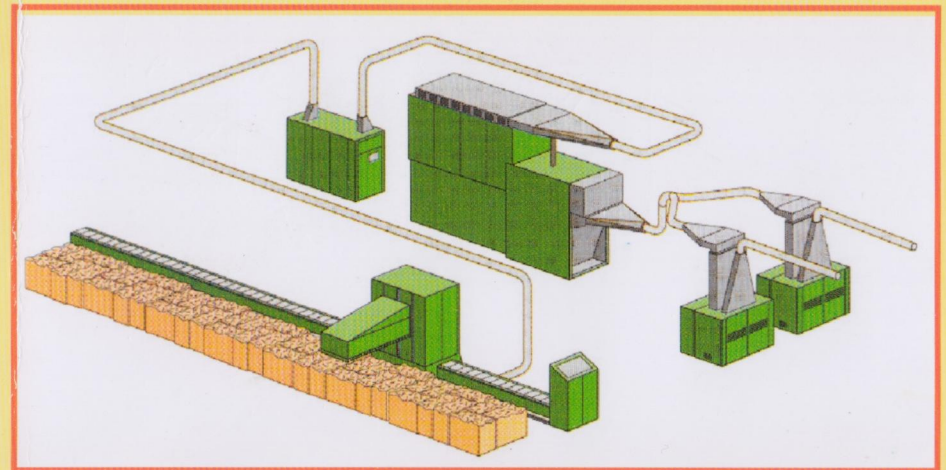


**А. ПИРМАТОВ, К.Г. ГАФУРОВ, С.Л. МАТИСМАИЛОВ,
Ш.Р.ФАЙЗУЛЛАЕВ, Ш.Ф. МАХКАМОВА**

ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ТЕКСТИЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ (ПРОИЗВОДСТВО ПРЯЖИ)



677.21

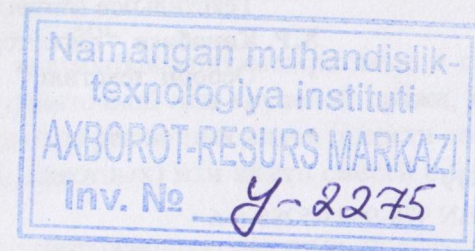
У 38

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ
УЗБЕКИСТАН

А. ПИРМАТОВ, К.Г. ГАФУРОВ, С.Л. МАТИСМАИЛОВ,
Ш.Р.ФАЙЗУЛЛАЕВ, Ш.Ф. МАХКАМОВА

**ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ
ТЕКСТИЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ
(ПРОИЗВОДСТВО ПРЯЖИ)**

*5320900 – Конструирование и технология изделий лёгкой
промышленности*



Ташкент - 2018

UQUV ZALI

УДК: 677.21.05 (075.8)

КВК 37.231

А.Пирматов и др. Технология и оборудование текстильных изделий (производство пряжи) –Ташкент. "Адабиёт учқунлари" -2018, 320 с.

В учебнике изложены цель и сущность технологических процессов производства пряжи. Описаны системы прядения, технологические процессы и машины для выработки пряжи из хлопкового, шерстяного, льняного, химических волокон и их смесей, технология и оборудование крутильного производства и производства текстурированных и швейных нитей, меланжевой пряжи и ваты. Учебник предназначен для бакалавров высших учебных заведений и написан на основе программы дисциплины «Технология и оборудование текстильных изделий». Учебник может быть полезен также для студентов магистратуры и слушателей факультета повышения квалификации.

Рецензенты: **М.К.Кулметов** – проф. кафедры
"Текстильное материаловедение"
Х.Р. Карабаев – директор ИП ООО
"Осборн текстиль"

О-49

ISBN 978-9943-5285-5-6

© Издание "Адабиёт учқунлари"-2018.

ВВЕДЕНИЕ

Текстильная промышленность Узбекистана, как все отрасли промышленности, интенсивно развивается на основе ряда постановлений правительства. Постановление Президента Республики Узбекистан №ПП-2687 «О программе мер по дальнейшему развитию текстильной и швейно-трикотажной промышленности на 2017–2019 годы» предусматривает динамичное развитие текстильной промышленности, расширение объемов и ассортимента производства конкурентоспособной готовой экспортноориентированной продукции путем глубокой переработки местного сырья [1, 2].

Предприятия текстильной промышленности производят пряжу, крученые нити, ткани, трикотаж, нетканые полотна и другие изделия из текстильных натуральных и химических волокон и нитей.

В зависимости от базисного (наибольшей доли) вида перерабатываемых текстильных волокон и химических нитей текстильную промышленность подразделяют на отрасли:

– хлопчатобумажную, вырабатывающую хлопчатобумажные и полухлопчатобумажные ткани из однопниточной или крученой пряжи, полученной из хлопкового волокна или смесей его с химическими волокнами;

– шерстяную, вырабатывающую шерстяные и полушерстяные ткани из однопниточной или крученой пряжи, полученной из шерстяного волокна различных видов (шерсти овец, коз, верблюдов и других животных) или из его смесей с химическими волокнами;

– лубяную, вырабатывающую льняные, полульняные ткани, ткани из других лубяных волокон, а также лубяные крученые изделия;

– шелковую, вырабатывающую шелковые ткани из крученых нитей натурального шелка, шелковой пряжи, химических кру-

ченных нитей, пряжи из химических волокон и др.

Любая из перечисленных отраслей текстильной промышленности включает следующие виды производства:

1. Производство по первичной обработке текстильных волокон (сырья):

– хлопкоочистительные заводы для очистки хлопка-сырца и для отделения волокон хлопка от семян и упаковки их в кипы;

– фабрики для мытья шерсти (шерстомойки), ее сортировки, удаления примесей, жиропота и упаковки волокна в кипы;

– заводы по первичной обработке лубяных волокон, где производится выделение волокон из стеблей и их очистка, упаковка в кипы;

– заводы по первичной обработке коконов, включающей запаривание коконов, их высушивание и упаковку в ящики.

2. Прядильное производство — совокупность в основном механических и пневматических технологических процессов, обеспечивающих формирование пряжи из натуральных и химических волокон. В зависимости от вида перерабатываемых волокон имеются хлопко-, шерсто-, льно-, пенько-, джуто- и шелкопрядильное производства.

3. Коконмотальное производство, где осуществляется разматывание коконов и соединение при этом нескольких коконных нитей в одну комплексную нить (шелк-сырец).

4. Ткацкое производство — совокупность в основном механических технологических процессов, обеспечивающих формирование ткани из однониточной или крученой пряжи, шелковых и химических нитей. Различают хлопко-, шерсто-, льно- и шелкоткацкие производства.

5. Трикотажное производство — совокупность главным образом механических технологических процессов, обеспечивающих формирование трикотажного полотна или трикотажных изделий из пряжи и химических нитей.

6. Красильно-отделочное производство — совокупность химических, тепловых и механических технологических

процессов, обеспечивающих окраску, печатание и отделку тканей и трикотажа.

Кроме перечисленных наиболее распространенных видов производств текстильная промышленность имеет производства нетканых материалов, крученой пряжи и нитей, швейных ниток, объемной пряжи и нитей, ваты, корда, гардинно-тюлевого, сетей, фасонной пряжи и нитей.

В текстильной промышленности широко используются два понятия: производственный процесс и технологический процесс. *Производственный процесс* — совокупность технологических процессов (на машине или агрегате или поточной линии), в результате которых исходные текстильные материалы и полуфабрикаты превращаются в продукты определенного назначения. *Технологический процесс* — механическая обработка или обработка другого вида, направленная на изменение качественного состояния, свойств, размеров и формы материалов. Технологический процесс может быть непрерывным и циклическим. Циклический процесс включает ряд операций.

При изучении технологических процессов обращается внимание студентов на сущность процесса или операции, их назначение, известные способы осуществления, а также на принятые оценки интенсивности, эффективности и вредного действия процесса, устройство и работу машин, их обслуживание и управление с целью достижения высокого качества продукции и повышения производительности труда.

В настоящий учебник включены только важнейшие задачи текстильного производства, а также типовые процессы и современные машины и агрегаты, после изучения которых молодой специалист мог бы самостоятельно разобраться в технологии производств, которые не включены в учебник.

Цель учебника — дать специалистам-технологам текстильной промышленности независимо от их будущей специальности

основы знаний по прядению различных волокон, по производству крученых нитей. Это позволит им более квалифицированно решать комплексные задачи производства, стоящие перед текстильной промышленностью.

Производство пряжи и нитей

В прядильном производстве вырабатывают пряжу различных составов, свойств и назначения. Прядильным производством называют совокупность в основном механических технологических процессов, обеспечивающих формирование пряжи из натуральных и химических волокон.

Пряжей называют нить неопределенно большой длины и малого поперечного сечения, состоящую из сравнительно коротких волокон, соединенных скручиванием или склеиванием, и обладающую определенной прочностью и равномерностью.

Для изготовления пряжи используют натуральные текстильные волокна (хлопок, шерсть, лубяные волокна, отходы натурального шелка, асбест и др.), штапельные химические волокна и жгуты элементарных химических нитей.

Геометрические свойства пряжи (линейная плотность, диаметр, площадь поперечника, средняя плотность), ее структура (расположение волокон, крутка), физические свойства (гладкость, пушистость, теплопроводность, гигроскопичность) и механические свойства (разрывная нагрузка, растяжимость, упругость) зависят не только от свойств волокон, но и системы прядения. Система прядения определяется совокупностью технологических процессов и машин, применяемых в производстве пряжи определенного назначения и из определенных волокон. Системы прядения классифицируют по способу чесания волокнистого материала (кардочесание или гребнечесание) и по способу утонения потока волокон (деление или вытягивание).

В хлопкопрядильном производстве для переработки хлопкового волокна и его смесей с химическими волокнами

применяют обычно две системы прядения — кардную и гребенную. В кардной системе прядения чесание волокнистого материала производят на шляпочных кардочесальных машинах, утонение продукта — в вытяжных приборах. В гребенной системе прядения чесание волокон осуществляется на шляпочных кардочесальных и гребнечесальных периодического действия машинах, утонение продукта также — в вытяжных приборах.

В шерстопрядильном производстве для переработки чистшерстяных и полшерстяных смесей волокон применяют три системы прядения — аппаратную, гребенную (камвольную) и кардную. В аппаратной системе прядения чесание волокон осуществляется на валичных кардочесальных машинах, а утонение полуфабрикатов методом деления — на ровничных каретках кардочесальных аппаратов и вытягивание — на прядильных машинах.

В льнопрядильном производстве в зависимости от свойств сырья и назначения пряжи ее можно вырабатывать по четырем различным системам прядения: система прядения длинного льна (гребенная система без кардочесания), очесочная (кардная система прядения), очесочно-гребенная (гребенная система с кардочесанием) и аппаратная.

Схема прядильного производства для волокон всех видов в основном одинакова. Прядильное производство включает три главных этапа: подготовка текстильных волокон к прядению — изготовление ленты; предпрядение — изготовление ровницы; прядение — изготовление пряжи.

В настоящее время широко используются способы прядения, в которых исключается второй этап, и пряжа вырабатывается непосредственно из ленты (например, кардная пряжа на машинах безверетенных способов прядения).

В каждой системе прядения пряжу изготавливают по определенному плану прядения. Планом прядения называется совокупность данных о линейной плотности полуфабрикатов, вытяжке и числе сложений при выработке пряжи с заданными

свойствами. План прядения часто дополняется данными о скоростном режиме машины, крутке и др.

План прядения устанавливается в зависимости от линейной плотности пряжи, ее назначения и свойств перерабатываемого сырья.

Качество пряжи в большой степени зависит от свойств и вида сырья. Следует иметь в виду, что 60 — 90 % себестоимости пряжи составляет стоимость сырья. Пряжу каждого вида (определенного назначения, качества и линейной плотности) следует вырабатывать из соответствующего волокна. Правильный выбор сырья и рациональное его использование влияет на технико-экономические показатели работы предприятия и качество выпускаемой продукции.

Используемое сырье характеризуется прядильной способностью волокна. Прядильная способность волокна определяет, какой минимально возможной линейной плотности может быть получена пряжа из данного волокна при нормальном состоянии оборудования, соответствующего требованиям современной техники и технологии, причем по качеству вырабатываемая пряжа должна удовлетворять требованиям стандарта, а по обрывности не превышать допустимые пределы.

Прядильная способность волокна оценивается и с количественной стороны. Таким показателем является выход пряжи из волокна, показывающий, сколько пряжи можно получить из данного волокна в процентах к его массе. Если учесть, что линейная плотность пряжи $T_{пр}$ выражается в тексах, а выход пряжи $B_{пр}$ в процентах, то прядильная способность волокна L определяется максимальной длиной пряжи в километрах, получаемой из 1 кг волокна, т.е. $L = 10B_{пр}/T_{пр}$.

Зависимость свойств пряжи от свойств волокна устанавливают различными методами. Одним из них является пробное прядение, для этого отбирают пробу волокна или смеси волокон массой 100 кг, вырабатывают пряжу определенной ли-

нейной плотности и устанавливают ее качественные показатели, находят выход пряжи.

Прядильную способность волокна можно установить и методом малых проб, экспрессным способом на лабораторных установках, когда перерабатывается масса волокна до 1 кг.

Широкое распространение получил расчетный метод (по формулам). Он позволяет определять качество пряжи по данному качеству волокна с учетом системы прядения и состояния оборудования.