

- обоснование безопасности разбрасывателя соломы РВС-1500 (статья 4, 6 технического регламента ТР ТС 010/2011, ГОСТ 33855—2016 «Обоснование безопасности оборудования. Рекомендации по подготовке»);
- программа и методика испытаний в целях подтверждения соответствия разбрасывателя соломы РВС-1500 (статья 6 технического регламента ТР ТС 010/2011);
- перечень испытательного оборудования и средств измерений, необходимых для проведения испытаний в целях подтверждения соответствия разбрасывателя соломы РВС-1500.

Литература

1. Закон Республики Беларусь от 24 октября 2016 г. № 437-З «Об оценке соответствия техническим требованиям и аккредитации органов по оценке соответствия» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://kodeksy-by.com/zakon_rb_ob_otsenke_sootvetstviya_tehnicheskim_trebovaniyam_i_akkreditatsii_organov_po_otsenke_sootvetstviya.htm. – Дата доступа: - 1. 06. 2019.
2. Короткевич, А.В. Подтверждение соответствия сертификацией и декларированием [Текст]: пособие для студентов вузов группы специальностей 74 06 "Агроинженерия" / А. В. Короткевич ; Минсельхозпрод РБ, УО БГАТУ. - Минск : БГАТУ, 2011. – 272 с.

УДК 631.362.3

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СОРТИРОВАНИЯ СЕМЯН
РАПСА НА ВИБРОПНЕВМОСЕПАРАТОРЕ С ПЯМОТОЧНОЙ ДЕКОЙ**

Поздняков В.М., к.т.н., доцент, Зеленко С.А.

БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

В современных условиях эффективность производства продукции растениеводства зависит от соблюдения технологии возделывания культуры и качества используемых для посева семян. Повышение качества семенного материала является одним из ключевых вопросов в семеноводстве. Проведенные нами исследования [1] показали, что посевные качества семян рапса во многом определяются их плотностью. Чем выше плотность, тем выше содержание в семени протеина, который влияет на энергию прорастания, а также крахмала, расщепление которого обеспечивает питание зародыша в процессе прорастания семени. Наиболее экономичным способом повышения качества семенного на стадии предпосевной подготовки является сортирование семян по плотности в псевдооживленном слое на установках вибропневматического принципа действия. Поэтому разработка и создание отечественного вибропневматического сепаратора, обеспечивающего эффективное сортирование семян рапса по плотности, является актуальной научно-агроинженерной задачей.

Для проведения экспериментальных исследований процесса вибропневмосортирования семян в псевдооживленном слое изготовлен экспериментальный стенд, основным звеном которого является разработанный вибропневматический сепаратор, обеспечивающий эффективное сортирование семян рапса на фракции, отличающиеся между собой плотностью в пределах 10-15 %. Схема экспериментального стенда для исследования технологии предпосевной подготовки семян представлена на рисунке 1.

В результате проведения серии отсеивающих экспериментов из всего многообразия факторов, влияющих на эффективность процесса сортирования семян рапса по плотности, для проведения экспериментальных исследований на разработанном вибропневматическом сепараторе, были выбраны следующие варьируемые факторы:

- амплитуда колебания деки, $A=1,5-3$ мм;
- частота колебания деки, $F=17-22$ Гц;
- скорость воздушного потока, $v_0=0,9-1,5$ м/с;
- угол наклона сетчатой деки, $\alpha=2-5^\circ$.

В качестве параметров оптимизации выбраны следующие показатели, характеризующие эффективность работы разработанного сепаратора:

– показатель массы 1000 семян:

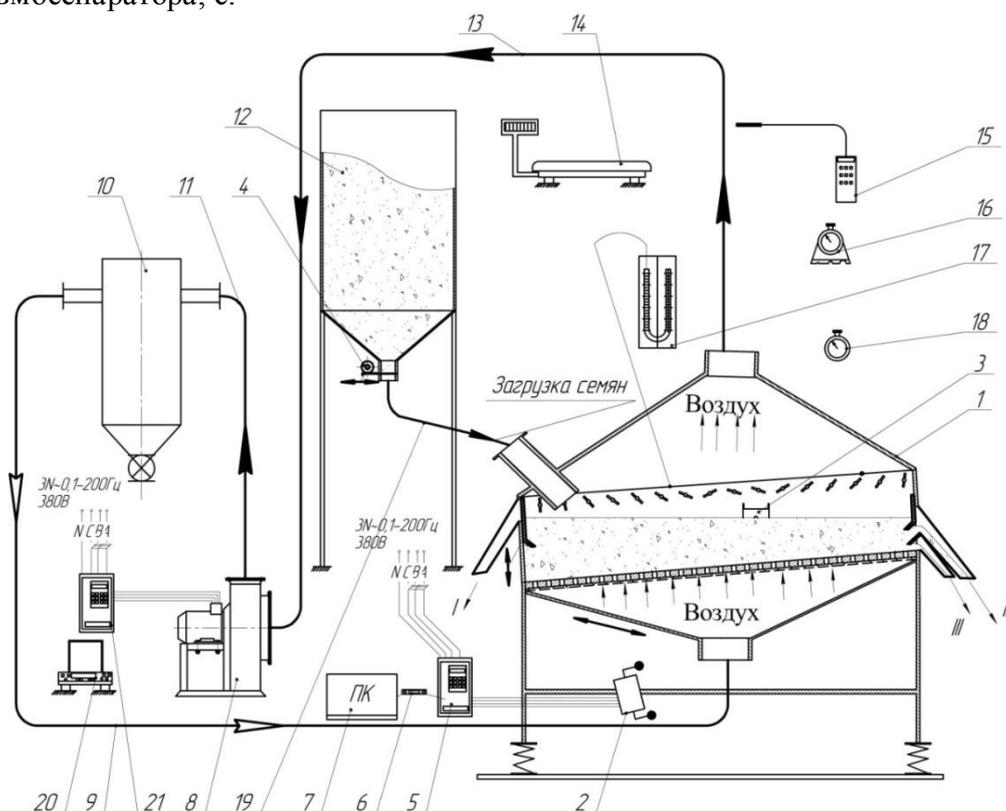
$$m_{1000с.} = \frac{m_c \cdot 1000}{N}, \quad (1)$$

где m_c – масса целых семян рапса в пробе, г; N – количество целых семян рапса в пробе массой m_c , шт.

– производительность сепаратора:

$$Q = \frac{m}{t}, \quad (2)$$

где m – масса семян рапса, поступившая на сортирование по плотности, кг; t – время работы вибропневмосепаратора, с.

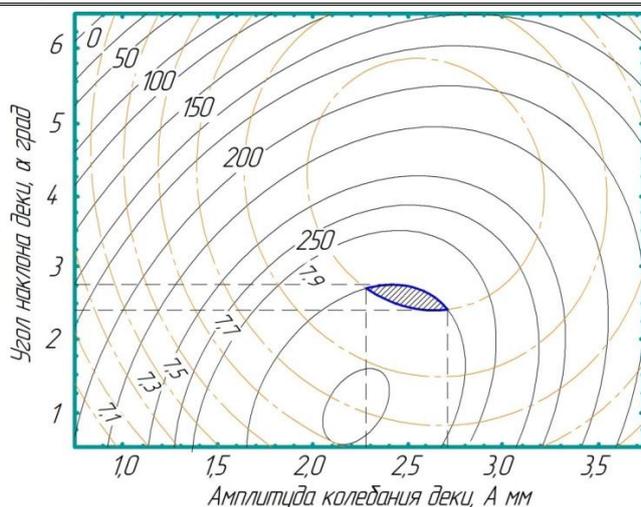


1 – легкая фракция (легковесные и низконатурные семена); II – средняя фракция (основная партия семян); III – плотная фракция (семена с высоким потенциалом урожайности); 1 – лабораторный вибропневматический сепаратор; 2 – электровибратор ИВ-99Б; 3 – датчик уровня семян; 4 – механизм регулировки подачи исходного продукта; 5 – частотный преобразователь PROSTAR PR 6100; 6 – преобразователь интерфейса AC4; 7 – персональный переносной компьютер ASUS X550C; 8 – вентилятор ВЦП-3; 9 – нагнетающий воздуховод; 10 – осадочная камера; 11 – воздуховод; 12 – бункер; 13 – всасывающий воздуховод; 14 – весы; 15 – анемометр ТКА-ПКМ50; 16 – угломер маятниковый ЗУРИ-М; 17 – U образный манометр; 18 – секундомер; 19 – патрубок для подачи массы семян; 20 – анализатор влажности; 21 – частотный преобразователь ВЕСПЕР E2-8300-007H

Рисунок 1 – Схема экспериментального стенда

Эффективность работы вибропневмосепаратора определяется не только от влияния отдельных входных параметров, но и от их сочетания в целом. Поэтому для определения оптимальных параметров работы разработанного сепаратора был проведён более детальный анализ влияния входных параметров на процесс сортирования семян.

Критерием эффективной работы сепаратора является обеспечение максимального значения массы 1000 семян при наибольшей производительности, поэтому целью экспериментальных исследований являлось определение параметров работы разработанного вибропневмосепаратора, удовлетворяющие данному условию.



— Производительность, Q , кг/ч
 — Масса 1000 семян, $m_{1000с}$, г
 Зона оптимальных параметров

Рисунок 2 – Определение оптимальных параметров сортирования семян рапса методом наложения линий равного уровня

Определение оптимальных параметров работы сепаратора, обеспечивающих максимальное значение массы 1000 семян с максимальной производительностью, осуществлялось графическим методом путем наложения линий равного уровня параметров оптимизации. В результате наложения линий равного уровня получена графическая зависимость, изображенная на рисунке 2.

Оптимальные режимно-конструктивные параметры работы вибропневматического сепаратора, на основании графического метода проведения оптимизации, обеспечивающие максимальное значение массы 1000 семян и наибольшую производительность представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Оптимальные режимно-конструктивные параметры работы разработанного вибропневмосепаратора

Параметры	Амплитуда колебания деки, мм	Частота колебания деки, Гц	Скорость воздушного потока в камере, м/с	Угол наклона деки, град.
Значение входных факторов	2,28-2,72	19,5	1,2	2,41–2,78

На основании графического метода оптимизации параметров работы разработанного вибропневматического сепаратора определены оптимальные параметры процесса сортирования семян рапса по плотности с точки зрения обеспечения максимальной эффективности процесса: амплитуда колебания деки $A = 2,28-2,72$ мм, частота колебания деки $f = 19,5$ Гц, скорость воздушного потока $v = 1,2$ м/с, угол наклона деки $\alpha = 2,41-2,78$ град. Данные режимно-конструктивные параметры работы вибропневматического сепаратора рекомендованы для использования при предпосевной подготовке семян рапса с высоким потенциалом урожайности.

Литература

1. Шило, И.Н. Применение вибропневматического оборудования для предпосевной подготовки семян рапса / И.Н. Шило, В.М. Поздняков, С.А. Зеленко, Я.Э. Пилюк // Агропанорама. – 2018. – №1. – С. 5–8.

УДК 622.64

ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВЕРТИКАЛЬНОГО ЛЕНТОЧНОГО КОНВЕЙЕРА ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ СЫПУЧИХ ГРУЗОВ

Романюк Н.Н.¹, к.т.н., доцент, **Нукешев С.О.²**, д.т.н., профессор, **Агейчик В.А.¹**, к.т.н., доцент, **Романюк В.Н.³**, **Жарков К.Н.¹**

¹БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

²КазАТУ, г. Нур-Султан, Республика Казахстан

³БГУ, г. Минск, Республика Беларусь

Ленточные конвейеры, являются наиболее распространенным транспортным средством в сельском хозяйстве, промышленности, строительстве, служат для перемещения как разнородных насыпных, так и штучных грузов. Широкое использование ленточных конвейеров связано с тем, что они просты по конструкции, надежны в работе, экономичны, имеют широкий диапазон производительности.