации улучшилось качество смешивания, увеличилась производительность. Принимая во внимание расчёты и существующие тарифы проведенный анализ показывает, что в современных условиях совершенствование оборудования для измельчения корма является экономически целесообразной.

Литература

1. Официальный Интернет портал ООО «Запагромаш» [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.zapagro.ru>. – Дата доступа 02.05.2016.
2. Китун, А. В. Определение рациональной вместимости бункера-питателя кормов / А. В. Китун, В. И. Передня // Вестник Белорусской Государственной Сельскохозяйственной Академии. – 2006. – № 3. – С. 132–135.