

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ КАК ОСНОВА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В. Е. СЫЦКО

Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации, г. Гомель

Программой социально-экономического развития Республики Беларусь на 2020–2025 годы планируется реализация проектов по освоению производства более 60 новых видов импортозамещающей продукции.

Перед отечественной промышленностью стоит проблема замены импортного полиакрилонитрильного (ПАН) волокна канекарон фирмы «Канегафучи» (Япония) или «Куртольз» (Англия), применяемого для производства искусственного трикотажного меха (ИТМ), на отечественные ПАН-волокна. Вырабатываемый сегодня ИТМ с применением отечественных ПАН-волокон уступает его импортному аналогу по качеству, поскольку имеет повышенную сминаемость, сваливание, значительную массу ворсового покрова, слабый блеск и туше.

Исследовались модифицированные ПАН-волокна типа М, С, Д и импортные ПАН-волокна (КСД, АНД-442 и др.).

Ставилась задача оценить уровень этих свойств у отечественных волокон и их аналогов зарубежного производства, используемых в производстве ИТМ.

ИК-спектроскопические исследования показали, что основные полосы поглощения в спектрах нитрона-М и канекарон определяются акрилонитрильными и винилхлоридными звеньями полимерной основы.

ИК-спектры нитрона-М по свойствам идентичны канекарону КСД-НВ, отличаются от него меньшей интенсивностью полос поглощения в области $1239\text{--}1439\text{ см}^{-1}$, которые соответствуют концевым группам – CH_3 . В целом по качественному составу мономеров отечественные ПАН-волокна типа М практически подобны японским. Если волокна нитрон-М и канекарон КСД-ND можно рассматривать как химические аналоги, то волокна канекарон АДН и RFM отличаются от них по химическому составу [1, 2].

Помимо различий в химическом составе наблюдаются различия и в молекулярной массе сополимеров. Анализ рентгенограмм образцов нитрона, дралона и канекарона указывает на определенную упорядоченность макромолекул в волокнах в области $14\text{--}20, 2\theta^\circ$. Характер рентгенограмм идентичен для всех образцов [1, 2].

Оптико-микроскопические исследования показали, что ПАН-волокна разных типов отличаются по форме и структуре. Так, отечественные модакриловые волокна и канекарон имеют однотипную бобовидную форму поперечных срезов. Японские волокна КСД, АНД HS характеризуются более развитой поверхностью, сложной формой профиля. Профилированные волокна фирмы «Канегафучи» имеют ленточное сечение.

Данные дериватографического анализа волокон нитрона-М и канекарона разных типов показали, что импортные и отечественные волокна имеют некоторые различия по термостабильности [1, 4]. У японских волокон температура начала потери массы соответствует 205°C , соответственно для дралона – $218\text{--}240^\circ\text{C}$ [6, 7].

Исследования физико-химических характеристик модакриловых волокон нитрона-М и канекарона показали, что удельная разрывная нагрузка волокон практически всех типов и линейной плотности составляет $160\text{--}240\text{ мН/текс}$, а относительное удлинение при разрыве – $30\text{--}40\%$ [2, 3].

Анализ данных свидетельствует, что величины показателей извитости высоко- и малоусадочных волокон нитрон-М линейной плотности $0,33\text{--}0,56\text{ текс}$ независимо от типа и цвета волокна практически идентичны: количество извитков – $3,5\text{--}4,5\text{ см}$; степень извитости – $25\text{--}30\%$; устойчивость извитости – $65\text{--}70\%$.

Волокна среднеусадочного типа НИВ имеют стабильную устойчивость извитости. Для волокон канекарон в зависимости от типа волокна наблюдается следующая тенденция устойчивости извитости: $\text{RVM} \geq \text{PFM} \geq \text{RLM}$ независимо от количества извитков и степени извитости [5, 6].

Волокна матированные различных цветов характеризуются меньшей устойчивостью извитости (на уровне $55\text{--}56\%$).

Установлен температурный интервал, в котором волокна самопроизвольно удлиняются и разрушаются [2]. Для нитрона линейной плотности $0,33$ и $0,38\text{ текс}$ он находится в пределах $107\text{--}130^\circ\text{C}$, дралона

линейной плотности 0,37 текс – 140–200 °С, нитрона линейной плотности 1,8 текс – 126–150 °С, нитрона-М линейной плотности 1,8 текс 140–163 °С, дралона линейной плотности 1,7 текс – 150–166 °С, канекарона линейной плотности 3,3 текс – 154–182 °С и волокна ATF – 154–200 °С [1].

Благодаря совместной работе ученых, производителей волокна и изготовителей меха в последнее время разработаны и внедрены в производство новые модификации нитрона [1–3]. Базовым из ПАН-волокон является волокно нитрон типа С и Д производства ОАО «Полимир» (г. Новополоцк) линейной плотностью 0,33 и 0,56 текс соответственно.

Получен новый тип нитрона повышенной огнестойкости за счет добавления винилхлорида в полимер. Повышена огнестойкость изделий, выработанных из данного волокна [5].

Изменена форма сечения волокна и получено профилированное волокно ленточного сечения, что дало возможность значительно улучшить рассыпчатость ворса и позволило широко использовать данное волокно в длинноворсовых структурах меха.

Расширен ассортимент волокна нитрон по линейным плотностям. Так, освоен выпуск и использование волокна линейной плотности 0,8 текс; 1,7 текс. В зависимости от назначения для коротковорсового меха используется длина резки 32–33 мм, для длинноворсового – 64, 108, 128 мм.

Если ранее смеси для ворса меха использовалось до 40–50 % грубых волокон линейной плотности 25–30 de текс, то в настоящее время используется 1,5–2,2 de текс, что придает ворсу мягкий, подобный натуральному меху гриф, шелковистость, а также снижает поверхностную плотность 1 м² полотна [7].

Для придания структурам меха заполненности и повышения показателей огнестойкости используются смеси полиакрилонитрильных волокон и полиэфирного волокна лавсан, которые используются в мехе различного назначения (для верхней одежды, декоративных изделий).

Освоена методика крашения ПАН-волокон в различные цвета и получение широкой колористической гаммы.

Освоен выпуск усадочного волокна с уровнем усадки 35–40 %.

Освоен выпуск волокна линейной плотностью 0,17 текс.

Внедрение в производство отечественных модакриловых ПАН-волокон М, С, Д вместо импортных позволило получить ОАО «Белфа» значительный экономический эффект [8].

Список литературы

- 1 **Сыцко, В. Е.** Влияние модификаторов на структуру и свойства волокон из полиакрилонитрила / В. Е. Сыцко // Известия АН БССР. Сер. Химические науки. – 1985. – № 5. – С. 79–81.
- 2 **Сыцко, В. Е.** Исследование изменения структуры различных видов полиакрилонитрильных волокон в зависимости от состава и технологических взаимодействий / В. Е. Сыцко. – М., 1991. – Деп. в ВИНТИ 18.02.91 № 256 ; материал: 19, 1991, № 0055696.
- 3 **Сыцко, В. Е.** Новые модакриловые волокна для производства искусственного трикотажного меха / В. Е. Сыцко // Тематический сб. науч. трудов Экономической академии им. Оскара Ланге, Вроцлав, 0324-8445. – 1990. – № 528. – С. 67–70.
- 4 **Sytsko, V. E.** Methods of forecasting the quality and competitiveness in nonfoods / V. E. Sytsko // 16th GWT symposium Suwon, Korea. – 2008. – P. 617–620.
- 5 **Lange, W.** Beclimann Kunststoffe / W. Lange. – 1963. – Bd. 53. – No. 11. – P. 843–844.
- 6 **Перепелкин, К. Е.** Структура и свойства волокон / К. Е. Перепелкин. – М. : Химия, 1985. – 207 с.
- 7 **Управление качеством : учеб.-метод. пособие / В. Е. Сыцко [и др.] ; под общ. ред. В. Е. Сыцко.** – Минск : Выш. шк., 2008. – 192 с.
- 8 **Сыцко, В. Е.** Разработка методики оценки конкурентоспособности и безопасности продукции / В. Е. Сыцко // Вестник БелГУТа: Наука и транспорт. – 2021. – № 1 (42). – С. 102–106.

UDC 656.2.004

INFORMATION SUPPORT FOR OPERATIONAL MANAGEMENT TECHNOLOGY OF RAILWAY LOCAL WORK

O. A. TERESHCHENKO
Belarusian State University of Transport, Gomel

In order to achieve a new level of digitalization for transportation processes and to ensure an implementation of intelligent transportation management system, it is necessary to develop special information models of the railway local work that will provide: