

Полная мощность, потребляемая системой при обработке (без учёта потерь в окружающую среду):

$$\dot{S} = \dot{U}_{AB} \cdot \dot{I}^* = \frac{\dot{U}_{AB}^2}{\left(\frac{R_{III} \cdot \left(-j \frac{1}{\omega \cdot C_{III}} \right) + R_L \cdot \left(-j \frac{1}{\omega \cdot C_L} \right)}{R_{III} - j \frac{1}{\omega \cdot C_{III}}} \right) + \frac{R_{PIII} \cdot \left(-j \frac{1}{\omega \cdot C_{PIII}} + R_{ВНЗ} - j \frac{1}{\omega \cdot C_{PIII}} \right)}{R_{PIII} - j \frac{1}{\omega \cdot C_{PIII}} + R_{ВНЗ} - j \frac{1}{\omega \cdot C_{PIII}}} } + , \quad (4)$$

$$+ \frac{R_L \cdot \left(-j \frac{1}{\omega \cdot C_L} \right) + R_{III} \cdot \left(-j \frac{1}{\omega \cdot C_{III}} \right)}{R_L - j \frac{1}{\omega \cdot C_L} + R_{III} - j \frac{1}{\omega \cdot C_{III}}}$$

где, $\dot{I} = \pm \dot{I}^*$.

Схема замещения имеет принципиальное значение для расчета установки под нагрузкой и подбора конструктивного решения с целью осуществления необходимого энергетического воздействия. С ее помощью определяют характеристики основных элементов системы, а также энергетические показатели работы оборудования. Это позволяет не останавливаться на определенной конструкции установки. Схема замещения дает возможность численно моделировать другие варианты исполнения электроактиватора.

Список использованной литературы

1. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : учебник для бакалавров / Л.А. Бессонов. – 12-е изд., исправ. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2016. – 701с.

**Гвоздев А.В., к.т.н., Клевцова Т.А., к.т.н.,
Старовойт Н.А., аспирант, Зайцев Р.Р., аспирант
Мелитопольский государственный университет,
г. Мелитополь, Россия**

ЭНЕРГОЕМКОСТЬ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ЗЕРНА С ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЕГО СЕПАРАЦИЕЙ

Повысить эффективность измельчения зерна можно за счет многоступенчатого его дробления и удаления измельченных частиц из

камеры дробления, при переходе от одной ступени дробления к другой, что означает, отсутствие переизмельчения материала и уменьшение массы циркулирующей нагрузки. А для снижения энергоемкости процесса и эффективного измельчения зерна необходимо направленное его движение навстречу рабочему органу для осуществления прямого удара. Более того, прямой удар должен быть сделан тонкими молотками, например, в виде пальцев, стержней [1].

Повысить производительность дробилки можно путем предварительной сепарации зерна и увеличения интенсивности сепарации решётной поверхности за счет применения специальной формы разделяющих поверхностей, например, поверхностей брахистохронного свойства [2].

Основываясь на вышесказанном и на результатах наших собственных исследованиях, мы разработали способ сепарации зерна и подачи его на измельчение, который реализован следующим образом (рисунок 1).

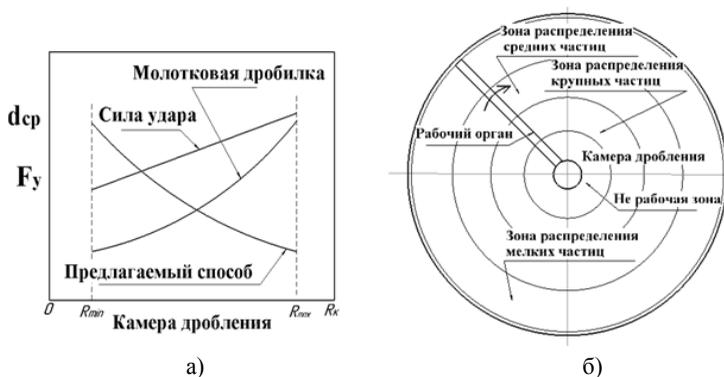


Рисунок 1: а) – графики распределения частиц зерна по размеру и силе удара в зоне дробления; б) – Распределение фракций зерна по камере дробления после предварительной сепарации.

Предварительно очищенное зерно гравитационно подается на устройство для предварительной сепарации на фракции по размеру с помощью поверхностей брахистохронного свойства с щелевыми отверстиями. Разделение зерна с помощью поверхностей брахистохронного свойства с щелевыми отверстиями обеспечивает выделение сначала фракций большего размера, затем среднего и далее мелкого (рисунок 1б). Что обеспечивает рациональный режим загрузки камеры измельчения от центра до периферии, что соответ-

ствует рациональному распределению силы удара на измельчение для каждой фракции в отличие от молотковой дробилки (рисунок 1а). Это приводит к существенному снижению удельной энергоёмкости измельчения зерна и повышению качества дробления.

Были проведены экспериментальные исследования для определения основных конструктивных и технологических параметров дробилки с предварительным гравитационным разделением зерна. На основании полученных экспериментальных данных делаем вывод, что получение готового продукта заданного гранулометрического состава, в зависимости от выбранного режима работы дробилки прямого удара с предварительной сепарацией зерна возможно. Что соответствует цели исследования.

В соответствии с частотным распределением фракций зерна в кинематическом режиме измельчения и параметрами дробилки прямого удара зерна при производительности $Q = 800 \dots 1100$ кг/ч. и частоте вращения ротора $n = 2000$ об / мин. содержание фракции пыли (диаметр менее 0,25 мм) в готовом продукте при влажности зерна 14...15 % составляет: для пшеницы – 2,77 %; ячменя – 2,86 % и их смеси не более 2,81 %. Это в 3 ...5 раз меньше, чем при измельчении на молотковых дробилках. Качественная оценка полученного продукта соответствует установленным стандартам зоотехнических требований. Удельная энергоёмкость процесса измельчения зерна в дробилке прямого удара с предварительной сепарацией зерна в 1,2 ...1,5 раза меньше, чем у молотковой и других дробилок (рисунок 2).

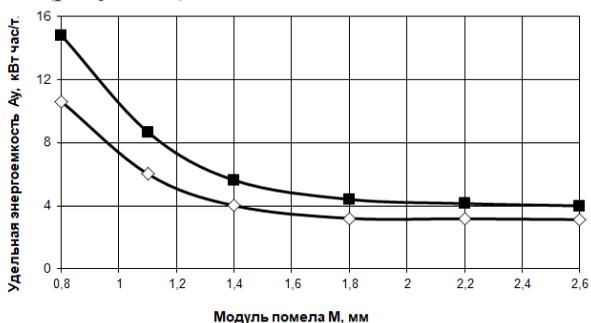


Рисунок 2 – Зависимость удельной энергоёмкости дробилок от модуля помола:



- экспериментальная дробилка;
- молотковая дробилка

На основе анализа полученных данных имеем, что для получения максимальной однородности измельченного материала необходимо применять подачу зерна на измельчение с предварительной сепарацией на фракции, осуществлять измельчение его прямым ударом и удаление измельченных частиц из дробильной камеры по мере их образования. При этом удельная энергоёмкость дробилки с предварительной сепарацией зерна в 1,2...1,5 раза меньше, чем у молотковой.

Список использованных источников.

1. Семенов Е.В., Коробицын А.А., Карамзин В.А. Определение эффективности измельчения зерна в молотковой дробилке // Хранение и переработка сельхозсырья. – 1995. – №1. – С. 38–40.

2. Некрасов А.В. Совершенствование процесса гравитационной классификации зернистых смесей и расширение области применения гравитационных сепараторов: Автореф. дис....канд. техн. наук. Воронеж. – 2001. – 19 с.

**Гвоздев А.В., к.т.н., доцент, Мирошниченко Я.А., аспирант
Мелитопольский государственный университет,
г. Мелитополь, Россия
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ СМЕСИТЕЛИ
ГРАВИТАЦИОННОГО ТИПА**

Современное состояние агропромышленного комплекса требует использование широкой гаммы многокомпонентных смесей различных сыпучих материалов (комбикорма, пищевые добавки, удобрения и т.д.). Создание экономичных высокоэффективных путей реализации процесса смешивания сыпучих компонентов и оборудования для его реализации – одна из проблем в развитии машиностроения [1]. Традиционно используемые конструкции смесительного оборудования, реализуют стохастический по характеру процесс. Получение готовых смесей высокой степени однородности требует значительных затрат как на стадиях проектирования, так и доводки новых образцов техники. Среди причин неудач проектирования конструкций смесителя следует выделить объективные: специфичность свойств системы "сыпучие компоненты – их смесь", непостоянство свойств этих видов материи и