

УДК 664.726.9

## ПРОЦЕСС ОЧИСТКИ СЕМЯН ТРИТИКАЛЕ И РЖИ ОТ СПОРЫНИ В ВИБРОПНЕВМАТИЧЕСКОМ СЕПАРАТОРЕ

Ермаков А.И.<sup>1</sup>, Иванов А.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

<sup>2</sup>УО «Могилевский государственный университет продовольствия»

г. Могилев, Республика Беларусь

Анализ литературных данных свидетельствует о распространении в семенах тритикале и ржи такой трудноотделимой примеси, как спорынья. Наличие рожков спорыни в семенах в количестве, превышающем нормы СТБ 1073-97, может приводить к гибели до 30% урожая [1].

На основании проведенных теоретических и экспериментальных исследований разработан лабораторный вибропневмосепаратор для очистки семян злаковых культур от спорыни, конструкция которого защищена патентом на изобретение [2]. При очистке семян от спорыни на лабораторном сепараторе максимальные значения коэффициента очистки составили соответственно:  $E=94,4\%$  – для семян ржи и  $E=95,6\%$  – для тритикале.

После обработки экспериментальных данных была получена аналитическая модель, описывающая влияние режимных и конструктивных параметров сепаратора на коэффициент очистки семян от спорыни:

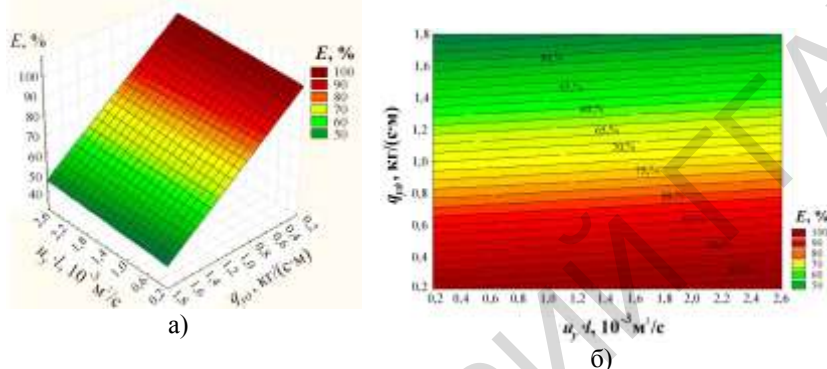
$$E=(K_1 \cdot u_y \cdot l \cdot 10^3 + K_2 \cdot q_{уд} + K_3) \cdot 100\%,$$

где  $E$  – коэффициент очистки семян от спорыни, %;  $K_1$  – коэффициент, учитывающий влияние интенсивности процесса расслоения,  $c/m^2$  ( $K_1=0,017 c/m^2$ );  $u_y$  – скорость «всплытия» спорыни в зерновой смеси, м/с;  $l$  – длина рабочей части деки сепаратора, м;  $K_2$  – коэффициент, учитывающий влияние удельной производительности,  $c \cdot м/кг$  ( $K_2=-0,35 c \cdot м/кг$ );  $q_{уд}$  – удельная нагрузка  $кг/(c \cdot м)$ ;  $K_3$  – безразмерный поправочный коэффициент ( $K_3=1,03$ ).

На рисунке представлены графические зависимости коэффициента очистки семян  $E$  от  $u_y \cdot l$  и  $q_{уд}$ .

Из рисунка и уравнения видно, что с увеличением удельной производительности коэффициент очистки убывает, а с повышением интенсивности процесса расслоения или увеличением длины рабочей части деки возрастает. Это связано с тем, что для эффективной очистки семян от примесей необходимо определенное время на протекание процесса расслоения, с повышением удельной производительности зерновая смесь быстрее выводится из машины и не успевает рассло-

иться по плотности; удлинение деки, напротив, увеличивает время нахождения смеси в сепараторе. При повышении интенсивности расчлнения зерновой смеси затрачивается меньше времени для того, чтобы менее плотные частицы (спорынья) переместились в верхние слои смеси и не попали в очищенные семена.



а) – поверхность отклика; б) – линии равных уровней

**Рисунок 1 – Графические зависимости коэффициента очистки семян  $E$  от  $q_d$  и  $l$**

Анализ отклонений между экспериментальными данными и данными полученными расчетным путем по уравнению (1) не превышает 5%. Следовательно, полученная аналитическая модель (1) корректно описывает изменение коэффициента очистки семян и может применяться при инженерных расчетах вибропневматических машин.

Задача оптимизации работы зерноочистительного оборудования формулируется в следующем виде: получение максимальной производительности при обеспечении необходимого коэффициента очистки [3]. Преобразовав аналитическую модель (1), можно рассчитать удельную производительность машины при требуемом коэффициенте очистки. При этом со снижением требуемого коэффициента очистки зерновой смеси производительность сепаратора будет повышаться.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бублик, Л. Різніе хвороби зернових: добре вивчені й маловідомі / Л. Бублик, Г. Васечко // Зерно і хліб. – 2011. – №4. – С. 60 – 63.
2. Каскадный вибропневмосепаратор: пат. №14947 Респ. Беларусь, МПК (2009) В 03 В 1/00 / А.В.Иванов, А.И. Ермаков, В.М. Поздняков; заявитель Могилёвский гос. ун-т продовольствия. - № а20091087 заявл. 20.07.2009; опубл. 30.10.11 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2011. – №5. – С. 89.
3. Поздняков, В.М. Очистка ржи от спорыньи на машинах вибропневматического принципа действия: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.18.12 / В.М. Поздняков; Могилев, 2009. – 28 с.