

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА
72.2.016.02, СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНЖЕНЕРНО-
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И
НАУКИ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 24 декабря 2024 г. № 3

О присуждении Пронину Алексею Николаевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Повышение эффективности рабочего процесса двухшнекового дозатора компонентов комбикорма» по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки) принята к защите 22 октября 2024 г. (протокол заседания № 2) диссертационным советом 72.2.016.02, созданным на базе Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет» Министерства образования и науки Нижегородской области, 606340, г. Княгинино, ул. Октябрьская, 22а, диссертационный совет создан приказом № 674/нк от 09 июля 2024 г.

Соискатель Пронин Алексей Николаевич, 23 июня 1978 года рождения, в 2024 году соискатель окончил заочную аспирантуру в Государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет» по направлению 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Работает в должности ведущего инженера в отделе полигонных испытаний Акционерного общества «Центральный научно-исследовательский институт «Буревестник».

Диссертация выполнена на кафедре «Технический сервис» ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет» Министерства образования и науки Нижегородской области.

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент Булатов Сергей Юрьевич, профессор кафедры «Технические системы и технологии» Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет».

Официальные оппоненты:

Коновалов Владимир Викторович, доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный технологический университет», кафедра «Технология машиностроения», профессор;

Никитин Евгений Александрович, кандидат технических наук, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ», лаборатория № 13 «Инновационные технологии и технические средства кормления в животноводстве», старший научный сотрудник дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», г. Рязань, в своем положительном отзыве, подписанном Ульяновым Вячеславом Михайловичем, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой технических систем в АПК и Утолиным Владимиром Валентиновичем, доктором технических наук, доцентом кафедры технических систем в АПК, и утвержденном ректором, доктором технических наук, профессором Шемякиным Александром Владимировичем, указала, что диссертационная работа Пронина Алексея Николаевича на тему «Повышение эффективности рабочего процесса двухшнекового дозатора компонен-

тов комбикорма» является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, в которой на основании представленных автором результатов исследований изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны. Диссертационная работа в целом соответствует критериям п. 9, 10, 11 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор Пронин Алексей Николаевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности – 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки).

Соискатель имеет 10 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 10, из них в рецензируемых научных изданиях – 8, патент РФ на изобретение – 1, свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ – 1.

Общий объём опубликованных работ – 6,07 п. л. (авторских 2,99 п. л.).

К наиболее значимым работам соискателя, опубликованным в рецензируемых научных изданиях, относятся:

1. Пронин, А. Н. Влияние параметров шнекового дозатора на его точность дозирования / А. Н. Пронин, С. Ю. Булатов, А. Ю. Юсупов, В. Н. Нечаев, О. А. Тареева // Тракторы и сельхозмашины. – 2023. – № 5 (90). – С. 477–486 – 0,2 п.л.

2. Пронин, А. Н. Программа управления системой дозирования сухих сыпучих компонентов комбикорма / А. Н. Пронин, С. Ю. Булатов, В. Н. Нечаев, О. А. Тареева, А. Е. Шамин // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2024. – №.1. – С. 82–88 – 0,2 п.л.

3. Пронин, А. Н. Оценка точности дозирования сыпучих компонентов комбикорма двухшнековым дозатором в режиме двухстадийного дозирования / А. Н. Пронин // Вестник НГИЭИ. – 2024. – № 5 (156). – С. 19–29 – 0,85 п.л.

4. Пат. 2813794 РФ, МПК В 65 G 33/18. Шнековый дозатор сухих сыпучих компонентов / А. Н. Пронин, П. А. Савиных, В. А. Казаков, С. Ю. Булатов,

В. Н. Нечаев, О. А. Тареева. – № 2023115120. Заявл. 08.06.2023; Опубл. 16.02.2024. Бюл. № 5. – 11 с.: ил.

В опубликованных работах Прониным А. Н. проанализированы научные работы по исследованию рабочего процесса приготовления комбикормов и оптимизации конструктивно-технологических параметров рабочих органов дозаторов, обоснована необходимость совершенствования дозирующего устройства, предложена конструктивно-технологическая схема двухшнекового дозатора и программа управления им, обоснованы рациональные числовые значения конструктивных и режимных параметров двухшнекового дозатора, представлены результаты производственных испытаний и дана технико-экономическая оценка в сравнении с серийно выпускаемым модулем дозирования ММД–1,5х4.

Недостовверных сведений об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации, и заимствованных материалов или отдельных результатов без указания источника установлено не было.

На диссертацию и автореферат поступили 12 отзывов, все они положительные. В них отмечается актуальность темы, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, обоснованность выводов и рекомендаций, соответствие требованиям пунктов 9–14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а также делается вывод, что соискатель Пронин А. Н. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки).

В поступивших отзывах имеются следующие замечания:

1. Алатырев Алексей Сергеевич, доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой транспортно-технологических машин и комплексов ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет»: на рис. 1 не в полной мере раскрыто разработанное устройство (не показана приемная площадка с тензоиз-

мерительным оборудованием); заявленная в названии 5 раздела «энергетическая эффективность» не подкреплена соответствующими материалами в автореферате.

2. Бахчевников Олег Николаевич, кандидат технических наук, старший научный сотрудник отдела переработки продукции растениеводства структурного подразделения «СКНИИМЭСХ» ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»: содержание пятой главы диссертации, касающейся экономической эффективности предложенной разработки, изложено в автореферате недостаточно подробно. В частности, необходимо было представить более ясное обоснование заявленной годовой экономии в размере 15,74 тыс. руб. при использовании разработанного двухшнекового дозатора.

3. Федоренко Иван Ярославович, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Механизация производства и переработки сельскохозяйственной продукции» ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет»: шнековые дозаторы относятся к устройствам объемного типа, однако для оценки показателей процесса автор использует методику для весовых дозаторов (ГОСТ 8.523-2014. Государственная система обеспечения единства измерений. Дозаторы весовые автоматические дискретного действия, стр. 13 автореферата); в автореферате не представлена информация по неравномерности подачи дозатора.

4. Игнаткин Иван Юрьевич, доктор технических наук, доцент, профессор, Скороходов Дмитрий Михайлович, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Соппротивление материалов и детали машин» ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»: конструкция дозатора скорее относится к технической новизне, чем к научной; некоторые формулировки тяжеловесны и неудобны для восприятия; встречаются неточности формулировок.

5. Воложанинов Сергей Сергеевич, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры общетехнических дисциплин Института «Агротехнологическая академия» ФГАУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»: на стр. 9 автореферата не указаны особенности работы взвешивающего

устройства; на стр. 12 не отражены существенные параметры программ, определяющих погрешность дозирования.

6. Лушнов Максим Александрович, кандидат технических наук, Нафиков Инсаф Рафитович, кандидат технических наук, доценты кафедры машин и оборудования в агробизнесе Института механизации и технического сервиса ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»: в автореферате следовало бы привести графические зависимости сходимости теоретических и экспериментальных исследований; из автореферата не ясно, учитывается ли угол наклона винтовой нарезки, а также ширина гребня витка, при разработке конструкции двухшнекового дозатора; из автореферата не ясно, была ли подсчитана энергетическая оценка работы двухшнекового дозатора сухих сыпучих компонентов комбикорма.

7. Кузнецов Владимир Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры технических систем в агропромышленном комплексе ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия»: в автореферате не приведены графические зависимости сходимости теоретических и экспериментальных исследований; из автореферата не понятно, были ли учтены угол наклона винтовой нарезки и ширина гребня витка при разработке конструкции двухшнекового дозатора.

8. Коковкина Светлана Васильевна, кандидат сельскохозяйственных наук, ученый секретарь Института агrobiотехнологий им. А.В. Журавского ФГБУН Федерального исследовательского центра «Коми научный центр Уральского отделения РАН»: в обосновании актуальности темы не упомянута Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на период 2017–2025 гг.; в теоретической и методологической основе исследования не прописано какие именно методы были использованы; автором приведен инструментарий, но не обозначены методики проведения математических расчетов и лабораторных экспериментов; в теоретической и практической значимости работы следовало указать в каких именно областях экономики и предприятиях могут быть использованы конструкторские новинки дозатора; в разделе «Достоверность основных

положений работы» должны рассматриваться результаты диссертационной работы, а также на каких конференциях они обсуждались; в апробации результатов работы указываются данные из актов апробации и внедрения, прилагаемые к диссертации.

9. Кузьмин Антон Михайлович, кандидат технических наук, исполняющий обязанности заведующего кафедрой механизации переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева»: в автореферате не приведены физико-механические свойства дозируемых компонентов; вызывает сомнение значительно низкая экономическая эффективность. Не понятно, за счет чего достигается эффект.

10. Абилжанулы Токтар Абилжанович, доктор технических наук, профессор, заведующий лабораторией «Инновационная техника для животноводства» ТОО «Научно-производственный центр агроинженерии», Республика Казахстан: желательны публикации в научных зарубежных индексируемых изданиях и журналах с целью информирования о научно-технических достижениях.

11. Киров Юрий Александрович, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства» ФГБОУ ВО Самарский государственный аграрный университет: конструкцию двухшнекового дозатора (с. 5, п. 2 автореферата) следовало вынести в практическую значимость работы; в формулах (8) и (9) непонятно, что проинтегрировано, какие переменные, какие пределы интегрирования выбраны; в автореферате не раскрывается, как именно была получена заявленная годовая экономия.

12. Большин Роман Геннадьевич, кандидат технических наук, доцент кафедры автоматизации и роботизации технологических процессов им. академика И. Ф. Бородина ФГБОУ ВО «РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева»: из автореферата не ясно: какие шаговые и асинхронные двигатели используются в установке, их мощности; как реализована схема работы и управления двигателями; учитывается ли в расчете экономического эффекта затраты на потребляемую установкой энергию.

Выбор официальных оппонентов обоснован уровнем их компетентности, наличием публикаций и широкой известностью достижений в вопросах теории, методологии и практики процесса кормоприготовления и качества кормов и выполнен с учетом требований п. 22 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842.

Выбор ведущей организации обусловлен требованиями п. 24 Положения о порядке присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842. ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева» является крупным отраслевым образовательным и научным центром, в котором работают высококвалифицированные кадры, имеющие публикации в соответствующей области исследований, и способные определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана конструктивно-технологическая схема, реализованная в двухшнековом дозаторе сухих сыпучих компонентов комбикормов, состоящем из двух шнеков (основного и шнека точной досыпки), расположенных друг над другом и имеющих общий корпус (патент РФ на изобретение № 2813794);

предложена программа для управления системой дозирования сухих сыпучих компонентов (свидетельство РФ о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023661766);

доказана эффективность применения двухшнекового дозатора, обеспечивающего дозирование сухих сыпучих компонентов с различными физико-механическими свойствами с погрешностью, соответствующей зоотехническим требованиям. При этом, в сравнении с модулем макродозирования ММД-1,5×4, использование двухшнекового дозатора позволяет достичь годовой экономии денежных средств за счет повышения производительности на 10%.

введены понятия «установка включения скорости досыпки», «установка упреждения досыпки», «установка частоты дозаторов».

Теоретическая значимость исследований обоснована тем, что:

доказаны положения, позволяющие обосновать основные конструктивно-технологические параметры двухшнекового дозатора сухих сыпучих компонентов комбикорма, обеспечивающие допустимую точность дозирования.

применительно к проблематике диссертации результативно использованы аналитические и численные методы решения математических уравнений для расчета массы дозируемого компонента, пребывающего в свободном падении;

изложены элементы теории для расчета массы дозируемого компонента в режиме торможения шнека;

раскрыты теоретические зависимости, позволяющие рассчитать центр масс слоя материала в шнеке дозатора и высоту конуса насыпного материала, имеющегося в момент срабатывания датчика;

изучено влияние уставки частоты дозаторов, уставки упреждения досыпки, уставки включения скорости досыпки и массы навески на погрешность дозирования в случае осуществления привода шнеков асинхронным и шаговым электродвигателями;

проведена модернизация (уточнение) теоретических зависимостей для расчета погрешности дозирования сухих сыпучих компонентов комбикорма.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработан лабораторный образец двухшнекового дозатора для реализации рабочего процесса, который прошел производственное испытание в ООО ПЗ «Большемурашкинский» Нижегородской области и принят к внедрению ООО «ДОЗА-АГРО», г. Н. Новгород;

обоснованы теоретически и подтверждены экспериментально основные конструктивно-технологические параметры двухшнекового дозатора;

создан алгоритм программы управления двухшнековым дозатором (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023661766 РФ);

представлены предложения для дальнейшего совершенствования технологического процесса дозирования при разработке высокоточных дозирующих

устройств, управление которых основано на базе нейронных сетей с учетом влияния физико-механических свойств дозируемых компонентов и параметров окружающей среды.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ использовались стандартные и разработанные автором частные методики, лабораторная установка и оборудование для определения основных конструктивно-технологических параметров двухшнекового дозатора;

теория построена на известных законах теоретической механики и согласуется с опубликованными экспериментально-теоретическими данными диссертационной работы;

идея базируется на обобщении теории и передового опыта в области дозирования сухих сыпучих материалов;

использованы данные, полученные ранее по рассматриваемой тематике: результаты исследований по технологиям и средствам дозирования сухих сыпучих компонентов, выполненные ведущими учёными Российской Федерации и зарубежных стран;

установлено, что результаты исследований, по сравнению с известными, отличаются новизной и согласуются с общепринятыми положениями теории и практики процессов дозирования сухих сыпучих компонентов;

использованы методы статистической и математической обработки данных, а также теории планирования многофакторного эксперимента.

Личный вклад соискателя состоит в:

непосредственном исполнении всех этапов работы, включающие проведение критического обзора существующих дозирующих устройств сухих сыпучих материалов, формулировку цели и задач исследования, разработку двухшнекового дозатора компонентов комбикорма, теоретическом обосновании основных конструктивно-технологических параметров дозатора, изготовлении лабораторного образца установки, получении и обработке экспериментальных данных, экспериментальном подтверждении теоретических предпосылок и определении рацио-

нальных значений факторов, проведении производственных испытаний разработанного устройства и определении его экономической эффективности.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие замечания: указано на необходимость использования корректной терминологии; в теоретической главе следовало представить подробный анализ различных дозирующих устройств, указав их технические параметры; недостаточно информации относительно очистки дозатора между сменами дозируемых компонентов; необходимо более подробно описать алгоритм работы установки.

Соискатель Пронин А. Н. ответил на замечания и заданные ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию.

На заседании 24 декабря 2024 года диссертационный совет принял решение: за новые научно обоснованные теоретические положения и практические рекомендации по повышению эффективности рабочего процесса двухшнекового дозатора компонентов комбикорма, имеющие существенное значение для развития страны присудить Пронину А. Н. ученую степень кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки).

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 13 человек, из них 8 докторов наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки), из 16 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 13, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Заместитель председателя
диссертационного совета



Папков Борис Васильевич

Ученый секретарь
диссертационного совета

Тареева Оксана Александровна

24 декабря 2024 г.