

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БССР
ВИТЕБСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УДК 677.055.64, 677. 663

№ гос.регистрации 73017915

Инв. № **6435095**

«ОБГЛАСОВАНО»

"УТВЕРЖДАЮ"

БССР
(Вит. зав. кафедрой (наказчика))
ИЗЮСТОВ И.Е.

Проректор по научной работе

"31 марта" 1975 год

ФОМЧЕНКО Б.Р.

1975 год

О Т Ч Е Т

по научно-исследовательской работе

"РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОПЫТНОГО ОБРАЗЦА КРУГЛОЙ ОСНОВО-
ВЯЗАЛЬНОЙ МАШИНЫ ДЛЯ ВЫРАБОТКИ НЕРАСПУСКАЮЩИХСЯ ТОНКИХ ЖЕНС-
КИХ ЧУЛОК".

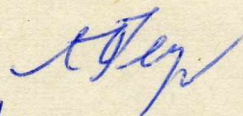
ХД - 62

Начальник научно-иссле-
довательского сектора,
инженер



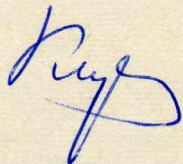
И. Е. ПРАВДИВЫЙ

Декан факультета
к.т.н., доцент



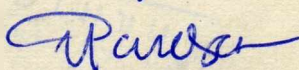
А. Н. ФЕДОСЕЕВ

Зав.кафедрой
доцент



Л. П. КИРИЧЕНКО

Руководитель темы
к.т.н., доцент



И. В. РАГОЗА

г. Витебск-1975

Библиотека ВГТУ



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

1. БЕГУНОВ П.М. - старший лаборант
2. ВАСИЛЮК П.Ю. - старший лаборант
3. КАРТАШЕВА Н.И. - младший научный сотрудник
4. МАКАРЕНКО А.В. - младший научный сотрудник
5. РАГОЗА И.В. - к. т. н., доц., старший научный сотрудник
6. ТОНИКЯН Д.Н. - младший научный сотрудник
7. ТОНИКЯН Р.Т. - конструктор
8. ФЕДОСЕЕВА Л.С. - к. т. н., доцент, старший научный сотрудник
9. ШЕЛЕПОВА В.П. - младший научный сотрудник

Р Е Ф Е Р А Т

Исследования, проведенные в данной работе и выполненные ранее в СССР и за рубежом, и опыт носки тонких женских чулок показали, что производено круглых тонких женских основовязанных чулок по всем потребительским показателям имеют преимущество по сравнению с аналогичными кулирными изделиями, вырабатываемыми на существующих круглочулочных автоматах. Распускаемость, высокая чувствительность к затяжкам — основные факторы, резко снижающие качество и долговечность кулирных тонких женских чулок, выпускаемых в настоящее время мировой промышленностью.

С целью ликвидации этих факторов, влияющих на качество женских чулок Минлегпром БССР предложило ВТИЛПу выполнить работу, направленную на создание опытного образца круглочулочной основовязальной машины, которая бы обеспечила выработку тонких нераспускающихся женских чулок.

В ходе выполнения работы дана оценка существующих способов выработки тонких женских чулок, проведен сравнительный анализ конструкций этих изделий и переплетений на основе которых они вырабатываются, разработана теория процесса вязания определенных участков круглых основовязанных женских чулок, проведены экспериментальные исследования их выработки и даны соответствующие рекомендации; разработан и изготовлен стенд круглочулочной основовязальной машины, разработаны требования, предъявляемые к основовязальным механизмам на круглой трубке.

Изготовлен опытный образец, оснащенный всеми необходимыми механизмами для выработки женского чулка. Образец испытан на вязание трубки.

На основании полученных результатов рекомендуется использовать при создании нового круглочулочного основовязального автомата конструкцию разработанного стенда машины и основные принципы, заложенные в его основу.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

ВВЕДЕНИЕ	1
I. ОЦЕНКА СУЩЕСТВУЮЩЕГО ПОЛОЖЕНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ТОНКИХ ЖЕНСКИХ ЧУЛОК	5
1. Сравнительный анализ способов выработки тон- ких женских чулок	5
2. Сравнительный анализ существующих конструкций тонких женских чулок	13
3. Сравнительный анализ переплетений, применяемых при производстве тонких женских чулок	24
II. РАЗРАБОТКА И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ВЯЗАНИЯ ОПРЕ- ДЕЛЕННЫХ УЧАСТКОВ КРУГЛОГО ОСНОВОВЯЗАНОГО ТОНКОГО ЖЕНСКОГО ЧУЛКА НОВОЙ КОНСТРУКЦИИ	37
1. Выбор и разработка петлеобразующих деталей	37
2. Взаимное расположение петлеобразующих дета- лей для выработки основовязаной трубки раз- личными переплетениями	45
3. Процесс петлеобразования по отдельным опе- рациям	47
4. Построение графиков перемещения петлеобра- зующих деталей	67
III. СТРУКТУРНЫЕ СХЕМЫ И РАБОТА ОСНОВНЫХ МЕХАНИЗМОВ МАШИНЫ.	75
1. Механизм движения игл. Получение вязанной пятки	75
2. Механизм движения платин	77
3. Механизм прокачки и сдвига внутренних и на- ружных ушковин. Выработка двойного борта.	77
4. Механизм подачи основы	79
5. Механизм оттяжки чулочных изделий	80
IV. ВЫБОР СТРУКТУР ОСНОВОВЯЗАНЫХ ПЕРЕПЛЕТЕНИЙ ДЛЯ ТОНКИХ ЖЕНСКИХ ЧУЛОК И ИССЛЕДОВАНИЕ ИХ ФИЗИКО- МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ В СРАВНЕНИИ С КУЛИРНЫМИ.	82
V. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ НОВОЙ ТЕХ- НОЛОГИИ ВЯЗАНИЯ КРУГЛЫХ ОСНОВОВЯЗАНЫХ ЧУЛОК.	102
а) Приложение	113
VI. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	131

а) Техническая характеристика машины	132
УП. ЛИТЕРАТУРА	133

ВВЕДЕНИЕ

Повышение качества продукции позволяет значительно увеличить объем национального богатства страны при минимальных затратах [1].

В Директивах XXIV съезда КПСС и постановлении ЦК КПСС об улучшении качества и ассортимента обуви, швейных и трикотажных изделий предусматривается обеспечить выполнение главной задачи 9-го пятилетнего плана по значительному подъему материального и культурного уровня жизни народа на основе высоких темпов развития производства, повышения его эффективности, научно-технического прогресса и ускорения роста производительности труда, коренного улучшения качества трикотажных и чулочно-носочных изделий и полному удовлетворению в них населения. [2,3]

Трикотажная промышленность за период с 1971 по 1975 г.г. должна увеличить выпуск трикотажных изделий в 1,5 раза [2], что составит примерно 1,9 верхних изделий, 4,7 штук бельевых изделий и 6,7 пары чулочно-носочных изделий на душу населения.

К 1980 году предполагается довести рост производства трикотажных изделий до расчетных норм: верхних изделий - 2,4 штук, бельевых - 6,6 штук, чулочно-носочных - 9 пар на душу населения.

Производство чулочно-носочных изделий постоянно привлекает внимание как советских, так и зарубежных специалистов. Они стремятся на основе создания экономически выгодной новой техники и технологии значительно повысить качество данных изделий.

Из всего разнообразия чулочно-носочных изделий следует особо выделить тонкие женские чулки. Никакой другой предмет женской одежды не пользуется таким большим спросом, как женские бесшовные чулки. Выработка женских бесшовных чулок не является новинкой. Большинство женщин раньше носили хлопчатобумажные или шерстяные бесшовные чулки и не считали их мощными. 4 Тогда лучшими были хлопчатобумажные чулки с продольным швом и сбавками. Только применение полиамидных волокон (капрон) поз-

волило вырабатывать тонкие женские чулки на круглочулочных машинах. Круглочулочные автоматы высокого класса стали обычными для фабрик, вырабатывающие тонкие женские чулки. Способ выработки этих изделий тоже изменился. Производительность оборудования при переходе на высокий класс не только не снизилась, но благодаря увеличению числа петлеобразующих систем и изменению способа выработки даже повысилась.

Однако, тонкие женские чулки с указанных автоматов вырабатываются кулирными переплетениями различной модификации. Как известно эти переплетения обладают рядом недостатков, основные из них: это различной степени распускаемость и малая сопротивляемость к затяжкам, что резко снижает качество и потребительские свойства тонких женских чулок.

Устранить эти недостатки можно путем изготовления тонких женских чулок из основовязанных переплетений. Как известно, основовязанный трикотаж обладает свойством нераспускаемости. Это особенно относится к более устойчивым двухгребеночным переплетениям, в которых каждая петля состоит из двух нитей. Двухгребеночный основовязанный трикотаж устойчив к механическим воздействиям и при одновременном обрыве даже двух нитей спуска петли не происходит, как в кулирных переплетениях.

Производство тонких женских основовязанных чулок в настоящее время подтверждено практикой как в нашей стране, так и за рубежом. Основовязанные чулки выкраиваются и пошиваются из полотна. В Советском Союзе этим вопросом занимался научно-исследовательский институт трикотажной промышленности и Московский ордена Трудового Красного Знамени текстильный институт. Данные, проведенных ВНИИТП и МТИ исследовательских работ говорят о высоких эксплуатационных свойствах основовязанных чулок и экономичности их выработки. Однако, качество их далеко не совершенно: подшитый на швейной машине борт, ограниченная растяжимость, стачечный шов, значительно большая толщина чулка. Изготовление кроенных чулок довольно сложный процесс, требующий значительных трудовых затрат. К тому же отходы при раскрое полотна составляют от 20 до 30% [5, 6, 7], что почти вдвое удорожает стоимость основовязанных чулок.

Некоторые фирмы западноевропейских стран, США выпускают рашель-машины для производства основовязаной трубки и последующего изготовления женских чулок. Этот способ также имеет ряд недостатков и влечет за собой большое количество технологических операций.

Поэтому, учитывая ценные потребительские свойства данных изделий и принимая во внимание высокую производительность основовязанного оборудования необходимо проводить работы по изысканию новых способов производства тонких женских основовязанных чулок.

Новым типом тонкого женского чулка является чулок, изготовленный на круглочулочном автомате, сконструированном сотрудниками НИИ трикотажа в научно-исследовательском институте текстильного машиностроения в г.Брно. Этот автомат сложный по конструкции, так как имеет большое количество различных по назначению петлеобразующих органов, требующих частых и тщательных регулировок. В связи с этим значительно снижается производительность и надежность его работы; качество чулок низкое ввиду отсутствия вязанной пятки, а наличие двойного борта, получаемого по принципу круглочулочных автоматов типа КАС и вывязываемого двухгребеночным переплетением приводит к увеличению расхода сырья и повышению удельного давления борта чулок на ногу при прочих равных условиях.

Поэтому очевидна актуальность решения вопроса разработки новой технологии вязания бесшовных тонких женских основовязанных чулок.

Целью данной работы является создание технологии вязания бесшовных тонких женских чулок путем применения разработанного нами нового круглочулочного основовязального автомата, позволяющего вырабатывать на нем данные чулочные изделия без снижения производительности в сравнении с существующими круглочулочными автоматами и практически решающего проблему их распускаемости. Поставленная научно-исследовательская работа имеет большое народнохозяйственное значение для нашей страны, так как производство бесшовных тонких женских чулок на новом

круглочулочном автомате даст возможность получать чулки со значительным улучшением качества, с более высокими потребительскими свойствами и производство их экономически выгодно.

І. ОЦЕНКА СУЩЕСТВУЮЩЕГО ПОЛОЖЕНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ТОНКИХ ЖЕНСКИХ ЧУЛОК.

І. Сравнительный анализ способов выработки тонких женских чулок.

Тонкие женские чулки вырабатываются как в виде плоских полотен и имеют вследствие этого продольный шов, проходящий сзади по всему изделию, так и в виде круглой трубки.

В зависимости от способа изготовления чулки делятся на:

- 1) хлопчатобумажные, вырабатываемые по форме ноги на плоских хлопчатобумажных чулочных машинах [8,9] ;
- 2) кроенные основовязанные [6,10,11] или вырабатываемые в виде полотна требуемой формы [12] на специализированных вертелках;
- 3) круглые, вырабатываемые на круглочулочных автоматах различными кулирными переплетениями [4,7] ;
- 4) круглые чулки, вырабатываемые на рашель-машинах [13,14] ;
- 5) круглые чулки, вырабатываемые на круглых основовязальных машинах [24, 25] .

Наиболее старый способ изготовления чулок-хлопчатобумажный может быть осуществлен, как:

- а) двухпроцессный — с вязанием двойного борта, паголенка, сужения, высокой и низкой пятки на паголеночной машине и последующим довязыванием следа на следовой машине;
- б) полупроцессный — с вязанием двойного борта, паголенка и следа на одной машине и последующим довязыванием пятки на пяточной машине;
- в) однопроцессный — все изделие вяжется на одной машине.

Получение требуемой формы чулка на хлопчатобумажной машине достигается постепенным изменением ширины полотна в соответствии с разверткой поверхности ноги путем изменения числа петельных столбиков из-за переноса петель с крайних игл на соседние.

УП. Л И Т Е Р А Т У Р А.

1. Материалы XXIV съезда КПСС. Политиздат, М., 1971.
2. КОСЫГИН А.Н. Директивы XXIV съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1971-1975 годы. Издательство политической литературы, М., 1971.
3. Повышение эффективности производства и улучшения качества бельевых и чулочно-носочных изделий в 9-ой пятилетке в соответствии с принятыми основными направлениями развития отрасли. Материалы всесоюзного совещания 16-18 октября, г. Смоленск, 1973.
4. ШАЛОВ И.И., МИХАЙЛОВ К.Д. Машины и технология круглочулочного производства, Изд-во "Легкая индустрия", М., 1968.
5. Новые тенденции в производстве тонких чулок - сравнительная характеристика хлопчатобумажного, круглого и кроеного чулка, Жур. "Deutsche Textiltechnik", № 4, 1960.
5. Технологические и технико-экономические испытания по производству капроновых чулок из основвязанных полдтен, ВНИИТП, М., 1963.
7. БОГДАНОВИЧ В.С. Технология вязания бесшовных чулок. Изд-во "Легкая индустрия", М., 1969.
8. ФОМИН П.Д. Хлопчатобумажные машины и технология плоскочулочного производства. Гизлегпром, 1953.
9. ГЕНЗЕР М.С., КОСТЫЛЕВА А.Н. Технология и оборудование хлопчатобумажного производства, Изд-во "Легкая индустрия", М., 1970.
10. ПОТЕМКИН Д.М. Развитие и совершенствование основвязальных машин, Ростехиздат, 1963.
11. ПАНИКОВ Д.А., ЗЕРНОВ В.А., ШОРИН В.И. Трикотажное машиностроение за рубежом, ЦИНТИмаш, М., 1961.
12. ИВАНОВ В.А., СКИРДОВ А.Н. Основвязальная машина для изготовления чулок. Авторское свидетельство № 96703, 1954.
13. *The Hosiery Trade Journal, vol 72
n 856. april, 1965*
14. КУДРЯВИН Л.А. "Текстильная промышленность" № 3, 1968.
14. ШЛЮССЕЛЬ Л., АУЭРБАХ. Новые технологические способы из-

готовления женских бесшовных чулок, *"Deutsche Textiltechnik"* № 2, 1964.

16. Трикотажная промышленность, ЭИ, № 2, М., 1968.

17. ДАЛИДОВИЧ А.С. Основы теории вязания. Гизлегпром, 1948.

18. Трикотажная промышленность, ЭИ, № 8, М., 1968.

19. Трикотажная промышленность, ЭИ, № 9, М., 1970.

20. Трикотажная промышленность, ЭИ., № 11, М., 1969.

21. Трикотажная промышленность, ЭИ, № 11, М., 1970.

22. Изготовление ажурных чулок на рашель-машине.

Morehouse John, "Knitted outerwear Times",
N 36, 1967

23. Рашель-машина для сетчатых чулок. *"Knitted outerwear Times"*, № 36, 1967.

24. Круглая основовязальная машина. Патент ЧССР № 131220, г.Брно, 1969.

25. МУРЕСО В., Устройство для изменения плотности вязания на круглой основовязальной машине. Патент ЧССР № 131222, г.Брно, 1969.

26. ВУДРЯВИН Л.А. Особенности выработки сетчатых чулочных изделий на круглых и плоских основовязальных машинах. Научно-исследовательские труды МТИ, т.22, Изд-во "Легкая индустрия", М., 1969.

27. ДАЛИДОВИЧ А.С. Основы теории вязания. Изд-во "Легкая индустрия", М., 1970.

28. *Barth*, Способы изготовления малораспускающихся и нераспускающихся чулок. КДТ *"Deutsche Textiltechnik"*, № 10, 1964.

29. МИХАЙЛОВ К.Д., ХАРИТОНОВ Л.Ф., ГУСЕВА А.А. Технология трикотажа. Гизлегпром, 1956.

30. Трикотажная промышленность, ЭИ, № 1, М., 1968.

31. Выработка пятки новой структуры на машине "ЗОДИАК-4", *"Werker- und Strikerei Technik"*, апрель, 1964.

32. Känxler R. Neueste Entroelungen auf dem Felief der Nahtbisroupt - Baudstrickmaschinen. International Federation of knitting Specialists. Congress 14-th, Carma, aug. 1969

33. Трикотажная структура для бесшовных чулок, "Knitted outerwear Times", March, № 10, 1964.

34. Научно-исследовательские труды ВНИИТП, Сб. I, 1959.

35. Gimsom R. M. Knitting machine design meeting manufacturers' requirements. Knitted outerwear Times", № 7, 1963

36. АНТОНОВА А. Н. Исследование процессов вязания и свойств чулок из перевязанных переплетений. "Диссертационная работа, МТИ, М., 1955.

37. МАКАРЕНКО А. В., БРАГА Д. Т. Направление рационального переноса петель при производстве винтообразного трикотажа на хлопчатых машинах. Республ. межведомственный сб. "Вопросы технологии и товароведения изделий легкой промышленности, Вып. I, Изд-во "Высшая школа", Минск, 1971.

38. НЕШАТАЕВ А. А. Формирование рисунков в основовязаном трикотаже. Изд-во "Легкая индустрия", М., 1968.

39. Каталог-справочник на игльно-латинные изделия для трикотажной промышленности. ч. I, II, III. Цинтилегпром, М., 1960.

40. ГАРБАРУК В. Н. Расчет и конструирование трикотажных машин. Изд-во "Машиностроение", М. 1966-л.

41. БАБИНЕЦ С. В. Анализ причин дефектности вертелочных полотен с целью повышения их качества. "Сб. научно-исследовательских трудов МТИ", т. XVI. 1955.

42. КУЗНЕЦОВ Б. А. О прокладывании нити на игле быстроходной основовязальной машины. Известия ВУЗов-Технология легкой промышленности, № 6, 1961.

43. Förster G. Technische Konstruktionsmerkmale der Kettenwickmaschinen Kokett 2,

3 und 4. "Wirkerei- und Strickerei-Technik", № 5, 15,
1965

44. МАКАРЕНКО А.В., РАГОЗА И.В. Ушковая игла для осново-
вязальной машины. Авторское свидетельство № 322447, 1971.

45. МАКАРЕНКО А.В., ДАЛИДОВИЧ А.С., РАГОЗА И.В. Способ
вязания трубчатого основовязаного трикотажа на круглой осново-
вязальной машине. Авторское свидетельство № 360418, 1972.

46. ГАРБАРУК В.Н. Изучение машин при помощи скоростной
киносъемки—"Легкая промышленность", № 9, 1957.

47. ГУРОВИЧ Л.И., ПЕЙСАХ Э.Е., БЕНЦМАН А.М. Конструктивные
особенности современных основовязальных быстроходных машин,
Изд-во "Легкая индустрия", М., 1973.

48. МИХАЙЛОВ К.Д. О повышении производительности рашель-
машин. "Сб. научно-исследовательских трудов МТИ", т.ХУІ, М., 1955.

49. ХАРИТОНОВ Л.Ф. Пути дальнейшего повышения скорости
рашель-машин. "Сб. научно-исследовательских трудов МТИ", т.ХУІ, М.,
1955.

50. ШАЛОВ И.И. Проектирование трикотажных фабрик, Изд-во
"Легкая индустрия", М., 1968.

51. ГАРБАРУК В.Н. Некоторые вопросы проектирования авто-
мата. (Труды ЛПИ им. М.И. Калинина), Машиностроение, Машгиз, № 4,
М. -1951-л.

52. ПОЛЯКОВ Н. Анализ работы клапана язычковой иглы в
чулочном автомате.—"Трикотажная промышленность", № 1, 1935.

53. НИКОЛАИ Е.А. Теоретическая механика, ч.П, Госиздательст-
во технико-теоретической литературы, М. -1950-л.

54. МАКАРЕНКО А.В., ДАЛИДОВИЧ А.С., РАГОЗА И.В. Способ
вязания двойного борта на круглой основовязальной машине.
Авторское свидетельство № 388067, 1973.

55. "О факторах, влияющих на устойчивость чулочно-носочных
изделий к истиранию", Известия вузов, технология легкой про-
мышленности, № 2, 1964.

56. Технологические и технико-экономические испытания
по производству капроновых чулок из основовязанных полотен,
ВНИИТП, М., 1963.