

## О МОДЕЛИ ПРОЦЕССА СЕПАРИРОВАНИЯ И ФРАКЦИОНИРОВАНИЯ ЗЕРНОВЫХ СМЕСЕЙ В КОМБИНИРОВАННОМ СЕПАРАТОРЕ

**Баракаев Н.Р., Бердиев А.Н., Акромов А., Ражабов Р.Н.**

С целью полной очистки местного сорта зерна от различных примесей разработана методы математического описания технологического процесса комбинированных машин. Механизм нового типа комбинированного сепаратора с помощью воздушных потоков.

*Махаллий бугдой донларини турли аралашмалардан тўлиқ тозалаш мақсадида такомиллаштирилган янги турдаги камбинацияланган саралаш механизми яратилган. Технологик жараёнинг математик услублари келтирилган.*

Designed a new type of developed combined separation mechanism in order to clean and separate into fractions the local wheat cereals from strange mixtures by air stream. Shown the theoretical analysis to identify the work conditions and geometrical dimensions.

В комбинированном сепараторе одним из путей интенсификации процесса сепарации зерна является применение нижние наклонные полки с отверстиями. Производительность нижний наклонные полки с диаметр отверстия выше, чем зерна за счет того, что зерновая смесь попадая на поверхность нижней наклонной встряхивающейся полки просеивается. Из-за того, что размеры отверстия перфораций больше, чем размеры зерна, то зерна проходят через отверстия а другие крупные примеси перемещаясь по поверхности нижней наклонной встряхивающейся полки через выходное окно поступает в емкость для сбора крупных тяжелых примесей.

Этот эффект с целью интенсификации процесса сепарации зерна при исследовании влияния продольно-поперечных колебаний на количественно-качественные показатели работы полки. Наилучшими режимами продольно-поперечных колебаний считается режимы, находящиеся при углах сдвига фаз между колебаниями с частотами основной (продольной) и наложенной (поперечной) гармониками равных 0 и 45°. Это обеспечивает эллиптическую траекторию поступательно движущегося нижние полки. Применение таких колебаний, позволит значительно повысить производительность полки за счет улучшения условий ориентации зерновок длинными кромками отверстий полки.

Теоретическое исследование протекающих явлений, а именно технологический процесс, представляется в виде объекта исследования, который характеризуется входными и выходными параметрами [1-4].

Технологический процесс сепарации зерновой смеси на полках как объект исследования может быть представлен в виде блок-схемы аналогично как в на рисунке 1[1-4].

Группа параметров  $Y$ ,  $Z$ ,  $X$  являются входными и  $U$  выходными показателями, характеризующими технологический процесс сепарации. Применительно к комбинированной зерноочистительной машине это будут производительность, очистка от легких и тяжелых примесей, полнота разделения, потребляемая мощность, надежность и др.

Группа параметров  $Z$  характеризует свойства зерновой смеси поступающего на встряхивающие полки: состав зерновой смеси, размеры, конфигурация, влажность, масса частиц, подача и др.

Группа параметров  $Y$  характеризует конструктивные параметры сепаратора. К ним относятся: размеры и материал встряхивающих полок, формы и размеры отверстий, форма и размеры перемычек, углы установки встряхивающих полок и др.

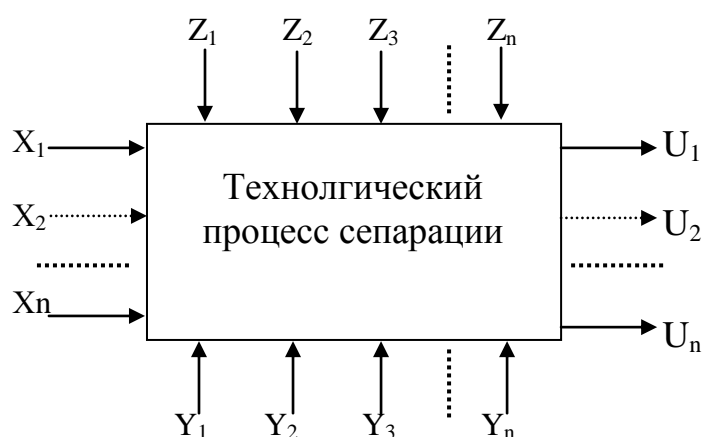


Рис. 1. Блок-схема технологического процесса.

Группа параметров  $X$  соответствует кинематическому режиму привода сепаратора (Скорость витания, закон колебаний, частота и амплитуда колебаний и др.).

Задача теоретического исследования состоит в установлении закономерностей связей между входными и выходными параметрами объекта.

Если входные воздействия на объект не изменяются во времени и пространстве и выходные параметры также неизменны, то процесс называется стационарным. Если хотя бы одно входное воздействие изменяется во времени или пространстве, то процесс соответствующего

изменения выходных параметров объекта называется динамическим, по окончании времени переходного процесса он становится стационарным. Для теоретического исследования статических и динамических характеристик объекта составляется математическая модель технологического процесса. При этом возможно несколько подходов: детерминированный, квази-детерминированный и стохастический.

Детерминированный подход не отражает случайные компоненты в изучаемом физическом процессе, то есть все внешние воздействия обусловлены заранее известными факторами и описываются на основе законов классической физики и механики. Он позволяет получить статические характеристики процесса сепарации на нижних полках, но при условии определенной идеализации реального технологического процесса. Результаты таких исследований позволяют получить ценные данные для практического использования результатов [1-4].

Квази детерминированный подход - когда значения одного или нескольких параметров неизвестно, но их влиянием можно пренебречь. Такой метод является, по сути разновидностью предыдущего.

Стохастический подход использует модель, для которой закон изменения физических параметров во времени и пространстве не известен. Такая модель представляет собой описание статистических характеристик процесса путем задания плотности распределения вероятности, корреляционной функции, спектральной плотности и др. Такой подход применяют, когда теоретический анализ модели без учета случайных компонентов приводит к существенным ошибкам, например при изучении процессов в движущемся слое зерна.

Для математического описания процессов исследуемой модели при вероятностном подходе наиболее эффективным считается математический аппарат кинетической теории вещества. При этом отдельные зерна сыпучего материала интерпретируются как своеобразные молекулы связанные некоторыми силами взаимодействия.

**Список литературы:** 1. Зельбернагель А.В. Интенсификация процесса сепарации зерна на плоских решетках с продолговатыми отверстиями: Автореф. дисс. ... канд. техн. наук. Омск, 2005.–21 с.

2. Лапшин И.П. Расчет и конструирование зерноочистительных машин/ И.П. Лапшин, Н.И. Косилов. Курган: ГИПП «Зауралье», 2002. 168 с.

3. Баракаев Н.Р., Баходиров Г.А., Ризаев А.А. Моделирование движения частиц различных масс в камере разделения: «Проблемы механики» научно-технические журнал 2012. №4.

4. Баракаев Н.Р., Повышение эффективности зерноочистительных механизмов и машин: Доклады Академии наук Республики Узбекистан, 2012 г., №3, 32-35 с.