

УДК 677.4.022.632

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВА  
ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА  
КОМБИНИРОВАННЫХ И ФАСОННЫХ НИТЕЙ  
С ПРИМЕНЕНИЕМ ХИМИЧЕСКИХ  
ВОЛОКНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ**

*В. А. УСЕНКО*

(Московская государственная текстильная академия им. А. Н. Косыгина)

Производство комбинированных и фасонных нитей является одним из наиболее эффективных путей расширения ассортимента и улучшения качества тканей и трикотажа. Изделия из комбинированных и фасонных нитей обладают полезными эксплуатационными и потребительскими свойствами (привлекательный внешний вид, хорошие гигиенические показатели, высокая износ- и формоустойчивость и др.).

Комбинированные нити разнообразны по структуре, линейной плотности, характеру поверхности, цвету и т. д. Возможности комбинирования исходных компонентов в фасонных нитях почти не ограничены. Особенно эффективными являются комбинированные нити из натуральных и химических волокон.

Для России использование комбинированных нитей с применением химических волокнистых материалов имеет особое значение, так как мы не располагаем собственными ресурсами некоторых видов натурального текстильного сырья, особенно хлопка. Применение комбинированных нитей позволяет более экономно использовать дефицитные натуральные волокна, при одновременном сокращении материальных и трудовых затрат на производство текстильных изделий.

В технической литературе имеется большое количество публикаций, а также авторских свидетельств и патентов в области технологии и оборудования для производства комбинированных и фасонных нитей.

Результаты НИР и практического опыта по теории и практике производства комбинированных и фасонных нитей обобщены в ряде работ [1, 2, 3, 4, 5].

Для получения комбинированных нитей применяется как классическая технология прядильного и крутильного производства, так и новая технология, основанная на использовании машин, специально разработанных для выработки нитей сложных структур. Классическая многопереходная технология для производства комбинированных нитей экономически нецелесообразна.

Фасонные и комбинированные нити в СССР вырабатывались в основном двухстадийным способом на машинах фирм «Текстима» (Германия) и «Бефама» (Польша). Преимущество последних состоит в высокой автоматизации процесса и наличии программирующего устройства (для создания эффектов) вместо кулачкового, используемого на машинах фирмы «Текстима». Общим недостатком этих машин является сравнительно небольшая производительность, поскольку выпускаемые паковки устанавливаются на вращающиеся веретена, что ограничивает массу нити на паковках и частоту вращения веретен, а следовательно, снижается и производительность. Конструкция машин сложная, они дорогостоящие и расширять их использование нецелесообразно.

Научно-исследовательские работы по технологии комбинированных и фасонных нитей у нас в стране проводились в отраслевых НИИ текстильной промышленности и в вузах текстильного профиля (МГТА, ВГТУ — Витебский государственный технологический университет и др.).

Разработка технологии производства комбинированных и фасонных нитей является одним из основных научных направлений кафедры переработки химических волокон (ПХВ) МГТА. Результаты проведенных исследований обобщены в учебниках [1, 2], научных трудах и др. и используются при изучении специальных профилирующих дисциплин (прядение, переработка химических волокон и др.).

Большой вклад в развитие технологии комбинированных нитей и пряжи внес проф. А. Г. Коган (ВГТУ), один из первых в СССР разработавший и внедривший способ получения хлопкокапроновой комбинированной нити на модернизированной им прядильной машине (ПКЭ-100). Особенно удачными в ВГТУ оказались исследования по разработке технологии комбинированных нитей, вырабатываемых пневмомеханическим способом. На базе самокруточной прядильной машины ПСК-225-ШГ была разработана машина ПБК-225-ШГ, а для получения комбинированных нитей большой линейной плотности — модернизированная машина ПК-100МЗ. Эти нити успешно заменяют хлопчатобу-

мажную пряжу в производстве ковров, мебельных тканей и др. Результаты работ А. Г. Когана, преподавателей и аспирантов кафедры ПХВ обобщены в [4] и [5].

Оригинальный способ получения комбинированных (армированных) нитей предложен проф. П. П. Трыковым (Костромской государственной технологической университет — КГТУ). Для реализации этого способа в КГТУ были разработаны три прядильно-армирующих машины: ПА-76 — для изготовления армированных нитей с наружным слоем из волокон хлопка или шерсти, используемой в аппаратном прядении; ПА-132-Л — для изготовления нитей с наружным слоем из прядомых и неспрядомых льняных волокон и машины ПА-132-Ф — для производства фасонных нитей. В качестве сердечника вырабатываемых по способу П. П. Трыкова армированных нитей можно применять любой вид пряжи, химические нити и даже металлическую проволоку.

Проведенный нами сравнительный анализ способов и машин для производства комбинированных и фасонных нитей показал, что наиболее эффективен способ их получения на однопроцессных машинах с полыми веретенами [3], выпускаемых рядом зарубежных фирм (Германия, Англия, США, Болгария и др.). В России используются однопроцессные машины «Преномит» с полыми веретенами (фирма «Янтра», Болгария). Хотя производительность этой машины в 3..4 раза выше, чем у машин с обычными кольцекрытильными веретенами, рекомендовать ее для широкого использования не следует, так как машина сложная, имеет ряд конструктивных недостатков, затраты на выработку комбинированных нитей на ней значительно превышают затраты на получение аналогичных нитей на машинах с кольцекрытильными веретенами.

Прядильно-крутильные машины (ПК-100) с полыми веретенами, впервые разработанные в СССР, широко применялись для получения крученой пряжи различного волокнистого состава. Модернизация этой машины позволит вырабатывать комбинированные нити с использованием химических волокнистых материалов в комбинации с натуральными волокнами.

На базе ПК-100 для получения фасонных нитей совместно ВНИИЛтекмашем и кафедрой ПХВ МГТА была разработана новая машина КОФ-100. Изготовленная на Ташкентском заводе текстильного машиностроения серия КОФ-100 (около 55 штук) были установлены на Ферганском заводе ацетатных волокон (Узбекистан) и до сих пор успешно используются для выработки комбинированных капроно-ацетатных нитей (структура и технология выработки этих нитей разработаны кафедрой ПХВ МГТА).

На КОФ-100 вырабатывается ограниченный ассортимент фасонных нитей. Однако проведенные нами исследования [7, 8] установили, что при сравнительно небольших затратах на модернизацию этой машины на ней можно производить более широкий ассортимент фасонных нитей. Изменение технологической схемы заправки нагонного компонента в зоне питания позволит получить нити с эффектом в виде утолщений, а использование компонентов разной цветовой гаммы в различных сочетаниях обеспечит интересный меланжевый эффект. Для выработки нитей с эффектом в виде периодических утолщений КОФ-100 следует оснастить прутками, разместив их в поворотных кронштейнах, укрепленных на станине под питающим устройством.

Кроме того, на ПК-100 также можно получать комбинированные нити с меланжевым и другими видами эффектов, модернизировав машину следующим образом: установить вместо вытяжного прибора двух-

цилиндровое питающее устройство; изменить передаточное отношение элементов передачи к 1-й и 2-й линиям цилиндров питающего устройства с тем, чтобы соотношение их линейных скоростей позволило изменять в пределах 1—1; 2; вместо одной из линий цилиндров вытяжного прибора установить кронштейны для размещения прутков, изменяющих плоскость движения нагонного компонента (из вертикальной в горизонтальную) и возвратно-поступательного движения в вертикальной плоскости для образования периодических утолщений по длине нити; усовершенствовать узел крепления веретен.

Необходимо оснастить машину полыми веретенами с насадкой; выносным шпулярником для размещения входных паковок с компонентными нитями; натяжителями тарельчатого типа; устройствами для контроля наличия компонентных нитей и автоматического отключения рабочих мест при обрыве любого компонента или схода нитей с питающих паковок; нитепроводящей гарнитурой для проводки компонентных нитей.

## ВЫВОДЫ

1. Наиболее перспективными способами производства комбинированных нитей являются способы при использовании однопроцессных машин с полыми веретенами, самокруточных машин с пневмомеханическими устройствами и оригинальных армирующих машин.

2. Организация серийного выпуска вышеперечисленных машин потребует много времени и больших затрат, поэтому увеличить объем производства комбинированных и фасонных нитей в настоящее время можно за счет модернизации машин ИК-100 и КОФ-100 с использованием результатов научно-исследовательских работ, проведенных в МГТА и ВГТУ.

3. Необходимо продолжать работу не только по усовершенствованию существующей технологии и машин для производства комбинированных и фасонных неоднородных нитей, но и разработку новых прогрессивных способов и оборудования для их получения: придания фасонного эффекта химическим нитям в процессе их формирования (бикомпонентные и профилированные нити), совмещение текстурирования с одновременным приданием фасонного эффекта и др.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Усенко В. А. Шелкокручение. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983.
2. Усенко В. А. Производство крученых и текстурированных химических нитей. — М.: Легпромиздат, 1987.
3. Усенко В. А. и др. Производство фасонных и комбинированных химических нитей/Усенко В. А., Леденева Н. А., Лалыкина К. М., Снежко Н. Г. и др. — М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1983.
4. Коган А. Г. Производство комбинированной пряжи и нитей. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981.
5. Коган А. Г. и др. Производство комбинированных нитей аэродинамическим способом/Березин Е. Ф., Калмыкова Е. А., Коган Е. М. — М.: Легпромиздат, 1988.
6. Производство армированных нитей/Трыков П. П., Романовский В. И., Кульков Н. С. и др./Под ред. П. П. Трыкова. — М.: Легпромиздат, 1970.
7. Шахова Н. В., Сидоров А. В., Усенко В. А.//Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. — 1993, № 6.
8. Шахова Н. В., Усенко В. А., Химан К.//Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. — 1995, № 1.

Рекомендована кафедрой переработки химических волокон. Поступила 26.03.97.