

ОТЗЫВ

официального оппонента по диссертации **Мартыновой** Елизаветы Андреевны на тему «РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМА РАСКЛАДКИ С РАССЕИВАЮЩИМ УСТРОЙСТВОМ», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (легкая промышленность)

Актуальность диссертационного исследования связана необходимостью совершенствования оборудования для производства нитей, направленного на повышение качества продукции текстильного производства в условиях жесткой конкуренции в рамках ВТО.

Качество нитей и потери при их производстве в значительной степени определяются технологическим процессом наматывания и уровнем оборудования, используемого на этом технологическом переходе. Формирование паковок требуемой плотности и структуры является актуальной задачей, решение которой позволит обеспечить существенное улучшение качества продукции производимой отечественной текстильной промышленностью.

Новизная научных положений выносимых на защиту автором сформулирована в двух пунктах. Первый из них сформулирован в общих словах и не позволяет оценить вклад автора в науку. Хотя более подробный анализ текста работы позволяет указать ряд положений сформулированных автором впервые.

Второй пункт, характеризующий научную новизну работы, вполне отражает полученные в работе новые результаты и, несомненно, является заслугой автора работы.

Включенное в этот пункт утверждение о том, что «конструкция защищена двумя патентами РФ на полезную модель» не является научной новизной и должно быть отнесено к практической значимости работы.

Практическая значимость работы заключается в:

- разработке конструкции нового механизма раскладки нити с рассеивающим устройством кулачкового типа, обеспечивающего заданные технологические параметры для получения выходных цилиндрических паковок с равномерно застиистой структурой,
- разработке прикладных программ, реализующих математическую модель кинематики и динамики предложенного механизма.
- создании методики проектирования механизма раскладки нити с рассеивающим устройством кулачкового типа, которая может использоваться при создании аналогичных механизмов раскладки.

Диссертационная работа состоит из введения, трех глав с выводами, общих выводов и библиографического списка, содержащего 69 наименований. Работа изложена на 145 страницах машинописного текста, имеет 56 рисунков, 13 таблиц.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

П.1 и п.2 выводов носят констатирующий характер и не учитывают особенности работы. Они с равным успехом могут быть отнесены ко многим работам, посвященным проектированию механизмов раскладки.

П.3 и 4 выводов представляются обоснованными т.к. сформулированы на основе глубокого анализа существующих конструкций механизмов раскладки.

П.5 выводов представляется обоснованным, т.к. в значительной мере базируется на результатах полученных ранее в книге (Прошков А.Ф. Расчет и проектирование машин для производства химических волокон М.: легкая и пищевая промышленность 1982. С. 300.). Дополнительное требование того чтобы цикл раскладки не был кратен 360° непонятно, поскольку при этом сравниваются величины имеющие разный физический смысл и разную

размерность. (цикл – минимальное число двойных ходов - величина безразмерная, а 360° угол).

В п.6. автор утверждает, что «получены зависимости, позволяющие определять необходимые значения смещения витков навиваемых нитей, для получения равномерно застиистой структуры намотки в зависимости от линейной плотности нити». Очевидно, что речь идет о рекомендации, приведенной на стр. 45, где без всякого обоснования предлагается величину минимального смещения витков рассчитывать по формуле $\Delta h_{\min} \approx (1,5...2)d_n$. При этом нет ссылки, и не приводится критика известной из литературы рекомендации (Критерий для определения вида намотки/А.Е.Островский //Текстильная промышленность, 1969.-№8.-с.39-40.) $\Delta h > 3d_n$.

Далее автор обоснованно утверждает, что им получены данные о влиянии линейной плотности нити и плотности материала величину необходимого смещения витков. В тексте диссертации утверждается, что для этого используется зависимость (2.16), однако в нее не входят указанные параметры. Очевидно, что для построения графиков автор использовал формулу $\Delta h_{\min} \approx (1,5...2)d_n$, дополнив ее известной зависимостью $d_n = 2\sqrt{T_n / (\pi\rho_n)}$. При этом непонятно почему автор в п.6 выводов утверждает, что «увеличение плотности материала нити приводит к незначительному увеличению смещения витков». Из формулы и из приведенных в диссертации графиков видно, что при увеличении находящейся в числителе величины $\rho_n \Delta h$ увеличиваться не может.

П.7 выводов обоснован корректным применением полученных в работе кинематических зависимостей и принятой рекомендацией о необходимой величине дополнительного смещения витков.

П.8 - 10 выводов носят констатирующий характер и в целом представляются обоснованными практикой конструирования механизмов раскладки крутильно-этажных и текстурирующих машин. Имеющаяся в п.10 рекомендация о выборе кривой для сопряжения канавок кулака раскладки

представляются достаточно обоснованными результатами кинематического и силового анализа механизма.

П.11 выводов о возможности применения разработанной автором методики для аналогичных механизмов абсолютно не информативен и является очевидным.

В п.12 и 13 констатируется факт того, что условие прочности для выбранного при проектировании кулака материала выполняется. Этот пункт не несет информации о научном содержании диссертации. Кроме того непонятно почему автор пользуется старым обозначением марки чугуна (по ГОСТ 1412-85 должно быть не СЧ18-36, а СЧ 18).

Несомненной заслугой автора является создание математической модели механизма в программном комплексе EULER. Математическая модель позволила провести широкий круг машинных экспериментов по исследованию кинематических, динамических и эксплуатационных параметров разработанного механизма, результаты которых приведены в п.п. 14-16 выводов, и представляются вполне обоснованными.

Замечания по работе.

По тексту диссертации имеется ряд замечаний:

- На стр. 8 автор дает определение «*Рассеивающее устройство – механизм, предназначенный для изменения скорости наматывания нити*». Очевидно, что изменением скорости намотки добиться рассеивания нежелательных структур в теле намотки нельзя. Кроме того скорость намотки в конечном счете определяется скоростью формирования продукта. Это можно было бы отнести к опечатке, однако на стр. 22 автор снова пишет «компания Oerlikon Barmag предлагает различные варианты механизмов раскладки для ликвидации наслоений (ленточной и жгутовой структур) ... за счет использования программного способа регулирования скорости наматывания».

Далее, занимаясь анализом механизма, на стр. 42 автор приходит к правильному выводу и пишет «Как видно из приведенных расчетов для

устранения ленточной и жгутовой структуры в механизмы раскладки необходимо вводить специальные рассеивающие устройства, периодически изменяющие скорость нитеводителя ...». На стр. 47 вновь подтверждается это высказывание.

- Автор не ссылается на монографию профессора Палочкина С.В. и др. Методы и средства контроля основных параметров текстильных паковок М.: МГТУ им. А.Н.Косыгина, - 2006., хотя в ней рассмотрены многие из вопросов решением которых автор занимается в работе. Это такие вопросы как классификация дефектов намотки, анализ причин их возникновения, расчет сдвига углового и линейного смещения витков.

- При проектировании кулачкового механизма не учитывается угол давления. Этот параметр, как и многие другие, принимаются в предложенной автором методике проектирования без обоснования.

- Утверждение о том, что «паз кулачка раскладки на участке сопряжения средних винтовых линий противоположных направлений на участке реверса проще и дешевле выполнять по цилиндрической дуге окружности» вызывает сомнения т.к. паз изготавливается на станках с ЧПУ, при этом форма дуги сопряжения не влияет на стоимость изготовления.

- На стр. 82 утверждается, что «Если расстояние между нитеводительными штангами $A_1 > 350$ мм, то целесообразней каждую нитеводительную штангу приводить в движение с помощью отдельного кулачка раскладки» Утверждение сомнительное, так исследования проведенные автором в 2.7. показали, что с увеличением момента инерции кулачка уменьшается неравномерность его движения, кроме того это позволяет получить кулак с малым углом наклона канавки, что обеспечивает лучшие условия передачи в паре «кулак-палец». Машины, имеющие расстояние между штангами 500 мм, привод на которые осуществляется одним кулаком, известны в практике текстильного машиностроения (например, пневмомеханическая прядильная машина BD-200S).

- На рис. 2.31 приведена «Схема к силовому расчету каретки нитеводителя» на которой каретка имеет три опоры, а в разделе 3.2.4. автором для проектируемого механизма предложена каретка с четырьмя опорами.

Силовой анализ такой каретки рассмотрен в книге А.Ф. Прошкова Расчет и проектирование машин для производства химических волокон М.: легкая и пищевая промышленность 1982.

Основные результаты работы достаточно полно изложены в четырех статьях размещенных в журналах, входящих в перечень рецензируемых изданий рекомендованных ВАК РФ для опубликования результатов диссертационных работ.

Несмотря на отмеченные замечания в целом диссертация является законченной научно-квалификационной работой, отвечающей требованиям, предъявляемым к диссертационным работам, на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.13 - «Машины, агрегаты и процессы» (легкая промышленность).

Диссертационная работа соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», так как содержит новые научно-обоснованные технические разработки по выбору рациональных конструктивных параметров и режимов работы механизмов раскладки нити для текстильных машин с фрикционным приводом паковок, имеющие существенное значение для развития страны, а автор Мартынова Елизавета Андреевна заслуживает присвоения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.13 - «Машины, агрегаты и процессы» (легкая промышленность).

Официальный оппонент, д.т.н., профессор,
профессор кафедры инженерной графики,
теоретической и прикладной механики ФГОУ
ВПО Костромской государственный
технологический университет

Рудовский
Павел Николаевич
Pavel_rudovsky@mail.ru
Тел. 89038996566

ПОДПИСЬ РУКИ
ЗАВЕРЯЮ
НАЧАЛЬНИК УПРАВ.
Н. В. КУЗНЕЦОВА



Рудовский П.И.