

Министерство высшего и среднего специального образования БССР
ВИТЕБСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

" У Т В Е Р Ж Д А Ю "

Ректор В Т И Л П

к.т.н. профессор

С.Е.САВИН

" 19 "

Савин
февраль

1973 год

№ гос. регистрации 71073052

№ темы -21-И-1971

5316352

О Т Ч Е Т

по научно-исследовательской работе

/ промежуточный /

"ПОЛУЧЕНИЕ АППАРАТНОЙ ПРЯЖИ НА ЧЕСАЛЬНОМ АППАРАТЕ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИЛАМЕНТНЫХ НИТЕЙ ".

Выполнено по договору с Витебским ковровым комбинатом.

Проректор по научной работе
к.т.н., доцент

Фомченко Б.Р.ФОМЧЕНКО/

Начальник НИСа

Правдивый /И.Е.ПРАВДИВЫЙ/

Декан факультета
к.т.н., доцент

Федосеев /А.Н.ФЕДОСЕЕВ /

Зав.кафедрой
к.т.н., доцент

Коган /А.Г.КОГАН /

Руководитель темы
к.т.н., доцент

Коган /А.Г.КОГАН /

Гл. инженер Витебского коврового
комбината

/М.М.БОРОДУЛИН/

Витебск - 1973 года

Библиотека ВГТУ



0 0 2 1 6 8 3 7

1-1

Список исполнителей

Андрианова П.А.	- м.н.с., зав.лаб.	/раздел 4,6 /
Дельцов В.В.	-м.н.с., ассистент	/раздел 5, 7 /
Коган А.Г.	-рук.гр., к.т.н., доцент	/раздел 1,2,3,4,5 /
Коган Е.М.	-м.н.с., ассистент	/раздел 4,5,6 /
Константинов Н.И.	-м.н.с., ассистент	/раздел 5,7 /
Махаринский Е.И.	-ст.н.с., к.т.н., доцент	/раздел 7,8 /
Ольшанский В.И.	-м.н.м., ст.преп.	/раздел 7,8 /
Пусенков О.Ф.	-лаборант	/раздел 5,6,7/
Федосеев Г.Н.	-ст.н.с., к.т.н., доцент	/раздел 4,5,6/

С О Д Е Р Ж А Н И Е

I. Введение	стр. 3-6
2. Технологический процесс получения пряжи на чесальном аппарате	стр. 7-12
3. Состав смеси и характеристика сырья.	стр. 13-14
4. Исследование физико-механических свойств п/ш комбинированной пряжи:	
а) от процентного вложения филаментной капроновой нити	стр. 15-20
б) от процентного вложения мычки состоящей из штапельных волокон	стр. 21-24
в) натяжение филаментной капроновой нити от формы насадки	стр. 25-32
г) от положения бобины с филаментной капроновой нитью на полом веретене	стр. 33-39
д) от угла ввода выпрядаемой составляющей	стр. 40-48
5. Оптимизация процесса формирования крученой пряжи	стр. 49-59
6. Исследование физико-механических свойств ковровых изделий	стр. 60-62
7. Припасовка крутильно-мотальной приставки к чесальному аппарату	стр. 63-66
8. Исследование процесса пневмозаправки на стенде	стр. 67-86
9. Основные выводы	стр. 87-88
10. Литература	стр. 89-92

I. Введение.

Главная задача текущего пятилетия заключается " в обеспечении значительного подъема материального и культурного уровня жизни народа на основе высоких темпов развития социального производства, повышения его эффективности, научно-технического прогресса и ускорения роста производительности труда "

Большое значение имеет развитие тех отраслей промышленности, которые обеспечат рост благосостояния народа. Это, главным образом, касается легкой промышленности, где объем производства продукции за пятилетку должен вырасти на 35-40%, выпуск тканей должен достигнуть 10,5-11 млрд. м², выпуск ковровых изделий достигнуть 40 млн. м² в год, а производство трикотажных изделий должно возрасти на 50%. Этот рост возможен при значительном росте производительности труда, расширении ассортимента и повышении качества продукции. Качество изделий зависит, в значительной мере, от сырья, от технологических процессов подготовки пряжи, что в свою очередь сказывается на себестоимости продукции.

Можно без преувеличения сказать, что никогда еще вопросы повышения технического уровня и качества продукции не ставились так конкретно, последовательно и остро, как это имело место в последние годы в решениях партии и правительства.

Такое внимание в вопросам качества определяется объективным ходом современного этапа научно-технической революции, так как создание и внедрение высокопроизводительных машин, станков, агрегатов и оборудования, высококачественных видов сырья, материалов является необходимым условием ускорения технического прогресса, повышения эффективности производства, лучшего исполь-

зования общественного труда.

Одним из путей улучшения качества ткани и ковровых изделий является выработка изделий из крученой пряжи, которая значительно повышает прочность ткани, снижает обрывность в ткачестве, увеличивает устричивость изделий к истиранию, позволяет значительно разнообразить структуру ткани и ковровых изделий. Поэтому спрос на крученую пряжу непрерывно повышается. Но современный процесс приготовления крученой пряжи трудоемок, требует применения крутильных, тростильных машин и значительных дополнительных затрат труда. Наличие на этих машинах колец и бегунков ограничивает возможность повышения скорости веретен на крутильных машинах, а значит и повышения производительности труда и оборудования, поэтому новая техника в крутильном производстве развивается по пути создания крутильных машин без колец и бегунков.

Сейчас внедряются новые крутильные машины с веретенами двойной крутки и машины однопроцессного кручения. Но в следствии сложности обслуживания этих механизмов распространение их ограничивается, несмотря на явное преимущество. При этом размеры машины с такими механизмами значительно увеличивается, а также повышается натяжение нити при кручении. Поэтому успешное применение этих машин нашло при переработке в основном нитей из химического волокна.

Совершенно новым технологическим процессом является процесс, разработанный кандидатом технических наук П.К.Кориковским. В настоящее время этот способ получил наибольшее признание. Этот способ совместного прядения и кручения нашел применение на прядильно-крутильной машине ПК-100.

Испытания, проведенные Центральным научно-исследовательским институтом шерстяной промышленности, показали широкие возможности использования прядильно-крутильных машин для получения полноценной крученой пряжи. Однако, до настоящего времени нет детальных исследований по использованию совместного способа прядения-кручения для получения крученой пряжи в аппаратном прядении. Причиной этого является большая толщина пряжи, что не дает возможности эффективно использовать прядильно-крутильные машины для получения крученой пряжи низких номеров. Частая замена паковок с прикручиваемой стренгой приводит к большим простоям машины, что вызывает снижение производительности оборудования и труда. Стремление работать с большими паковками для уменьшения затрат труда на сьем и перемотку пряжи приводит к увеличению габаритов машины и снижению скорости веретен, что в свою очередь вызывает потребность в дополнительной производственной площади.

Однако применение химических нитей в совокупности с использованием совместного способа прядения-кручения может резко изменять картину. Если часть волокна, идущего в смесь, заменить филаментными капроновыми нитями, то такие нити обеспечивают двойной эффект: улучшается протекание процесса прядения и повышается качество пряжи.

Получение аппаратной пряжи на чесальном аппарате-совершенно новый технологический процесс, позволяющий изготавливать пряжу непосредственно на аппарате, минуя процессы прядения трощения и кручения. В настоящее время ровница, полученная на чесальном аппарате, наматывается на катушки и поступает на прядильные машины с вытяжным прибором ЦНИИШерсти, где получается одиночная пряжа.

Пряжа скручивается в 2 или 3 конца, чтобы получить пряжу повышенной равноты и прочности.

При производстве аппаратной пряжи наблюдается большая обрывность, что приводит к снижению качества вырабатываемой пряжи, а также снижается производительность труда. Частая смена бобин и снятие наработанных паковок весьма трудоемкий процесс и требует больших затрат физического труда, что в свою очередь отражается на важнейшем показателе - производительности труда.

Получение аппаратной пряжи непосредственно на чесальном аппарате дает возможность резко повысить производительность труда и качество получаемой пряжи.

Научные работники Витебского технологического института легкой промышленности совместно с сотрудниками Витебского коврового комбината разработали новую технологию получения крученой аппаратной пряжи непосредственно на чесальном аппарате.

К чесальному аппарату на выпуске устанавливается крутильно-мотальная приставка обуславливающая процесс кручения и наматывания пряжи на цилиндрическую паковку.

Технологический процесс получения пряжи на чесальном аппарате.

Крутильные механизмы для формирования крученой пряжи по принципу работы делятся на три типа:

1) Пряжа скручивается вследствие вращения вокруг своей оси за счет действия пары сил, приложенной к сечению В, а противоположное сечение находится в зажиме А (рис. 1а).

Этот способ самый распространенный и применяется на рогульчатых, волпачных и кольцекрутильных машинах.

2) Скручивание осуществляется благодаря вращению пряжи (например, диском Д), заправленной в виде петли АСДОВ, вокруг воображаемой новой оси (рис. 1б)

Применяется на машинах с веретенами двойного кручения и однопроцессного кручения.

3) Скручивание происходит за счет вращения нити А относительно направленной нити В. (рис. 1в), Применяется при трощении, когда требуется незначительное подкручивание.

При получении крученой пряжи на чесальном аппарате имеет место третий способ кручения.

Общая крутка крученой пряжи на единицу длины будет равна:

$$t_1 = t_{1b} \pm t_{1c} = \frac{n}{V_{\text{крут}}} \pm \frac{\cos \alpha}{\pi d x}$$

t_{1b} - число кручений на единицу длины крученого продукта за счет вращения паковки с прикручиваемой составляющей без учета укрутки.

t_{1c} - число кручений на единицу длины крученого продукта от схода прикручиваемой составляющей с паковки.

n - число оборотов веретена в минуту.

Литература

1. Директивы XXIV съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1970-75 годы. М, Политиздат, 1971.
2. Г.В. Соколов. Вопросы теории кручения волокнистых материалов. Гизлегпром. 1957.
3. А.Г. Коган. Получение хлопко-капроновой пряжи для трикотажных изделий при использовании филаментного капрона. "Текстильная промышленность", 1962, № 2.
4. А.Г. Коган. Объемная каркасная пряжа. "Текстильная промышленность" 1965, № 10.
5. Н.И. Кориковский. Изготовление крученой пряжи на прядильной машине. "Текстильная промышленность", 1957, № 5.
6. Н.И. Кориковский. Прядильно-крутильные машины для выработки шерстяной пряжи. "Текстильная промышленность". Гизлегпром, 1962, № 2.
7. Г.Г. Хрущев и др. Прядильно-крутильные машины для выработки шерстяной пряжи. "Текстильная промышленность", Гизлегпром, 1962, № 2.
8. В.К. Афанасьев. Прядильно-крутильные машины для выработки шерстяной пряжи, МДИП, сборник М, 1962.
9. Н.И. Корицкий. Крутильные механизмы и машины многократного кручения. Гизлегпром, 1946.
10. Б.Е. Зотиков и др. Основы прядения волокнистых материалов. Гизлегпром, 1959.
11. К.И. Кудрицкий и др. Крутильное и ниточное производство. Гизлегпром, 1957.
12. В.К. Афанасьев. Сокращенный способ выработки шерстяной пряжи на прядильно-крутильной машине П - П4 - Г. ИНТИ "Шерстяная промышленность", серия IV. информация 15, 1967.

13. М. М. Моксеенко. Структура пряжи с машины ПК-100 и сфера ее применения. Отчет по научно-исследовательской работе. ПНИХБи, 1965 г.
14. Г. Г. Хрущев. Совмещенный способ прядения и кручения в шерстяной промышленности. Научно-исследовательские труды ЦНИИШерсти. Ростехиздат, 1962.
15. К. И. Корицкий. Обоснование нового способа формирования крученых нитей. Изд. высш. учебн. завед. Технология текстильной промышленности, 1959, № 1.
16. Корицкий. Основы проектирования свойств пряжи. Гизлегпром, 1963
17. Г. Н. Кукин, А. Н. Соловьев. Текстильное материаловедение, М. Легкая индустрия, 1964,
18. С. С. Корнер. К теории процесса непрерывного кручения с учетом вытягивания "Текстильная промышленность", Гизлегпром, 1954, № 9
19. М. Конопасек. К теории непрерывного ложного кручения, "Текстильная промышленность". Ростехиздат, 1961 № 12
20. Ю. С. Виноградов. Математическая статистика и ее применение в текстильной промышленности. М, Легкая индустрия, 1970.
21. В. Е. Гусев и др. Прядение шерсти. Ростехиздат, 1960.
22. А. И. Соловьев. Измерение и оценки свойств текстильных материалов. М. Легкая индустрия, 1966.
23. И. В. Васильев. Вопросы теории прядения. Гизлегпром, 1932.
24. А. Н. Минаев. О форме баллона и натяжении нити в крутильных машинах. Известия Московского текстильного института, т. II, 1929.
25. В. Исаков. О натяжении нити в баллоне. Изв. высших учеб. завед. Технология текстильной промышленности, 1961, № 12.

26. И. Ф. Ханов. Экспериментальное определение натяжения нити, сматываемой с вращающейся паковки. ЦНТИ, Хлопчатобумажная промышленность, серия Ш, информация 7(13). 1963 г.
27. Е. Э. Измерение натяжения нитей. М, Легкая индустрия, 1966.
28. ГОСТ 6611-55.
29. В. А. Гордеев и др. Ткачество. М, Легкая индустрия, 1970
30. Н. А. Васильев. Натяжение и фигура нити на ватер-машине. Типография русского товарищества, 1906.
31. Н. А. Васильев. Вопросы теории прядения. Гизлегпром, 1932.
32. П. Ф. Ерченко. Теория кольцевого ватора. Известия общества для содействия улучшению и развитию мануфактурной промышленности. 1918 г. № 2 и 3.
33. А. Н. Минаков. О форме баллона и натяжения нити в крутильных машинах. Известия МТИ, т. IV, 1929.
34. И. П. Исаков. О натяжении нити в баллоне. Известия высших заведений, 1961, № 12.
35. И. Ф. Хацов. О натяжении нити, сматываемой с вращающейся паковки. Известия высших учебных заведений, 1964, № 2.
36. Я. П. Гинзбург. Некоторые вопросы формы и натяжения в баллоне. ж "Текстильная промышленность", 1955, № 6.
37. И. Ф. Хацов. Экспериментальное определение натяжения нити, сматываемой с вращающейся паковки. ЦНТИ, хлопчатобумажная промышленность, серия Ш, информация № 7(13)
38. Н. И. Алексеев. Статика и установившееся движение гибкой нити. Легкая индустрия. 1970 г.
39. Ю. В. Якубовский и др. "Основы механики нити". М. Легкая индустрия 1973 г.
40. Л. А. Лувинис " Факторы, влияющие на стойкость к истиранию шерстяных и полшерстяных тканей". ЦНИТИлегпром "Шерстяная промышленность", 1966 № 5.

41. В.Е. Гусев " Производство капроновой ворсовой пряжи"
" Легкая индустрия " . 1967 г.
42. В.Е. Гусев " Влияние новой техники и технологии на повышение
производительности труда в шерстяной промышлен-
ности" ЦИНТИЛегпром, 1969 г.
43. В.Е. Гусев Химические волокна в текстильной промышленности.
"Легкая индустрия" 1971 г.
44. В.А. Усенко. Шелкокручение "Легкая индустрия" 1969 г.
45. Зингер " Пневмостройные аппараты" изд. Москва
"Энергетика" 1972 г.
46. Лыков и др. Техническая термодинамика, изд. Москва
"Энергетика" 1969 г.