

IDA). *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(8), 32-39.

10. Mirzaliev Z., Sindarova S., Eraliyeva S. (2019). Organization of Independent Work of Students on Drawing for Implementation of the Practice-Oriented Approach in Training. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 17(1), 297-298.

© Синдарова Ш.М., Абдурахимова Ф.А., Халилова Х.Э., 2022

**УДК 677.11.021.16/.022.019**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА  
ПРОИЗВОДСТВА ПОЛУШЕРСТЯНОЙ КАМВОЛЬНОЙ ПРЯЖИ  
IMPROVEMENT OF TECHNOLOGICAL PROCESS PRODUCTION OF  
HALF-WOOL WORSTED YARN**

**Соколов Леонид Ефимович, Пищелин Антон Юрьевич  
Sokolov Leonid Ephimovich, Pishchelin Anton Yurievich**

*УО Витебский государственный технологический университет,  
Республика Беларусь, Витебск*

*EI Vitebsk state technological university, Republic of Belarus, Vitebsk  
(e-mail: soko-leonid@yandex.ru, toxa2000tops2000@gmail.com)*

*Аннотация:* В статье проведены результаты исследования по совершенствованию технологического процесса производства полушерстяной пряжи линейной плотности 18 текс, получаемой на прядильном оборудовании фирмы «Zinser». Проведена оптимизация технологического процесса производства пряжи, позволившая повысить качество пряжи и выработать рекомендации по совершенствованию работы прядильного оборудования.

*Abstract:* The article presents the results of research on the improvement of technological process of production of half-wool yarn with linear density of 18 tex, obtained on the spinning equipment of "Zinser" company. The optimization of yarn production process has been carried out, which enabled to improve the quality of yarn and to develop recommendations on improving the work of spinning equipment.

*Ключевые слова:* полушерстяная пряжа, пороки пряжи, неровнота пряжи, ворсистость, анализ, исследования.

*Keywords:* half-wool yarn, uneven yarn, yarn unevenness, yarn pile, analysis, research.

Руководствуясь требованиями рынка текстильной продукции, белорусские производители в последние годы приступили к активному внедрению в производство нового ассортимента смесовой камвольной пряжи с использованием в различных сочетаниях шерстяных и химических волокон [1, с. 27]. Однако на этом пути возникли определенные трудности, связанные с качеством пряжи. Проблема заключается в возросших требованиях со стороны потребителей к качеству тканей и трикотажных изделий из камвольной пряжи и их внешнему виду. В связи с этим сложилась ситуа-

ция, при которой пряжа по физико-механическим свойствам полностью соответствующая требованиям ГОСТа, не в полной мере отвечает требованиям производителей тканей и особенно трикотажных изделий [2, с. 203].

Причина заключается в том, что требования существующих ГОСТов не учитывают ряд показателей, которые, как было установлено в мировой практике, оказывают значительно большее влияние на комплекс потребительских свойств текстильных полотен, вырабатываемых из пряжи, чем традиционно исследуемые в прядильном производстве свойства [3, с. 7].

В частности, к таким показателям относятся параметры, характеризующие неровноту пряжи, ее пороки, ворсистость и т.д.

Целью настоящего исследования являлось изучение качественных показателей камвольной полушерстяной пряжи линейной плотности 18 текс, состоящей из шерстяных и полиэфирных волокон в процентном соотношении 50/50, вырабатываемой на прядильных машинах фирмы «Zinser».

В ходе испытаний базовой пряжи были исследованы диаграммы и гистограммы масс, гистограммы и спектрограммы ворсистости, проведен спектральный анализ неровноты пряжи. Исследования проводились на лабораторном комплексе «Uster Tester 5». Обобщенные результаты проведенных исследований отображены на графике профиля качества (USTER QUALIPROFILE) пряжи (рис. 1).

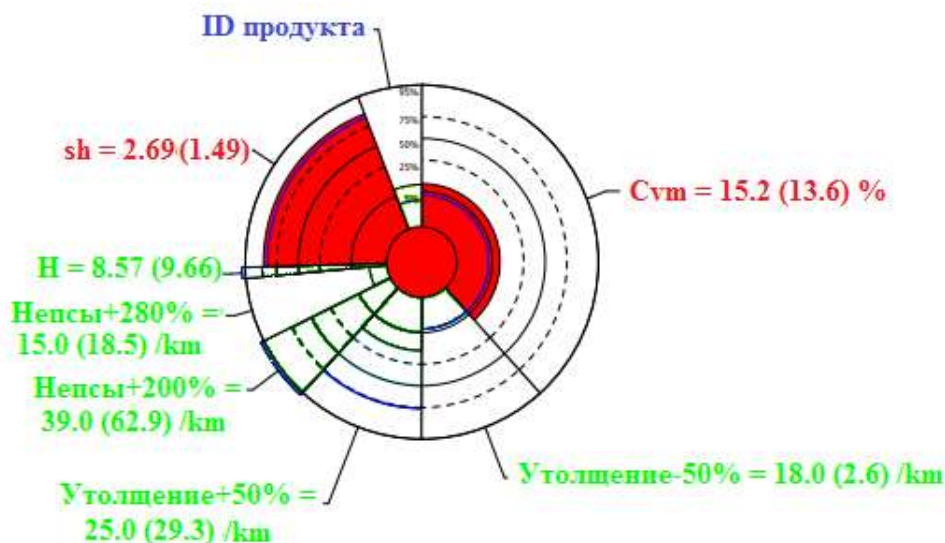


Рис. 1. График профиля качества базовой пряжи

Анализ результатов проведенных исследований позволил сделать следующие выводы.

1. Базовая пряжа, полностью соответствуя требованиям технических условий по основным физико-механическим свойствам, не соответствует параметрам качества по таким показателям, как ворсистость и неровнота. Именно эти параметры на графике (рис. 1) имеют красный цветовой код.

Это означает, что должны быть приняты корректирующие меры в отношении хода технологического процесса производства пряжи.

2. Наблюдаемая периодически возникающая ворсистость пряжи, характер диаграмм, гистограмм и спектрограмм ворсистости указывают на наиболее вероятную причину ее возникновения, которая связана с работой именно кольцевой прядильной машин. В частности, наиболее вероятная причина заключается в настройках вытяжного прибора и крутильно-мотального механизма [4, с. 86].

3. Спектрограмма и градиент неровноты показывает, что в базовой пряже наблюдается периодическая неровнота на 10 см отрезках, что также указывает на возможные дефекты в настройке прядильного оборудования.

Несмотря на то, что ворсистость в большинстве случаев не рассматривалась ранее как положительное или отрицательное свойство пряжи, анализ результатов многолетних исследований позволил сделать вывод, касающиеся ворсистости: повышенная ворсистость пряжи приводит к росту пиллингуемости текстильных полотен, неравномерность ворсистости пряжи, также как и неровнота по линейной плотности, ведет к ухудшению внешнего вида тканей и трикотажных полотен [3, с. 78].

Использование такой пряжи, в частности, в трикотажном производстве может привести к неравномерности поверхности трикотажного полотна, появлению видимых дефектов, что скажется на внешнем виде изделий.

Таким образом, в целях совершенствования технологического процесса получения пряжи и повышения ее качества были проведены исследования по оптимизации работы прядильной машины.

В ходе исследований определялось оптимальное соотношение частных вытяжек в вытяжном приборе и оптимальное значение крутки пряжи. При проведении исследований крутка пряжи изменялась в диапазоне 610-650 кр/м, частная вытяжка в первой зоне вытягивания вытяжного прибора изменялась в диапазоне 18-22.

В качестве выходных параметров при проведении исследований определялись стандартные показатели качества пряжи на их соответствие техническим условиям, а также все дополнительные параметры, характеризующие неровноту и ворсистость пряжи.

По результатам обработки экспериментальных данных были получены математические модели зависимости свойств пряжи от заправочных параметров работы прядильной машины. Проведенный анализ этих моделей и их графических интерпретаций позволил установить наиболее оптимальные режимы работы машины, обеспечивающие получение пряжи с требуемыми характеристиками.

Особое внимание при этом уделялось влиянию изменения параметров работы прядильной машины на ворсистость и показатели неровноты пряжи.

Результаты исследований представлены на рис. 2.

Как видно из приведенного графика опытная пряжа по всем параметрам качества, включая ворсистость и неровноту, полностью соответствует установленным ограничениям – все параметры имеют зеленый цветовой код. Кроме того, улучшилось качество пряжи и по таким показателям качества как количество непсов, утонений и утолщений.



Рис. 2. Профиль качества опытной пряжи

Полученные результаты позволили улучшить ход технологического процесса производства камвольной полушерстяной пряжи, привести его в соответствие с требованиями потребителей, а также выработать рекомендации для настройки прядильного оборудования при получении камвольной пряжи в диапазоне линейных плотностей 18-28 текс.

### Список литературы

1. Соколов Л.Е. Инновационные текстильные материалы и технологии: уч. пособие / Л.Е. Соколов. – Витебск: УО «ВГТУ», 2019г.
2. Соколов Л.Е. Анализ качественных показателей полушерстяной камвольной пряжи, вырабатываемой на ОАО «Слонимская КПФ» // Материалы докладов 54-й МНТК преподавателей и студентов / УО «ВГТУ». – Витебск, 2021. – Т. 2. – с. 203-205.
3. Рыклин Д.Б., Медвецкий С.С. Оценка качества текстильных нитей и полуфабрикатов с использованием приборов Uster Tester: монография / Д. Б. Рыклин, С.С. Медвецкий; УО «ВГТУ». – Витебск, 2017. – 168 с.
4. Соколов Л.Е. Исследование технологии получения полушерстяной высокообъемной пряжи // Сборник материалов МНТК «Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (Инновации–2020)»: ч.1. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина». – 2020 г., с. 84-87.

© Соколов Л.Е., Пищелин А.Ю., 2022