

ОТЗЫВ

официального оппонента, кандидата технических наук, доцента Морозова Евгения Юрьевича на диссертационную работу Глушкова Ивана Николаевича на тему: «Обоснование параметров и режимов работы порционной жатки с устройством образования кулис», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – технологии и средства механизации сельского хозяйства

1. Актуальность темы диссертации.

Процесс уборки зерновых культур является ответственным и трудоемкий. На его долю приходится порядка 70% от трудовых затрат при производстве зерна. Одной из наиболее существенных проблем уборочной кампании является превышение допустимых потерь зерна, что связано как с нарушением срока уборочных работ, так и с тем, что существующая уборочная техника не всегда соответствует конкретным зональным агротребованиям. В результате средний уровень потерь зерна во время уборки может достигать 30%.

Исходя из вышесказанного работа является актуальной, так как она направлена на уменьшение потерь зерна за счет использования предлагаемой автором порционной жатки с устройством образования кулис, работающей по принципиально новой технологии. В пользу актуальности работы говорит также то, что помимо снижения потерь зерна в рассматриваемой работе решается задача обеспечения благоприятных условий для возделывания культур в новом сезоне – создаваемые жаткой кулисы обеспечивают снегозадержание, дающее увеличение количества влаги в почве.

За предметом исследования автор принимает закономерности, характеризующие функционирование порционной жатки с устройством образования кулис во время уборочного процесса.

Цель и задачи исследования являются актуальными, поскольку они направлены на установление закономерностей, оптимальных параметров и режимов работы порционной жатки с устройством образования кулис, обеспечивающих снижение потерь зерна и формирование стерневых кулис, обеспечивающих снегозадержание.

2. Степень, обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций.

Для решения задач, поставленных в работе, автор использует известные научные методы и положения, что позволило получить обоснованные результаты, практические рекомендации и выводы. В Диссертационной работе представлены и проанализированы конструктивные особенности и технологические процессы и режимы работы существующих валковых жаток,

описаны и проанализированы способы формирования валков серийными жатками, рассмотрены причины превышения потерь зерна во время уборки. Рассмотрено формирование стерневых кулис жатками, оснащенными предназначенными для этого механизмами и устройствами, и технологический процесс функционирования данных жаток в целом. По результатам проведенного анализа автором выявлены технологические и конструктивные недостатки существующих жаток, намечены пути их устранения в разработке порционной жатки с устройством образования кулис и определении её оптимальных конструктивно-технологических параметров и режимов.

Большое значение в вопросах совершенствования конструкции, технологических параметров и режимов работы жаток, применяемых для двухфазной уборки, а также способов формирования валков имеют работы Баранова А.Л., Бледных В.В., Будко А.И., Воцкого З.И., Джембуршина А.Ш., Ерохина М.Н., Жалнина Э.В., Жука Я.М., Завражнова А.И., Константинова М.М., Косилова Н.И., Липковича Э.И., Ловчикова А.П., Окунева Г.А., Пенкина М.Г., Чепурина Г.Е. и других ученых, что определило направление исследований.

Для решения поставленных задач выявлены и обоснованы зависимости изменения потерь зерна при работе порционной жатки в зависимости от режимно-конструктивных параметров, определены параметры транспортёра и устройства для образования кулис, установлена закономерность, с помощью которой с учетом высоты и густоты стеблестоя возможно определить, какую долю площади поля следует отводить под стерневые кулисы. Разработанная конструкция порционной жатки с устройством образования кулис была реализована и использована на уборке зерновых при производственных испытаниях.

Экспериментальные исследования были проведены соискателем для проверки полученных им теоретических положений. Обоснованность результатов исследований основывается на согласованности данных эксперимента и научных выводов.

Внедрение результатов исследований в производство позволяет уменьшить потери зерна во время уборочного процесса зерновых культур, обеспечить задержание снега, увеличить количество влаги в почве весной и повысить урожайность зерновых на фоне стерневых кулис, сформированных жаткой, на следующий сезон.

Достоверность экспериментальных данных обеспечивается применением современных измерительных средств и методик проведения исследований. Положения теории основываются на известных достижениях фундаментальных и прикладных научных дисциплин, математики и математической статистики.

В работе поставлены четыре задачи исследования, которые решены

последовательно и изложены в пяти главах диссертационной работы.

Основные выводы диссертации представлены на двух страницах машинописного текста (с. 125...126) в семи пунктах. Помимо этого в диссертации представлены выводы по всем главам.

Первый пункт основан на теоретических и экспериментальных исследованиях работы транспортера порционной жатки. Итогом проведенных соискателем исследований стало обоснование аналитической закономерности, позволяющей определять скорость движения транспортёра в зависимости от рабочей скорости агрегата, плотности укладки хлебной массы на ленте транспортера, толщины хлебного слоя на транспортере и параметров хлебостоя. Установлено, что оптимальная скорость транспортера составляет 1,6-2,8 м/с.

Второй пункт основных выводов относится к теоретическим исследованиям, в результате которых была установлена и обоснована аналитическая зависимость, определяющая оптимальную долю площади поля, занятую стерневыми кулисами, формируемыми порционной жаткой, исходя из высоты и густоты стеблестоя.

Третий пункт содержит информацию о разработанной конструкции порционной жатки с устройством образования кулис, новизна которой подтверждена патентом РФ на изобретение. Также в выводе приведены оптимальные значения конструктивных параметров транспортера предлагаемой жатки, которые были выявлены по результатам теоретических и экспериментальных исследований с учетом допустимых потерь. Вышеуказанные выводы не вызывают сомнений в достоверности и новизне

Четвёртый пункт основных выводов даёт характеристику исследований параметров и режимов работы входящего в состав рассматриваемой жатки устройства для образования стерневых кулис, в результате которых установлены оптимальные режимно-конструктивные параметры его мотвила.

Данный вывод имеет достоверность и новизну

Пятый пункт выводов является достоверным и содержит элементы новизны. Он основан на результатах многофакторных исследований, проведенных в соответствии с планом эксперимента, и результатами полевых исследований.

Шестой пункт носит конкретный характер и содержит информацию, отражающую эффекты от снегозадержания на сформированных жаткой стерневых кулисах, в частности речь идет об увеличении запасов влаги в почве и, как следствие, повышении урожайности на следующий год, что имеет как новизну, так и достоверность, а также большое народнохозяйственное значение.

Седьмой пункт выводов основан на расчётах экономической эффективности применения порционной жатки с устройством образования

кулис. В этом выводе указан годовой экономический эффект от применения предлагаемой порционной жатки, срок окупаемости одной жатки и годовая прибыль от снижения потерь зерна на один агрегат. Полагаю, что вывод достоверен и имеет новизну.

В целом выводы достоверны, сформулированы на основе теоретических и экспериментальных исследований с учетом результатов предыдущих исследований, изложены на должном научно-методическом уровне.

3. Оценка новизны и достоверности

Научные положения, выводы и рекомендации, представленные в диссертационной работе, обоснованы теоретически, проверены и подтверждены экспериментально-полевыми исследованиями и испытаниями.

Научную новизну работы составляют обоснованные аналитические закономерности изменения потерь зерна при работе порционной жатки в зависимости от ее основных режимно-конструктивных параметров, определенные параметры ленточного транспортера и устройства образования кулис, установленная зависимость, для определения оптимальной доли площади поля под кулисы, формируемые жаткой для последующего снегозадержания.

Практическую значимость представляет разработанная конструкция порционной жатки с устройством образования кулис (новизна технического решения подтверждается патентом РФ на изобретение № 2493685), обоснованные оптимальные режимы функционирования порционной жатки (скорость транспортера, рабочая скорость жатки, окружная скорость планки мотвила), позволяющие минимизировать потери зерна; установленные результаты процесса снегозадержания на кулисах, сформированных порционной жаткой (увеличение количества влаги в почве в 1,4-2,3 раза, повышение урожайности зерновых культур в следующем году в среднем на 26%).

Достоверность теоретических результатов работы подтверждается результатами экспериментальных исследований. Основные результаты диссертационной работы опубликованы в 11 печатных работах, в том числе в 4 изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Имеется патент РФ на изобретение. Результаты исследований неоднократно докладывались и обсуждались на различных конференциях и конкурсах. Работа представлялась на различных выставках, в частности на выставке НТТМ-2013 в Москве, ВВЦ, где была отмечена дипломом.

Достоверность выполненных в диссертационной работе исследований, подтверждается актами внедрения в производство в ООО «Степь» Акбулакского района Оренбургской области. Также следует отметить, что

рекомендации по настройке и регулировке порционной жатки утверждены и приняты к внедрению Министерством сельского хозяйства Оренбургской области и Комитетом государственной инспекции в АПК Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан.

4. Общая характеристика диссертации, её завершенность.

Диссертационная работа Глушкова И.Н. включает в себя пять разделов, общие выводы, список литературы из 161 наименования и 22 приложения. Диссертация изложена на 141 страницах основного машинописного текста, содержит 7 таблиц и 46 рисунков. Общий объем диссертации составляет 184 страниц машинописного текста.

В приложениях представлены результаты экспериментальных исследований, расчетные материалы, документы об использовании научно-исследовательских работ и документы, подтверждающие пройденную апробацию. Оформление диссертации отвечает предъявляемым требованиям. Соблюден научный стиль изложения.

Во введении обоснована актуальность темы диссертации, сформулирована цель и поставлены задачи научной работы, указаны объект и предмет исследования, определены научная новизна и практическая ценность результатов, представлены основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе на основании анализа патентных и научных литературных источников рассмотрены предъявляемые к двухфазной уборке зерновых агротехнические требования, проанализированы конструктивные особенности серийных валковых жаток и их недостатки, причины потерь зерна при их применении, способы формирования валков, рассмотрены валковые жатки, имеющие в своей конструкции механизмы для формирования кулис во время уборки зерновых, технология их работы и назначение оставляемых кулис, выявлены недостатки существующих валковых жаток и определены пути их устранения и минимизации. Исходя из анализа, сформулирована цель и поставлены задачи исследования.

Замечания по главе.

1. Логичнее было бы представить материал подраздела 1.2.1 «Образование стерневых кулис» в качестве самостоятельного раздела первой главы, так как его содержание довольно обособлено и не имеет четкой логической взаимосвязи с разделом 1.2.

Во второй главе установлены и обоснованы закономерности, которые позволяют определять оптимальные скорости движения ленты транспортера порционной жатки, аналитическая зависимость, определяющая оптимальную долю площади поля, отводимую для оставления стерневых кулис.

Также должного внимания в данной главе заслуживают определенные

соискателем режимно-конструктивные параметры устройства образования кулис, выявленные оптимальные конструктивные параметры транспортера. Следует отметить проведенные исследования гидросистемы порционной жатки – заслуживает внимания не только принципиальная схема гидросистемы, в достаточной степени проработанная и обоснованная, но и тот факт, что в данных исследованиях автором были учтены современные принципы и методики зарубежных производителей техники, имеющей гидравлические приводы, рассмотрены соответствующие литературные источники.

Новизна разработанной конструкции порционной жатки с устройством образования кулис подтверждена патентом РФ на изобретение № 2493685.

Замечания по главе.

1. Неясно, почему, обосновывая скорость движения транспортера, автор не принимает во внимание урожайность хлебостоя.

В третьей главе представлена программа, методики и условия реализации экспериментальных исследований, изложена методика определения общих потерь зерна при функционировании порционной жатки. Представлена методика проведения многофакторных исследований, целью которых является выявление оптимальных режимов работы порционной жатки с устройством образования кулис. Разработана и изложена методика исследования процесса снегозадержания, который происходит на стерневых кулисах, формируемых порционной жаткой. Программа и методики изложены в классическом для научных работ виде с использованием отраслевых стандартов и ГОСТов.

Замечания по главе.

1. Соискателю при планировании многофакторных исследований следовало бы более подробно пояснить выбор факторов, влияющих на параметр оптимизации.

В четвертой главе представлены результаты многофакторных экспериментальных исследований с выявлением закономерности изменения потерь зерна за порционной жаткой в зависимости рабочей скорости агрегата, числа оборотов кривошипа режущего аппарата, окружной скорости планки мотвила и скорости движения транспортера, для чего было получено соответствующее уравнения регрессии и построены поверхности отклика параметра оптимизации от управляемых факторов. Также в главе показаны графики зависимостей в однофакторных экспериментах.

Основные результаты исследований: установлено, что оптимальная скорость транспортера с учетом допустимых потерь составляет 1,6-2,8 м/с; определены оптимальные конструктивные параметры транспортера, оптимальные режимно-конструктивные параметры устройства образования стерневых кулис; установлено, что оставляемые жаткой кулисы обеспечивают накопление снега высотой 0,45-0,50 м, что дает увеличение запасов влаги в

почве в начале весны в 1,8-2,3 раза. Так же выяснено, что на фоне сформированных жаткой стерневых кулис было получено увеличение урожайности в среднем на 26%.

Замечания по главе.

1. Учитывая, что в главе представлены результаты экспериментальных исследований, неясно, почему на рисунке 4.13 «Профиль разреза снежного слоя на экспериментальных кулисах по ширине полосы», изображены только линии, тогда как точки, отражающие экспериментальные данные (осадка снежного слоя на кулисах с течением времени), отсутствуют.

В пятой главе представлены результаты оценки экономической эффективности применения на уборке зерновых культур порционной жатки с устройством образования кулис. В частности, годовой экономический эффект от применения порционной жатки составляет 214200 рублей на один агрегат в расчете на 1000га; ожидаемый срок окупаемости одной порционной жатки с устройством образования стерневых кулис составляет 1,4 года; годовая прибыль от уменьшения потерь зерна составляет 110000 рублей на один агрегат.

Замечания по главе.

1. Непонятно, исходя из чего при определении годового экономического эффекта от применения порционной жатки в качестве базы сравнения автором принята именно серийная жатка ЖВР-10.

Замечания по диссертационной работе в целом.

1. Актуальность вопроса создания жатки, обеспечивающей оставление стерневых кулис, рассмотрена и вполне доказана автором в первой главе, однако стоило бы уделить этому вопросу внимание еще во введении.

2. Считаю, что некоторые материалы, представленные в основном тексте диссертации, можно было бы без ущерба для ее содержания и изложения разместить в приложениях, в частности рисунки 1.3-1.5, 3.3, таблицы 2.1 и 3.1. В свою очередь некоторые материалы для большей наглядности следовало бы наоборот перенести из приложений в основной текст: конструктивные схемы существующих жаток – из приложения Р в первую главу, технологическую схему работы порционной жатки – из приложения С во вторую главу, основные таблицы приложения Э – в пятую главу.

3. Соискателю следовало бы дать разъяснения по принятым в работе допущениям.

4. Работа была бы интересней, если бы была учтена возможность проведения исследований не на одной культуре, а на различных.

4. Работа была бы интересней, если бы была учтена возможность проведения исследований не на одной культуре, а на различных.

Заключение

Диссертация представляет законченную научно-квалификационную работу, выполненную на достаточно высоком научном уровне.

Автором доказано, что при использовании на уборке порционной жатки с устройством образования кулис, происходит снижение потерь зерна по сравнению с серийными жатками. Также установлено и доказано, что сформированные жаткой стерневые кулисы обеспечивают накопление снега высотой 0,45-0,50 м, за счет чего в почве в 1,8-2,3 раза увеличиваются запасы влаги и, как следствие, на фоне кулис возможна прибавка урожайности в среднем на 26%.

Диссертация оформлена аккуратно, написана грамотно и доходчиво.

Автореферат и опубликованные работы соответствуют основному содержанию диссертации.

Считаю, что диссертационная работа отвечает требованиям ВАК России, а ее автор Глушков Иван Николаевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства».

Официальный оппонент

кандидат технических наук, доцент,
директор ООО «Диагностика-эксперт»

Подпись Морозова Е.Ю. заверяю:



Е.Ю. Морозов

К.В.Серебрякова