

МИНИСТЕРСТВО НАРОДНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
ВИТЕБСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УДК *644.024.33 + 644.054.33*

№ гос. регистрации

Инв. №

"СОГЛАСОВАНО"

Директор Могилевской  
лентоткацкой фабрики

*[Signature]*  
Н.Г. ПЕТРОВА

"*22*" *окт* 199*2* г.



"УТВЕРЖДАЮ"

Проректор по научной работе

*[Signature]*  
Б.А. ВЕДЕНИН

199*2* г.



СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АССОРТИМЕНТА,  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПОВЫШЕНИЕ  
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ  
/ итоговый отчет /

ХД- 90-92-255

Начальник НИС института

*[Signature]*

И.Е. ПРАВДИВЫЙ

Зав. кафедрой, руководитель  
темы, к.т.н., доцент

*[Signature]*

В.С. БАШМЕТОВ

Ответственный исполнитель,  
к.т.н., ст. преподаватель

*[Signature]*

Т.П. ИВАНОВА

Витебск, 1992 г.

Библиотека ВГТУ





## РЕЗЮМЕ

Отчет содержит 220 страниц, 73 рисунка, 82 таблицы, 15 использованных источников.

СНОВАНИЕ, ОПТИМИЗАЦИЯ, СОПРЯЖЕННОСТЬ, ТОВАРНЫЙ ВАЛ, ОБТЯЖКА, СУКНО, ЛЕНТА, ЛЕНТОТКАЧЕСТВО ДВУХЪЯРУСНОЕ, ПАРАМЕТРЫ, НАГРУЗКИ, ЛЕНТА ВОРСОВАЯ, СТРУКТУРА, АССОРТИМЕНТ, КОМЕЦ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, УСТРОЙСТВО.

Объектом исследования явились: распределение нитей основы по валикам при сновании с целью оптимизации; шинельное сукно для обтяжки товарных валов с целью замены его на специальные ленты; лентоткацкие станки и машины "Комец" с целью увеличения их производительности, модернизации и разработки нового ассортимента.

Разработаны мероприятия по оптимизации заправки сновальных машин, что позволяет сократить число перезаправок и уменьшить простой машин.

Разработана специальная лента, идущая на обтяжку товарных валов взамен шинельного сукна, что позволяет уменьшить затраты на один станок в год в два раза.

Разработан ряд мероприятий по модернизации машин "Комец", что позволило увеличить их производительность в 1,48 раза, разработаны три рисунка отделочных лент и технологические режимы для их выработки.

Разработаны мероприятия и устройство для модернизации лентоткацких станков, что позволило увеличить их производительность в 1,6 - 1,8 раза и расширить их ассортиментные возможности.

Результаты работы внедрены или рекомендованы к внедрению на Могилевской лентоткацкой фабрике, Санкт-Петербургском текстильно-галантерейном объединении "Север". Область применения - лентоткацкие и трикотажные предприятия.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
I. Оптимизация процесса снования основ для лентоткачества.	4
I.1. Оптимизация распределения основных нитей по навоям для киперных лент.....	8
I.2. Расчет сопряженности оборудования при выработке лент арт.3110, арт.3024 и арт.29Т в 2 ручья.....	11
I.3. Расчет сопряженности оборудования для лент арт.3030 и арт.3061.....	12
2. Разработка тканой ленты для обтяжки товарных валов лентоткацких станков.....	13
2.1. Определение свойств сукна для обтяжки товарных валов.....	13
2.2. Методика определения коэффициента трения материалов для обтяжки товарных валов.....	14
2.3. Определение коэффициента трения сукна, применяемого для обтяжки товарных валов МЛТФ.....	16
2.4. Разработка 5 вариантов структуры, выбор сырья и переплетений тканых лент для обтяжки товарных валов.	17
2.6. Выработка образцов тканой ленты для обтяжки товарных валов.....	24
2.7. Определение свойств ленты для обтяжки товарных валов.....	25
2.8. Апробирование новых лент на товарных валах лентоткацких станков в условиях МЛТ фабрики.....	27
3. Исследование технологического процесса выработки тканых лент двухъярусным способом.....	29
3.1. Описание двухъярусного способа лентоткачества.....	29
3.2. Расчет параметров двухъярусного лентоткачества.....	38
3.3. Определение технологических нагрузок при переводе лентоткацких станков на двухъярусный способ ткачества.....	44
3.3.1. Расчет технологических нагрузок на зевобразовательный механизм.....	44
3.3.2. Определение технологических нагрузок на товарный механизм.....	46
3.4. Выбор артикулов тканых лент для двухъярусного ткачества.....	50
3.5. Расчет параметров зевов при заправке основных нитей в галева на дополнительных.....	51

3.6.Расчет параметров зевов при заправке основных нитей в галева с двумя глазками.....	55
3.7.Сравнительный анализ параметров зевов при различных вариантах заправки ремиз.....	60
Выводы по разделу.....	66
4.Разработка структуры и технологического процесса выработки ворсовой ленты.....	67
4.1.Обзор литературы по технологическим процессам ворсовых тканых лент.....	67
4.2.Разработка структуры ворсовой тканой ленты.....	69
4.2.1.Структура ворсовой ленты.....	69
4.2.2.Заправочный расчет ворсовой ленты.....	71
4.3.Анализ возможности получения тканой ворсовой ленты	76
4.3.1.Технологическая схема заправки станка.....	76
4.3.2.Разработка цикловой диаграммы.....	76
4.3.3.Анализ работы зевобразовательного механизма.....	82
4.3.4.Варианты расположения устройства для разрезания ворса.....	85
5.Влияние величины заступа и степени разнотянутости зева на условия выработки и свойства тканых лент.....	88
5.1.Цель исследование и постановка задачи.....	88
5.2.Описание и проведение эксперимента.....	88
5.2.1.Исследование физико-механических свойств лент с различной величиной заступа при разнотянутом зеве.....	90
5.3.Сравнение свойств лент, вырабатываемых с различной величиной заступа между собой.....	118
5.4.Сравнение свойств базовых лент и лент с различной величиной заступа.....	122
5.5.Расчет силы прибоа.....	126
5.6.Экономический расчет.....	126
Выводы и рекомендации.....	126
6.Исследование и совершенствование процесса выработки вязаных лент на машинах "Комец".....	129
6.1.Определение технологических возможностей машины "Комец".....	129
6.2.Анализ процессов петлеобразования на машине "Комец".....	131
6.3.Перевод машины "Комец"407" на вязание большого числа лент.....	135

6.3.1. Расчет эффективности использования рабочей ширины машины.....	137
6.3.2. Методика расчета оптимального числа лент, вырабатываемых на машине.....	138
6.3.3. Основные пути модернизации машин "Комец-407" и "Комец-500/6" для увеличения их производительности.....	139
6.3.4. Расчет сопряженности участков машин "Комец-500/6" и "Комец-407".....	140
6.4. Уточненная методика проектирования заправочных параметров вязаных лент.....	144
6.5. Разработка нового ассортимента вязаных лент.....	144
6.6. Анализ особенностей работы машин "Комец" с различными типами игл.....	152
6.7. Выбор параметров работы машины "Комец-407" при работе с язычковыми иглами.....	154
6.8. Разработка ассортимента вязаных лент.....	164
7. Разработка устройства периодического изменения натяжения основных нитей по ширине заправки ленточкацкого станка....	165
8. Разработка двухзевного способа выработки тканых лент.....	173
8.1. Проблемы, которые ставит ткачество лент с одновременным прокладыванием двух утков друг над другом....	176
8.2. Изучение ассортимента вырабатываемых лент с точки зрения возможности их выработки при одновременном прокладывании двух утков в два, расположенных друг над другом зева одной ленты.....	176
8.2.1. Сущность способа.....	176
8.2.2. Анализ ассортимента тканых лент с точки зрения возможности их выработки двухзевным способом.....	177
8.2.3. Разработка новых видов переплетений для двухзевного ткачества. Построение заправочных рисунков.....	184
8.3. Разработка технологического процесса выработки тканой ленты двухзевным способом.....	193
8.3.1. Выбор зевобразовательного механизма для выработки тканой ленты двухзевным способом.....	193
8.3.2. Выбор рисунка переплетений для выработки двухзевным способом.....	196
8.3.4. Технологический процесс выработки тканой ленты двухзевным способом.....	201
8.4. Разработка параметров технологического процесса.....	204

8.5. Расчет оптимальных параметров зевов и деформации нитей основы.....	208
8.5.1. Определение оптимальной высоты зева.....	208
8.5.2. Определение деформации нитей основы при зевобразовании в условиях двухзевного ткачества.....	215
Выводы по разделу.....	218
Список использованных источников.....	219
Приложение.....	220

# І. ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА СНОВАНИЯ ОСНОВ ДЛЯ ЛЕНТОТКАЧЕСТВА

## І.І. Оптимизация распределения основных нитей по навоям для киперных лент

Для выработки киперных лент следующих артикулов 29Т, 30Т, 32Т, 34Т, 35Т, 36Т, 30І0, 3024 и 3І09 в основе используется хлопчатобумажная пряжа линейной плотности 25 текс х 2.

В таблице І.І представлены данные по количеству нитей на навое для этих лент.

Таблица І.І

арт.36Т	арт.35Т	арт.34Т	арт.32Т	арт.30Т	арт.29Т	арт.3І09	арт.3024	арт.30І0
940	820	700	610	470	380	340	310	200

На Могилевской ЛТФ применяют следующее распределение нитей по навоям при сновании.

Таблица І.2.

36Т	35Т	34Т	32Т	30Т	29Т	3І09	3024	30І0
940:	820:	700:	610:	470:	380:	340:	310:	200:
470	470	350	-	-	-	-	-	-
470	350	350	-	-	-	-	-	-

При выработке лент в один ручей необходимо производить 7 перезаправок:

470 н	-	4 навоя	310 н	-	2 навоя
380 н	-	І навой	300 н	-	І навой
350 н	-	3 навоя	200 н	-	І навой
340 н	-	І навой			

Причем перезаправка шпулярика с 470 нитей на 380 нитей или с 300 нитей на 200 нитей требует больших затрат времени. А работа ткацкого станка ТЛБ-40 с одного навоя не рациональна с точки зрения числа перезаправок, т.к. на станке можно максимально установить 3 навоя (или 2). Работа с 3-х (2-х) навоев позволит уменьшить потери времени на перезаправку станка.

При работе в один ручей предлагается следующее распределение нитей по навоям:

Таблица I.3

36Т	35Т	34Т	32Т	30Т	29Т	3109	3024	3010
940:	820:	700:	610:	470:	380:	340:	310:	200:
320	310	300	210	300	210	170	-	-
310	310	200	200	170	170	170	-	-
310	300	200	200	-	-	-	-	-

320 н - 1 навой  
 310 н - 5 навоев  
 300 н - 2 навоя  
 210 н - 2 навоя  
 200 н - 6 навоев  
 170 н - 4 навоя

Как видно из табл. I.3 всего необходимо произвести 6 перезаправок сновальной машины. Для сокращения простоев при перезаправке желательно иметь 2 сновальные машины для получения ткацких навоев. Одну для артикулов: 36Т, 35Т, 34Т, 30Т, 3024 (320-310-300 нитей). Вторую для артикулов: 34Т, 32Т, 30Т, 29Т, 3109, 3010 (210-200-170 нитей).

При работе на ткацком станке в 2 ручья предлагаются следующие варианты распределения нитей основы по навоям.

I вариант: из 9 артикулов лент 5 в два ручья

Таблица I.4

36Т	35Т	34Т	32Т	30Т	29Т	3109	3024	3010
940	840	700	610	470x2	380x2	340x2	310x2	200x2
320	310	300	310	320	280	280	310	200
310	310	200	300	310	280	200	310	200
310	200	200	-	310	200	200	-	-

320 н - 2 навоя  
 310 н - 9 навоев  
 300 н - 2 навоя  
 280 н - 3 навоя  
 200 н - 8 навоев

Для получения 24 навоев потребуется 5 перезаправок.

II вариант: из 9 артикулов лент 7 в два ручья.

Таблица I.5

II<sub>1</sub>

36T	35T	34T	32T	30T	29T	3109	3024	3010
940	820	700x2	610x2	470x2	380x2	340x2	310x2	200x2
470	310	470	470	470	280	280	310	200
470	310	470	470	470	280	200	310	200
-	200	460	280	-	200	200	-	-

II<sub>2</sub>

36T	35T	34T	32T	30T	29T	3109	3024	3010
940	820	700x2	610x2	470x2	380x2	340x2	310x2	200x2
320	310	470	470	320	280	280	310	200
310	310	470	470	310	200	200	310	200
310	200	460	280	310	200	200	-	-

II<sub>1</sub>: 470 н - 8 навоев

460 н - 1 навой

310 н - 4 навоя

280 н - 4 навоя

200 н - 6 навоев

II<sub>2</sub>: 470 н - 4 навоя

460 н - 1 навой

320 н - 2 навоя

310 н - 8 навоев

280 н - 4 навоя

200 н - 6 навоев

Вариант II<sub>1</sub> имеет 5 перезаправок для 24 навоев.

Вариант II<sub>2</sub> имеет 6 перезаправок для 25 навоев.

Как видно из табл. I.4 и I.5) при работе в два ручья более оптимальным с точки зрения затрат времени на перезаправку является вариант I, когда в два ручья работают ленты арт. 30T, 29T, 3109, 3024, 3010. Затраты времени на перезаправку возрастают, если арт. 34T и арт. 32T вырабатываются в два ручья.

На первом этапе перевода выработки лент в два ручья до переоснащения парка сновального оборудования можно рекомендовать фабрике перевести следующие артикула лент: 30T, 29T, 3109, 3024, 3010.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Арбитан А.А. и др. Перевивочное устройство ткацкого станка для выработки лент с основным ворсом: АС №675103 М.Кл2 D 03 D 35/00 D 03 D 27/06 /Калинина Е.С., Новак Н.С., Пилипчук Н.В., Федоренко В.Ф./.
2. Заявка №0241036, ЕР, МКИ, D 03 D 39/18. Публикация 871014 №42 /ЕШВ/, УДК 677.05.
3. Патент №PS 703821, ДЕ; Публикация 880303 №9, /ФРГ/; УДК 677.054.32.
4. Патент СССР, МКИ 4 D 03 D 39/18; Заявлено 86.01.09 /21/ 4012623/31 -12; УДК 677.054.543.
5. Заявка № 0S3416477, МКИ 4 D 03 D 39/16; Публикация 86.09.11 №7, /ФРГ/, УДК 677.054.5
6. Заявка № 0S3544680, МКИ 4 D 03 D 39/18; Публикация 85.11.07 №45, /ФРГ/, УДК 677.054.
7. Патент № PS 3420106, ФРГ.
8. Патент № 2527654, Франция.
9. Патент № PS3104970, ФРГ.
10. Патент № PS 2852424, ФРГ.
11. Заявка №I559553, Великобритания.
12. АС СССР № 737520; Бюллетень №20, 1980 г.
13. АС СССР № 767248; Бюллетень №36, 1980 г.
14. Кальницкий Л.Б., Божко В.И., Куперштейн М.Ш., Плосковязальные машины "КОМЕЦ". М: 1975.
15. INSTRUCTION for THE USE AND MAINTENANCE COME Z-402, ITALY.