

Анализируя полученные результаты, можно сделать следующие выводы:  
– масса фиброина в пробе оказывает существенное влияние на вязкость только при высоком содержании ПВС в прядильном растворе;  
– при увеличении содержания раствора ПВС в составе композиции наблюдается увеличение динамической вязкости прядильного раствора практически независимо от массы используемого фиброина.

Экспериментальные исследования показали, что стабильность процесса электроформования материалов из полученных растворов повышается с увеличением их динамической вязкости в исследуемом диапазоне, как это и предполагалось предварительно. Полученные результаты будут использованы при проведении последующих исследований процесса электроформования из раствора на основе фиброина шелка.

#### Список использованных источников

1. Филатов, Ю. Н. Электроформование волокнистых материалов (ЭФВ-процесс) // под редакцией В. Н. Кириченко. – М.: ГНЦ РФ НИФХИ им. Л.Я. Карпова, 1997.
2. Kundu, B. Silk fibroin biomaterials for tissue regenerations / B. Kundu, R. Rajkhowa, S.C. Kundu, X. Wang // Adv. Drug Deliv. Rev. – 2013. – Vol. 65. – P. 457–470.
3. Агапов, И. И. Биodeградируемые матрицы из регенерированного шелка *Bombyx mori* / И. И. Агапов, М. М. Мойсенович, Т. В. Васильева, О. Л. Пустовалова, А. С. Коньков, А. Ю. Архипова, О. С. Соколова, В. Г. Богущ, В. И. Севастьянов, В. Г. Дебабов, М. П. Кирпичников // Доклады академии наук. – 2010. – Т. 433. – № 5. – С. 699–702.
4. Сафонова, Л. А. Разработка и исследование 2D и 3D биodeградируемых скаффолдов на основе фиброина шелка для регенеративной медицины: дис. канд. биол. наук: 14.01.24 – НМИЦ ТИО имени ак. В. И. Шумакова. – Москва, 2019.
5. Петров, А. В. Критериальные параметры оценки растворов полимеров для электроформования волокон / А. В. Петров, И. Д. Симонов-Емельянов, Ю. Н. Филатов // Вестник МИТХТ. – 2012. – Том 7. – № 5. – С. 103-107.

УДК 677.021.12

## ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ВСF КОВРОВОГО ЖГУТИКА НА ОАО «ВИТЕБСКИЕ КОВРЫ»

*Медвецкий С.С., к.т.н., доц., Колухонов В.А., студ., Сосновская А.И., маг.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье приведены результаты исследования технологического процесса получения ВСF ковровых нитей в производственных условиях ОАО «Витебские ковры». В ходе экспериментальных исследований установлены зависимости свойств ковровых нитей от времени вылёживания между технологическими переходами. Результаты исследований позволяют оптимизировать процесс производства нитей для вязально-прошивных и жаккардовых ковровых изделий.

Ключевые слова: ковровая нить, ВСF ковровый жгут, линейная плотность, нить Frieze.

ОАО «Витебские ковры» является лидером среди стран СНГ по производству ковровых изделий широкого ассортимента. В 2019 году для снижения себестоимости ковровых изделий и упрощения логистики поставок на предприятии была введена в эксплуатацию линия по получению ВСF полипропиленовых ковровых нитей, которые могут использоваться в производстве ворса для вязально-прошивных и жаккардовых ковровых изделий.

В ассортименте ковровых изделий для ворса применяются два типа нитей – Heat-Set и Frieze. Heat-Set – это нить, которая прошла дополнительную обработку после экструдера и по внешнему виду напоминает шерстяную пряжу (рис. 1). Выполненные из этой нити ковры на ощупь очень напоминают шерстяные.

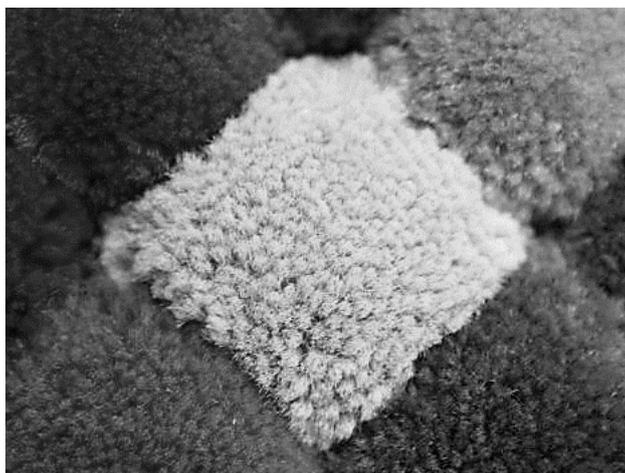


Рисунок 1 – Ковровое изделие из BCF Heat-Set

Для получения нити Heat-Set, нить BCF подвергают интенсивной термической обработке и кручению, причем качество будет тем лучше, чем крутка будет больше. Нужно отметить, что нить Heat-Set более долговечна в эксплуатации ковровых изделий и имеет лучшие антистатические свойства, чем нить BCF.

Нить Frieze также получают из BCF ковровой нити с помощью дополнительной обработки (ложной крутки, гофрированию и термофиксации). Отличительная особенность нити – множество крошечных узелков по всей их длине (благодаря ложной крутке) и очень большая извитость (благодаря гофрированию). Это позволяет, с одной стороны, придать нити повышенную объемность, а с другой – сделать её еще прочней и долговечней.

Технологическая цепочка получения нитей Heat-Set и Frieze включает следующие технологические переходы (рис. 2).

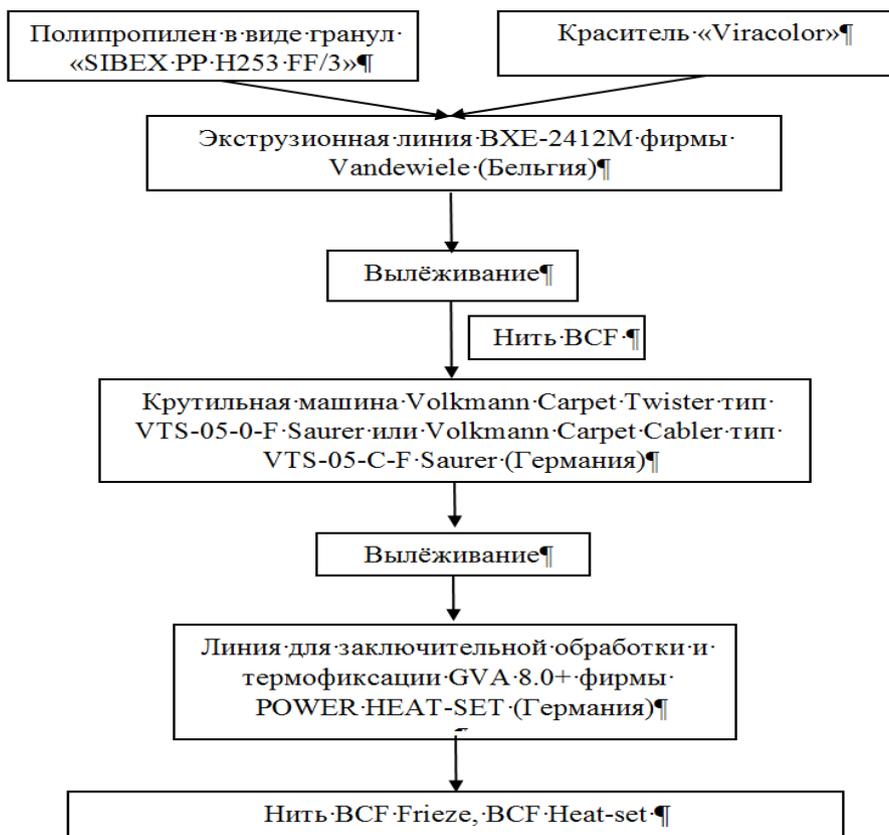


Рисунок 2 – Схема технологического процесса получения крученых жгутовых полипропиленовых нитей BCF Heat-Set и Frieze

После каждого из технологических переходов производители технологического оборудования рекомендуют осуществлять вылёживание нитей в течение двух суток для снятия с них внутренних напряжений и завершения терморелаксационных процессов.

Целью наших исследований являлось установить, как время вылеживания влияет на свойства готовой ковровой нити. Для проведения исследований использовали полипропиленовую нить линейной плотности 164 текс, которую пропустили через все технологические переходы, используя три режима обработки:

- без вылёживания между переходами;
  - с вылёживанием между переходами 1 день;
  - с вылёживанием между переходами 2 дня.
- Полученные опытные образцы нити Frieze были испытаны на следующие показатели:
- линейная плотность, текс;
  - разрывная нагрузка, сН/текс;
  - разрывное удлинение, %;
  - объёмность см<sup>3</sup>;
  - неравномерность, кр/м.

Исследования свойств нити проведены в лабораториях ОАО «Витебские ковры» и УО «ВГТУ».

На рисунке 3 изображены диаграммы зависимости разрывной нагрузки нити Frieze от времени вылеживания, полученные в результате обработки лабораторных данных свойств нитей после каждого из технологических переходов.

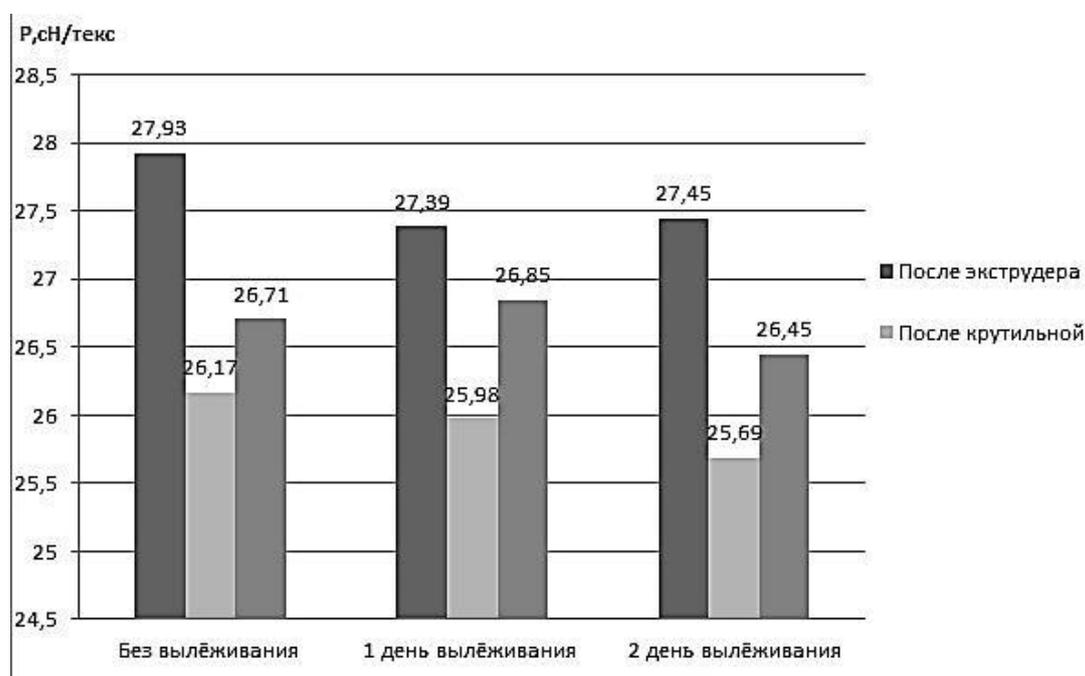


Рисунок 3 – Диаграмма зависимости разрывной нагрузки нити от времени вылеживания

При анализе диаграммы можно сделать вывод, что время вылеживания не влечёт за собой значительного изменения разрывной нагрузки BCF ковровой нити, а колебания находятся в пределах статистической погрешности. Аналогичные зависимости получены и при анализе других свойств ковровой нити.

При комплексном анализе всех экспериментальных данных установлено, что время вылеживания не влечёт за собой значительных изменений физико-механических показателей BCF ковровой нити Frieze линейной плотности 180 текс ×2. Таким образом, можно сделать вывод, что технологический процесс производства ковровой BCF нити можно ускорить, убрав процесс вылеживания, что позволит получать больший объём продукции в единицу времени, уменьшить количество незавершенного производства, уменьшить количество паковок, которые находятся в обороте, и тем самым увеличить

производительность труда и снизить себестоимость выпускаемой продукции.

#### Список использованных источников

1. Типы ковровых покрытий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kovervdom.ru/info/types/>. – Дата доступа: 30.11.2021.
2. YARN EXTRUSION [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vandewiele.be/en/activities/yarn-extrusion>. – Дата доступа: 30.11.2021.
3. Мультифиламентные линии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sml.at/ru/multifilament-lines/austrofil-bcfr>. – Дата доступа: 30.11.2021.
4. Медвецкий, С. С. Переработка химических волокон и нитей: учебное пособие / С. С. Медвецкий. – Витебск : УО «ВГТУ»; 2012. – 323 с.

УДК 677.072.3

## ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПАКТНОЙ ПОЛУШЕРСТЯНОЙ ПРЯЖИ НА ОАО «КАМВОЛЬ»

*Медвецкий С.С., к.т.н., доц., Андрусик В.М., студ.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье приведены результаты исследований технологического процесса получения полушерстяной пряжи компактного прядения на ОАО «Камволь». Установлено, что пряжа компактного прядения обладает более высокими физико-механическими свойствами по сравнению с традиционной кольцевой пряжей, а ее производство позволяет повысить производительность прядильного оборудования.

Ключевые слова: компактная пряжа, прядильная машина, разрывная нагрузка, линейная плотность, ворсистость.

ОАО «Камволь» (г. Минск, Беларусь) вырабатывает чистошерстяные и полушерстяные ткани из смеси шерсти с полиэфирным волокном, вискозой, лайкрой, с вложением натурального шелка и котонизированного льна. Основным ассортиментом предприятия являются высококачественные чистошерстяные и полушерстяные ткани одежного ассортимента.

На предприятии установлена единственная в Республике Беларусь шерстопрядильная машина компактного прядения Saurer Zinser Impact FX 451. Для уменьшения треугольника кручения на устройствах Impact FX выпускной цилиндр 5 значительно опущен по отношению к переднему цилиндру вытяжного прибора (рис. 1). Стальной рифленый цилиндр 5 при вращении приводит в движение перфорированный ремешок 4, натянутый на нижний нажимной валик 3 и компактирующий элемент 1.

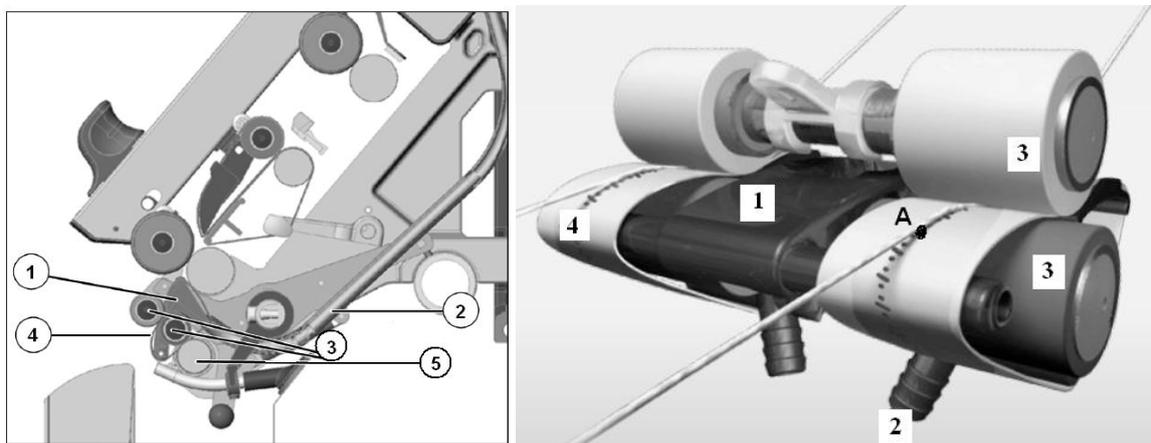


Рисунок 1 – Компактирующее устройство Impact FX прядильной машины Zinser 451