

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТЕЙ ВИТАНИЯ КОМПОНЕНТОВ ЗЕРНОВОЙ СМЕСИ

Акуленко С.В., Желудков А.Л.

Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий
г. Могилев, Беларусь

Скорость витания является основной аэродинамической характеристикой, знание которой необходимо для проектирования пневмотранспортных установок, работающих по принципу перемещения материала во взвешенном состоянии и воздушных сепараторов для выбора скорости воздушного потока при очистке зерна от легких примесей.

Выделение из зерновой смеси примесей, отличающихся от основной культуры аэродинамическими свойствами, проводят, как правило, в вертикальном воздушном потоке. К таким примесям относят щуплые, недоразвитые зерна, пленки, оболочки, солому, куски стебля. Принцип воздушной сепарации зерна основан на различии аэродинамических свойств компонентов зерновой смеси.

Для определения возможности разделения зерен основной культуры от сопутствующей ей примеси можно использовать полигоны распределения скорости витания компонентов зерновой смеси (зависимость количества унесенного продукта $F(v)$ рассчитанного по формуле (1), от скорости воздушного потока).

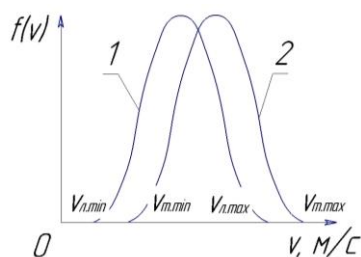
$$F(v) = \frac{m_y}{m_0}, \quad (1)$$

где m_y – масса унесенных зерен, г;

m_0 – первоначальная масса всей навески, г.

Учитывая распределение скорости витания каждого компонента разделяемой смеси, можно судить о целесообразности разделения данных компонентов с помощью процесса пневмосепарирования.

На рисунках 1, 2 и 3 представлены варианты сочетания кривых распределения скорости витания разделяемых компонентов условной смеси [1, 2].



1 – кривая распределения скорости витания легкого компонента,

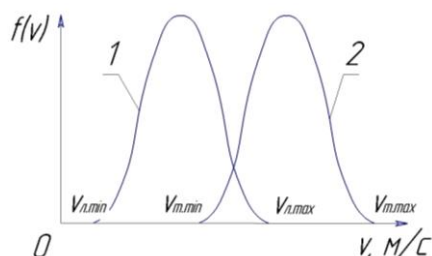
2 – кривая распределения скорости витания тяжелого компонента

**Рисунок.1 – Кривые распределения скорости витания разделяемых компонентов
условной смеси**

Как видно из рисунка 1, скорость витания каждого компонента сыпучего материала является случайной непрерывной величиной, которая может принимать

любое значение в определенном диапазоне между минимальной и максимальной скоростью витания частиц каждого компонента. Если кривые значительно перекрывают одна другую, то разделение смеси с помощью воздушного потока производить нецелесообразно и нужно искать другие критерии делимости и, соответственно, другие способы разделения.

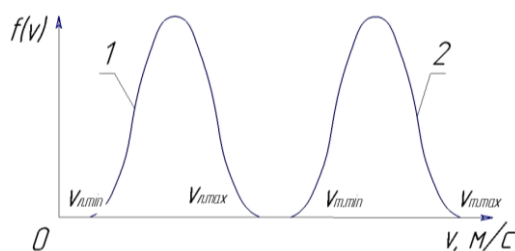
Если кривые частично перекрывают одна другую (рисунок 2), то разделение возможно, однако в результате нельзя добиться полной чистоты фракций.



1 – кривая распределения скорости витания легкого компонента,
2 – кривая распределения скорости витания тяжелого компонента

Рисунок 2 – Кривые распределения скорости витания разделяемых компонентов условной смеси

Наиболее благоприятным с точки зрения делимости смеси является такое расположение кривых, когда они не пересекаются, что соответствует протеканию процесса с наименьшими потерями цельного зерна и наибольшей эффективностью очистки.



1 – кривая распределения скорости витания легкого компонента;
2 – кривая распределения скорости витания тяжелого компонента

Рисунок 3 – Кривые распределения скорости витания разделяемых компонентов условной смеси

В реальном пневмосепарирующем канале воздушный поток неравномерен и диапазон изменения скоростей воздуха в любом сечении канала может перекрывать разрыв между кривыми распределения скорости витания компонентов. Поэтому, даже когда между кривыми распределения имеется разрыв, в реальных процессах не происходит полного разделения компонентов.

Список использованных источников

1. Технологическое оборудование и поточные линии предприятий по переработке зерна: учебник для студентов вузов / Л. А. Глебов [и др.]. – М.: ДеЛи принт, 2010. – 696 с.
2. Вентиляционные и аспирационные установки предприятий хлебопродуктов: учебное пособие для вузов / С.А. Веселов, В.Ф. Веденьев. – М.: КолосС, 2004 – 240 с.