

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 энергоемкость 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

субъективные: отсутствие надежной информации о происходящем при "смешивании - сегрегации" и приверженность проектировщиков к традиционности в принятии решений. Устранение названных причин в принципе возможно двумя путями. Первый путь – это исследование происходящего при обработке (механические процессы) сыпучих материалов с целью получения надежных с точки зрения описания, физически понимаемых картин. Отметим, что это направление весьма трудоемко и длительно по времени преодоления. Второй путь – устранение отрицательного влияния недостаточности информации при проектировании на качество получаемого решения более актуален. Используя этот подход, возможно уже сегодня получить хорошие результаты при создании конструкций смесителей, снижающих отрицательное влияние нашего незнания о процессе на качество получаемого продукта.

К рассмотрению предложен ряд конструкций смесителей, отличных от традиционно используемых. Следует отметить, что традиционные конструкции отличаются простотой, сравнительно низкой стоимостью и невысокий уровень качества смеси.

Существует несколько видов конструкций [2] гравитационных смесителей непрерывного действия: ударно-распылительный, виброгравитационный и др.

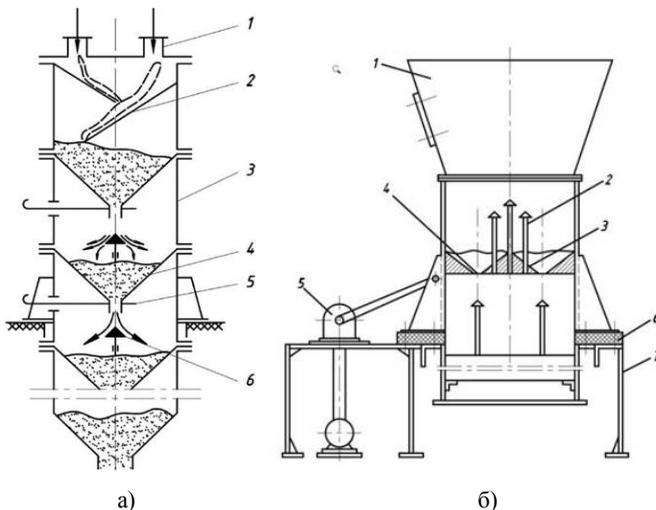


Рисунок 1 – а) схема ударно-распылительного смесителя (обозначение по тексту); б) схема виброгравитационного смесителя (обозначение по тексту).

На рисунке 1 а) приведена схема ударно-распылительного смесителя. В данном типе смесителя, материал по секциям перемещается вниз под действием сил тяжести.

Струя высыпавшихся сыпучих компонентов из приемный патрубков 1 попадая на наклонный желоб 2, распыляется ударом об отражатели и обечайку 3, установленные в каждой секции, в результате чего получающийся факел приобретает форму полого параболоида. Перемешивание материала происходит как при ударе об отражатель, так и при перемещении по конусообразному днищу 4, после чего попадая на задвижку 5 и ударно-распылительную насадку 6. Гравитационные смесители рассмотренных конструкций пригодны для смешивания лишь хорошо сыпучих материалов (сухих комбикормов, кварцевого песка, соли, каменного угля, семян).

Виброгравитационный смеситель на рисунке 1, б) состоит из нескольких секций прямоугольного сечения, расположенных вертикально друг над другом. На верхней секции имеется дозатор 1 непрерывного действия, способный принимать до шести разных компонентов одновременно. В каждой секции смесителя на различной высоте установлены ударно-распылительные отражатели, а также имеется днище 3 с четырьмя отверстиями 4. Принцип перемещения материала по секциям схож с таковым в ударно - распылительном, но в ходе его пересыпания в виброгравитационном смесителе происходит образование несколько факелов распыла, в остальном процесс аналогичен. Из нижней секции готовая смесь поступает в тару через выходное отверстие. Процесс перемешивания материалов, в основном, происходит при образовании нескольких факелов распыла частиц, перекрещивании их траектории полета и перемещении по стенкам днища. Застой частиц на стенках днищ в секциях предотвращается вибрацией смесителя, передаваемой пневматическим либо механическим эксцентриковым вибратором 5. Корпус смесителя установлен на резинометаллическом амортизаторе 6, который смонтирован на станине 7.

Таким образом на основании сделанного выше обзора гравитационных смесителей непрерывного действия мы можем сделать вывод о том, что смесители ударно-распылительного типа менее энергоемкие за счет простоты конструкции и техобслуживания, отсутствие движущихся рабочих органов и соответственно их ремонта и низких энергозатрат на единицу готовой смеси. Также в смесите-

лях данного типа эффективность смешивания возрастает с увеличением числа пересечений траекторий и встречных движений компонентов, высокой температуры гранулированной среды, которая создаст благоприятные условия для наиболее полного взаимного проникновения смешиваемого материала.

Список использованных источников

1. Гусев Ю.И. Конструирование и расчет машин химических производств/Ю.И. Гусев, И.Н. Карасев, Э.Э. Кольман-Иванов и др. – М.: Машиностроение, 1985. – 408 с.

2. Анциферов С.И. Повышение эффективности процесса смешивания, а счет совершенствования конструкции планетраного смесителя: Дисс. канд. техн. наук. – Белгород, 2017. – 187 с.

**Домбровская Я.П., к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет
инженерных технологий», г. Воронеж
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОСНОВА ВЫБОРА ПАРАМЕТРОВ
ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБА С ВОДНО-МЕДОВЫМ
ЭКСТРАКТОМ ТРАВЫ ЗВЕРОБОЯ, СБРОЖЕННЫМ
МОЛОЧНОКИСЛЫМИ БАКТЕРИЯМИ**

С целью изучения влияния параметров замеса теста для пшеничного хлеба на показатели качества готовых изделий, было применено центральное композиционное ротатабельное равномерное планирование. Метод позволяет получить математическое описание исследуемого процесса, некоторой локальной области фактического пространства, так называемых «звездных точек», что позволяет построить математическую модель в виде уравнения регрессии второго порядка. Уравнение регрессии позволяет геометрически интерпритировать результаты планирования эксперимента.

Основными факторами, влияющими на показатели качества изделия (за образец был взят хлеб белый из пшеничной муки высшего сорта ГОСТ 26987-86) определены: влажность теста – X_1 , %, дозировка сброженного экстракта травы зверобоя – X_2 , %. Все эти факторы совместимы и некоррелированы между собой. Критерием оценки влияния условий приняли удельный объем – Y_1 , $\text{см}^3/100 \text{ г}$