

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о работе соискателя **Цайца Максима Валерьевича** над диссертацией на тему: «Отделение семенной части от стеблей льна роторно-бильным аппаратом при комбайновой уборке», представленной в совет по защите диссертаций Д 05.30.02 при учреждении образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – технология и средства механизации сельского хозяйства (технические науки).

Лен – традиционная старейшая техническая культура Беларуси. Эта культура продолжает главенствовать в сельскохозяйственной продукции как основной источник валютных поступлений от растениеводства. Из-за неодновременности наступления физиологической спелости льносоломки и льносемян, производство льна постоянно сталкивается с противоречием – получение волокна или семян льна высокого качества. При этом, без налаженного производства продуктивного семеноводства невозможно получить высокие урожаи ни волокна, ни семян. Важнейшим технологическим процессом получения семян является обеспечение эффективного отделения семенной части от стеблей льна, как основного условия для снижения потерь семян за счет недообмолота семенных коробочек, снижение повреждения стеблей льна и уменьшения отхода их в путанину (до 8 %). Основной технологией применяемой в Республике Беларусь для получения семян на посевные цели является комбайновая технология уборки. Ее реализация осуществляется прицепными льноуборочными комбайнами «Двина-4М» или самоходными КЛС-3,5 «Палессе LS35» составляющими 84 % от общего числа льноуборочной техники осуществляющей отделение семенной части от стеблей льна.

В УО БГСХА с непосредственным участием соискателя М. В. Цайца разработана новая конструкция устройства для отделения семенной части от стеблей льна, в которой обеспечивается утонение обмолачиваемого слоя за счет его «веерного» распределения, что способствует увеличению доли обмолачиваемых стеблей, непосредственно взаимодействующих с рабочими элементами роторно-бильного аппарата и комбинированное ударно-вытирающее воздействие бичей ротора на обрабатываемую ленту льна при отсутствии грубого прочеса обеспечивает качественное отделение семенных коробочек и семян от стеблей при минимальном их повреждении. Это в совокупности позволило получить семенной ворох с низким содержанием путанины. Конструкция такого обмолачивающего устройства защищена 3 патентами Республики Беларусь и Российской Федерации (№ 7742, № 21293 и № 2788696).

33-11/1(7)
05.03.2024

Научные исследования по теме диссертации в УО БГСХА проводились в 2014–2015 годах в рамках хоздоговорной темы № 315 «Исследование процесса взаимодействия различных типов рабочих органов с льнотрестой и льноволокном», № госрегистрации 20143309.

Соискателем М. В. Цайцем по результатам научных исследований по теме диссертации опубликовано 52 научные работы, в т. ч. монография «Основы расчета рабочих органов машин и оборудования для производства семян льна» (Горки, БГСХА, 2016. – 156 с.), 19 статей в источниках, входящих в Перечень изданий, рекомендованных для опубликования ВАК Республики Беларусь.

Лабораторные экспериментальные исследования проведены на базе лабораторных установок, разработанных и изготовленных соискателем М. В. Цайцем в условиях лаборатории НИР кафедры «Безопасность жизнедеятельности» УО БГСХА. Производственные испытания опытного образца роторно-бильного аппарата проведены в 2021 г. им в условиях Дворецкого льнозавода (аг. Дворец Гродненской области).

Результаты исследований по теме диссертации рассмотрены и приняты к внедрению:

- научным советом РУП «Институт льна» НАН Беларуси (2022 г.);
- научно-техническим советом Центра научно-технических разработок ОАО «Управляющая компания холдинга «Бобруйскагромаш» (2022 г.).

Тема диссертационных исследований в окончательной редакции одобрена на заседании совета факультета механизации сельского хозяйства учреждения образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» (протокол № 2 от 30.09.2021 г.) и утверждена приказом ректором УО БГСХА №419-С от 19 июля 2023 года. Научные исследования, выполненные соискателем в рамках диссертационной работы, соответствуют пунктам 1, 2 и 3 паспорта специальности 05.20.01 – технология и средства механизации сельского хозяйства (технические науки), поскольку посвящены:

- исследованию условий функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, агрегатов, их рабочих органов и технологического оборудования;

- разработке теории и методов технологического воздействия средств механизации на среду и объекты сельскохозяйственного производства (почву, растения, животных, удобрения, корма и др.), методов оптимизации параметров и режимов работы сельскохозяйственных технических объектов по критериям эффективности их функционирования;

- разработке механизированных процессов, технических средств, рабочих органов машин для растениеводства, животноводства, мелиорации, первичной обработки продуктов, а также переработки отходов сельскохозяйственного производства.

Диссертация является законченной научной квалификационной работой, решающей важную научно-практическую проблему повышения качества

отделения семенной части от стеблей льна обеспечивающее получение семенного вороха льна с низким содержанием путанины за счет применения роторно-бильного аппарата в льноуборочном комбайне. Соискатель М. В. Цайц в процессе работы над ней проявил себя подготовленным зрелым научным работником. Обладает хорошей теоретической подготовкой, владеет современными методами проведения научных исследований и обработки экспериментальных данных. Отличается трудолюбием и настойчивостью для достижения поставленных целей.

Соискатель занимается научно-педагогической деятельностью. В настоящее время он работает старшим преподавателем кафедры безопасности жизнедеятельности. Выполняет все виды учебной нагрузки на высоком педагогическом уровне.

Считаю, что рассматриваемая диссертационная работа М. В. Цайца отвечает всем требованиям ВАК Республике Беларусь по специальности 05.20.01 – технологии и средства механизации сельского хозяйства (технические науки). Цайц Максим Валерьевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук за новые научно обоснованные теоретические и экспериментальные результаты, **включающие:**

– аналитические зависимости для определения радиусов ротора и защитного кольца, зависимости для определения геометрических параметров бичей ротора зависимость устанавливающую связь между кратностью воздействий бичами на фрагмент ленты льна и конструктивными и кинематическими параметрами роторно-бильного аппарата, анализ которых позволил определить значения и границы варьирования основных факторов, влияющих на процесс отделения семенной части от стеблей льна: окружная скорость ротора 7,0...17 м/с; ширина торцевой поверхности бича 0,03...0,08 м и рациональное значение количества бичей 6...12 шт.;

– эмпирические зависимости величины относительно удлинения стебля льна и коэффициента удлинения стеблей в ленте льна от ширины участка стеблей льна находящегося в зоне обмолота, позволившие уточнить значение радиусов ротора (0,35 м) и защитного кольца (0,12 м) исходя из условия ненаматывания стеблей на защитное кольцо ротора, а также зависимости чистоты обмолота и степени повреждения стеблей льна от геометрических параметров бича ротора, позволившие установить рациональные значения поперечного угла боковой поверхности бича 0,47 рад (27°), поперечного угла передней поверхности бича 1,4 рад (80°), ширины торцевой поверхности бича 0,055 м;

– уравнения регрессии, описывающие процесс отделения семенной части от стеблей льна разработанным роторно-бильным аппаратом, которые позволили определить значения факторов, обеспечивающих чистоту обмолота до 99,6 % и степень повреждения стеблей льна не более 3 % при толщине ленты льна 0,041 м, радиальном зазоре 0,01 м и кратности воздействий бичами на фрагмент ленты льна 1,5;

– анализ результатов экспериментальных и производственных исследований, который позволил обосновать конструкционные особенности предлагаемого устройства, дать рекомендации по усовершенствованию комбайновой технологии уборки льна-долгунца, разработать и внедрить роторно-бильный аппарат в льноуборочный комбайн «Двина-4М», что обеспечило увеличение производительности переоборудованного льнокомбайна на 8,7 %, снижение общих потерь семян на 32,35 % и потерь от недоочеса – на 4,2...7,32 %, снижение повреждение стеблей льна влияющий на выход длинного льноволокна на 38,01 %, уменьшение содержания путанины в структуре льняного вороха на 56,5 %, а общий объем льновороха снизить на 28,5–56,3 %, при удельном экономическом эффекте 156 рублей в расчете на один гектар, в ценах первого квартала 2023 года.

Научный руководитель, доктор технических наук (специальность 05.20.01), профессор кафедры техносферной безопасности и общей физики учреждения образования «Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий», член-корреспондент НАН Беларуси, заслуженный деятель науки Республики Беларусь



В. А. Шаршунов

