

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.355.02
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 13.04.2017, № 5

О присуждении **Орлову Александру Валерьевичу**, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Совершенствование процесса трепания льна барабанами с винтовым расположением бил» по специальности 05.19.02 – Технология и первичная обработка текстильных материалов и сырья принята к защите 30.01.2017, протокол №2, диссертационным советом Д212.355.02 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ивановский государственный политехнический университет» Министерства образования и науки Российской Федерации, 153037, г. Иваново, ул. 8 Марта, д. 20, созданным приказом Минобрнауки России №289/нк от 31.03.2015 с изменениями, внесенными приказами Минобрнауки России от 30.09.2015 № 1157/нк и от 29.10.2015 №1338/нк.

Соискатель Орлов Александр Валерьевич, 1986 года рождения. В 2009 году окончил с отличием ФГБОУ ВПО «Костромской государственный технологический университет» (ныне – ФГБОУ ВО «Костромской государственный университет» по специальности «Информационные системы и технологии».

Во время подготовки диссертации Орлов А.В. в период с 01.11.2009 по 31.10.2012 обучался в очной аспирантуре ФГБОУ ВПО «Костромской

государственный технологический университет» по специальности 05.19.02 – Технология и первичная обработка текстильных материалов и сырья. С 2010 года работает в ФГБОУ ВПО «Костромской государственной технологический университет»: сначала в должности ассистента кафедры информационных технологий, затем инженером кафедры технологии производства льняного волокна. В настоящее время является ведущим инженером кафедры механических технологий волокнистых материалов.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Костромской государственной технологический университет» приказом Минобрнауки России от 05.07.2016 №815 переименовано в федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Костромской государственной университет».

Диссертация выполнена на кафедре механических технологий волокнистых материалов ФГБОУ ВО «Костромской государственной университет» Министерства образования и науки Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук (научная специальность 05.19.02), профессор **Пашин Евгений Львович**, ФГБОУ ВО «Костромской государственной университет», профессор кафедры механических технологий волокнистых материалов.

Официальные оппоненты:

Севостьянов Петр Алексеевич, доктор технических наук (научная специальность 05.19.02), профессор, ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)», профессор кафедры автоматизированных систем обработки информации и управления;

Жукова Светлана Владимировна, кандидат технических наук (научная специальность 05.19.02), доцент, ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия», доцент кафедры ремонта машин и технологии металлов

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт механизации льноводства», г. Тверь, в своем положительном отзыве, составленном руководителем научного направления по глубокой переработке льна и конопли, к.э.н. Пучковым Евгением Михайловичем и утвержденным директором ФГБНУ «ВНИИМЛ», д.т.н., профессором РАН Ростовцевым Романом Анатольевичем, указала, что совокупность новых теоретических результатов, полученных в работе Орлова А.В., а именно моделей перемещения прядей сырца в активной зоне обработки трепальной машины, может использоваться при прогнозировании результатов трепания за счет создания систем автоматизированного управления процессом получения волокна в зависимости от свойств поступающего сырья и требуемых результатов обработки. Разработанные съемные рабочие органы для МТА-2Л будут также полезны при использовании других конструкций мяльно-трепального агрегата, в том числе и зарубежного производства. Предлагаемые автором научно-обоснованные решения по модернизации конструкции трепальных машин позволяют повысить выход длинного волокна, как сырья для текстильной промышленности, что имеет большое значение для отрасли первичной переработки лубяных волокон. Диссертация соответствует требованиям, установленным п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», которым должна отвечать диссертационная работа на соискание ученой степени кандидата наук. Соискатель, Орлов Александр Валерьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.02 – Технология и первичная обработка текстильных материалов и сырья.

Соискатель имеет 20 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 19 работ, общим объемом 3,5 печатных листов, авторский вклад составляет 2,5 печатных листов, из них 5 работ опубликовано в рецензируемых научных изданиях общим объемом 1,6 печатных листов,

авторский вклад составляет 1,0 печатный лист, получено 2 патента на изобретение.

В диссертационной работе отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах и не имеется результатов научных работ, выполненных Орловым А.В. в соавторстве, без ссылок на соавторов.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Орлов, А.В. Оценка степени сгруживания пряжей в слое льняного сырца при трепании / А.В. Орлов, С.В. Бойко, Е.Л. Пашин, М.С. Енин. // Изв. вузов. Технол. текст. пром-сти. – 2012. – №6(342). - С. 44 – 49 (0,36 п.л./ 0,19 п.л.).

2. Орлов, А.В. Оценка угла наклона льняных пряжей к кромкам бил в поле трепания / А.В. Орлов, С.В. Бойко, Е.Л. Пашин, М.С. Енин // Изв. вузов. Технол. текст. пром-сти. – 2014. – №1(349). - С. 37 – 42 (0,36 п.л./ 0,22 п.л.).

3. Орлов, А.В. Анализ углового смещения свободных участков пряжей льна при их перемещении в поле трепания / А.В. Орлов, С.В. Бойко, Е.Л. Пашин // Изв. вузов. Технол. текст. пром-сти. – 2014. – №2(350). - С. 32 – 37 (0,36 п.л./ 0,25 п.л.).

4. Орлов, А.В. Исследования условий снижения интенсивности воздействий на пряди льняного сырца на начальных этапах трепания / А.В. Орлов, Е.Л. Пашин, С.В. Бойко, М.С. Енин // Изв. вузов. Технол. текст. пром-сти. – 2014. – №3(351). - С. 35 – 40 (0,36 п.л./ 0,22 п.л.).

5. Орлов, А.В. Оценка влияния параллелизирующих решеток трепальной машины на снижение угловой дезориентации льняных пряжей разной длины / А.В. Орлов, Е.Л. Пашин // Изв. вузов. Технол. текст. пром-сти. – 2015. – №5(359). – С. 72 – 74 (0,19 п.л./ 0,16 п.л.).

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. От профессора кафедры технических систем в агробизнесе ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочно-хозяйственная академия», д.т.н. **Оробинского Дмитрия Федоровича** и заведующего той же

кафедры, к.т.н. **Шушкова Романа Анатольевича**. Отзыв положительный. Имеются замечания:

1.1. Маленький размер рисунка 1б (стр. 7 автореферата) затрудняет чтение основных параметров, представленных на схеме расчёта трепальных барабанов.

1.2. В тексте автореферата не представлены уровни и интервалы варьирования основных параметров процесса трепания льна, влияющих на величину угла свала (стр. 10). Желательно было бы исследуемый процесс трепания представить в виде информационной модели («черного ящика») с указанием всех параметров.

1.3. В автореферате не указаны контрольно-измерительные приборы и оборудование, использованные при экспериментальных исследованиях.

1.4. Из текста автореферата не ясно, конкретно из каких показателей складывается годовой экономический эффект от внедрения предлагаемых конструкций около 0,23 тысяч рублей на одну тонну льнотресты и по какой методике он рассчитан, желательно расчёт представлять кратко в виде сравнительной таблицы.

2. От начальника отдела ОАО «Центральный научно-исследовательский институт технологической оснастки текстильного оборудования», г. Москва, д.т.н. **Кулемкина Юрия Васильевича** и директора той же организации, к.т.н., с.н.с. **Лабока Владимира Георгиевича**. Отзыв положительный. Имеются замечания:

2.1. Хотелось бы увидеть оценку прочности полученных льняных волокон после проведенных мероприятий.

2.2. Не совсем ясно представлена зависимость итоговых углов свала от параметров пряди.

3. От профессора кафедры транспортных и технологических машин и комплексов ФГБОУ ВО «Тверская государственная сельскохозяйственная академия», член-корреспондента РАН, д.т.н. **Черникова Виктора Григорьевича**. Отзыв положительный. Замечаний нет.

4. От старшего научного сотрудника лаборатории РРС ФГБОУ ВО «Московский физико-технический институт (государственный университет)», к.т.н. **Барина** **Анатолия** **Андреевича**. Отзыв положительный. Замечаний нет.

5. От генерального директора ОАО «Костромской научно-исследовательский институт льняной промышленности», к.т.н., с.н.с. Гавриловой Аллы Борисовны. Отзыв положительный. Имеется замечание:

5.1. Необходимо более подробно рассмотреть влияние предлагаемых технических решений на качество получаемого длинного волокна.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается высоким уровнем компетентности д.т.н., профессора Севостьянова П.А., к.т.н., доцента Жуковой С.В. и научного коллектива ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт механизации льноводства» в вопросах, исследуемых в рамках диссертационной работы соискателя Орлова А.В., что подтверждается публикационной активностью этих специалистов в рецензируемых научных журналах по аналогичной и смежным научным специальностям, их способностью компетентно и объективно дать заключение о работе. Также можно отметить наличие у оппонента Жуковой С.В. патентов на изобретения по тематике первичной обработки лубяных волокон.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны технологические решения по совершенствованию процесса трепания льна с повышенной вариацией длины стеблей на используемых в производстве мяльно-трепальных агрегатах, что приводит к снижению волокнистых потерь при получении трёпаного льняного волокна, как сырья для отечественной текстильной промышленности;

для экспериментального изучения процесса трепания льна **предложены** лабораторный стенд и методика оценки и фиксации положения

свободных участков пряжи на подбильной решётке барабанов с наличием входной конусной части и с винтовым расположением бил;

определена роль воздушных потоков, длины и линейной плотности прядей в активной зоне обработки трепальной машины в формировании угловых смещений их расположения;

доказана технологическая эффективность новых съёмных рабочих органов для трепальных барабанов, исключаящих переkreщивание прядей разной длины.

Теоретическая значимость исследований обоснована тем, что:

доказана недостаточная проработанность положений теории процесса трепания льна, связанных с особенностями взаимодействия пряжи с билами применяемых на практике трепальных барабанов с конусной входной частью и винтообразным расположением бил;

созданы математические модели, описывающие движение обрабатываемых прядей различной длины не только в поперечном, но и в продольном сечениях зоны трепания, а также разработана модель перемещения концевого свободного участка пряжи в активной зоне обработки при его перемещении с одного барабана на другой, что позволило выявить возникновение углового смещения (угла свала) пряжи в вертикальном продольном сечении зоны трепания;

разработаны модели для расчета величины угловых смещений участков пряжи в разных зонах по её длине, определяющих величину конечного углового свала;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) **использованы** методы теоретической механики, дифференциального и интегрального исчисления, моделирования с применением математического пакета MathCAD, а также методы планирования эксперимента, тензометрии и скоростной видеосъёмки с последующей обработкой опытных данных на основе алгоритмов математической статистики, реализованных в пакете

прикладных программ STATISTICA;

изложены результаты моделирования процессов движения разных участков по длине прядей в поле трепания с учетом влияния её свойств и совокупности режимно-конструктивных параметров процесса;

раскрыта роль длины прядей в формировании их угловых смещений в процессе перемещения от била одного барабана к билу противоположного;

изучены причинно-следственные связи между углом сгуживания и конструктивными параметрами трепального барабана, а также между углом свала и режимными параметрами процесса трепания и свойствами пряди;

проведено уточнение нелинейного дифференциального уравнения, описывающего процесс формирования угла свала, с учётом влияния воздушных масс.

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

разработаны рекомендации по совершенствованию применяемых в настоящее время на практике конструкций барабанов с винтовым расположением бил путем установки на них параллелизующих решёток, которые приняты для использования Ивановским механическим заводом им. Г.К. Королёва (г. Иваново) для модернизации агрегатов МТА-2Л, а также одобрены Шолоховским льнозаводом;

определены возможные направления совершенствования технического решения по применению входной горки с установленными на неё упругими элементами для снижения максимальных натяжений в прядях и пассивных рабочих органах в виде параллелизующих решеток, снижающих вероятность образования волокнистых отходов из-за перекрещивания прядей разной длины;

создан модернизированный экспериментальный стенд для изучения процесса трепания льняного сырца барабанами с винтовым расположением бил и наличием конусной входной части;

представлен экономический расчёт работы льнозавода с годовым экономическим эффектом 0,23 тыс. рублей в расчёте на одну тонну тресты при условии её среднего номера 0,75 за счёт использования предлагаемых новых рабочих органов, обеспечивающих увеличение выхода длинного волокна на 1% (абс.).

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ использовались поверенное испытательное оборудование, лицензионные программные продукты;

теория построена на известных, проверяемых данных, согласуется с опубликованными ранее результатами по оценке различных параметров процесса трепания на выход длинного волокна;

идея диссертационного исследования **базируется** на совершенствовании конструкции барабанов трепальных машин с конусной входной частью и винтообразным расположением бил на основе развития теоретических положений процесса трепания с дальнейшей разработкой технических решений, предотвращающих потерю длинного волокна;

использованы известные законы механики, аэродинамики и статистики, а также выводы существующих исследований процесса трепания в границах их применимости;

установлена согласованность полученных закономерностей перемещения прядей в активной зоне трепания с общепризнанной теорией трепания льна и методиками расчёта кинематических и динамических характеристик процесса получения трепаного волокна;

использованы современные методы получения и обработки исходных данных, выполнялся достаточный объем исследований, применялись статистические методы обработки полученных данных.

Личный вклад соискателя состоит в: проведении теоретических исследований, создании нового экспериментального метода для проведения исследований, проведении экспериментов, анализе и обобщении полученных результатов. Доля соискателя в опубликованных с соавторами по теме

диссертации работах составляет от 25 до 100%.

Диссертационным советом сделано заключение о том, что диссертационная работа Орлова Александра Валерьевича «Совершенствование процесса трепания льна барабанами с винтовым расположением бил» **является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технологические разработки,** заключающиеся в совершенствовании процесса трепания льна и параметров машины для его реализации с целью снижения волокнистых потерь, что обеспечивает решение важных прикладных задач отрасли первичной обработки льна в направлении развития собственной сырьевой базы для отечественной текстильной промышленности.

Диссертация соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, которым должна отвечать диссертационная работа на соискание ученой степени кандидата наук.

На заседании 13 апреля 2017 года диссертационный совет принял решение присудить Орлову А.В. ученую степень кандидата технических наук. При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 7 докторов наук по специальности 05.19.02 – Технология и первичная обработка текстильных материалов и сырья, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 18, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель
диссертационного совета



Е.Н. Калинин

Ученый секретарь
диссертационного совета

Е.Н. Никифорова

13 апреля 2017 года.