ТЕХНОЛОГИЯ КОМПАКТНОЙ ПОЛУШЕРСТЯНОЙ ПРЯЖИ

Андрусик В.М. (ВГТУ), Медвецкий С.С.
УО «Витебский государственный технологический университет»
Тел.: +375296251336, e-mail: msss1974@yandex.ru

В начале XXIвека развитие кольцевого прядения пошло по пути увеличения производительности машин при одновременном повышении качества пряжи, что стало возможным в связи с повсеместным внедрением технологий компактного прядения. На сегодняшний день в мире установлено около 277 млн. веретен различных способов прядения. На долю кольцевого способа прядения приходится 83% (традиционное прядение 64%, компактное 19%), т.е. 230 млн. веретен.

По распространению прядильные машины компактного прядения занимают второе в место в мире, а технологии компактирования пряжи постоянно развиваются ведущими мировыми фирмами-производителями прядильного оборудования. В настоящее время на рынке кольцевых прядильных машин представлены следующие системы уплотнения мычки для получения компактной пряжи:

- система COM4 пневматического уплотнения, разработанная фирмой Rieter в хлопкопрядении, а затем совместно с фирмой Cognetex - в шерстопрядении, а также система COMPACT easy для механического уплотнения мычки [1];
- система Elite Compact Set пневматического уплотнения, разработанная фирмой Suessen, как в хлопко-, так и в шерстопрядении;
- система CompACT3 пневматического уплотнения для всех видов волокон, разработанная фирмой Zinser;
- система RoCoS механического уплотнения, разработанная фирмой Rotorcraft (Швейцария).

В Республике Беларусь на ОАО «Камволь» (г. Минск) установлена шерстопрядильная машина компактного прядения Saurer Zinser Impact FX 451 [2].

На ОАО «Камволь» проведен эксперимент по исследованию влияния крутки на свойства шерстополиэфирной пряжи компактного прядения и сравнению свойств пряжи обычного и компактного прядения.

Цель экспериментальных исследований - установить степень влияния крутки на качество пряжи, определить возможность повышения производительности прядильного оборудования и улучшения свойств пряжи.

При проведении эксперимента нарабатывалась пряжа обычного и компактного прядения с разными крутками, но одинаковой линейной плотности. Эксперимент проводился на кольцевых прядильных машинах компактного прядения Zinser Impact FX 451 и традиционного прядения Zinser 451.

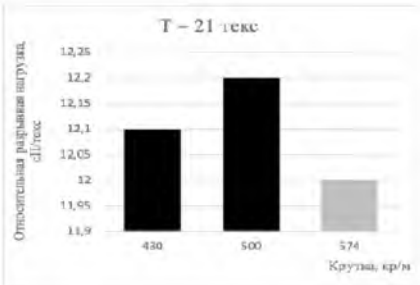
При проведении исследований были наработаны следующие опытные образцы пряжи:

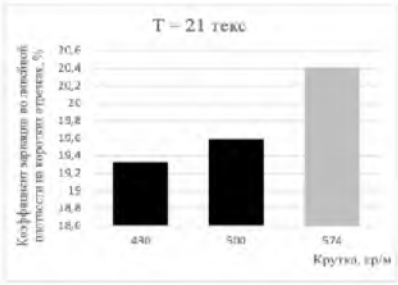
- пряжа линейной плотности 18 текс была получена на компактной прядильной машине с круткой 480 и 560 кр/м, а также на кольцевой прядильной машине с круткой 640 кр/м;
- пряжа линейной плотности 21 текс была получена на компактной прядильной машине с круткой 430 и 500 кр/м, а также на кольцевой прядильной машине с круткой 574 кр/м;
- пряжа линейной плотности 25 текс была получена на компактной прядильной машине с круткой 375 и 440 кр/м, а также на кольцевой прядильной машине с круткой 500 кр/м.

В качестве критериев оптимизации при проведении исследований выступали:

- разрывная нагрузка пряжи;
- разрывное удлинение;
- ворсистость;
- коэффициент вариации по линейной плотности на коротких отрезках;
- количество утонений;
- количество утолщений;
- количество непсов.

Для анализа результатов эксперимента были построены графики зависимости свойств пряжи традиционного и компактного прядения от величины крутки, представленные на рисунках 1-2.





■ - компактный способ, ■ - кольцевой способ

Рис. 1 - График зависимости разрывной нагрузки от крутки

Рис. 2 - График зависимости коэффициента вариации по линейной плотности от крутки

Для компактной пряжи линейной плотности 21 текс разрывная нагрузка при крутке 430 кр/м выше на 25%, чем у пряжи традиционного прядения аналогичной линейной плотности при крутке 574 кр/м (рис. 1).

Установим, какой прирост производительности даст снижение крутки пряжи с 574 кр/м до 430 кр/м. Производительность 1 веретена машины компактного прядения:

$$P_K = \frac{21 \times 60 \times 18000}{430 \times 10^6} = 0{,}0527 \text{ кг/ч.}$$

Производительность 1 веретена машины традиционного прядения:

$$P_O = \frac{21 \times 60 \times 18000}{574 \times 10^6} = 0{,}0395 \text{ кг/ч.}$$

Установлено, что снижение крутки на 144 кр/м дает прирост производительности прядильной машины на 25% при одновременном увеличении разрывной нагрузки пряжи.

Для компактной пряжи линейной плотности 21 текс разрывная нагрузка при крутке 500 кр/м выше на 13%, чем у пряжи традиционного прядения аналогичной линейной плотности при крутке 574 кр/м. Снижение крутки на 74 кр/м дает прирост производительности прядильной машины на 13% при улучшении физико-механических показателей пряжи.

Анализируя графики на рисунке 2, можно сделать вывод, что неровнота у пряжи компактного прядения меньше, чем у традиционного прядения по всем исследуемым вариантам линейной плотности. Для компактной пряжи 21 текс при крутке 430 кр./м неров-

нота равна - 19,33%, а для пряжи традиционного прядения при крутке 574 кр./м -20,41%.

При комплексном анализе экспериментальных данных установлено, что компактный способ прядения позволяет получать пряжу, не уступающую по физико-механическим показателям традиционному способу прядения и даже превосходящую их, но при меньшей крутке. Следствием этого является повышение производительности прядильного оборудования, что представляется одним из главных преимуществ компактного прядения.

Список литературы:

1. Медвецкий, С. С. Исследования технологии компактной хлопчатобумажной пряжи / С. С. Медвецкий // Известия ВУЗов: Технология легкой промышленности. – Санкт-Петербург: Вестник СПГУТД, 2016. – № 4. – С. 74–77.

2. Медвецкий, С. С. Исследования процесса кручения компактной пряжи камвольного прядения / С. С. Медвецкий, О. В. Реут // Известия ВУЗов: Технология легкой промышленности. – Санкт-Петербург: Периодический журнал СПГУТД, 2017. – № 3. – С. 72–75.

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ, ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПОЛИНОЗНОГО ВОЛОКНА

Бирюков Д.И. (КТС-211), Фефелова Т.Л.

Камышинский технологический институт (филиал) ВолгГТУ

Тел.:(84457) 9-45-67; E-mail: ttp@kti.ru

Цель работы заключается в исследовании свойств, области применения и технологии изготовления полинозного волокна.

Полинозное волокно – модифицированное вискозное волокно, являющееся полноценным заменителем тонковолокнистого хлопка при производстве сорочечных, бельевых, плащевых тканей, тонких трикотажных полотен и швейных ниток.

Волокна состоят из гидратцеллюлозы, содержание α-целлюлозы не менее 95%. Степень полимеризации – 600 - 800. Для полинозных волокон характерны высокая степень ориентации элементов структуры вдоль оси волокна и однородность структуры в поперечном сечении.

Длина волокон 38 – 40 мм. Температура разрушения 200-220^{0}С. Для них характерны высокая прочность и низкое относительное