

МИНИСТЕРСТВО НАРОДНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БССР

Витебский технологический институт легкой промышленности (ВТИЛП)

УДК 677.075.54:677.521.022:666.1.037

№ гос.регистрации 01.8.80 014998

Инв. № 0289.0 028221

*Врио* "СОГЛАСОВАНО"

руководитель предприятия  
п/н Р-6686

*М.Ш.Мостюков*

1988 декабрь 27

"УТВЕРЖДАЮ"

Проректор по научной  
работе ВТИЛП, доц.

*Мордасов* В. Е. Горбачик

1988



О Т Ч Е Т

о научно-исследовательской работе. Разработать  
технологию изготовления стеклочулка для формо-  
вания обтекателя

ХД - 86 - 231

*2тод*

Начальник научно-  
исследовательского сектора

*А.Джесс*

И.Е.Правдивый

1988, декабрь 25

Руководитель темы и  
ответственный исполнитель  
к.т.н., доцент

*Шелепова*

В.П.Шелепова

1988, декабрь 22

Витебск, 1988

Библиотека ВГТУ



## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

1. Старший научный сотрудник,  
кандидат технических наук,  
доцент

Шелепова В.П.  
( Введение, I.1 ,I.4,  
2.1 , 2.2, 3.2),  
выводы

2. Старший научный сотрудник,  
кандидат технических наук,  
доцент

Кукушкин Л.М.  
(I.2, I.3, 2.3, 2.4,  
3.1 )

3. Нормоконтролер

Шелепова В.П.

## РЕФЕРАТ

Отчет 46 стр. II рисунков 5 таблиц 15 источников,  
2 приложения

### ТРИКОТАЖНЫЙ СТЕКЛОЧУЛК, СТЕКЛОЧУЛК ДЛЯ ФОРМОВАНИЯ ОБТЕКАТЕЛЯ, РАБОЧИЙ ПРОЦЕСС ВЯЗАНИЯ СТЕКЛОЧУЛКА

Работа посвящена разработке технологии вязания трикотажного стеклочулка для формования обтекателя.

Целью работы является разработка технологии вязания трикотажного цельновязаного стеклочулка для формования обтекателя по способу, обеспечивающему снижение трудоемкости, улучшение условий труда и повышение качества обтекателя.

При разработке конфигурации и рабочего процесса вязания стеклочулка, исследовании свойств стеклочулка использованы известные методы теории вязания и теории машин, теории переплетений, стандартные методы и методики определения линейных размеров и физико-механических показателей изделий, методы статистической обработки и анализа эксперимента.

В процессе работы разработан оптимальный вариант структуры стеклочулка, рабочий процесс его вязания, определен объем работ по модернизации вязальной машины, выполнена модернизация круглочулочного автомата для вязания стеклочулок по предлагаемой технологии. Изготовлены стеклочулки и исследованы их свойства: определены линейные размеры стеклочулок в свободном состоянии, параметры петельной структуры, масса и растяжимость.

По результатам исследования разработан проект технических условий и технологического режима изготовления стеклочулок.

Разработанные трикотажные стеклочулки рекомендуются использовать в качестве наполнителя при изготовлении обтекателя.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение . . . . .	5
I. Анализ существующих способов выработки цельновязанных изделий из стеклонити для стеклопластиков . . . . .	7
I.1. Предпосылки применения трикотажа для изготовления изделий технического назначения . . . . .	7
I.2. Краткая характеристика требований и существующей технологии изготовления обтекателя . . . . .	8
I.3. Характеристика конфигурации обтекателя . . . . .	9
I.4. Постановка задачи исследования . . . . .	9
Выводы по главе I . . . . .	12
2. Разработка способа изготовления цельновязаного трикотажного наполнителя . . . . .	13
2.1. Разработка конфигурации стеклочулка . . . . .	13
2.2. Разработка способа вязания трикотажного конуса . . . .	19
2.3. Выбор экспериментальной машины и ее модернизация для обеспечения выработки конического стеклочулка . . . . .	25
2.4. Модернизация круглочулочного автомата ОЗД для выработки стеклочулка . . . . .	26
2.4.1. Модернизация вязального механизма . . . . .	26
2.4.2. Модернизация механизма плотности . . . . .	27
2.4.3. Модернизация программирующего механизма . . . . .	29
2.4.4. Модернизация цепи управления . . . . .	30
2.4.5. Модернизация механизма рисунка . . . . .	35
Выводы по главе 2 . . . . .	37
3. Экспериментальное исследование свойств стеклочулка . . . . .	38
3.1. Разработка заправочных характеристик стеклочулка . . . . .	38
3.2. Определение основных характеристик стеклочулка . . . . .	39
Выводы по главе 3 . . . . .	.
Выводы . . . . .	.
Список используемых источников . . . . .	.
Приложения . . . . .	.

## В В Е Д Е Н И Е

Как указано в решениях XXII съезда КПСС, основной задачей двенадцатой пятилетки является повышение эффективности производства и качества продукции за счет совершенствования технологических процессов, широкого внедрения в народное хозяйство принципиально новых технологий, позволяющих существенно повысить производительность труда, поднять эффективность использования ресурсов и снизить материоемкость производства [1].

Существенный вклад в решение задач, поставленных партией и правительством, вносит трикотажная промышленность, выросшая за последнее время в крупную отрасль легкой промышленности. Высокие темпы роста трикотажной промышленности направлены не только на удовлетворение бытовых нужд населения. Перспективным, получившим быстрое развитие направлением, является производство трикотажа технического назначения. Объемы такого производства растут из года в год. Область применения технического трикотажа постоянно расширяется.

Использование трикотажа в качестве армирующего материала для изготовления стеклопластиков представляет особое направление. Опыт применения стеклопластиков в течение четверти века дал положительные результаты, поэтому трикотаж является перспективным армирующим материалом [2].

Пластики, армированные стеклотекстильными материалами, по свойствам близки к легкометаллическим сплавам [3]. Поэтому в настоящее время количество деталей из стеклопластиков, изготавляемых, например, для авиапромышленности, повышается ежегодно на 15 - 20 % [2]. К их числу таких деталей относятся обтекатели. Изготовление обтекателя производится путем ручного наслаждания раскроенной стеклоткани, пропитанной связующим с последующим прессованием для дальнейшего склеивания его при повышенных температурах. Эта технология низкопроизводительна, требует больших трудовых затрат, в том числе большого объема ручных работ.

Для решения задачи повышения производительности труда, уменьшения трудоемкости, улучшения условий труда при изготовлении обтекателей возникла идея использования в качестве наполнителя стеклопластика цельновязанные трубчатые трикотажные оболочки, сложной формы по конфигурации близкие к конфигурации обтекателя. Это позволяет добиться экономного использования

сырья за счет сокращения отходов при раскрое и пошиве, улучшения качества продукции повышение производительности за счет сокращения ручных операций. К стеклочулку для изготовления обтекателя предъявляется ряд специфических требований: определенная плотность вязания, растяжимость обеспечивающая удобство надевания на фигуру, механическая прочность, нераспускаемость края. Выполнение этих требований неразрывно связано с подработкой рациональной технологии вязания, включающей разработку формы, размеров изделия, выбором сырья и переплетения, параметров процесса вязания. Чтобы получить трикотажное изделие сложного профиля из стеклонитей, необходимо учитывать их особенности: малую гибкость, малое удлинение, повышенную хрупкость стекловолокна, влияющих на вязальную способность этих нитей.

В этой связи актуальной научно-технической задачей является разработка технологии стеклотрикотажных цельновязанных оболочек для армирования конструкционных пластиков.

Целью настоящей работы является разработка технологии вязания трикотажного цельновязаного изделия для формования обтекателя по способу, обеспечивающему снижение трудоемкости улучшение условий труда и повышение качества изделия.

Работа выполнялась по заданию предприятия Р -6686.

# I. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ СПОСОБОВ ВЫРАБОТКИ ЦЕЛЬНОВЯЗАННЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ СТЕКЛОНИТИ ДЛЯ СТЕКЛОПЛАСТИКОВ

## I.I. Предпосылки применения трикотажа для изготовления изделий технического назначения

Анализ литературных источников [2, 3, 4] показывает, для изготовления стеклопластиковых изделий сложных форм могут использоваться в качестве наполнителя и армирующего элемента стекловолокна, стеклонити, стеклоткани и стеклотрикотаж . Применение стекловолокон, нитей и тканей получило довольно широкое распространение. Трикотаж для этих целей используется значительно реже, но в последнее время это направление развивается весьма стремительно.

Развитию производства текстильных изделий технического назначения трикотажным способом в значительной степени способствуют его преимущества перед ткацким производством: высокая производительность трикотажного оборудования, большие возможности выработки изделий заданной формы и способность трикотажа к большим деформациям.

Производительность трикотажного оборудования в 4-10 раз выше ткацкого. При производстве продукции технического назначения, например, наполнителей пластиковых изделий, производительность трикотажных машин в отдельных случаях на порядок и более превышает производительность ткацких станков. Это делает трикотажное производство более эффективным и намного упрощает и сокращает технологический процесс производства [3] .

Немаловажное значение имеет возможность выработки на трикотажных машинах и автоматах изделий сложной формы. Такие формы изделий, как трапеция, полусфера, конус, трубка, колено, спираль и т.д. на трикотажном оборудовании можно вязать в автоматическом режиме. Это позволяет исключить из технологического процесса такие сложные и дорогие операции, как раскрой и пошив, что кроме снижения трудозатрат и повышение качества дает экономию сырья за счет снижения отходов [3] .

Технология трикотажного производства позволяет в широком диапазоне варьировать заправочными параметрами процесса вязания,

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

- I. КПСС. Съезд [27; 1986; Москва] Материалы XXVII съезда КПСС.-М.: Политиздат, 1986.- 352 с.
2. Стеклопластики и стеклянное волокно за рубежом: Обзор иностранной литературы. Вып. 7 /Под общей редакцией М.Г.Черняка -М.: ВНИИ стеклопластиков и стекловолокна, 1986.-67 с.
3. Зиновьева В.А. Производство трикотажа технического назначения. -М.:ИТИ, 1981.
4. Зиновьева В.А. Особенности переработки стеклянных нитей на кулирных трикотажных машинах: Сборник /Научно-исследовательские труды, т 27.- М.: Легкая индустрия, 1969. - 231 с.
5. Пятницкий Н.К. Чудесная нить.-Минск: Беларусь, 1966.-30 с.
6. Непрерывное стеклянное волокно. Основы технологии и свойства. /Под редакцией М.Г. Черняка -М.: Химия, 1965. - 320 с.
7. Зак А.Ф. Физико-механические свойства стеклянного волокна.-М.: Ростехиздат, 1962. - 224 с.
8. Шалов И.И. Проектирование трикотажного производства. Изд.2-е, испр. и доп.-М.: Легкая индустрия, 1977. - 269 с.
9. Рабочие процессы трикотажных машин. А.С.Далидович, А.Н.Костылева, А.И.Антонова и др.; -М.: Легкая индустрия, 1976.
10. Шалов И.И. и др. Технология трикотажного производства: Основы теории вязания /И.И.Шалов, А.С. Далидович, Л.А. Кудрявин. -М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. - 296 с.
- II. ГОСТ 8846-77 Полотна и изделия трикотажные. Методы определения линейных размеров, перекоса петельных рядов и петельных столбиков и длины нити в петле. Взамен ГОСТ 8846-58; Введен 01.01.78. М.: Изд-во стандартов.-17 с. Группа М 49
12. ГОСТ 8847-85 Полотна трикотажные. Методы определения разрывных характеристик и растяжимости при нагрузках, меньше разрывных. - Взамен ГОСТ 8847-75; Введен 01.07.87.-М.: Изд-во стандартов, 1986. -12 с. Группа М 49
13. ГОСТ 8845-87 Полотна и изделия трикотажные. Методы определения влажности, массы и поверхностной плотности; Введен с 01.01.88 -М.: Изд-во стандартов. -9 с. Группа М 49.
14. Кобляков А.И. Структура и механические свойства трикотажа. М.: Легкая индустрия, 1973.
15. ГОСТ 7.32-81. Отчет о научно-исследовательской работе. Общие требования и правила оформления.-Взамен ГОСТ 19600-74; Введен с 01.01.1982.-М.:Изд-во стандартов,1987.-14 с.Группа Т 62.