

УДК 631.362.3

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВИБРОПНЕВМОСЕПАРАТОРА ПРИ СОРТИРОВАНИИ СЕМЯН

канд. тех. наук, доцент Поздняков В. М., Федерация профсоюзов Беларуси, г. Минск, Зеленко С.А. БГАТУ, г. Минск, канд.тех.наук., доцент Ермаков А.И., БНТУ, г. Минск

Резюме – в статье приведены результаты производственной апробации вибропневматического сепаратора, который используется для сортирования семян льна по удельному весу на базе ОАО «Дворецкий льнозавод» и ОАО «Кореличи-Лен».

Ключевые слова: вибропневмосепаратор, сортирование, псевдооживленный слой, удельный вес, семена льна.

Введение. Государственной программой «Аграрный бизнес» в Республике Беларусь на 2021-2025 годы предусмотрено наращивание производства льноволокна, которое в 2025 году должно составлять около 55 тыс. тонн. Такие показатели выполнимы при условии увеличения урожайности льноволокна до 11 центнеров с гектара, использовании высококачественных семян для посева и строгого соблюдения технологии возделывания льна. Специалисты отмечают, что только комплексное воздействие мероприятий по предпосевной обработке семян льна к посеву с применением современного оборудования позволит повысить рентабельность производства льна-долгунца до 70% [1, 2]

Основная часть. Потенциал возделываемых в Республике Беларусь отечественных сортов льна-долгунца позволяет получить урожайность льнотресты до 60-65 центнеров с гектара. Однако стоит отметить, что одной из проблем потерь и недобора урожая является отсутствие оборудования, позволяющего сортировать семенной материал по удельному весу, от которого зависят посевные качества семян. В состав линий для подготовки и очистки семян льна входят лишь машины, позволяющие сепарировать семена наситовых сепараторах и триерах (машины типа «Петкус Гигант» К 531 А) и от трудноотделимых примесей (семяочистительная машина СОМ-300) [3].

Основная задача получения посевного материала, обладающего высокими посевными свойствами, предполагает применение современных технологий для очистки и сортировки семян, в состав которых обязательно должны входить машины, позволяющие сортировать семенной материал по удельному весу. Удельный вес – показатель, комплексно отражающий посевные качества семян (масса 1000 семян, натура семян, энергия прорастания и всхожесть).

Для проведения экспериментальных исследований процесса сортирования семян льна по удельному весу в лаборатории БГАТУ изготовлен экспериментальный стенд прямооточного вибропневмосепаратора с принципиально новыми техническими решениями, позволяющий проводить сортирование семян на фракции, отличающиеся между собой удельным весом в пределах 10-15% [4].



Рисунок 1 – Общий вид прямооточного вибропневматического сепаратора ПВС-500

Производственная апробация технологии предпосевной подготовки семян льна с применением разработанного прямооточного вибропневматического сепаратора проходила на базе участка «Лида» ОАО «Кореличи-Лен». В результате полевых исследований семян льна сорта «Левит-1» установлено, что применение вибропневматического сепаратора по сравнению с контрольным образцом позволило:

- увеличить урожайность льнотресты с 30 ц/га до 39 ц/га;
- повысить общий выход льноволокна с 23,51% до 25,58%;
- увеличить выход длинного льноволокна с 5,01% до 9,33%.

Результат расчета экономического эффекта от применения одного вибропневматического сепаратора составил 696,1 руб. на 1 га посевной площади льна, срок окупаемости разработки – около года [3, 5].

Разработанный прямооточный вибропневматический сепаратор, представленный на рисунке 1, внедрен в линию для предпосевной подготовки семян льна в ОАО «Дворецкий льнозавод».

Фактическая наработка вибропневмосепаратора на 01.04.2021 г. составила 303 т. (2020 г. – 40 т., 2021– 263 т)[3, 5].

Сортирование семян льна на вибропневматическом сепараторе протекает в псевдооживленном слое, под действием вибрации и восходящего потока воздуха. В результате этого воздействия семена не травмируются, что позволяет, при необходимости, проводить повторное сортирование семян.

Технологический эффект предлагаемого разработанного прямооточного сепаратора:

- выделение семян с высокими посевными свойствами;
- отделение трудноотделимых примесей и семян культурных растений из семенного материала;

- отделение травмированных, инфицированных и пораженные насекомыми семян;
- увеличение равномерности всходов.

Преимущества предлагаемого разработанного прямоточного сепаратора:

- простота конструкции;
- возможность применения для различных зернобобовых, масличных и овощных культур;
- невысокая стоимость по сравнению с аналогичными машинами;
- простота в обслуживании.

Заключение. В результате анализа теоретических и экспериментальных исследований был изготовлен прямоточный вибропневматический сепаратор. Лабораторными и полевыми испытаниями установлено, что применение вибропневматического сепаратора при предпосевной подготовке семян льна позволяет повысить посевные свойства семян.

Прямоточный вибропневматический сепаратор может применяться как отдельное оборудование для окончательной доработки семян, так и в составе поточной семяочистительной линии. В процессе обработки семена не травмируются так как отсутствует механическое воздействие, что также положительно влияет на энергию прорастания и всхожесть.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Шаршунов, В. А. Состояние льноводческой отрасли Республики Беларусь и пути повышения ее эффективности / В. А. Шаршунов, А. С. Алексеенко, М. В. Цайц // Вестник БГСХА. – 2019. – №2. – С. 267–271.
2. Левчук, В. А. Результаты экспериментальных исследований обмолачивающего устройства с эластичным рабочим органом в линии первичной переработки льна / В. А. Левчук, М. В. Цайц // Вестник БГСХА. – 2021. – №1. – С. 149–155.
3. Поздняков, В.М. повышение эффективности предпосевной подготовки семян льна за счет применения прямоточного вибропневматического сепаратора / В.М. Поздняков, С.А. Зеленко, А.И. Ермаков // Вестник БГСХА. – 2021. – № 3. – С. 170–175.
4. Поздняков В.М. Повышение эффективности подготовки семенного материала на основе совершенствования конструкции сепаратора вибропневматического принципа действия / Поздняков В.М., Зеленко С.А, Ермаков А.И. // Вестник БГСХА – 2014. – № 1. – С. 163-167.
5. Шило, И.Н. Анализ результатов экспериментальных исследований сортирования семян льна / И.Н. Шило, В.М. Поздняков, С.А. Зеленко // Агропанорама. – 2021. – №5. – С. 9–14.

УДК 331.45

МЕРОПРИЯТИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ, ПОВЫШАЮЩИЕ БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТЫ ГАБАРИТНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ ПОД ЛИНИЯМИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ

*студент 4 курса В.В. Русских, БГАТУ, г. Минск, канд. техн. наук, доцент В. Г. Андруш,
канд. техн. наук, доцент Г.И. Белохвостов*

Резюме – в статье предлагается комплекс мероприятий и технические решения, которые помогут обезопасить работу комбайна под ЛЭП.

Ключевые слова: комбайн, линии электропередач, электромагнитное поле, блок, устройство

Введение. Человечество всю свою сознательную жизнь стремится облегчить свой труд. Уже в начале 19 века были созданы первые рабочие прототипы тракторов, комбайнов и другой крупногабаритной техники [1,2]. Таким образом, человек облегчил свой труд, но в последующем получил новые проблемы. Так, при выполнении работ сельскохозяйственной направленности с использованием крупногабаритной техники, не редки ситуации, когда по незнанию или пренебрежению правил охраны труда работниками и халатного отношения со стороны руководителей сельскохозяйственных предприятий, случаются несчастные случаи, техника проходит на недопустимом расстоянии от воздушных линий (ВЛ) и происходит поражение операторов электрическим током. В научной работе мы предлагаем решения, обеспечивающие безопасную работу крупногабаритной техники под линиями электропередач (ЛЭП) удовлетворяющие нормам охраны труда и решающие вышеописанную проблему.

Основная часть. Так, в ходе исследований, нами были изучены статистические источники, специализирующиеся на нашей проблеме [3,4]. По имеющейся информации, за период 2017-2021 г. произошло 10 несчастных случаев, связанных с поражением электрическим током от ЛЭП, в том числе 5 – со смертельным исходом. Это далеко не полная картина несчастных случаев, но из приведенных данных видно, что проблема имеет актуальность. После изучения статистических данных, а также при детальном рассмотрении приборов-аналогов, которые решают вышеописанную проблему, был опубликован цикл работ [5-8] где мы сделали выводы, что недостатками всех устройств являются низкая надежность, а также вероятность ложного срабатывания в виду недостаточной помехоустойчивости. Затем для большего понимания электромагнитного поля был поставлен эксперимент по его распространению в окружающей среде. В эксперименте использовался сертифицированный в РБ измеритель напряженности электрических и магнитных полей ПЗ-80. Измерения проводились в г. Минске ВЛ «Северная - Восточная». Данные брали между двумя параллельно проходящими ЛЭП с напряжением 110 кВ,