

337

Минвуз БССР
ВИТЕБСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ЛЕГКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ
(ВТИЛП)

УДК 677.661.061:658.562
№ гос. регистрации 81007769
Инв. № 0286.0 063759 -

УТВЕРЖДАЮ
Проректор института
по научной работе



к.т.н., доц.
В.Е. Горбачик
В.Е. Горбачик
1986 январь 20

ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ
РАЗРАБОТКА НОВЫХ ТРИКОТАЖНЫХ МАТЕРИАЛОВ,
ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ИХ ПРОИЗВОДСТВА
(заключительный)
ГБ-51
ЧАСТЬ У1

Начальник
научно-исследовательского
сектора

Правдивый И.Е.

Заведующий кафедрой,
научный руководитель
работы к.т.н., доц.

Кукушкин Л.М.

Витебск - 1985



СОДЕРЖАНИЕ

Часть УІ, 3.5. Разработка технологии изготовления армирующих покрытий для стеклотрубопроводов 339

 3.5.1. Требования, предъявляемые к материалам для упрочнения стеклотрубопроводов 339

 3.5.2. Анализ структур и способов выработки материалов для упрочнения стеклотрубопроводов 340

 3.5.3. Разработка структур трикотажа 342

 3.5.4. Разработка и анализ вариантов структур трикотажа..... 344

 3.5.5. Разработка способа получения трикотажа повышенной толщины 351

 3.5.6. Исследование особенностей процесса вязания полотна с валиками 354

4. Разработка новых видов оборудования..... 360

 4.1. Модернизация круглой основовязальной машины с целью переработки асбестовых нитей 360

 4.1.1. Модернизация игольного и платинового механизмов..... 361

 4.1.2. Модернизация механизма прокачки ушковых игл... 364

 4.1.3. Модернизация механизма нитеподачи 367

 4.1.4. Модернизация механизма оттяжки 370

 4.1.5. Апробация модернизированной конструкции 372

 4.2. Пневмосистема для удаления пуха и пыли из зоны петлеобразования (вязания) многосистемных круглотрикотажных машин 374

 Выводы..... 378

5. Методы изучения свойств текстильных материалов.... 379

 5.1. Математический анализ термоупругих свойств текстильных материалов 379

 5.1.1. Термоупругая задача в одном измерении 380

 5.1.2. Краткий анализ результатов 382

 5.1.3. Плоская термоупругая задача 383

 5.1.4. Анализ уравнения плоской термоупругой задачи .. 384

 5.2. Разработка узлов устройства, предназначенного для оценки объемности пряжи 386

 5.2.1. Использование акустических колебаний воздуха для измерения толщины нитей..... 386

5.1.1. Термоупругая задача в одном измерении.....	380
5.1.2. Краткий анализ результатов	382
5.1.3. Плоская термоупругая задача	383
5.1.4. Анализ уравнения плоской термоупругой задачи...	384
5.2. Разработка узлов устройства, предназначенного для оценки объемности пряжи	386
5.2.1. Использование акустических колебаний воздуха для измерения толщины нитей	386
5.2.2. Разработка механизма перемещения нити.....	386
5.2.3. Разработка генератора низкочастотных электричес- ких колебаний	387
5.2.4. Разработка конструкции полосового фильтра	388
5.2.5. Разработка усилителя мощности низкой частоты...	390
5.2.6. Разработка усилителя преобразованного сигнала..	392
5.2.7. Разработка принципиальной схемы и конструкции блока питания	394
5.2.8. Разработка схемы коммутации узлов устройства...	400
Выводы	403
6. РАЗРАБОТКА ПРОЦЕССОВ ПОЛУЧЕНИЯ НОВЫХ ВИДОВ ТЕКСТИЛЬ- НЫХ МАТЕРИАЛОВ	404
6.1. Разработка стенда для получения нераспускающегося полотна	404
6.1.1. Механизм образования эластичного переплетения..	406
Список использованных источников	412

3.5. Разработка технологии изготовления армирующих покрытий для стеклотрубопроводов

Развитие трикотажной отрасли в настоящее время направлено не только на выпуск трикотажа для удовлетворения бытовых нужд, но также и на производство его для технических целей.

Область применения технического трикотажа весьма обширна: обивочные и декоративно-защитные материалы, изоляционные и прокладочные, упаковочные, перевязочные и другие материалы из различных видов сырья [74]. Трикотаж используется также и для упрочнения стеклотрубопроводов. При этом одним из требований, предъявляемых к трикотажным изделиям этого типа, является наличие ребер жесткости, ориентированных в заданном направлении, способных выдерживать большие вибрационные, ударные и другие нагрузки.

В настоящее время известны работы ученых по разработке такого трикотажа [75,76]. Однако способы выработки этих материалов в большинстве случаев требуют значительных трудовых затрат, а известные структуры трикотажа не всегда отвечают требованиям, предъявляемым к материалам для упрочнения стеклотрубопроводов. Поэтому, актуальной является задача разработки новых структур и исследование процессов выработки трубчатого трикотажа с поперечными ребрами жесткости для упрочнения стеклотрубопроводов на имеющемся оборудовании по способу, обеспечивающему простоту и надежность получения материала.

3.5.1. Требования, предъявляемые к материалам для упрочнения стеклотрубопроводов

В процессе упрочнения стеклотрубопроводов решается задача защиты их от воздействия внешней среды: ударных, вибрационных, температурных нагрузок, химически агрессивных газов и жидкостей.

К материалам, используемым для упрочнения стеклотрубопроводов предъявляются следующие требования: повышенная толщина, наличие элементов, гасящих вибрационные и ударные нагрузки, невысокая растяжимость, отсутствие продольных швов, способность в суровом виде легко одеваться на трубу, а после термообработки давать плотную посадку на ней. Наиболее важными из перечисленных требований являются повышенная толщина и наличие элементов, гасящих вибрационные и ударные нагрузки. Эти требования могут быть выполнены путем рационального выбора структуры трикотажа и вида используемого сырья.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. КПСС. Съезд 26; 1981; Москва . Материалы XXVI съезда КПСС.-М.: Политиздат, 1982.-223 с.
2. Пат. 1173001 Англия, МКИ³ D 1FN. A mechanism for use with a Knittig machine / John Carr Daughty (Англия); Оpubл. РНС, 1970.
3. Пат. 50-4779 Япония, 45 А1. Оpubл. РЖ 1975, №11.
4. Пат. 3861176 США, кл. 66-137. Оpubл. РЖ 1975, № 11.
5. Славкин М.Л. Мужские носки с автоматов 2АН-6-7 //Текстильная промышленность.-1980, №10. -С. 41.
6. Пат. I.486.463 Франция, МКИ³ Д04в. 1966.
7. Исследование возможности повышения качества детских меланжированных колготок: Отчет о НИР (заключительный) /Витебский технологический институт легкой промышленности (ВТИЛП); Руководитель Л.П. Кириченко. - ХД-79-124.-Витебск, 1980.-59с.
8. Факторы, влияющие на равномерность переменной платировки при получении меланж-эффекта: Отчет о НИР (заключительный) /Витебский технологический институт легкой промышленности (ВТИЛП); Руководитель Кириченко Л.П.-Витебск, 1980.
9. Далидович А.С. Основы теории вязания. - М.: Л.И., 1970. - 432 с.
10. Гарбарук В.Н. Проектирование трикотажных машин.- Л.: Машиностроение, 1980.- 471 с.
11. А.с. 979542 СССР, МКИ³ Д04в. Шпулярник трикотажной машины для выработки трикотажа с меланж-эффектом / Кукушкин Л.М., Кириченко Л.П., Спровская А.М. (СССР); Оpubл. 07.12.1982, Бюл. №45.
12. Алексеев Н.И. Статика и установившееся движение гибкой нити.-М.: Легкая индустрия, 1970.
13. Макаров А.И. Расчет и конструирование машин прядильного производства.-М.:Машиностроение, 1969.
14. Терюшков А.В., Бадалов К.И., Борзунов И.Г. и др.Прядение хлопка и химических волокон.-М.: Легкая индустрия, 1974.
15. Кузнецов Н.И. - Справочник по элементарной математике, механике и физике. - Издание II.-М.: Наука и техника, 1981.
16. Мартон В.Е., Херл Д.В. " Механические свойства текстильных волокон.-М.:Легкая индустрия. 1971.
17. А.с. 1068562 СССР, МКИ³ Д04в. Устройство нитеподачи к вязальной машине для получения трикотажа с меланж-эффектом/ Кукушкин Л.М., Кириченко Л.П., Спровская А.М., Лебедев А.З., Чучкова Л.Н. (СССР); Оpubл. 23.01.1984, Бюл.3.

18. Кукушкин Л.М., Кириченко Л.П., Камеко Л.Н., Князюк М.А. Влияние натяжения нитей на равномерность меланжевого рисунка при переработке хлопчатобумажной пряжи и текстурированной нити эластик на двухцилиндровом чулочном автомате // Техника и технология трикотажного производства. - Минск: Вышшая школа, 1980. С. 91-95.
19. Марисова О.И. Трикотажные рисунчатые переплетения. - М.: Легкая индустрия, 1970.
20. Гусева А.А., Поспелов Е.П. Узорообразование на трикотажных машинах и методы расчета рисунков. - М.: Легкая индустрия, 1975.
21. Артобалевский И.И. Теория механизмов и машин. - М.: Наука, 1975.
22. Зак Г.Г., Рубенштейн А.И. Справочник конструктора. - Минск: Издат. А.Н. БССР, 1963.
23. Справочник по математике, механике, физике. - Минск: Н.Т.Л., 1962.
24. Тихомиров В.Б. Планирование и анализ эксперимента. - М.: Легкая индустрия, 1974. - 263 с.
25. Науменко А.А., Игнатенко М.А. Вычисление коэффициентов полиномиальной модели и оценка ее адекватности. - Витебск, 1981. - 22 с. (Претпринт / Витебский технологический институт легкой промышленности).
26. Севостьянов А.Г. Методы и средства исследования механико-технологических процессов текстильной промышленности. - М.: Легкая индустрия, 1980. - 392 с.
27. Гензер М.С. Лечебный трикотаж. - М.: Легкая индустрия, 1975.
28. ГОСТ 8844-77 Правила приемки и методы отбора образцов.
29. ГОСТ 8845-77 Методы определения влажности, массы поверхностной плотности.
30. ГОСТ 8846-77 Методы определения линейных размеров, угла перекося плотности и длины нити в петле.
31. ГОСТ 8847-75 Методы определения прочности и растяжимости.
32. ГОСТ 12023-66 Методы определения толщины.
33. Коваленко В.П., Ильинский А.А. Основы техники очистки жидкостей от механических загрязнений - М.: Химия, 1982. - 82с.
34. Андросов В.Ф., Кленов В.Б., Роскин Е.С. Текстильные фильтры. М.: Легкая индустрия, 1977. - 164с.
35. Пискарев И.В. Фильтровальные ткани. Изготовление и применение. М.: Изд. АН СССР, 1963 - 327с.
36. Коваленко В.П. Загрязнение и очистка нефтяных масел. М.: Химия, 1978. - 302с.

37. Пискарев И.В. Фильтровальные материалы из стеклянных и химических волокон. М.: Легкая индустрия, 1965.-112с.

38. Шелепова В.П. Современные структуры и способы получения трикотажа повышенной толщины.- в кл Техника и технология трикотажного производства.-Минск: Высшая школа, 1980.

39. Пат.2067739 США МКИ³ Д04В.

40. Пат.2415682 Франция МКИ³ Д04В Р.Ж. Легкая промышленность, 1980 № 9.

41. А.с. 730895 СССР, МКИ³ Д04в. Способ вязания двухслойного трикотажа/ Е.П. Пospelов, Т.Х. Мухамеджанов и др.

42. Пат. 608045 Швейцария, МКИ³ Д04в.

43. А.с. 745984 СССР, МКИ³ Д04в. Кулирный двойной трикотаж и способ его получения/ И.В. Руденко, Л.С. Смирнов, А.Н. Гонтаренко (СССР).

44. А.с. 537144 СССР, Д04в. Кулирный трикотаж./ И.В. Руденко, Л.С. Смирнов (СССР)

45. Гонтаренко А.Н., Руденко И.В. Особенности получения трехслойного трикотажа.- Текстильная промышленность, 1979, № 7.

46. А.с. 1096318 СССР, МКИ³ Д04в Кулирный двухслойный трикотаж / В.А. Петрова, Н.В. Мурашко, В.С. Жбанков. Спубл в Б.И., 1984, №21.

47. Пospelов Е.П. Новые виды кулирного двухслойного рисунчатого трикотажа.-М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1974. С. 1-62.

48. Пospelов Е.П. Перспективные методы получения новых структур трикотажа//Методы получения новых структур трикотажных полотен.-М.: Легкая индустрия, 1979. С.9-34.

49. Руденко И.В., Ломачевская Э.И., Смирнова С.Л. Высокообъемный двухслойный трикотаж // Текстильная промышленность, 1977, №4. С.13-14.

50. А.с. 374398 СССР, МКИ³ Д 04в I/00. Способ вязания многослойного неполного кулирного трикотажа на оборотной машине / Б.Б. Строганов, Г.В. Строганова.- Спубл. Бюл. №15.-65с, 1973.

51. А.С. 659662 СССР, МКИ³ Д 04в. Многослойный кулирный трикотаж, способ изготовления многослойного кулирного трикотажа, вязальный механизм кулирной машины для осуществления способа / Л.А. Кудрявин, О.П. Фомина (СССР); Спубл. Бюл. №16, 1979. - 137с.

52. А.с. 609802 СССР, МКИ³ Д 04в. Основовязанный трикотаж и плосковязальная машина для его выработки / Л.А.Кудрявин, О.П. Фомина (СССР); Спубл. Бюл.№21, 1978.- 81с.

53. А.с. 316791 СССР, МКИ³ Д 04в. Способ вязания двухлицевого трикотажа на плоскофанговых машинах с несколькими игольницами /Е.П. Пос-

пелов (СССР); Оpubл. Бюл. №30, 1971. - 103с.

54. А.с. 477201 СССР, МКИ³ Д 04в. Многослойный кулирный трикотаж / З.М.Ройтенберг, П.А.Присяжнюк, И.Г.Макаренко (СССР); Оpubл. Бюл. №26, 1975. -74с.

55. А.с. 497369 СССР, МКИ³ Д 04в. Многослойный трикотажный материал / А.В.Пинхасович, И.Г.Цитович, Н.С.Степанова и др. (СССР); Оpubл. Бюл. №48, 1975. - 90с.

56. А.с. 440462 СССР, МКИ³ Д 04в. Двойной основовязанный трикотаж / А.С.Далидович, В.А.Зиновьева, Р.Г.Карякина и др. (СССР); Оpubл. Бюл. №31, 1974, -81с.

57. А.С. 578385 СССР, МКИ³ Д 04в, Двойной основовязанный трикотаж / В.А.Зиновьева (СССР); Оpubл. Бюл. №40, 1977. -88с.

58. А.С. 609803 СССР, МКИ³ Д 04в. Двойной основовязанный трикотаж / В.А.Зиновьева (СССР); Оpubл. Бюл. №21, 1978. - 82с.

59. А.с. 659667 СССР, МКИ³ Д 04в. Двойной основовязанный трикотаж / В.А.Зиновьева (СССР); Оpubл. Бюл. №16, 1979. -133 с.

60. Шалов И.И. и др. Проектирование трикотажного производства. / Под ред. Шалова И.И. -М.: Легкая индустрия, 1977. - 296с.

61. Кукин Г.Н., Соловьев А.Н. Текстильное материаловедение: Часть 2. -М.: Легкая индустрия, 1964. -378с.

62. Смирнов Б.И. Курс высшей математики. Т.1.-М.: Наука, 1974. - 480 с.

63. Зиновьева В.А. Применение трикотажа для стеклопластиков сложных форм. - Дис... канд. техн. наук. -М., 1968.

64. Кудрявин Л.А. и др. Лабораторный практикум по технологии трикотажного производства / Под ред. Кудрявина Л.А. - М.: Легкая индустрия, 1979. -

65. Нешатаев А.А. Формирование рисунков в основовязаном трикотаже. - М.: Легкая индустрия, 1970.

66. Кислюк С.В. Усовершенствование технологических процессов и автоматов чулочного производства.- Дис. автореферат канд. техн. наук. - М., 1964.

67. Далидович А.С. Теория переплетения и анализ трикотажа. Часть I,2. - М.: Гизлегпром, 1933-1934.

68. Михайлов К.Д. Харитонов Л.Ф., Гусева А.А. Технология трикотажа. - М.: Гизлегпром, 1956.

69. Выработка плюшевых и цельновязанных перчаток и варежек: Отчет о НИР (заключительный) / Московский ордена Трудового Красного Знамени текстильный институт им. А.Н.Косыгина (МТИ); Руководитель Далидович А.С. - 1959.

70. Далидович А.С. и др. Рабочие процессы трикотажных машин

/ Под.бред. А.С.Далидовича. - М.: Легкая индустрия, 1976. - 368 с.
71 А.с. 137981 СССР, МКИ³ Д 04в, Плоскофанговая машина для
выработки плюша / Казарновский А.С., Далидович А.С., Степанчук Н.Р.
(СССР)

72. Ладонкин Н.А. Исследование особенностей строения, свойств и
процессов выработки основовязаного трикотажа неполных плюшевых пе-
реплетений. Автореферат дис... канд. техн. наук. -М., 1979.

73. Зиновьева В.А., Викторов В.Н. Производство штучных основ-
вязанных изделий// Трикотажная промышленность. - М.: 1976.-Вып. 6.

74. Зиновьева В.А. Производство трикотажа технического назначе-
ния. -М.: МТИ, 1981. - 178с.

75. Карякина Р.Г. Разработка технологии и исследование процессов
вязания армирующих элементов сложных форм для изделий спецназначения.
Автореф. дис... канд. техн. наук. -М., 1983. - 24 с.

76. А.С. 520258 СССР, МКИ³ В 29. Армирующий элемент цилиндричес-
кого пластикового вкладыша / А.С.Далидович, В.А.Зиновьева, Р.Г.Каря-
кина (СССР); Оpubл. Бюл. №25, 1976. - 49 с.

77. Создание экспериментального образца основовязальной маши-
ны и определение возможности производства на ней металлических филь-
трующих рукавов : Отчен с НИР ХД-81-141 (заключительный)/Витебский
технологический институт легкой промышленности (ВТИЛП); Руководитель
И.В.Рагоза. - Витебск, 1983.

78. Разработка и изготовление стендового образца круглой основ-
вязальной машины для выработки женских чулок : Отчет о НИР ХД-76-91.
Т.1,2. (заключительный) /Витебский технологический институт легкой
промышленности (ВТИЛП); Руководитель И.В.Рагоза. - Витебск, 1977.

79. Анурьев В.И. Справочник конструктора - машиностроителя. Т.1.-
М.5 Машиностроение, 1974, - 415с.

80. А.с. 878832 СССР, МКИ³ Д 04в 35/32. Устройство для удаления
пуха из зоны вязания кругловязальной машины / В.Я.Казарновский, И.В.Ра-
гоза (СССР).-№2686187/28-п; Заявлено 20.II.78; Оpubл. Бюл. №4, 1981.

81. Тимошенко С.П. Теория упругости. -М.: Наука, 1979. -560с.

82.Филоненко-Бородич М.М. Теория упругости. -М.:Физматиздат,
1969. - 364 с.

83. Паркус Г. Термоупругость. -М.:Физматгиз, 1969. -251 с.

84. Паркус Г. и др. Термоупругость и температурные напряжения.-
М.: Физматгиз, 1961. -153 с.

85. Тихонов Г.В., Самарский С.И. Уравнения математической физики.
- М.: Физматгиз, 1972. -254 с.

86. Мортон В.Е., Херл Д.В.С. Механические свойства текстильных
волокон. -М.: Легкая индустрия, 1971. -272 с.

417
~~417~~

- 87. Исаксвич М.А. Общая акустика. -М.: Наука, 1973. - 495 с.
- 88. Юдин Е.Я. Звукопоглощающие и звукоизолирующие материалы.- М.: Стройиздат, 1966. - 248 с.
- 89. Бондаренко В.Г. РС-генераторы синусоидальных колебаний.- М.: Связь, 1976. - 208 с.
- 90. Цвикер Э. Фельдкеллер Р. Ухо, как приемник информации. - М.: Связь, 1971. - 256 с.
- 91. Сводная таблица параметров операционных усилителей //Радио.- 1980. -№3.-С.59.
- 92. Малинин Р.С. Справочник по транзисторным схемам. - 2-е изд.- М.: Энергия, 1974.
- 93. Гордон Ф. Стабилизатор напряжения//Радио. - 1975. -№3.-С.19.