

В диссертационный совет Д 212.144.06
при федеральном государственном
бюджетном образовательном
учреждении высшего
профессионального образования
«Московский государственный
университет дизайна и технологий»

ОТЗЫВ

**официального оппонента на диссертацию Панина Алексея
Ивановича «Экспериментально-теоретическое исследование
формирования мотальных паковок для создания и внедрения
перспективных текстильных материалов» на соискание ученой степени
доктора технических наук по специальности 05.19.02 – Технология и
первичная обработка текстильных материалов и сырья**

Актуальность темы диссертационной работы. В современных условиях российская промышленность остро нуждается в отечественных инновационных текстильных материалах, технологиях и оборудовании для их производства. Текстильные материалы, полученные путем наматывания, весьма востребованы в народном хозяйстве страны, в частности, используются как материалы для фильтрации, являются армирующей основой для получения композитов и т.д. В условиях, когда РФ много уделяет внимания импортозамещению, текстильные материалы, полученные путем наматывания, имеют стратегическое значение.

Безусловно, настоящая работа соискателя актуальна в теоретическом и практическом аспекте, так как направлена на совершенствование теории наматывания текстильных материалов, исследование процессов формирования мотальных паковок различного назначения, разработку новых

текстильных материалов и создание специального мотального оборудования для их производства.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Полученные автором научные положения и выводы обоснованы. Степень обоснованности научных положений и выводов, основывается на достаточном объеме проведенных экспериментов, использовании современных методов обработки информации и не вызывает сомнений.

Достоверность и новизна научных положений. Новизна научных и практических положений диссертационной работы обоснована и подтверждается обзором литературных источников, а их достоверность - результатами экспериментальных исследований.

Представленная работа бесспорно оригинальна и содержит новые положения, развивающие теорию формирования мотальных паковок различных структур и создания на их основе новых текстильных материалов. Процесс формирования мотальных паковок рассмотрен соискателем на всех переходах текстильного производства, что делает работу целостной и особенно ценной.

Научная значимость работы заключается в том, что:

1. Проведены экспериментально-теоретические исследования процессов формирования мотальных паковок различных структур;
2. Разработаны теоретические основы процесса формирования мотальных паковок различной структуры намотки;
3. Разработаны методы и совершенствованы технологии формирования мотальных паковок с рациональной структурой в прядильном производстве и ткацко-приготовительном отделе ткацкого производства;
4. Разработаны методы формирования крупногабаритных мотальных паковок специального назначения.

Практическая значимость работы заключается в том, что на основе разработанных экспериментально-теоретических положений в работе предложены рекомендации, позволяющие не только модернизировать имеющееся мотальное оборудование, но и создавать новое. Кроме того, автором разработаны и внедрены в производство методики формирования мотальных паковок оптимальных структур в прядильном и ткацко-приготовительном производствах текстильного предприятия. Разработаны и внедрены мотальные паковки слоисто-каркасных и спиралевидных структур, армирующих компонентов композиционных материалов, используемых в различных отраслях народного хозяйства страны.

Представленные в диссертации документы свидетельствуют о практическом использовании результатов научного исследования, в том числе, для учебного процесса разработано учебно-методическое пособие.

Структура диссертационной работы отражает общую логическую схему проведенных автором исследований. Содержание работы изложено в восьми разделах на 309 страницах, которое включает 66 рисунков, 21 таблицу. В диссертации имеются приложения на 14 страницах и библиографический список из 115 наименований.

Во введении изложены основные положения диссертации, обоснована актуальность темы, определена цель исследований и решаемые задачи, дана характеристика научной новизны и практической значимости работы.

В первом разделе диссертации выполнен анализ состояния развития теории и процесса формирования мотальных паковок различных структур. Автор весьма подробно рассматривает вопросы, связанные со структурой намотки и ее параметрами, характеризующими качество. Приводится классификация структур намоток мотальных паковок. В этой связи обращаю внимание автора на терминологию и ГОСТ 28994-91 «Намотка нитей» термины и определения.

Особо соискатель выделяет сомкнутую намотку, которая имеет постоянный шаг витков на паковке и позволяет создать мотальную паковку с максимальной емкостью, отвечающей современным требованиям переработки нитей на всех подготовительных переходах ткацкого производства. В работе приведен анализ работ советских и российских ученых, при этом автор отмечает, что при всем многообразии научных подходов к изучению перематывания нитей, данная задача требует дальнейшего изучения и развития. В том числе, отмечается необходимость разработки новых структур намотки, расширения области применения текстильных материалов, полученных путем наматывания и создания нового оборудования для их производства. В разделе определены проблемы и задачи, которые соискатель последовательно решает в настоящей работе.

Второй раздел работы посвящен исследованию процессов формирования мотальных паковок в прядильном производстве, а именно на машинах пневмомеханического способа прядения. Приведена весьма интересная в теоретическом и практическом аспекте таблица дефектности мотальных паковок, применяемых на различных подготовительных переходах ткацкого производства. Соискатель особо отмечает сомкнутую крестовую намотку, которая, по его мнению, может являться «эталоном» для сравнения качественных и количественных показателей формируемых мотальных паковок и определения причин возникновения дефектов. Анализ причин образования дефектов позволил автору прийти к выводу, что пороки намотки чаще всего возникают из-за несовершенства конструкций мотального оборудования. В связи с этим, в работе даны рекомендации по совершенствованию конструкции мотального механизма на машинах пневмомеханического способа прядения. В частности, предложено разделить механизмы намотки и раскладки нити на каждом веретене и ввести коноидный вариатор, позволяющий формировать паковки сомкнутой структуры из пряжи различной линейной плотности. В разделе автор приводит расчеты, доказывающие, что модернизация конструкции

мотального механизма на машинах пневмомеханического способа прядения позволяет увеличить емкость паковки без увеличения ее общего объема $\approx 25\%$.

Кроме того, в работе приводятся результаты исследования равновесности витков на поверхности намотки прядильных початков и уточных шпуль, при этом автором определено условие равновесности намотки (2.9), зависящее от угла скрещивания витков, угла конусности паковки и коэффициента трения витков о поверхность намотки. Выполнение данного условия позволит получить более устойчивую к рассыпанию паковку и свести к минимуму слеты при сматывании нити с паковки, напр., уточной шпули при прокладывании уточной нити на ткацком станке, а, следовательно, снизить отходы и в целом повысить качество ткани.

В третьем разделе исследованы процессы формирования паковок ткацко-приготовительного отдела (конических бобин, трубчатых початков). Автором весьма подробно рассмотрены процессы формирования конических бобин крестовой намотки на отечественном и зарубежном оборудовании, имеющем различные конструкции мотальных механизмов (М-2, АМК-150-1, Аутосук, Foster, БП-340-0). Было бы интересно, если бы автор также рассмотрел конструкции отечественных прецизионных мотальных машин МПМ-8 и МПМО-8, которые имеют лопастной нитераскладчик. Проанализированы причины появления дефектов на бобинах, полученных на машинах с совместным и раздельным действием механизмов намотки и раскладки нити. Соискателем отмечено, что конструкция механизмов с раздельным действием механизмов позволяет получать равновесные паковки больших размеров, что весьма ценно для переработки низкономерных пряж. Также обозначена актуальность производства мотальных паковок (ракетной формы) больших габаритов.

В четвертый раздел посвящен разработке и исследованию структур намоток, обеспечивающих оптимальные условия сматывания нити. Ученые и практики уделяют много внимания увеличению емкости паковок, так как это

ведет к увеличению производительности оборудования на следующих переходах. При этом используют для этого разные приемы, в том числе увеличение натяжения нити и ее прессования на формируемой паковке, а также за счет совершенствования структуры намотки. Автор данного исследования отмечает, что наиболее целесообразно использовать сомкнутые структуры намотки и дает рекомендации к внесению изменений в конструкции мотальных механизмов для их получения. В частности, на мотальных машинах прецизионного типа предлагается заменить вариаторы (между веретеном и нитеводителем) на сменные шестерни, и приводится методика расчета величины передаточного отношения между веретеном и кулачком нитеводителя. Приведенные автором результаты расчетов обосновывают возможность получения на мотальных машинах (с раздельным действием механизмов намотки и раскладки нити) мотальной паковки с высокой плотностью намотки за счет формирования ее сомкнутой структурой намотки.

В пятом разделе пролонгируются исследования предыдущего раздела и рассматриваются процессы сматывания нити с уточных мотальных паковок.

Обеспечение оптимальных условий сматывания весьма важно на переходах в ткацко-приготовительном отделе и в ткацком производстве. Автор настоящей работы провел весьма интересные, как в теоретическом, так и практическом аспекте исследования факторов, влияющих на процесс сматывания нити с мотальных паковок крестовой намотки. И отметил, что сматывание нити с паковки зависит от многих факторов, из которых основными следует считать: форму, размеры и структуру намотки нитей, а также направление сматывания нити с паковки. А.И. Панин рекомендует использовать в качестве уточной паковки на бесчелночных ткацких станках бобины ракетной формы. Применение таких бобин в ткацком производстве, по мнению автора, позволяет снизить величину и неравномерность натяжения при сматывании нити, снизить число слетов и повысить скорость

сматывания. Для станков челночного типа рекомендовано использовать трубчатые початки с сомкнутой крестовой намоткой, применение которых позволяет повысить емкость паковки, снизить обрывность и отходы уточной пряжи в ткачестве. Все выводы и рекомендации в разделе доказаны автором и подтверждены экспериментально.

В шестом разделе приведены исследования формирования цилиндрических ткацких паковок с параллельной намоткой (сновальных валов и ткацких навоев). Автором отмечена важность снижения отходов и повышения равномерности натяжения при формировании сновальных валов и ткацких навоев. Проанализированы причины появления дефектов намотки на паковках цилиндрической формы. Однако, автор не учитывает тот факт, что в основном появление бугристости на поверхности валов и навоев происходит из-за неработающих распределительного рядка и рассеивающего валика соответственно сновальной и шлихтовальной машине. Не могу согласиться с результатами исследования «разнодлинности» нитей в ленточном и партионном сновании. Известно, что в ленточном сновании при формировании лент счетчик учитывает не только длину нити, но и число оборотов. При формировании первой ленты учитывается и длина нити и число оборотов, а последующие ленты формируются по числу оборотов, что и позволяет формировать ленты одной длины на барабане. На с. 193 указывается, что прессование на шлихтовальной машине выполняет укатывающий валик, отнюдь, прессующая каретка (скалки).

Автор предлагает свой подход к расчету ставки бобин при сновании, учитывающий изменение формы нитей и позволяющий, по мнению соискателя, исключить склеивание нитей в процессе шлихтования. Однако, автор только предположил, но не доказал, что нити имеют форму эллипса. Также, не могу согласиться с тем, что для исключения склеивания нитей следует снижать ставку бобин и увеличивать число валов в партии, это весьма неоднозначно. В этой связи интересно мнение производителей. Полагаю, что такие рекомендации следует подтверждать экономическими

расчетами. Кроме того, увеличение партии сновальных валов на стойке шлихтовальной машины может привести к усилению негативных факторов, в частности, увеличению неравномерности уровня натяжения и вытяжки при сматывании нитей с валов. С некоторыми выводами автора не согласна. В частности, с тем, что для снижения «разнодлинности» нитей на ленточной машине следует изменить диаметр ствола скелетного барабана.

В седьмом разделе весьма подробно рассмотрено формирование трубчатого початка на уточно-мотальном автомате АТП-290.

Соискатель определил условия получения трубчатых початков на АТП-290 с сомкнутой крестовой намоткой, обеспечивающей увеличение емкости паковки. По итогам проведенных автором исследований в разделе приводится методика расчета величины передаточного отношения от нитеводителя к веретену, необходимого для формирования трубчатых початков с сомкнутой крестовой намоткой. Кроме того соискатель очень подробно рассмотрел проблемы, возникающие при формировании трубчатых початков на АТП-290, а именно, вибрационные процессы, заклинивание початка на веретене. Полагаю, что сделанные в работе рекомендации будут востребованы на производстве.

В восьмом разделе приведены структуры намотки мотальных паковок, используемых без разматывания. Безусловно, мотальные паковки больших габаритов (до 2-х метров) сформированные с различной структурой намотки, обладающие различными свойствами, весьма востребованы в народном хозяйстве страны. Было бы интересно, если бы в работе были рассмотрены примеры проектирования мотальной паковки с заданными свойствами.

Автору следует обратить внимание на то, что он в работе рассчитывает поры, а выводы делаются о пористости и проницаемости, которые в работе не определяются. Отмечу, что для текстильных материалов (тканей, трикотажа), идущих под пропитку, рассчитывают также специальные параметры: число точек опоры, размер и площадь ячеек;

дренажный индекс и т.д. Полагаю, что было бы интересно рассмотреть данные параметры у новых материалов, полученных наматыванием и сравнить их с подобными изделиями, полученными путем ткачества или вязания.

Приведенный в разделе анализ механизмов наматывания на зарубежном оборудовании, показал, что имеющиеся конструкции требуют доработки. Автор предложил включить в конструкцию машин «Келлер» и «Майкафил» дополнительное питающее устройство, однако, в работе не приводится обоснование целесообразности данного механизма.

В разделе подробно описана область применения мотальных паковок специального назначения, и их актуальность для народного хозяйства страны не вызывает сомнений. Соискатель определил перспективные пути дальнейшего развития совершенствования технологии и оборудования для производства мотальных паковок специального назначения.

Замечания по работе:

1. В первом разделе уместно было бы указать работы Аносова В.Н., Степанова В.А., Регельмана Е.З., Рокотова Н.В., Безденежных А.Г., Рудовского П.Н., которые также занимались проблемой формирования мотальных паковок.
2. С. 178. В своих исследованиях автор не учитывает, установленные на ткацких станках нитенакопители (рис 5.12), применение которых существенно повлияет на результат анализа изменения натяжения нитей при сматывании их с уточных паковок (рис. 5.13).
3. С. 197. Не ясно с чем связаны рекомендации соискателя об увеличении диаметра ствола паковки скелетного барабана ленточной сновальной машины и как это повлияет на снижение «разнодлиности» лент.

4. Не понятно, чем определен выбор нагрузки нитей в эксперименте, описанном на с. 200, когда для пряжи одной линейной плотности создавалось натяжение от 8,8-43,4 гс.
5. С. 206. и с. 209 указывается, что нити на сновальном вале имеют форму эллипса и показан зазор между соседними нитями основы на сновальном валике. Вернее было бы показать, что нити на шлихтовальной машине после отжимных валов и сушильных барабанов могут приобретать форму эллипса. Но опять же, степень смятия нитей также не показана, тем более, что она может быть различна для пряж разного состава и линейной плотности.
6. В формуле расчета условного диаметра нити имеется ошибка, не учтен эмпирический коэффициент (с.208), что повлияет на расчёт ставки бобин на шпулярнике.
7. Вывод 3 в разделе 8 не корректен, так как в п.п. 8.1 и 8.2 автор определяет размер ячеек (пор), а выводы делаются о пористости и проницаемости материала, которые в работе не определяются.
8. Общие выводы, приведенные в автореферате и диссертационной работе отличаются.
9. В выводе 4 автореферата следовало бы указать диапазон линейной плотности пряжи, понятие «любой» голословно.

Приведенные замечания не снижают значимости диссертационной работы Панина Алексея Ивановича, которая представляет законченное исследование, содержащее научно-практические разработки, обеспечивающие решение важных прикладных задач текстильной отрасли.

Содержание диссертации адекватно отражено в автореферате. По теме диссертационной работы имеется 58 публикаций, в том числе 1 монография, 17 статей в изданиях рекомендуемых ВАК РФ, 2 патента на изобретение, 2

авторских свидетельства на полезную модель, 1 учебно-методическое пособие. Качество выполнения работы хорошее.

Заключение.

Вышесказанное позволяет заключить, что рассматриваемая диссертационная работа соответствует требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Министерства образования и науки РФ, так как содержит новые научно обоснованные технические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны, способствует созданию новых конкурентоспособных отечественных технологий для производства актуальных текстильных материалов.

Автор диссертационной работы – кандидат технических наук Алексей Иванович Панин заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 05.19.02–технология и первичная обработка текстильных материалов и сырья.

Официальный оппонент

Заведующий кафедрой

технологии и проектирования тканей и трикотажа

Федерального государственного бюджетного

образовательного учреждения высшего

профессионального образования

«Костромской государственной технологической
университет» (ФГБОУ ВПО «КГТУ»),

доктор технических наук, доцент



Г.Г. Сокова

Будущее Г.Г. Соковой удостоено
Начальник УГи ВТЭ Ш. А. В. Сокова
21.09.2015

