

Председателю диссертационного
совета Д 220.038.08 на базе
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ
С. В. Оськину

Уважаемый Сергей Владимирович!

Я, Старцев Александр Сергеевич, доктор технических наук, доцент кафедры «Техническое обеспечение АПК» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», согласен быть официальным оппонентом по диссертационной работе Драгуленко Владислава Владимировича на тему: «Параметры и режимы устройства для обмолота люцерны», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Предоставляю необходимые сведения о себе и согласен на размещение этих сведений и отзыва на официальном сайте Кубанского ГАУ и в единой информационной системе, а также на включение моих персональных данных в аттестационное дело и их дальнейшую обработку.

Приложение: сведения об официальном оппоненте (1 экз. на 3 л.).

Доктор технических наук по специальности
05.20.01 – Технологии и средств
механизации сельского хозяйства, доцент
кафедры «Техническое обеспечение АПК»
Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Саратовский
государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»

« 18 » апреля 2022 г.



А.С. Старцев

Подпись, ученую степень, звание и должность
Старцева Александра Сергеевича удостоверяю:

Ученый секретарь ученого совета
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ



П.А. Волощук

Председателю диссертационного
совета Д 220.038.08 на базе
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ
С. В. Оськину

Сведения об официальном оппоненте

по диссертационной работе Драгуленко Владислава Владимировича на тему:
«Параметры и режимы устройства для обмолота люцерны», представленной
на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Фамилия, Имя, Отчество	Старцев Александр Сергеевич
Ученая степень	Доктор технических наук, 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства
Ученое звание	Доцент
Полное наименование организации в соответствии с уставом на момент представления отзыва	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова» (ФГБОУ ВО СГАУ имени Вавилова)
Наименование подразделения	Кафедра «Техническое обеспечение АПК»
Должность	Доцент
Адрес организации места работы	Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1
Телефон и официальный сайт организации места работы	+7 927 159 50 63 https://www.sgau.ru/

Основные публикации официального оппонента,
затрагивающие сферу диссертационного исследования соискателя

1. *Старцев, А.С.* Состав и геометрические параметры вороха подсолнечника в комбайне при подаче на решетку очистки / А.С. Старцев, Е.Е. Демин, А.А. Куньшин, В.С. Мавзовин // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 10. – С. 66-70.
2. *Старцев, А.С.* Результаты исследований длины и диаметра молотильного барабана зерноуборочных комбайнов / Е.Е. Демин, А.С. Старцев, В.А. Ананьев, С.В. Мавзовин // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 7. – С. 66-70.
3. *Старцев, А.С.* Результаты аналитических исследований технических параметров зерноуборочных комбайнов / Е.Е. Демин, А.С. Старцев, Е.С. Нестеров, Р.В. Бровкова // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 9. – С. 56-60.
4. *Старцев, А.С.* Системный анализ работы зерноуборочного комбайна на уборке подсолнечника / А.С. Старцев // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 12. – С. 78-80.
5. *Старцев, А.С.* Теоретическое обоснование дробления маслосемян при обмолоте корзинок подсолнечника бичами из материалов с упругими свойствами / А.С. Старцев, Е.Е. Демин, В.А. Макаров, М.Б. Латышонок, А.А. Куньшин // Вестник Рязанского госагроуниверситета. – 2018. – №3 (39). – С. 118-125.
6. *Старцев, А.С.* Анализ сил взаимодействия бичей молотильного барабана с корзинками подсолнечника при обмолоте / А.С. Старцев, Е.Е. Демин, А.А. Куньшин, А.В. Данилин, В.А. Ананьев // Аграрный научный журнал. – 2019. – №1. – С. 86-89.
7. *Старцев, А.С.* Математическое выражение для определения ударного ускорения маслосемян при обмолоте корзинок подсолнечника / А.С. Старцев, С.А. Макаров, А.А. Куньшин, Е.С. Нестеров // Аграрный научный журнал. – 2019. – №4. – С. 98-100.
8. *Старцев, А.С.* Возможности использования полиуретана и капролона в качестве материала бичей молотильного барабана зерноуборочного комбайна / А.С. Старцев, А.А. Куньшин, В.А. Ананьев // Материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 20-летию создания Ассоциации «Аграрное образование и наука». – Саратов, 2018 г. – С. 72-79.
9. *Старцев, А.С.* К выводу выражения для определения ударного ускорения бича молотильного барабана из материала с упругими свойствами при обмолоте корзинок подсолнечника / А.С. Старцев, А.А. Куньшин, В.А. Ананьев // Материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященная 20-летию создания Ассоциации «Аграрное образование и наука», Саратов, 2018 г. – С. 79-83.
10. *Старцев, А.С.* Экспериментальная зависимость дробления маслосемян при обмолоте подсолнечника от подачи корзинок в молотильную камеру и ширины канавки бича из полиуретана / А. С. Старцев, А. А. Куньшин, Е. С.

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук, доцента Старцева Александра Сергеевича на диссертационную работу Драгуленко Владислава Владимировича на тему: «Параметры и режимы работы устройства для обмолота люцерны», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» в диссертационный совет Д 220.038.08 при ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»

Актуальность темы

Научными исследованиями установлено, что по питательности люцерна занимает первое место среди других кормовых растений. По питательности и содержанию протеина люцерна превосходит злаковые культуры в 3-3,5 раза. В сочетании с кормовой ценностью люцерна играет существенную агротехническую роль. При её возделывании происходит обогащение почвы органическим веществом и азотом, максимальное количество которого накапливается на 3-4 год жизни. В среднем она оставляет после себя 300 кг/га азота, при разложении корней почва обогащается фосфором, калием и кальцием.

Несмотря на то, что хозяйственная целесообразность возделывания люцерны очевидна, посевные площади её расширяются весьма медленно. Одной из причин ограниченного возделывания люцерны кроется в острой и хронической нехватки семян этой культуры, сложности уборочных процессов на семена.

Таким образом, диссертационная работа Драгуленко В.В., направленная на обоснование параметров и режимов работы устройства для обмолота люцерны, является современной, и имеет важное хозяйственное значение для АПК Российской Федерации.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, и их новизна

При проведении научных исследований автором проведён анализ основных положений и результатов научных работ Асатуряна А.В., Гагулина В.В., Гимадиева А.М., Ерёмкина В.Н., Мельникова С.В., Птицына С.Д., посвящённых изучению усилий, вызывающих разрушение зёрен различных культур, их прочности и связи с колосом.

Автором корректно использованы известные научные методы, положения и ранее проведённые исследования. В диссертационной работе представлены

новые научные результаты по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Достоверность и обоснованность научных положений, сформулированных в диссертации, подтверждены результатами экспериментальных исследований. Результаты теоретических и экспериментальных исследований аргументированы и имеют научное обоснование.

При анализе сформулированных автором цели и задач исследований, следует отметить:

– цель работы и задачи исследований изложены корректно, и соответствуют уровню диссертации на соискание учёной степени кандидата технических наук;

– представленные научные положения являются аргументированными, и обоснованными сравнением полученных результатов с результатами, полученными ранее другими учёными по близкому направлению;

– заключение диссертации соответствует её содержанию, отражает решение поставленных задач, включая теоретические и практические результаты исследований.

Заключение включает семь сформулированных выводов.

Вывод первый достоверен, основан на анализе конструкций молотильных устройств, на основании которых разработаны конструктивно-технологические схемы устройств для обмолота люцерны. Имеет новизну, соответствует первой задаче исследований.

Вывод второй сформулирован на основе теоретических исследований обмолота бобов люцерны в псевдооживленном слое, в ходе которых установлены зависимости времени прохождения бобов люцерны от середины динамического свода до выпускного квазиотверстия от коэффициента внутреннего трения бобов люцерны и от диаметра отверстия рабочей камеры; зависимости величин высоты и скорости частицы (боба) обмолачиваемого вороха в камере устройства для обмолота; получено выражение для угла раствора сжимающихся поверхностей, при котором происходит затягивание боба люцерны с учётом перекатывания его по дну корпуса молотильной камеры. Вывод нов и достоверен, в нём представлено решение второй задачи исследования.

Вывод третий получен по результатам экспериментальных исследований по определению минимально допустимого угла наклона рабочих стальных поверхностей устройства. В выводе сформулировано решение четвёртой задачи, он имеет новизну и достоверность.

Вывод четвертый содержит результаты уточнения длины и массы семян и бобов люцерны сорта Бажена. Является достоверным, основан на решении третьей задачи исследования.

Вывод пятый основан на результатах экспериментальных исследований и свидетельствует о снижении недомолота семян люцерны разработанными устройствами с установленными оптимальными параметрами на этапе селекции и первичного семеноводства. Вывод отражает решение четвёртой задачи исследования. Информативен, нов и достоверен.

Вывод шестой констатирует величины окружных скоростей роторов обоих молотильных устройств, установленных экспериментальным путем и теоретически. Соответствует решению пятой задачи исследований. Информативен, нов и достоверен.

Вывод седьмой выполнен по результатам расчета технико-экономической эффективности разработанного устройства для обмолота люцерны. Представляет решение шестой задачи исследования. Информативен и достоверен.

В структуре заключения представлены «Рекомендации производству» и «Перспективы дальнейшей разработки темы».

В целом выводы заключения отражают результаты выполненного диссертационного исследования и соответствуют решениям поставленных задач.

Замечание по заключению

Для сохранения последовательности решения поставленных задач исследования, было бы целесообразно третий и четвёртый выводы поменять местами.

Достоверность и новизна выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Научную новизну работы составляют:

- математические зависимости обмолота бобов люцерны в псевдоожиженном слое;
- оптимальные по критерию скорости разрушения боба и целостности семени параметры устройства для обмолота бобов люцерны на этапах селекции и первичного семеноводства;
- регрессионные зависимости геометрических параметров и кинематического режима работы устройства для обмолота бобов люцерны на этапах селекции и первичного семеноводства от показателей недомолота, и производительности.

Новизна технических решений подтверждены патентами РФ на полезные модели RU № 125814, № 128448, № 155627, № 186227 «Молотильное устройство для бобов люцерны».

Достоверность исследований подтверждена использованием известных методик, применяемых в подобных исследованиях, сертифицированных средств измерения, практической проверкой теоретических исследований в лабораторных условиях. Результаты теоретических и экспериментальных исследований не противоречат друг другу и логично обоснованы.

Практическая значимость работы заключается в конструктивно-технологических схемах устройств для обмолота бобов люцерны на этапах селекции и первичного семеноводства, позволяющие разработать конструкции обмолачивающих устройств; регрессионные зависимости геометрических параметров и кинематического режима работы обмолачивающего устройства с рабочим органом в форме плоской вращающейся пластины и в форме диска от недомолота семян, позволяющая обосновать параметры устройства для обмолота бобов на этапах селекции и первичного семеноводства.

Работа хорошо апробирована в периодической печати, и в виде докладов на научно-практических конференциях. Основные положения диссертации опубликованы в 8 печатных работах, из них 3 в изданиях из перечня, рекомендованного ВАК РФ, одна публикация в издании, индексируемом в базах данных Scopus, получено 5 патентов на полезные модели. Общий объем опубликованных соискателем работ составляет 2,1 печ. л., из которых 1,8 печ. л. принадлежат лично соискателю.

Структура диссертации и оценка ее содержания в целом

Диссертация состоит из введения, пяти разделов, заключения, списка литературы, включающего 135 источников, и приложений.

Во **введении** представлена актуальность темы, сформулированы цель и задачи исследований, приведены основные положения, выносимые на защиту.

Замечание по введению.

Во второй задаче исследований было бы желательно уточнить зависимости изменения каких величин или параметров обмолота бобов люцерны требуется установить.

В первом разделе «**Современное состояние механизации обмолота мелкосеменных культур**» представлена морфологическая характеристика семян люцерны, рассмотрены способы и конструкции технических средств для обмолота бобов, составлены классификации домлачивающих устройств

бобов люцерны, технологического процесса уборки семян люцерны, видов потерь урожая семян люцерны, проведен обзор научно-исследовательских работ по уборке урожая семян мелкосеменных культур.

Материалы первого раздела стали основанием для формулирования цели и задач исследований.

Замечания по первому разделу:

1. На с. 14 автор описывает необходимость проведения технологической операции – скарификации для твердокаменных семян люцерны, однако не обозначает её связь с обмолотом.

2. На с. 30 в завершении представленного анализа уборки люцерны автор резюмирует, что «...разработанные и применяемые способы допускают значительные потери урожая семян». Для более полного понимания несовершенства приведённых конструкций было бы целесообразно обозначить процент потерь или повреждения семян от биологической урожайности. То же самое касается и недомолота, о котором идёт речь на той же странице.

3. В подразделе «Обзор научно-исследовательских работ по уборке урожая семян мелкосеменных культур» наряду с представленными результатами исследований учёных, занимающихся подобными исследованиями было бы целесообразно привести математические выражения по определению прочности, усилий разрушения семян и бобов, их связей с колосом при взаимодействии их с рабочими органами молотильных устройств.

Во втором разделе «**Теоретическое исследование процесса обмолота бобов люцерны**» предложены два варианта технического решения для обмолота люцерны в селекционных и семеноводческих процессах с рабочими органами – плоской пластиной и ротором в форме диска. Рассмотрена теория движения боба в камере устройства, в ходе которой установлено минимальное время прохождения бобом пути до квазиотверстия, начальный угол контакта на периферийной кромке ротора-пластины, угол и скорость деформации боба. Обоснован диапазон допустимой линейной скорости ротора, составляющий 5...15 м/с, угол наклона рабочих поверхностей, угол при котором происходит затягивание боба с учётом перекачивания его по дну корпуса молотильной камеры, угол раствора сжимающих поверхностей.

Замечания по разделу:

1. Чем обусловлен выбор ширины профиля ротора-пластины равной 11 мм, высоты 1,5 мм на с. 42?

2. На с. 48, на рис. 2.6 «Схема зон обмолота» показан кольцевой зазор, через который проходит обмолоченный ворох. Какова вероятность его забивания? Влияют ли геометрические размеры частиц примесей вороха на скорость прохождения бобов и семян люцерны?

3. На с. 49, в выражении (2.1) по определению площади выпускного квазиотверстия S_0 допущена неточность. Площадь кольца определяется как произведение математической константы π на разность квадратов внешнего и внутреннего радиусов. В выражении (2.1) математическая константа π умножена на величину R_k , обозначенную как радиус молотильной камеры.

4. На с. 49 в выражении (2.1) величина R_k приведена как радиус молотильной камеры, а на с. 50 в выражении (2.4) как радиус выгрузного отверстия.

5. На с. 50, в выражении (2.5) автор определяет минимальное время прохождения бобом расстояния от точки нахождения в камере до квазиотверстия t_{\min} , при этом оперирует средним значением величины динамического свода $h_{\text{ср}}$.

6. На с. 50 в выражениях (2.2-24) и (2.6) на с. 51 коэффициент внутреннего трения бобов люцерны представлен как f'_b , то есть, с нижним индексом «в». На графической зависимости (рис. 2.7) на с. 53, он приведён без индекса.

7. На с. 58 автор приводит результаты математических преобразований, среди которых угловая скорость боба $\omega_{\text{об}}$ равна $421,47 \text{ с}^{-1}$. Насколько это соответствует действительности?

В третьем разделе «**Результаты экспериментальных исследований обмолота бобов люцерны**» составлена программа экспериментальных исследований, представлены экспериментальные установки, приборы и оборудование для проведения исследований, даны их технические характеристики. Разработана методика для проведения лабораторных опытов по определению дробления и недомолота семян люцерны. Представлены результаты по измерению геометрических размеров бобов и семян люцерны, влажности створок бобов сортов Славянская местная, Крона, Багира. На основании чего обоснованы величины зазоров между нижней поверхностью ротора-пластины и днищем камеры, между торцевой поверхностью и боковой стенкой молотильной камеры. Приведены результаты по определению времени и степени обмолота бобов для устройства предназначенного для селекционных номеров. Представлена обработка результатов лабораторных опытов, поверхности отклика и двумерные зависимости недомолота семян от окружной скорости торцевых

поверхностей ротора-пластины, времени обмолота, степени заполнения камеры. В виде графических зависимостей дана сравнительная оценка результатов экспериментальных исследований с теоретическими предпосылками.

Приведены результаты лабораторных опытов для устройства обмолота люцерны на первичном семеноводстве. Представлены поверхности отклика и двумерные зависимости пропускной способности устройства от окружной скорости ротора и величины кольцевого зазора.

Замечания по разделу:

1. Начало подрисуночных надписей к рисункам 3.1, 3.2 и 3.3, на с. 65, 66 и 67 как «Общий вид...» сформулировано некорректно.

2. На с. 86 некорректно наименование подраздела 3.7 как «Исследование второго варианта молотильного устройства». Подраздел 3.6, посвящённый исследованию процесса обмолота разработанным устройством для селекционных номеров, обозначен как «Исследование процесса обмолота устройством для селекционных номеров».

3. В разделе нарушена принятая терминология. Рабочий орган разрабатываемого молотильного устройства обозначен как «пластина-ротор». Во втором разделе, тот же самый рабочий орган представлен как «ротор-пластина».

4. При анализе сходимости результатов экспериментальных исследований и теоретических предпосылок, отражённых графически на с. 85 (рис. 3.14) следовало бы уточнить расхождение, выраженное в процентах.

В четвёртом разделе **«Экономическая эффективность применения устройства для обмолота бобов люцерны»** представлен расчёт технико-экономических показателей технического решения для обмолота люцерны для первичного семеноводства.

Замечание по разделу:

На с. 94, в таблице 4.1 «Расчёт эксплуатационной производительности молотилок» эксплуатационная производительность МТПУ-500 составляет 5,70 кг/ч, а разработанной молотилки 5,84 кг/ч. Как такое возможно если время обмолота одной партии для МТПУ-500 составляет 0,008 ч, а для разработанной молотилки 0,004 ч?

Личный вклад автора в получении результатов исследования

По теме диссертации лично автором разработаны конструктивно-технологические схемы устройств для обмолота люцерны на этапах селекции и первичного семеноводства, установлены математические зависимости обмолота бобов в псевдооживленном слое, изготовлены экспериментальные

установки, проведены лабораторные исследования, по критерию разрушению боба и целостности семени определены параметры устройства для обмолота, дано технико-экономическое обоснование обмолота люцерны разработанным устройством.

Степень завершенности диссертации и качество оформления в целом

Диссертационная работа является завершенным исследованием, оформленной в соответствии с предъявляемыми требованиями, отличается глубокой проработкой и анализом теоретического и экспериментального материала, и соответствует требованиям ВАК РФ. Работа содержит необходимый иллюстрационный материал и таблицы, в полной мере отражающие результаты исследования. Текст диссертации изложен в логической последовательности.

Замечания по диссертационной работе в целом

1. В первом разделе на с. 36 агротехнические требования, предъявляемые к обмолоту люцерны было бы целесообразно вывести в отдельный подраздел.

2. В силу констатирующего характера вывода по подразделу 1.3 «Обзор научно-исследовательских работ по уборке урожая семян мелкосеменных культур», представленного на с. 36, его следовало бы обобщить с выводами по разделу, изложенными на с. 37.

3. Для сопоставления выводов заключения поставленным задачам исследования на с. 38, последние было бы целесообразно представить в виде нумерованного списка.

4. В диссертации встречаются опечатки, связанные со смешением предложно-падежных конструкций.

5. В приложении А представлены патенты на полезные модели № 125019 «Домолачивающее устройство зерноуборочного комбайна», № 163296 «Молотильное устройство для бобов люцерны», которые не заявлены автором в подразделе **«Теоретическая и практическая значимость результатов исследования»**.

Отмеченные замечания не снижают научную и практическую ценность работы и направлены на улучшение качества представления материала в дальнейших исследованиях.

Заключение

Диссертационная работа Драгуленко Владислава Владимировича на тему: «Параметры и режимы работы устройства для обмолота люцерны», представленная к защите на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – технологии и средства

механизации сельского хозяйства, является завершённой научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно-обоснованные технические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития АПК страны, что соответствует требованиям п. 9 и 10 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Драгуленко Владислав Владимирович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Официальный оппонент

доктор технических наук, доцент
кафедры «Техническое обеспечение
агропромышленного комплекса»
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ
«22» апреля 2022 г.



Старцев Александр Сергеевич

Подпись д-ра техн. наук, доцента
Старцева А.С. заверяю:
Учёный секретарь учёного совета
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ



Л.А. Волощук

Ф.И.О: Старцев Александр Сергеевич

Ученая степень (специальность): доктор технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства, докторская диссертация защищена в 2020 г.

Ученое звание: доцент.

Должность, структурное подразделение: доцент кафедры «Техническое обеспечение агропромышленного комплекса», Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Адрес: 410012, г. Саратов, Театральная пл. 1

тел. раб.: +7(8452) 73-64-12; тел. сот. +7 927 159 50 63.

E-mail: a.starcev@sgau.ru; starzeff1@gmail.com.

С отзывом официального оппонента ознакомлен

9

25.04.22. [Signature] / В.В. Драгуленко /

Председателю диссертационного
совета Д 220.038.08 на базе
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ
С. В. Оськину

Сведения об официальном оппоненте

по диссертационной работе Драгуленко Владислава Владимировича на тему:
«Параметры и режимы устройства для обмолота люцерны», представленной
на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Фамилия, Имя, Отчество	Машков Александр Михайлович
Ученая степень	Кандидат технических наук 05.20.01 – технологии и средства механизации сельского хозяйства
Ученое звание	Доцент
Полное наименование организации в соответствии с уставом на момент представления отзыва	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Институт «Агротехнологическая академия» (г. Симферополь)
Наименование подразделения	Кафедра технических систем в агробизнесе, факультет механизации производства и технологии переработки сельскохозяйственной продукции
Должность	Заведующий кафедрой
Адрес организации места работы	Россия, 295007, Республика Крым, г. Симферополь, проспект Академика Вернадского, 4
Телефон и официальный сайт организации места работы	(3652) 60-84-98 https://cfuv.ru/
Основные публикации официального оппонента, затрагивающие сферу диссертационного исследования соискателя	
1. Машков, А.М. Ресурсосберегающие технологии уборки семенных посевов зерновых (колосовых) культур / И.Б. Беренштейн, С.С. Воложанинов, А.М. Машков [и др.] // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. – 2019. – № 19 (182). – С. 85-100.	
2. Машков, А.М. Послеуборочная обработка зерна и соломы в производстве семян зерновых (колосовых) культур / И.Б. Беренштейн, С.С. Воложанинов, А.М. Машков [и др.] // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. – 2019. – № 20 (183). – С. 66-77.	

ОТЗЫВ

официального оппонента о диссертационной работе Драгуленко Владислава Владимировича «Параметры и режимы работы устройства для обмолота люцерны», представленной к защите в диссертационный совет Д 220.038.08 при ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» (по техническим наукам)

Диссертация содержит введение, четыре главы, заключение, список литературы из 135 источников (вт.ч. 8 зарубежных) и приложения. Работа изложена на 155 страницах машинописного текста, включая 41 страницу приложений, содержит 41 рисунок и 17 таблиц.

Актуальность темы диссертации и её связь с государственными программами исследования

Ежегодно потребность семян люцерны только в Краснодарском крае составляет 1,5 тыс. тонн. Поскольку люцерна - многолетняя бобовая кормовая травяная культура, то в селекционном процессе и семеноводстве люцерны убирают урожай семян, а в товарном производстве – зеленую массу. Обмолот люцерны важная технологическая операция.

Для обработки отдельных порций селекционного материала применяют машины двух типов. Для относительно больших порций применяют производственные машины, но с прерывистой (порционной) загрузкой. Для малых порций используют машины порционного действия с замкнутым циклом обработки селекционного материала. В селекционной работе с люцерной есть потребность обмолачивать бобы, собранные с одного или нескольких растений, при этом не допуская смешивания семян селекционных номеров. Отсюда повышенные требования к предотвращению потерь семян селекционных номеров недомолотом, россыпью семян и их травмированием в процессе сбора их с растений люцерны на опытных делянках. В товарном семеноводстве используют поточный способ выполнения технологических операций, как и в общепроизводственных машинах, но предъявляют

повышенные требования при уборке урожая: полное отсутствие смешивания сортов и сведение к минимуму потерь семян. Однако существующие сельскохозяйственные машины допускают значительные потери семян люцерны в процессе уборки урожая. Таким образом, актуальна задача совершенствования обмолота люцерны на основе поиска новых технических решений.

Исследования проводились по госбюджетной тематике в 2016-2020 гг. ЕГИСУ НИОКР АААА-А16-116022410038-8, по разделу: 9.14 «Обоснование технологических комплексов и роботизированных систем производства: зерна и семян зерновых культур, кормовых трав и конопли»

2. Достоверность, обоснованность и новизна основных выводов и результатов диссертационной работы

Достоверность и обоснованность большинства полученных автором научных и практических результатов, сделанных по ним выводов, рекомендаций и перспективам дальнейшей разработки темы, обеспечены широким использованием литературных источников по выбранной теме диссертации, использованием современной контрольно-измерительной и вычислительной техники, соблюдением методик, изложенных в действующих стандартах, статической обработкой экспериментальных данных.

Достоверность исследований подтверждается производственными испытаниями устройства для обмолота бобов люцерны в «ИП Глава КФХ Ильченко Ю.В.» Динского района Краснодарского края, сходимостью теоретических и экспериментальных данных.

Основные полученные автором результаты, сформулированы на основании анализа содержания разделов диссертации, отраженных в заключении.

Вывод 1 – констатирует об анализе конструкций молотильных устройств и разработанных конструктивно-технологических схемах устройств для обмолота люцерны на этапах селекции с указанием полученных патентов.

Вывод отражает решение первой задачи исследования и вытекает из материалов первой главы диссертации

Вывод 2 – констатирует, что установлена зависимость минимального времени прохождения бобом люцерны от середины динамического свода до выпускного квазиотверстия от коэффициента внутреннего трения бобов люцерны и от диаметра отверстия рабочей камеры так же определены зависимости величин высоты и скорости частицы (боба) обмолачиваемого вороха в камере устройства для обмолота и определено выражение для угла раствора сжимающихся поверхностей, при котором происходит затягивание боба люцерны с учетом перекатывания его по дну корпуса молотильной камеры.

Вывод отражает решение второй и третьей задач исследования и вытекает из материалов второй главы диссертации

Выводы 3 и 4 – содержат результаты экспериментальных исследований по определению минимального предельно допустимого угла наклона рабочих стальных поверхностей устройства равного $34,5^\circ$ и уточненную размерную характеристику люцерны сорта «Бажена», параметры семян – длина 1,2...2,3 мм, бобов – длина 5,1 ...6,8 мм, масса 1000 семян – 2,2 г.

Выводы отражают решение третьей и четвертой задач исследования и вытекают из материалов третьей главы диссертации

Вывод 5 – содержит результаты проведенных экспериментальных исследований по определению оптимальных параметров устройства для обмолота люцерны на этапе селекции, обеспечивающих минимальный недомолот семян люцерны 0,5 % – окружная скорость торцовых поверхностей пластины-ротора 12,2 м/с, длительность обмолота бобов – 7,6 с и степень заполнения камеры – 47,8 % и оптимальных параметров устройства для обмолота люцерны на этапе первичного семеноводства, обеспечивающих максимальную пропускную способность 64,7 г/с – окружная скорость кромки ротора 10,2 м/с, а величина зазора рабочей камеры 5,1 мм.

Вывод отражает решение четвертой задач исследования и вытекает из материалов третьей главы диссертации

Вывод 6 – содержит сравнительную оценку результатов теоретических и экспериментальных исследований, при этом оптимальные окружные скорости роторов обоих молотильных устройств (12,2 м/с и 10,2 м/с) входят в интервал допустимых окружных скоростей ротора (5...15 м/с), определенных теоретическим путем.

Вывод отражает решение пятой задачи исследования и вытекает из материалов второй и третьей глав диссертации.

Вывод 7 – содержит результаты расчета годового экономического эффекта от применения разработанного устройства, который составит 103.4 тыс. рублей, а срок окупаемости 0,43 года.

Вывод отражает решение шестой задачи исследования и вытекает из материалов четвертой главы диссертации

По заключению можно сделать замечания:

1. Выводы 1 и 2 имеют повествовательный характер и не содержат конкретных данных, при этом вывод 2 отражает решение второй и третьей задач исследования;
2. Вывод 5 содержит максимальную пропускную способность 64,7 г/с необходимо кг/с;
3. Вывод 7 констатация, желательно было бы указать при каком годовом объеме работы был получен годовой экономический эффект от применения разработанного устройства.

Таким образом, в выводах отражены все результаты решение всех задач исследований. Все выводы в достаточной степени обоснованы и достаточно верны. Их новизна подтверждена полученными при участии автора патентами. Основные положения диссертационной работы достаточно полно отражены в опубликованных автором печатных работах,

апробированы на ряде научно-практических конференциях, выставках, форумах.

4. Значимость для науки и практики полученных результатов

Новыми научными результатами, полученными лично соискателем, являются:

- математические зависимости обмолота бобов люцерны в псевдооживленном слое;

- оптимальные по критерию скорости разрушения боба и целостности семени параметры устройств, для обмолота бобов люцерны на этапах селекции и первичного семеноводства;

- регрессионные зависимости геометрических параметров и кинематического режима работы устройств для обмолота бобов люцерны на этапах селекции и первичного семеноводства от показателей недомолота, и производительности.

Теоретическую значимость представляют: зависимости величин высоты и скорости частицы (боба) обмолачиваемого вороха в камере устройства для обмолота; зависимости величины и скорости деформации боба люцерны в молотильном устройстве.

Практическую значимость представляют: конструктивно-технологические схемы устройств для обмолота бобов люцерны на этапах селекции и первичного семеноводства, которые позволяют разработать технические решения конструкции обмолачивающих устройств; регрессионная зависимость геометрических параметров и кинематического режима работы обмолачивающего устройства с рабочим органом в форме плоской вращающейся пластины от недомолота семян, позволяющая обосновать параметры устройства для обмолота бобов люцерны на этапе селекции; регрессионная зависимость геометрических параметров и кинематического режима работы обмолачивающего устройства с рабочим органом в форме диска, позволяющая обосновать параметры устройства для

обмолота бобов люцерны на этапе первичного семеноводства. Конструкция устройств для обмолота люцерны защищена патентами РФ на полезную модель RU № 125814, № 128448, № 155627 и № 186227.

Опытные образцы устройства для обмолота бобов люцерны внедрены в «ИП Глава КФХ Ильченко Ю.В.» Динского района Краснодарского Края

Результаты научно-исследовательской работы используются в учебном процессе на кафедре «Тракторы и автомобили и техническая механика» при написании выпускных квалификационных работ обучающимися по направлению 35.04.06 «Агроинженерия», направленность «Технологии и средства механизации сельского хозяйства».

4. Оценка содержания диссертации, ее завершенность в целом и замечания по ее оформлению

Во введении раскрывается актуальность исследования, приведены цель работы, научная новизна, практическая значимость, и представлены положения, выносимые на защиту.

В первой главе «Современное состояние механизации обмолота мелкосемянных культур»

Представлены: Современное состояние механизации обмолота мелкосемянных культур; Люцерна как объект обмолота семян; Способы и технические средства обмолота бобов люцерны; Обзор научно-исследовательских работ по уборке урожая семян мелкосемянных культур. Сделаны выводы по главе, сформулирована цель работы и задачи исследования.

Во второй главе «Теоретическое исследование процесса обмолота бобов люцерны» представлены разделы Обоснование конструктивно-технологической схемы устройства для обмолота бобов люцерны Описание процесса обмолота бобов люцерны рабочими органами в виде пластины и сплошного диска Движение боба в камере устройства для обмолота Условие затягивания боба люцерны Обоснование угла наклона поверхностей устройства для обмолота Выводы по главе

В третьей главе Результаты экспериментальных исследований обмолота бобов люцерны Программа экспериментальных исследований Экспериментальные установки для проведения исследований Приборное обеспечение Методика экспериментальных исследований Результаты проверки работоспособности предложенного способа обмолота бобов люцерны Исследование процесса обмолота молотильным устройством для селекционных номеров Исследование молотильного устройства второй модификации Выводы по главе

В четвертой главе «Экономическая эффективность применения устройства для обмолота бобов люцерны» изложена методика расчета и расчет технико - экономической оценки эффективности внедрения.

Заключение содержит результаты теоретических и экспериментальных исследований, а также их экономическую оценку. Основные научные результаты, положения, выводы и рекомендации диссертационной работы реализованы в хозяйствах Основные научные результаты, положения, выводы и рекомендации диссертационной работы достаточно полно опубликованы в 8 научных работах, из них 3 в изданиях из перечня, рекомендованного ВАК РФ, 1 статья в издании, индексируемом в Scopus, а также получено 5 патентов на полезную модель.

Замечания по диссертационной работе:

1. На рисунках 1.2 (стр. 12) и 1.3 (стр. 13) приведены фотографии и схемы бобов люцерны, которые в дальнейшем исследовании не используются.

2. В подразделе 2.2 (на стр. 48 и 49) приведено описание зон обмолота, но нет четкого описания формирования псевдооживленного слоя.

3. В подразделе 2.3 (на стр. 53 и 54) представлены результаты расчетов по выражениям (2.9), (2.11) и (2.13) по определению угла деформации боба γ_0 и угла деформации сжимающих поверхностей $\alpha_{сп}$ с точностью до минут. Эти данные могут находиться в пределах статистической погрешности.

Следовало округлить значения указанных углов до целых значений в градусах.

4. На стр. 59 приведен вывод выражения (2.39) для определения скорости деформации боба люцерны. Следовало представить расчеты и объяснить, зачем выполнен вывод этой формулы.

5. На стр. 60 и 61 приводятся ссылки на выражения (2.72.) и (2.74), которых нет в работе.

6. На стр. 78 приведено уравнение регрессии (3.4) для недомолота семян, полученное в результате реализации трехфакторного эксперимента типа B_k для первого варианта молотильного устройства. Но не указано, каким образом полученное уравнение проверялось на адекватность. Такое же замечание относится к уравнению регрессии (3.15) на стр. 88 при исследовании второго варианта молотильного устройства.

7. В четвертом разделе выполнен расчет экономической эффективности только второго варианта молотильного устройства, а по первому варианту расчет не приводится.

Заключение

Диссертационная работа Драгуленко Владислава Владимировича «Параметры и режимы работы устройства для обмолота люцерны» имеет внутреннее единство, выполнена на достаточно высоком теоретическом и методическом уровне.

Автореферат и опубликованные работы полностью отражают основное содержание диссертации. Выводы и рекомендации, полученные автором в результате исследований, в целом достаточно аргументированы, обладают новизной и достоверностью.

Диссертация представляется законченной, самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технологические и технические решения актуального вопроса обмолота бобов люцерны на этапах селекции и первичного семеноводства, внедрение которых вносит существенный вклад в развитие

АПК страны, что соответствует требованиям п.п. 9 и 10 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Драгуленко Владислав Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Официальный оппонент:

кандидат технических наук, доцент,
заведующий кафедрой технических систем в агробизнесе
ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»,
Машков Александр Михайлович

« 19 » мая 2022 г.

Ф.И.О. лица, предоставившего отзыв	Машков Александр Михайлович
Специальность, по которой защищена диссертация	Кандидат технических наук, 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства
Полное наименование организации в соответствии с уставом на момент представления отзыва	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Институт «Агротехнологическая академия»
Наименование подразделения	Кафедра технических систем в агробизнесе факультет механизации производства и технологии переработки сельскохозяйственной продукции
Должность	Заведующий кафедрой
Адрес организации места работы	295007, Республика Крым, г. Симферополь, проспект Академика Вернадского, 4
Телефон и официальный сайт организации места работы	+7(978)7214339 https://cfuv.ru

Подпись, ученую степень, звание и должность

Машкова Александра Михайловича, достоверно:

Ученый секретарь

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет

имени В.И. Вернадского»



Л.М. Митрохина

С отзывом официального
оппонента ознакомлен
25.05.22
(подпись) В.В. Драгуленко