

Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации

федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования



Рәсәй Федерациясенең авыл
хужалыгы министрлыгы

югары һөнәри белем биру
федераль дәүләт бюджет
учреждениесе

**«Казанский государственный
аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

**«Казан дәүләт аграр
университеты»
(Казан ДАУ)**

ул.К.Маркса, 65, г.Казань, 420015, тел. (843) 236-65-22, 567-45-00 факс (843) 236-66-51, e-mail: info@kazgau.com, www.kazgau.ru
ОКПО 00493635, ОГРН 1031622501789, ИНН 1655018875, КПП 165501001

02.12.2019 № 01-1256
на № от

Председателю диссертационного совета
Д 220.038.08, созданного на базе
ФГБОУ ВО «Кубанский
государственный аграрный университет
имени И.Т. Трубилина»,
доктору технических наук, профессору

Оськину С.В.

Уважаемый Сергей Владимирович!

ФГБОУ ВО Казанский ГАУ выражает согласие выступить в качестве ведущей организации по диссертационной работе Ашабокова Хачима Хазраиловича на тему: «Параметры и режимы работы пахотно-фрезерного агрегата», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Подготовка отзыва поручена кафедре «Машины и оборудование в агробизнесе», на заседании которой будет обсужден и принят отзыв. Утвержденный отзыв будет направлен в диссертационный совет в установленном порядке.

Сведения о ведущей организации, необходимые для размещения на сайте ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, прилагаются.

Ректор

А.Р. Валиев

Сведения о ведущей организации

по диссертации Ашабокова Хачима Хазраиловича на тему: «Параметры и режимы работы пахотно-фрезерного агрегата», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Полное наименование организации в соответствии с уставом	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный аграрный университет»
Сокращенное наименование организации в соответствии с уставом	ФГБОУ ВО Казанский ГАУ
Организационно-правовая форма	Государственное учреждение
Ведомственная принадлежность организации	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Почтовый индекс и адрес организации	420015, Казань, ул. К.Маркса, 65
Адрес электронной почты организации	info@kazgau.com, info@kazgau.ru
Официальный сайт организации	https://kazgau.ru/
Телефон	8(843)236-66-51
Телефон/факс	8(843)236-66-51
Основные публикации ведущей организации, затрагивающие сферу диссертационного исследования соискателя	
1. Мухаметшин И.С., Валиев А.Р., Алешкин А.В., Ибяттов Р.И. Особенности взаимодействия винтового рыхлителя с почвой / Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 4 (44). – С. 50-57.	
2. Валиев А.Р., Мухамадьяров Ф.Ф., Зиганшин Б.Г. Обоснование конструктивно-технологических параметров нового дискового культиватора / Российская сельскохозяйственная наука. – 2017. – № 1. – С. 58-61.	
3. Валиев А.Р. Исследование процесса движения почвы по рабочей поверхности дискового культиватора / Вестник Казанского ГАУ. – 2017. – № 3 (45). – С. 54-60.	
4. Миникаев Р.В., Валиев А.Р., Манюкова И.Г., Сайфиева Г.С. Влияние системы обработки на агроэкологическое состояние серых лесных почв Предкамской зоны РТ / Вестник Ижевской ГСХА. – 2017. – № 1(50). – С. 37-42.	
5. Валиев А.Р. Исследование качественных показателей работы культиватора с парнодисковыми рабочими органами / Техника и оборудование для села. – 2017. – № 1. – С. 24-28.	
6. Валиев А.Р., Ибяттов Р.И., Яруллин Ф.Ф. Обоснование параметров конического почвообрабатывающего рабочего органа путем решения многокритериальной задачи оптимизации / Достижения науки и техники АПК. 2017. Т. 31. № 7. С. 69-72.	

7. Валиев А.Р. Новый низкзатратный рабочий орган / Сельский механизатор. – 2017. – № 6. – С. 10-11.
8. Мухаметшин И.И., Валиев А.Р. К анализу кинематики движения ротационного рабочего органа ко-нусной формы / Вестник Ульяновской ГСХА. – 2016. – № 2 (34). – С. 179-182
9. Валиев А.Р., Яруллин Ф.Ф. Взаимодействие ротационного конического рабочего органа с почвой / Техника и оборудование для села. – 2015. – № 10 (220). – С. 27-31.
10. Valiev A.R., Muhamadyarov F.F., Ziganshin B.G. Substantiation of constructive and technological parameters of a new disc harrow / Valiev, A.R., // Russian agriculture science. – March 2017. – Vol. 43, Issue 2. – pp. 194–197.
11. Valiev A., Muhamadyarov F. Study of soil stratum deformation by disc cultivator / // Engineering for rural development: Proceedings of 15th International Scientific Conference. Jelgava: Latvia University of Agriculture, 2016. Vol. 15, pp. 1378-1385.
12. Булгариев Г.Г., Яруллин Ф.Ф., Акимов А.П., Валиев А.Р. Ротационный рыхлитель / Патент на изобретение RUS 2688457 03.07.2018
13. Булгариев Г.Г., Яруллин Ф.Ф., Валиев А.Р., Мухамадьяров Ф.Ф. Рабочий орган культиватора-плоскореза / Патент на изобретение RUS 2679162 21.12.2017.
14. Яруллин Ф.Ф., Булгариев Г.Г., Валиев А.Р., Зиганшин Б.Г., Мухамадьяров Ф.Ф., Низамов Р.М., Миникаев Р.В. Дисковый культиватор / патент на изобретение RUS 2683218 22.11.2017.
15. Яруллин Ф.Ф., Булгариев Г.Г., Валиев А.Р., Зиганшин Б.Г., Мухамадьяров Ф.Ф., Низамов Р.М., Миникаев Р.В. Дисковый культиватор / Патент на полезную модель RUS 179543 28.11.2017.

Ректор ФГБОУ ВО Казанский ГАУ

А.Р. Валиев

« 2 » декабря 2019 г.



УТВЕРЖДАЮ

Ректор Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Казанский
государственный аграрный университет»,
доктор технических наук, доцент
А.Р. Валиев



«16» марта 2020 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации – Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО Казанский ГАУ) на диссертационную работу Ашабокова Хачима Хазраиловича на тему «Параметры и режимы работы пахотно-фрезерного агрегата», представленную к защите в диссертационный совет по защите докторских и кандидатских диссертаций Д 220.038.08 при ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства (по техническим наукам)

Актуальность темы исследования.

Проблема основной и предпосевной обработки почвы особенно актуальна для фермерских и крестьянских хозяйств Северо-Кавказского региона, располагающих комплексами технических средств, в основном состоящими из малопроизводительных средств механизации. В результате их многократных проходов по полю повышаются энергетические затраты, уплотняется почва, возникают и развиваются эрозионные процессы.

Данная проблема может быть решена с использованием пахотных агрегатов с активными рабочими органами.

В настоящее время разработаны и испытаны различные пахотные агрегаты с активными рабочими органами. Однако исследования, направленные на совершенствование их конструкций, проведены в недостаточном объеме. Не в полной мере изучена совместная работа лемешно-отвального плуга и фрезерного рабочего органа активного действия и их влияние на измельчение почвенных глыб, заделку растительных остатков и выравнивание поверхности почвы.

В связи с этим возникает необходимость разработки пахотно-фрезерного агрегата, обеспечивающего совмещение вспашки, рыхления

почвы, измельчения и заделки растительных остатков с выравниванием поверхности почвы при снижении тягового сопротивления.

Достоверность и обоснованность научных положений, результатов исследования и выводов.

Результаты научно-исследовательской работы, представленные в диссертационной работе Х.Х. Ашабоковым, получены на основе теоретических и экспериментальных исследований, выполненных с применением современных математических методов. Достоверность и обоснованность научных положений и выводов подтверждается результатами экспериментальных исследований, проведенных с использованием современных методик обработки статистических данных.

Научная новизна исследований.

Научную новизну исследований представляют:

- конструктивно-технологическая схема пахотно-фрезерного агрегата, позволяющая совмещать вспашку с рыхлением почвы, измельчением и заделкой растительных остатков, а также выравниванием поверхности почвы;
- методика расчета конструктивно-технологических параметров фрезерного рабочего органа;
- аналитические зависимости, описывающие процесс взаимодействия фрезерного рабочего органа агрегата с почвой, позволяющие определить: угол установки ножей фрезы; силы, действующие на нож фрезы при измельчении почвенных глыб; высоту расположения барабана фрезы относительно обрабатываемой поверхности; траекторию полета частицы почвы в зависимости от ее физико-механических свойств и параметров фрезерного рабочего органа; угол отрыва почвы от боковой поверхности ножа фрезы; рациональные параметры и режимы работы пахотно-фрезерного агрегата;
- математические модели в виде уравнений регрессии, позволяющие установить оптимальные параметры и режимы работы пахотно-фрезерного агрегата;
- зависимости качественных показателей крошения почвы и тягового сопротивления от конструктивных параметров и режимов работы пахотно-фрезерного агрегата.

Научная и практическая значимость полученных результатов.

Значимость для науки представляют: методика определения конструктивно-технологических параметров фрезерного рабочего органа; аналитические зависимости, описывающие процесс взаимодействия

фрезерного рабочего органа с почвой, позволяющие обосновать основные конструктивно-технологические параметры пахотно-фрезерного агрегата.

Практическую значимость представляют: соотношение между параметрами и режимами работы пахотно-фрезерного агрегата, обеспечивающее требуемое качество крошения почвы и минимальное тяговое сопротивление; параметры и режимы работы пахотно-фрезерного агрегата.

Рекомендации по использованию полученных результатов.

Полученные результаты исследований могут быть использованы проектно-конструкторскими организациями, занимающиеся разработкой новых и совершенствованием имеющихся почвообрабатывающих машин.

Материалы диссертационной работы также можно использовать сельскохозяйственным предприятиям, специализирующимся на возделывании различных культур, а также научным сотрудникам вузов, и студентам, обучающимся по направлению подготовки «Агроинженерия».

Оценка содержания диссертации в целом.

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложения. Общий объем работы – 127 страниц машинописного текста, 15 таблиц, 62 рисунка, 12 приложений. Библиография включает 150 наименований.

Структура диссертации построена в соответствии с поставленной целью для решения конкретных задач, сформулированных в работе и выбранными методами их решения.

Во **введении** автором представлена актуальность темы исследований, сформулированы рабочая гипотеза, цель, объект, предмет и задачи исследований, а также представлены научная новизна полученных результатов и их теоретическая и практическая значимость.

В **первой главе** рассмотрены состояние вопроса обработки почвы пахотными агрегатами с активными рабочими органами: приведены основные требования к обработке почвы, проанализированы особенности технологического процесса основной обработки почвы и плугов с активными рабочими органами, проведен обзор научных исследований по изучению параметров и режимов работы почвообрабатывающих машин с активными рабочими органами.

На основании проведенного анализа сформулированы цель и задачи исследования.

Во **второй главе** исследован процесс взаимодействия плуга пахотно-фрезерного агрегата с почвой, обоснованы конструктивно-технологическая схема и основные конструктивные и технологические параметры

фрезерного рабочего органа, исследован процесс взаимодействия фрезерного рабочего органа с почвой, оценены энергетические затраты на обработку почвы пахотно-фрезерным агрегатом.

В третьей главе представлена программа, методика и результаты экспериментальных исследований.

В результате экспериментальных исследований определены рациональные значения основных параметров пахотно-фрезерного агрегата, обеспечивающие качество крошения 92,3% при тяговом сопротивлении 13,8 кН: скорость движения 7,0...7,07 км/ч; угловая скорость вращения барабана 20,1...20,7 с⁻¹; угол установки фрезы 19⁰...20⁰.

Установлено, что применение предлагаемого агрегата обеспечивает снижение плотности почвы в горизонте 0...10 см на 12,6...14,8% и увеличение ее пористости на 24,5...26,1%.

В четвертой главе выполнен расчет экономической эффективности применения пахотно-фрезерного агрегата. Предлагаемая технология, основанная на применении агрегата МТЗ-82+ПЛН-3-35 с фрезерным рабочим органом, сравнивалась с традиционной, предполагающей использование пахотного агрегата (МТЗ-82+ПЛН-3-35), дисковой бороны (МТЗ-82 + БДМ-2,5-2) и культиватора (МТЗ-82+КПС-4У). В результате расчетов установлено, что применение предлагаемого агрегата обеспечивает: получение чистого дисконтированного дохода в течение периода эксплуатации (5 лет) с площади 50 га в размере 1986,62 тыс. руб., что на 963,08 тыс. руб. больше в сравнении с базовым вариантом; снижение себестоимости работ в 1,8 раза (с 110,47 тыс. руб. до 62,7 тыс. руб.). Срок окупаемости инвестиций составил 1,1 года.

Общие замечания по работе.

В целом положительно оценивая результаты выполненной работы, считаем необходимым сделать следующие замечания:

1. В первой главе проведённый анализ состояния изученности вопроса имеет излишне подробное изложение известных положений и некоторую растянутость. Нет четкого анализа факторов, влияющих на плотность почвы.

2. В главе 1 не показано, как ликвидировать временной разрыв между операциями предпосевной подготовки почвы и посева, характерный для традиционной технологии возделывания, тем самым, сводя к минимуму потери влаги и обеспечивая выполнение вышеуказанных операций в оптимальные агротехнические сроки.

3. При проведении полевых исследований скорость передвижения агрегата была выбрана в пределах 6,5...7,7 км/час (стр. 74), однако рабочие

скорости у современных плугов составляют – 7...10 км/час, в связи с этим верхний предел скорости передвижения агрегата следовало бы предусмотреть значительно выше.

4. В диссертации не проработан вопрос о работоспособности предлагаемого пахотно-фрезерного агрегата в условиях повышенной влажности почвы.

5. В рекомендациях производству (стр. 109) следовало бы указать конкретные организации, которые могут использовать в своей деятельности результаты исследований соискателя.

6. В диссертации следовало бы привести расчет энергетической эффективности использования пахотно-фрезерного агрегата.

В качестве замечаний по автореферату необходимо отметить следующее:

1. На стр. 15 автореферата, автор утверждает, что угол установки фрезы составляет $20...30^{\circ}$, не совсем понятно, как он получен.

2. В тексте автореферата встречаются термины «угол установки фрезы», «угол атаки фрезерного рабочего органа» и «угол атаки фрезы» это один и тот же параметр?

3. На странице 15 автореферата указано что, угловая скорость вращения барабана составляет $20...25\text{ с}^{-1}$, каким образом его определяли?

4. Рисунки 11 и 12 на стр. 17 автореферата очень мелкие и трудночитаемые.

Публикация результатов диссертации, соответствие автореферата её содержанию.

По материалам исследований опубликовано 17 печатных работ, в том числе 3 в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ. Получен патент РФ на полезную модель.

Структура и содержание автореферата отражают основное содержание диссертации.

Заключение

Диссертационная работа Ашабокова Хачима Хазраиловича «Параметры и режимы работы пахотно-фрезерного агрегата» соответствует паспорту научной специальности 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» и представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, выполненную на актуальную тему.

Представленная работа соответствует критериям, прописанным в пунктах 9...14 действующего «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением правительства Российской Федерации от 24

сентября 2013 г. № 842, так как содержит научно-обоснованные технические решения по обоснованию параметров и режимов работы пахотно-фрезерного агрегата, имеющие существенное значение для решения проблемы предпосевной подготовки почвы, а её автор, Ашабоков Хачим Хазраилович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Диссертация и автореферат рассмотрены, обсуждены и одобрены на расширенном заседании кафедры машин и оборудования в агробизнесе ФГБОУ ВО Казанский ГАУ, протокол № 9 от «16» марта 2020 г.

16.03.2020

Первый проректор – проректор по учебно-воспитательной работе ФГБОУ ВО Казанский ГАУ, д-р техн. наук, 05.20.01 (технические науки), профессор кафедры машин и оборудования в агробизнесе, профессор РАН
e-mail: zigan66@mail.ru



Буллат Гусманович Зиганшин

Заведующий кафедрой машин и оборудования в агробизнесе ФГБОУ ВО Казанский ГАУ, канд. техн. наук, 05.20.01 (технические науки), доцент
e-mail: damirtag@mail.ru



Дамир Тагирович Халиуллин

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО Казанский ГАУ).

Почтовый адрес: 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, 65.
Телефон: +7(843)567-45-00.

Официальный сайт организации: <http://kazgau.ru>.

e-mail: info@kazgau.com, info@kazgau.ru

