

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:

- a high level of detail in the transport technology, which will make it possible to predict scenarios of transportation processes;
- a unified process-object method for displaying conditions of transportation processes;
- an information displaying for performing transport operations in real time;
- uniform sources of information for each type of source data;
- an internal consistency and an unambiguous interpretation of output information.

In such conditions, improving a controllability of transportation processes can be carried out by:

- development of forecasting algorithms for a time of freight trains arrival to technical stations;
- development of forecasting algorithms for a completion time of freight operations with carriages;
- creation of a dynamic model, which will allow simulating transportation processes in real time and obtaining more detailed and accurate results for operational planning;
- accurate dynamic positioning of rolling stock on the railway infrastructure in real time.

All of the above tasks are proposed to be combined in a dynamic model of the railway local work. It is developed as a result of research, and it makes it possible to apply a new method to manage railway local work.

Objects of the dynamic model are infrastructure (railway lines, stations and their subsystems) and dynamic units (rolling stock, cargo, auxiliary facilities). The dynamic model includes modules. Each of them is a system of parallel processes for technological operations and operational control functions. As well in the proposed dynamic model main processes have probabilistic characteristics. It allows to take into account an influence of random factors and calculate risks for the transportation processes.

To successfully solve the research problem, it is necessary to use advantages of GPS and digital infrastructure. This will allow:

- to perform automatic registration of technological process events;
- to transfer information to the dynamic model with reference to infrastructure facilities in real time;
- to ensure a complete maintenance of detailed carriage and locomotive models of the railway local work in real time.

Geolocation is proposed to be carried out only for traction rolling stock. Positioning results must be compared with data from analytical information systems and microprocessor-based centralization complexes. This will allow determining the location of carriages without equipping them with GPS trackers.

As a result, the introduction of the developed technology will make it possible to organize more effective management of the railway local work.

To use the dynamic model has been developed a special scientific method. Unlike existing methods, it takes into account:

- the actual technical and technological state of control objects in real time;
- stochastic components of the planning and control processes, which are contained in the initial data and in external influences; they are taken into account due to dynamic corrections in the algorithms of the applied forecast model.

Application of the proposed methodology allows for the first time to identify and provide a numerical assessment of technological risks arising in the local operation of railways. The methodology proposes approaches to their elimination through the use of regulatory measures.

The report also provides practical experience in the application of scientific developments in the field of research at railway transport facilities.

УДК 656.223

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ СИСТЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛОКОМОТИВОВ К ИЗМЕНЕНИЯМ СТРУКТУРЫ И РАЗМЕРОВ ГРУЗОПОТОКА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ПОЛИГОНЕ

*Е. А. ФЁДОРОВ, О. А. ТЕРЕЩЕНКО, А. А. СТРАДОМСКАЯ
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

*В. В. ЛАВИЦКИЙ
Белорусская железная дорога, г. Минск*

В связи с изменением структуры грузопотока и поездопотока на объектах инфраструктуры Белорусской железной дороги наблюдается перераспределение транспортной нагрузки, в том числе за