

Аспирант – Дрозд С.А.,
Руководитель: к.т.н., доцент Воробьев Н.А.
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СКОРОСТИ ДЕФОРМАЦИИ ЗЕРНОВКИ ВАЛЬЦАМИ

Скорость зерновки при захвате ее рифлеными вальцами можно принять равной окружной скорости валцов ($v_3 = v_{\text{окр}}$).

Для определения скорости деформации зерновки воспользуемся расчетной схемой на рисунке 1.

Из расчетной схемы (рисунок 1) видно, что скорость, с которой зерновка будет сжата вальцами и будет являться скоростью деформации зерна.

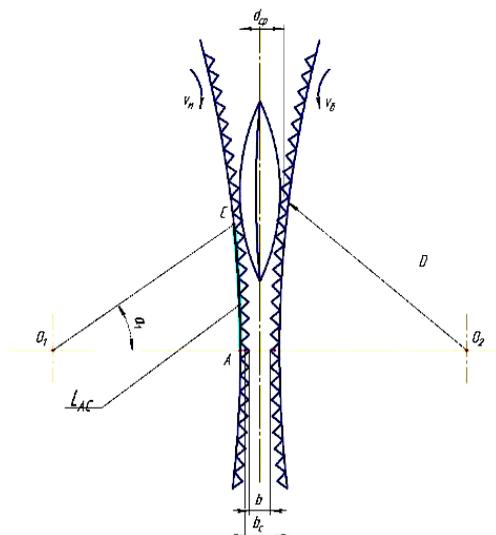


Рисунок 1 – Расчетная схема для определения скорости деформации зерновки

Скорость деформации зерна определяется по выражению:

$$v_{\text{деф}} = \frac{\lambda}{t} \quad (1)$$

где λ – размер деформации зерна;

t – время за которое происходит деформация

Размер деформации зерновки определим по формуле:

$$\lambda = d_H - d_K = d_{cp} - b_c, \quad (2)$$

где d_{cp} – средний диаметр зерновки;

b_c – приведенный зазор между вальца, при помощи которого учитываются геометрические характеристики рифлей [1].

Время t , за которое происходит деформация, определяется по формуле:

$$t = \frac{L_{AC}}{v_M} = \frac{\pi \cdot D \cdot \alpha}{360 \cdot v_M}, \quad (3)$$

где v_M – скорость вращения медленного вальца, м/с;

L_{AC} – рабочая дуга вальца, м.

Рабочая дуга вальца L_{AC} – это зона вальца, которое оказывает разрушающее воздействие на зерно.

Согласно рисунку 1 рабочая дуга вальца L_{AC} определяется по формуле:

$$L_{AC} = \frac{\pi \cdot D \cdot \alpha}{360}, \quad (4)$$

Подставив в выражение (1) формулы (2), (3), (4) и преобразовав его получим уравнение для определения скорости деформации зерновки рифлеными вальцами:

$$v_{def} = \frac{(d_{cp} - b) \cdot 360 \cdot v_M}{\pi \cdot D \cdot \arccos\left(1 - \frac{d_{cp} - b}{D}\right)}, \quad (5)$$

После внесения в формулу (5) числовых значений получим зависимость (рисунок 2) скорости деформации зерна рифлеными вальцами от приведенного зазора между вальцами (b_c) и окружной скорости медленно вращающегося вальца (v_M).

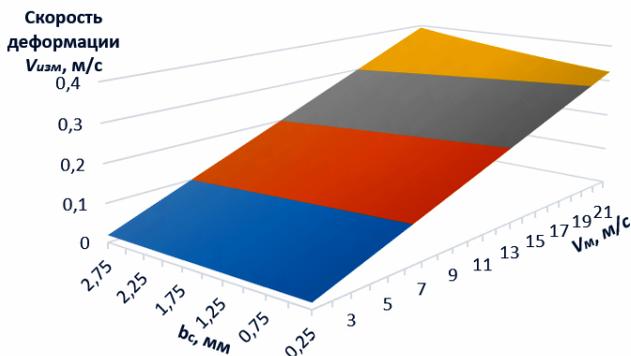


Рисунок 2 – Зависимость скорости деформации зерна от среднего зазора и окружной скорости вальца

По зависимости видно, что на величину скорости деформации оказывает влияние окружная скорость вальца. Также стоит отметить, что скорость деформации зерна в вальцовом измельчителе составляет не более 0,4 м/с, при окружной скорости вальца равной 21 м/с.

Список использованных источников

1. Воробьев, Н. А. Площение фуражного зерна вальцами с рифлено-ступенчатой рабочей поверхностью: дисс. кан. тех. наук: 05.20.01 / Н. А. Воробьев // БГАТУ. – Минск, 2009.

Аспирант – Дрозд С.А.,

Руководитель: к.т.н., доцент Воробьев Н.А.

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

РАЗРАБОТКА СТЕНДА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ РАЗРУШЕНИЯ ЗЕРНА ПРИ СТАТИЧЕСКОМ СЖАТИИ

Для исследования разрушения зерна при статическом сжатии разработан и изготовлен стенд, общий вид которого представлен на рисунке 1.