

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«Витебский государственный технологический университет»

КОНСТРУИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ В ДИЗАЙНЕ КОСТЮМА И ТКАНЕЙ

Методические указания к технологической части дипломного проекта
для студентов специальности 1-19 01 01 «Дизайн»
направления специальности 1-19 01 01-05 «Дизайн костюма и тканей»
специализации 1-19 01 01-05-04 «Дизайн текстильных изделий»

Витебск
2021

УДК 677.024 (077)

Составители:

Г. В. Казарновская, Е. С. Милеева

Рекомендовано к опубликованию редакционно-издательским советом
УО «ВГТУ» протокол № 7 от 22.03.2021.

Конструирование и технологии в дизайне костюма и тканей : методические указания к технологической части дипломного проекта / сост. Г. В. Казарновская, Е. С. Милеева. – Витебск : УО «ВГТУ», 2021. – 42 с.

В методических указаниях изложены требования и методика выполнения разделов технологической части дипломной работы для студентов специальности 1 19 01 01-05 04 «Дизайн текстильных изделий».

УДК 677.024 (077)

СОДЕРЖАНИЕ

Технологическая часть дипломного проекта	4
Введение	4
1 Выбор и обоснование ассортимента ткани.....	4
2 Выбор и обоснование сырья для ткани.....	5
3 Заправочный расчет ткани.....	8
4 Схема технологического процесса ткачества.....	8
4.1 Перематывание	10
4.2 Оборудование для перематывания	11
4.3 Снование.....	13
4.4 Шлихтование	15
4.4.1 Рецепты приготовления шлихты для пряжи и нитей из различных волокон	17
4.4.2 Влияние шлихтования на свойства пряжи.....	18
4.5 Пробираение и привязывание основ	20
4.6 Подготовка уточной пряжи к ткачеству	20
4.7 Ткачество.....	21
5 Технологическое оборудование, установленное по переходам ткацкого производства	22
6 Оборудование для снования основных нитей.....	24
7 Оборудование для шлихтования и эмульсирования основных нитей.....	28
8 Оборудование для пробирания и привязывания основ.....	30
9 Подготовка утка к ткачеству	31
10 Ткацкое оборудование	31
11 Контроль качества ткани	40
Список использованных источников	41

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Введение

Во введении к технологической части дипломного проекта необходимо указать цели и задачи, стоящие в настоящее время перед текстильной промышленностью в целом и перед отраслью текстильной промышленности, в частности, о которой пойдет речь в дипломном проекте. При этом должны быть использованы документы по перспективному плану на ближайшие 5–10 лет, предусматривающие повышение эффективности производства, рост производительности труда, обновление ассортимента выпускаемой продукции, улучшение качества тканей и т. д. [1].

1 Выбор и обоснование ассортимента ткани

При выборе ассортимента ткани необходимо принимать во внимание спрос населения на данную ткань. Оформление ткани, ее внешний вид должны соответствовать высоким эстетическим требованиям [2]. Одним из важнейших показателей ткани является ее материалоемкость, поэтому облегченная ткань в полной мере соответствует требованиям, стоящим перед текстильной промышленностью в настоящее время [3, 4]. При выборе ассортимента ткани необходимо учитывать перспективы получения сырья для выработки принятого артикула ткани. В этом разделе дипломного проекта должны быть приведены физико-механические свойства ткани (суровой и готовой) в виде таблицы 1 и образцы суровой и готовой ткани.

Таблица 1 – Физико-механические свойства суровой и готовой ткани

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Суровая ткань	Готовая ткань
1	2	3	4	5
1	Ширина ткани	см		
2	Плотность: по основе по утку	нит./см		
3	Уработка: по основе по утку	%		

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5
4	Разрывная нагрузка полоски ткани: по основе по утку	Н		
5	Разрывное удлинение полоски ткани: по основе по утку	мм (%)		
6	Стойкость к истиранию	Циклы		
7	Усадка (притяжка): по основе по утку	- (+) %		
8	Потеря массы в отделке (увеличение):	- (+) %		
9	Линейная плотность ткани	г/м		
10	Поверхностная плотность ткани	г/м ²		

Примечание: в таблице обозначен основной круг физико-механических свойств большинства тканей бытового назначения. В том случае, если дипломный проект посвящен разработке штучных изделий (скатерти, ковры) в таблицу вносятся также такие показатели, как размеры штучного изделия, высота ворса и т. д.

2 Выбор и обоснование сырья для ткани

Текстильная промышленность имеет четыре вида производства соответственно четырем видам волокна, т. е. хлопчатобумажное, шерстяное, шелковое и льняное. Значительный удельный вес приобретают искусственные и синтетические волокна, которые перерабатывают в шелковой промышленности в смеси с натуральными волокнами. Выбор сырья должен быть тесно связан с назначением ткани. В этом разделе необходимо дать полную характеристику сырья для вырабатываемой ткани.

Текстильные нити – это тонкие, гибкие и прочные тела с малыми поперечными размерами и сколь угодно большой длиной, пригодные для изготовления текстильных изделий.

По структуре они делятся на два типа: первичные, используемые сразу, непосредственно после изготовления их, и вторичные, получаемые из первичных нитей путем дальнейшей переработки с целью изменения их свойств и внешнего вида.

Первичные нити делятся на следующие четыре класса:

1. Элементарные нити – это одиночные нити, не делящиеся без разрушения в продольном направлении и являющиеся составными элементами комплексных нитей. Элементарная нить, пригодная для непосредственного изготовления из нее текстильного изделия, называется монопитью. Примером монопитью является капроновая леска.

2. Комплексные нити – это нити, состоящие из двух или более продольно сложенных элементарных нитей, соединенных между собой скручиванием (нити химические) или склеиванием (натуральный шелк).

3. Пряжа – это текстильная нить, состоящая из продольно и последовательно соединенных скручиванием сравнительно коротких элементарных волокон.

Различают пряжу:

- а) простую, имеющую одинаковую структуру по длине;
- б) фасонную, имеющую периодически повторяющиеся местные изменения структуры (узелки, петли, утолщения и т. д.) и окраски;
- в) текстурированную, состоящую из смеси синтетических разноусадочных волокон и имеющую структуру, которая изменена путем дополнительной обработки для повышения ее рыхлости, пористости, растяжимости.

4. Разрезные нити представляют собой полоски бумаги, фольги, пленки и др., сформированные в нить скручиванием.

Вторичные нити делятся на два класса: крученые нити и текстурированные нити.

1. Крученые нити – это нити, состоящие из двух и более сложенных вместе первичных комплексных нитей, пряжи или тех и других вместе, соединенных скручиванием. В любом из этих случаев может быть получена:

– простая крученая или комплексная нить, в которой отдельные сложенные нити образуют однородную по всей длине крученой нити;

– фасонная нить, в которой имеется стержневая нить, обвиваемая нагонной (или эффектной) нитью, имеющей большую длину, чем стержневая. Последняя образует на пряжу узелки, спирали, рыхлые, неравномерно удлиненные узелки на равных расстояниях (пряжа типа эпонж), кольцеобразные петли (петлистая пряжа) и др.;

– армированная пряжа, в которой сердечник представляет собой одиночную, крученую пряжу или металлическую нить, обволакиваемую волокнами хлопка, шерсти, льна или химическими волокнами посредством скручивания.

2. Текстурированные вторичные нити, получаемые из химических комплексных нитей, можно разделить на сильнорастяжимые типа эластик (с деформацией за счет извитости 100 % и более), на нити с повышенной растяжимостью типа мэрон из капроновой нити и мэлан из лавсановой нити (с деформацией за счет извитости до 100 %), на нити обычной растяжимости типа аэрон (с деформацией до 30 %).

По волокнистому составу пряжа делится на однородную и смешанную, а нити – на однородные и неоднородные. Однородные нити состоят из элемен-

тарных нитей одного вида сырья, однородная пряжа – из волокон одного вида сырья. Смешанная пряжа – из смеси разных по виду сырья волокон, неоднородные нити – из элементарных нитей различного вида сырья.

Нити и пряжу изготавливают из натуральных и химических волокон, которые подразделяются на искусственные и синтетические. Синтетическое волокно – это химическое волокно, изготовленное из синтетических высокомолекулярных соединений. Искусственное волокно – это химическое волокно, полученное из природных высокомолекулярных веществ. Натуральное волокно – это волокно природного происхождения (растительного, животного, минерального).

Из натуральных волокон вырабатывают хлопчатобумажную, льняную, шерстяную пряжу и натуральный шелк.

Хлопчатобумажную пряжу для ткачества вырабатывают суровую, опаленную (для придания большей гладкости), мерсеризованную (обработанную 18 % раствором щелочи для придания блеска), крашеную и меланжевую (полученную из смеси сурового и окрашенного хлопкового волокна).

Льняная пряжа в зависимости от способа отделки используется суровой, вареной, беленой и крашеной.

Шерстяную пряжу подразделяют на гребенную и аппаратную. В зависимости от линейной плотности шерстяного волокна гребенную пряжу делят на тонкогребенную, грубогребенную и полугребенную, а аппаратную – на тонкосуконную и грубосуконную. Значительная часть шерстяной пряжи скручивается в два сложения, а для выработки технических тканей и ковров – в 2–6 сложений.

Натуральный шелк (шелк-сырец) бывает суровым или отваренным. Его получают при разматывании коконов тутового или дубового шелкопряда в виде комплексных склеенных нитей. Отварка шелка-сырца производится с целью удаления клея, придающего нитям повышенную жесткость.

Натуральные волокна используются в чистом виде и в смеси с синтетическими и искусственными.

К искусственным волокнам относятся вискозные, ацетатные, триацетатные и медно-аммиачные.

Синтетические волокна подразделяют на несколько видов: полиамидные (капрон, анид, энант), полиэфирные (лавсан), полиакрилонитрильные (нитрон), полиолефиновые (полипропилен, полиэтилен) и другие. Из них изготавливают нити и штапельное волокно для получения однородной и смешанной пряжи.

Для изготовления технических тканей используют стеклянные, кварцевые, углеродные нити, асбестовую пряжу, а также металлические нити или нити с различным покрытием и т. д. Физико-механические свойства нитей в основе и в утке приводятся в виде таблицы 2. Если в строении ткани принимают участие несколько видов основных и уточных нитей в таблице 2 необходимо привести физико-механические свойства по каждому виду нитей.

Таблица 2 – Физико-механические свойства нитей

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Основа	Уток
1	Сырьевой состав			
2	Линейная плотность	Текс		
3	Разрывная нагрузка	сН(Н)		
4	Разрывное удлинение	Мм		
5	Относительная разрывная нагрузка	сН/текс (Н/текс)		
6	Относительное разрывное удлинение	%		
7	Крутка	Кр/м		

3 Заправочный расчет ткани

Заправочный расчет ткани выполняется в строгом соответствии с методическими указаниями [6]. На ткацкий станок основные нити обычно поступают на навоях, уточные нити – на шпулях или бобинах. Задача приготовительного отдела состоит в том, чтобы проверить качество поступающего сырья, распределить по партиям и подготовить нити основы и утка на паковках необходимой формы и размеров.

4 Схема технологического процесса ткачества

На рисунке 1 показана схема последовательности подготовки основы и утка к ткачеству, включающая все возможные технологические расходы.

Основные нити, поступающие на прядильных или крутильных паковках, перематывают в бобины для осуществления последующей операции – снования. В процессе снования на сновальных машинах навивают заданное число нитей определенной длины на паковку – сновальный валик. Затем основные нити шлихтуют. В процессе шлихтования нити обрабатывают специальным раствором (шлихтой) для придания им большей устойчивости к действию многократных растягивающих и истирающих усилий. Ошлихтованные основные нити на ткацких навоях поступают в проборный отдел или ткацкий цех. В проборном отделе нити основы пробирают в ламели, глазки ремизок и зубья берда для образования зева и равномерного распределения нитей на ткацком станке. Пробираение нитей производится на проборных станках. Большинство (80–90 %) основ провязывается узловязальными машинами. Пробираение или привязывание является заключительной операцией подготовки основных нитей к ткачеству.

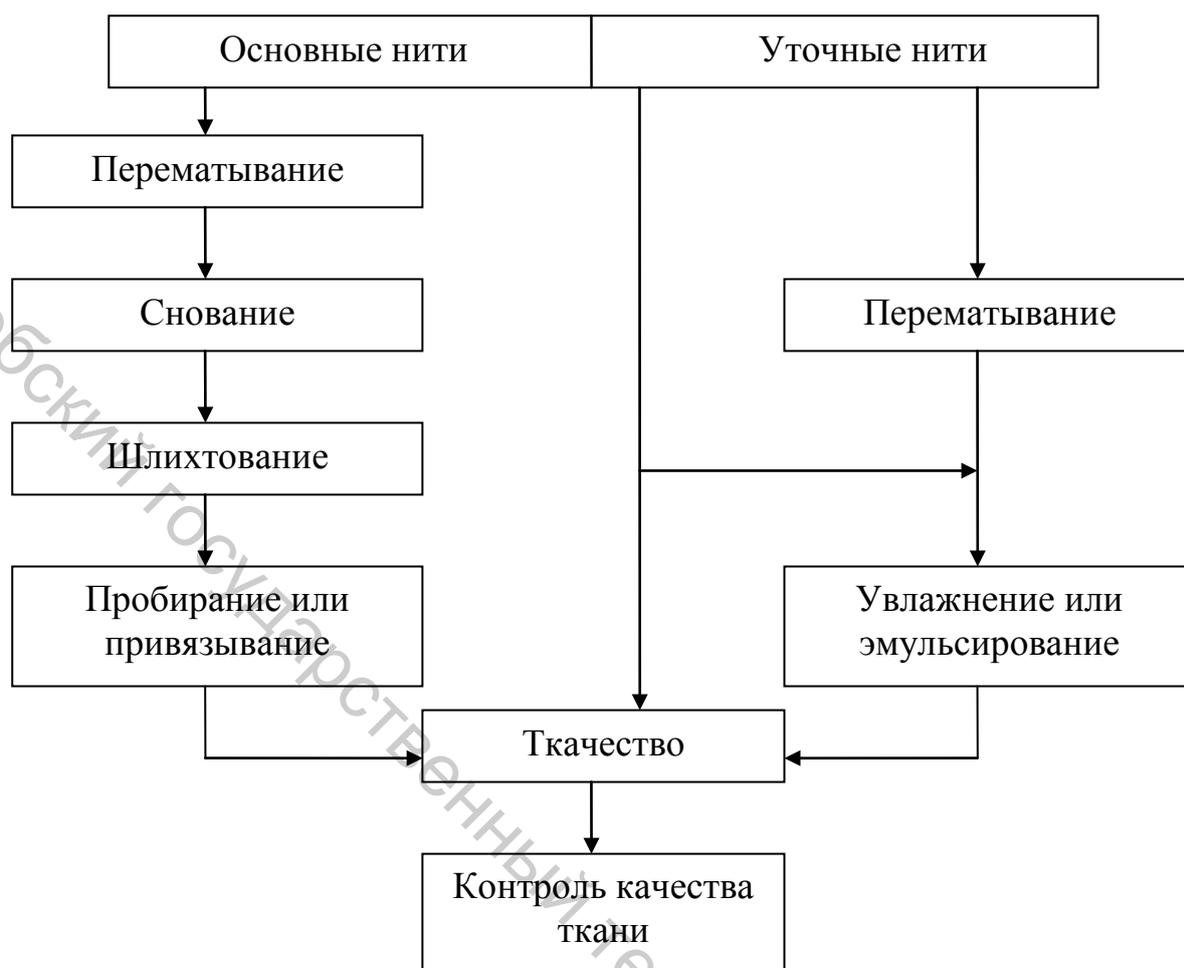


Рисунок 1 – Схема технологического процесса ткацкого производства

Технологический процесс подготовки основ из различных по составу сырья нитей имеет некоторые различия. Например, на ткацкие фабрики хлопчатобумажная пряжа с машин безверетенного способа прядения, а также нити из искусственных и химических волокон с заводов искусственного волокна поступают в бобинах, что исключает процесс перематывания. Некоторые заводы поставляют основы из вискозных нитей на ткацких навоях.

При выработке тканей из хлопчатобумажной крученой пряжи процесс шлихтования иногда исключают, а основу перевивают со сновальных валиков на ткацкий навой. При использовании ленточного способа снования для приготовления основы ткани с цветным узором процесс шлихтования исключается.

Подготовка утка к ткачеству в зависимости от типа ткацких станков, установленных на текстильной фабрике, а также от вида перерабатываемых нитей может иметь различное количество переходов.

Например, при поступлении хлопчатобумажной или шерстяной пряжи на шпулях ее можно использовать в качестве утка на челночных ткацких станках без перематывания. Но для снижения обрывности утка в ткачестве ее необхо-

димо увлажнять или эмульсировать. Для использования этой пряжи на бесчелночных ткацких станках ее перематывают в бобины, увлажняют или эмульсифицируют. Для хлопчатобумажной пряжи пневматического способа прядения и нитей из химических волокон, поступающих в бобинах, остается контроль качества и передача на бесчелночные ткацкие станки.

4.1 Перематывание

Паковки, на которых сырье поступает в ткацкое производство, по своей форме и объему не всегда соответствует предъявляемым требованиям. Это относится в основном к небольшим прядильным початкам, моткам, бобинам мягкой мотки. Поэтому целью процесса перематывания является получение паковки, необходимой для эффективного проведения последующих операций снования и ткачества. Одновременно осуществляется контроль и улучшение качества нитей за счет удаления дефектных участков с узлами, утолщениями или утонениями, очистки пряжи от сора и пуха.

Перематывание нитей должно удовлетворять следующим требованиям:

1. В результате перематывания не должны ухудшаться физико-механические свойства нитей, главным образом упругое удлинение, разрывная нагрузка, выносливость к многократным знакопеременным нагрузкам.

2. На мотальную паковку должна быть намотана нить возможно большей длины.

3. Форма мотальной паковки и структура намотки должны обеспечивать легкий сход нити при сновании, шлихтовании и ткачестве.

4. Натяжение нити должно быть равномерным и рациональным по величине.

5. Концы нитей должны быть связаны прочными узлами правильного строения, легко проходящими при последующих технологических процессах ткацкого производства и не ухудшающими внешний вид ткани.

6. Количество отходов нити должно быть незначительным.

В процессе перематывания на нить оказывают влияние растягивающие силы и силы трения, возникающие между нитью и направляющими органами мотальных машин и автоматов. Эти силы не оказывают существенного влияния на ухудшение физико-механических свойств пряжи и нитей. Наблюдается лишь незначительное уменьшение линейной плотности нитей за счет удаления сора, пуха и других примесей, а также снижение удлинения нитей в результате воздействия растягивающих усилий.

Натяжение нитей, перематываемых на мотальных машинах, может быть от 3 до 7 %, реже до 10 % от разрывной нагрузки нити.

В таблице 3 приведены основные технологические параметры процесса перематывания.

Таблица 3 – Технологические параметры процесса перематывания

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Величина
1	Скорость перематывания	м/мин	
2	Натяжение нити	сН	
3	Число обрывов	обр./10000 м	
4	Плотность наматывания на паковку	г/м ³	
5	Масса питающей паковки	г	
6	Масса наматываемой паковки	г	

4.2 Оборудование для перематывания

Фирма Savio (Италия)

Мотальные автоматы Savio Xcl/M с ручной установкой прядильных початков с ручным съемом мотальных бобин предназначены для перематывания пряжи из натуральных, синтетических и смешанных штапельных волокон линейной плотностью от 4 до 286 текс. Автоматы имеют по 60 мотальных головок и могут быть левосторонними или правосторонними. Скорость перематывания пряжи от 400 до 2200 м/мин с бесступенчатым регулированием. Автоматы имеют электронное управление, систему предотвращения образования жгутовой намотки, электронные нитеочистители Loerfe, пневматические сплайсеры для соединения концов нитей. Линейная плотность нитей 4–286 текс, число мотальных головок 8–64 (через 4).

Для перематывания высокоусадочной и высокообъемной пряжи, а также смесей с эластомерной нитью линейной плотностью 20–143 текс с постоянной усадкой предназначен мотальный автомат Espero Volufil. Число мотальных головок на автомате может быть от 6 до 45 (через 3). Скорость перематывания от 500 до 1000 м/мин с бесступенчатым регулированием. Входные паковки могут иметь максимальный диаметр 290 мм (при высоте 152 мм) и 250 мм (при высоте 200 мм).

Мотальные автоматы Orion предназначены для перематывания пряжи из натуральных и химических волокон и их смесей. Линейная плотность перематываемых нитей от 4 до 286 текс. Мотальный автомат Orion может иметь от 6 до 64 мотальных головок с шагом две головки. Скорость перематывания от 400 до 2200 м/мин с бесступенчатым регулированием.

Мотальные автоматы Polar предназначены для перематывания пряжи из натуральных, синтетических и смешанных штапельных волокон. Эти автоматы могут иметь несколько модификаций: Polar M – с ручной установкой прядильных початков в магазин и ручным съемом мотальных бобин; Polar L – с ручной установкой прядильных початков и автоматическим съемом мотальных бобин; Polar E – с автоматической установкой прядильных початков и автоматическим съемом мотальных бобин; Polar I – мотальный автомат для соединения (агреги-

рования) с прядильной машиной. На мотальных автоматах Polar устанавливается от 6 до 64 мотальных головок с шагом через две головки. Для автоматов Polar M/L – до 72 головок. Линейная плотность перематывания пряжи от 4 до 286 текс.

Фирма Schlafhorst (Германия)

Мотальные автоматы Autoconer 338 предназначены для перематывания нитей из натуральных и синтетических волокон линейной плотностью от 5,9 до 333 текс в цилиндрические и конические мотальные бобины диаметром до 320 мм. Скорость перематывания может быть в пределах от 300 до 2000 м/мин с бесступенчатым регулированием.

Фирма Oerlikon Schlafhorst (Германия)

Мотальные автоматы Autoconer X5 предназначены для перематывания одиночной и крученой пряжи из натуральных и синтетических штампельных волокон линейной плотностью от 5,9 текс до 333 текс. Автомат имеет одностороннюю продольную конструкцию, может поставляться как правосторонним, так и левосторонним. Мотальные автоматы Autoconer X5 могут иметь различные варианты исполнения в зависимости от степени автоматизации – от простых до полностью автоматизированных, с мотальными барабанчиками или системой PreciFX, со всеми модулями серии FX. Скорость перематывания нитей на автоматах Autoconer X5 может быть от 300 до 2000 м/мин.

Фирма Murata Machinery (Япония)

Мотальные автоматы Link Coner предназначены для перематывания пряжи из натуральных и химических волокон и их смесей линейной плотностью от 4,2 до 200 текс. На мотальных автоматах Link Coner устанавливается от 10 до 36 мотальных головок с шагом через две головки. Мотальный автомат Link Coner агрегирован с кольцепрядильной машиной. На автомате имеется возможность частой смены вида пряжи на каждой кольцепрядильной машине. Скорость перематывания пряжи до 2000 м/мин.

ООО «Плетмаш» (Россия)

Полуавтоматический шестиголовочный перемоточный станок L57 Electronic предназначен для перематывания вискозы, филаментной кручёной/текстурированной нити, монофиламентной нити, шёлка (в т. ч. искусственного), техническая нить, высокопрочные нити, стекловолокно; L57 Electronic R предназначен для перематывания кручёных нитей; техническая нить, высокопрочных нитей, стекловолокна, волокна пальмы, рафии, каната; перемоточный станок P19 предназначен для получения паковки с параллельной намоткой, плотность которой настраивается в соответствии с необходимой формой и размерами катушки, процессом подачи; перемоточный станок T16 разработан для точной намотки специальных и технических нитей, рафии, стекловолокна, высокопрочных, натуральных и синтетических волокон с ли-

нейной плотностью до 40 000 дТекс.

4.3 Снование

Пряжа и нити после перематывания поступают в сновальный цех. Целью процесса снования является навивание расчетного числа основных нитей одинаковой длины на паковку (сновальный вал или ткацкий навой).

К процессу снования предъявляются следующие требования:

1. Натяжение нитей и пряжи во время снования должно быть одинаковым и постоянным, а величина его не должна превышать 5–7 % от их разрывной нагрузки.

2. Нити и пряжа не должны испытывать вредных деформаций, резких истирающих воздействий.

3. Нити и пряжа должны быть расположены параллельно и равномерно по длине сновального валика или ткацкого навоя, которые должны иметь правильную цилиндрическую форму.

4. Производительность сновальной машины должна быть достаточно высокой.

Снование является исходной операцией для получения паковок основы для ткацкого станка. В зависимости от вида основной пряжи и нитей на текстильных предприятиях применяют партионный и ленточный способы снования.

При партионном способе снования навивают часть нитей основы на сновальный вал. Затем из нескольких сновальных валов составляют партию таким образом, чтобы общее число нитей основы соответствовало расчету вырабатываемой ткани. Навивание основы на ткацкий навой производится на шлихтовальной машине, а, если основа не шлихтуется, – на перегонной машине.

Более сложным является расчет снования многоцветных основ. Одной из главных задач при сновании многоцветных основ на партионных сновальных машинах является нахождение самого простого способа распределения цветных нитей на каждый валик, входящий в партию, и ставка бобин на сновальной рамке. Очень важно при приготовлении партии сновальных валиков заданного раппорта цвета получить минимальное число ставок.

При сновании многоцветных основ число нитей в ставке и число валиков в партии подсчитывают в общем так же, как и при сновании одноцветных основ, но учитывают раппорт рисунка цветных нитей и частный раппорт при сновании.

Для составления частных раппортов на каждом сновальном валике необходимо знать раппорт цветного рисунка по основе в ткани. При расчете снования многоцветных основ могут быть, по крайней мере, четыре случая распределения частных раппортов цвета на сновальных валиках.

Первый случай – число цветных нитей на каждом сновальном валике

распределяется равномерно. Это наиболее простой случай, на каждом сновальном валике частные раппорты равны. В этом случае ставка для всех сновальных валиков одинакова, что упрощает снование.

Второй случай – число цветных нитей на каждом сновальном валике распределяется неравномерно, но без пропуска какого-либо цвета основного раппорта, при обязательном условии, чтобы сумма разноцветных нитей (частный раппорт) на каждом сновальном валике была одинаковая. В этом случае необходимо распределить основные цветные нити на каждом сновальном валике так, чтобы получить минимальное число ставок при подготовке всей партии сновальных валиков.

Третий случай – число цветных основных нитей на каждом сновальном валике распределяется неравномерно с пропусками некоторых цветов, но также при обязательном условии, чтобы сумма разноцветных нитей на каждом сновальном валике была бы одинаковая. И в этом случае при разделении основного цветного раппорта на частные раппорты для каждого валика партии необходимо стремиться к тому, чтобы получить самое минимальное число ставок.

Четвертый случай – цветные основные нити раппорта распределяются на сновальные валики по цветам, т. е. основные нити данного цвета снуются на один сновальный валик. Иначе говоря, потребуется столько сновальных валиков, сколько цветов основных нитей в раппорте. Этот случай применим для простых раппортов или когда раппорт цвета имеет небольшое число различных цветов при сравнительно большом числе нитей каждого цвета. Подготовку основы или партии сновальных валиков можно осуществлять на двух-трех сновальных машинах, на каждой из которых снуется на валик один цвет полностью.

При ленточном способе снования основные нити, сматываемые с бобин, наматывают на сновальный барабан сновальной машины в виде ленты. Затем рядом с первой лентой наматывают вторую ленту такой же длины, и т. д. После наматывания на барабан заданного по расчету количества лент все основные нити одновременно перевивают на ткацкий навой.

В таблице 4 приведены основные технологические параметры партионного способа снования.

Таблица 4 – Технологические параметры партионного снования

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Величина
1	Скорость снования	м/мин	
2	Емкость шпулярика	бобины	
3	Число нитей на сновальном валике		
4	Число сновальных валиков в партии		
5	Плотность намотки на сновальный валик	г/см ³	
6	Натяжение нити в процессе снования	сН	

Ленточный способ снования менее производителен по сравнению с партионным вследствие низкой скорости снования, затрат времени на заправку каждой ленты, простоев машины при перевивании основы с барабана на ткацкий навой. Преимущества ленточного способа снования – сокращение угаров и получение после снования и перевивания готового ткацкого навоя.

Ленточный способ снования применяют в шелкоткацком производстве для снования нитей из натурального шелка, некоторых химических комплексных нитей, крученых и текстурированных нитей в шерстяном производстве для снования основ из аппаратной пряжи. В хлопчатобумажном и льняном производстве этот способ мало распространен. Его применяют для получения многоцветных основ.

Наибольшее распространение получил партионный способ снования, который применяется во всех отраслях текстильной промышленности.

В таблице 5 приведены основные технологические параметры ленточного способа снования.

Таблица 5 – Технологические параметры ленточного способа снования

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Величина
1	Скорость снования	м/мин	
2	Скорость перевивания	м/мин	
3	Емкость шпулярика	бобины	
4	Число нитей в ленте		
5	Число лент в основе		
6	Плотность намотки на ткацкий навой	г/см	
7	Натяжение нити в процессе снования	сН	

4.4 Шлихтование

Основные нити в процессе формирования ткани на ткацком станке подвергаются различным по величине и направлению деформациям и трению о нитепроводящие детали ткацкого станка (скало, ламели, ремиз и зубья берда), вследствие чего нити мшатся, из них выпадают отдельные волокна, износостойчивость их снижается и обрывность сильно увеличивается.

Для повышения износостойчивости к механическим воздействиям нити подвергают специальной обработке – шлихтованию. В процессе шлихтования нити покрываются клеящим составом – шлихтой, которая приклеивает отдельные выступающие волокна к стволу нити и проникает между волокнами. После

проклеивания пряжа отжимается, высушивается и наматывается на ткацкий навой.

На поверхности нити создается пленка из шлихты, при этом поверхность нити становится более гладкой, сцепление между волокнами повышается. При воздействии на такую нить рабочих органов ткацкого станка сопротивление ее трению увеличивается.

Процесс шлихтования является наиболее ответственной операцией подготовки основной нити к ткачеству. От этого процесса зависит обрывность нитей основы, а следовательно, и производительность ткацких станков.

Почти все виды пряжи из натуральных волокон и пряжа из смеси химических волокон с натуральными подвергаются процессу шлихтования. Не шлихтуется основа, выработанная из натурального шелка, из крученой пряжи отдельных видов и некоторые виды основы, выработанные из химических волокон, например, основы из капроновых нитей.

Крученая хлопчатобумажная пряжа малой линейной плотности, идущая для выработки тканей с большой плотностью по утку, шлихтуется.

В шерстяном производстве подвергается процессу шлихтования камвольная крученая пряжа и частично аппаратная пряжа.

Шлихтование производится на шлихтовальных машинах, на которые с партионных сновальных машин основа поступает на сновальных валиках. На шлихтовальных машинах основа с нескольких сновальных валиков объединяется и перевивается на ткацкий навой. При ленточной системе снования шлихтование производится с ткацкого навоя или со сновального барабана на ткацкий навой.

Процесс шлихтования в основном состоит из двух операций:

- 1) приготовление шлихты и ее контроль;
- 2) механическая обработка пряжи на шлихтовальной машине: проклеивание, отжим, высушивание и навивание основы на ткацкий навой.

От качества шлихты и технологических параметров шлихтования зависит качество ошлихтованных основ.

Шлихта должна обладать следующими свойствами: быть однородной, вязкой; на пряже образовывать пленку и проникать между волокнами пряжи; обеспечивать пряже гигроскопичность, антисептичность; быть эластичной и неломкой, не осыпаться с пряжи; не изменять окраску цветных нитей и легко удаляться из ткани в процессе отделки.

Шлихта не должна состоять из пищевых продуктов и должна быть дешевой.

Ошлихтованные нити должны быть гибкими и эластичными, иметь равномерные приклей и влажность, обладать выносливостью к многократным переменным нагрузкам.

4.4.1 Рецепты приготовления шлихты для пряжи и нитей из различных волокон

От свойств шлихты в значительной степени зависит качество ошлихтованных основ. Шлихта должна обладать следующими свойствами:

- быть достаточно клейкой и вязкой, чтобы образовывать на поверхности нити тонкую пленку и проникать вглубь нити;
- быть однородной, чтобы равномерно распределяться на поверхности нити по всей длине;
- обеспечивать пряже гигроскопичность, чтобы впитывать влагу из окружающей среды;
- быть антисептической, чтобы противостоять загниванию пряжи;
- не разрушать пряжу и не изменять окраску цветных основ;
- не осыпаться с нитей основы в процессе ткачества;
- легко смываться с ткани и не влиять на ее отделку и окраску.

Для приготовления шлихты используют синтетические и натуральные клеящие материалы и воду для их растворения. Из натуральных материалов в качестве клеящих веществ используют растительные крахмалы (картофельный, маисовый и др.) и желатин.

В настоящее время взамен пищевых продуктов применяют такие клеящие вещества, как карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ), поливиниловый спирт (ПВС), полиакриламид (ПАА) и другие химические вещества. Их применяют как в чистом виде, так и в качестве добавок к крахмалам.

В хлопчаткачестве для шлихтования применяют ПВС. Приготовление шлихты заключается в растворении ПВС, подаваемого в клееварный бак в виде белого порошка, в горячей воде при температуре 95–98 °С до получения прозрачного раствора, 0,5 т ПВС заменяет 1 т крахмала.

Для шлихтования хлопчатобумажной пряжи и пряжи из вискозного штапельного волокна применяют КМЦ, представляющую собой разрыхленную массу кремового цвета. При приготовлении шлихты в воду нагретую до температуры 70–80 °С, засыпают КМЦ и размешивают до полного растворения в течение 1,5 часов, 0,9 т КМЦ заменяет 1 т крахмала.

В шерстяном производстве крученую пряжу шлихтуют, используя ПАА, ПВС, а также крахмальную шлихту.

В процессе приготовления шлихты из ПАА клеящий материал небольшими порциями загружают в клееварный бак и размешивают при температуре 70–80 °С до полного растворения.

В льноткацком производстве применяют КМЦ, ПВС, ПАА (8%-й) и шлихту, приготовленную из картофельного, маисового крахмала или иногда пшеничной муки.

В шелкоткацком производстве в качестве клеящих материалов используют ПВС марки Ш и Ф, ПАА (8%-й), КМЦ, а также готовые химические препа-

раты Бевалоид-400, Бевалоид-40PE и Т-8. Кроме того шлихту готовят из желатина с добавлением мыла и глицерина.

Заменители пищевых продуктов позволяют упростить технологию приготовления шлихты и исключить ряд химических и жировых добавок к шлихте, которые необходимы при применении крахмала.

Растительный крахмал представляет собой сложные углеводы. Зерна его не растворяются в воде, а набухают при нагревании воды до температуры 50–80 °С. В результате получают клейстер, который проникает вглубь нити, а образует на ее поверхности жесткую ломкую пленку. Для получения раствора крахмала, пригодного для шлихтования, зерна крахмала расщепляют с помощью расщепителей (серная и уксусная кислоты, едкий натр, хлорамин и др.). Полученный растворимый в воде крахмал при температуре 50 °С образует раствор, пригодный для шлихтования.

При использовании крахмала и других пищевых продуктов в состав шлихты, кроме расщепителей, должны входить нейтрализаторы, смягчители и гигроскопические вещества (глицерин, жиры, масла, хлористый кальций и др.), снижающие жесткость пленки, а также антисептики (медный купорос, фенол, формалин и др.), предупреждающие гниение основы.

4.4.2 Влияние шлихтования на свойства пряжи

За счет поверхностной пленки и частичного проникания составных частей шлихты между волокнами ошлихтованная пряжа имеет большую массу, чем мягкая. Это увеличение массы обычно выражают в процентах от массы мягкой пряжи и называют приклеем. Для каждого вида ткани устанавливают определенные нормы приклея. Различают видимый и истинный приклеи.

Видимым приклеем называют увеличение массы ошлихтованной пряжи по отношению к мягкой пряже без учета изменения ее влажности.

Действительный расход клеящих материалов при шлихтовании определяется не видимым, а истинным приклеем, так как истинный приклей определяют с учетом влажности мягкой и ошлихтованной пряжи и выражают отношением абсолютно сухой массы отложившихся на пряже составных частей шлихты к абсолютно сухой массе мягкой пряжи.

Чем больше воздействие испытывает пряжа на ткацком станке (большее число изгибов, более сильное трение), тем больше должен быть процент приклея для создания прочной поверхностной пленки. Чем тоньше пряжа, тем больше процент приклея. С повышением крутки пряжи процент приклея уменьшается. С повышением плотности ткани процент приклея должен увеличиваться. При выработке тканей полотняным переплетением приклей должен быть больше, чем при выработке тканей саржевым и сатиновым переплетениями. В таблице 6 приведены средние значения видимого приклея для различных видов пряжи.

Таблице 6 – Видимый приклей для различных видов пряжи

№ п/п	Вид пряжи	Приклей, %
1	Хлопчатобумажная	
	одиночная	5–10
	крученая	2–4
2	Шерстяная гребенная	
	одиночная	6–11
	крученая	2–5
3	Шерстяная аппаратная	2–5
4	Льняная	4–10
5	Штапельная вискозная	4–7
6	Искусственные нити	2–5

На шлихтовальной машине основа перемещается под действием натяжения, которое необходимо для получения на ткацком навое намотки нормальной плотности, предупреждения провисания нитей под действием собственной массы и лучшего разъединения склеенных между собой нитей.

Натяжение создается за счет неодинаковой скорости органов шлихтовальной машины и вызывает удлинение основной пряжи – вытяжку. Чрезмерная вытяжка ухудшает качество ошлихтованной основы и является причиной значительной обрывности ее на ткацких станках.

В процессе шлихтования значительно изменяются свойства пряжи: за счет приклея происходит увеличение массы пряжи, а следовательно, повышение ее линейной плотности; в результате склеивания отдельных волокон значительно повышается прочность пряжи и уменьшается ее удлинение, так как склеивание отдельных волокон препятствует изменению извитости и скольжению одних волокон относительно других.

Так, прочность хлопчатобумажной и шерстяной пряжи после шлихтования повышается на 20–25 %, льняной – на 12–25 %, а пряжи из химических волокон – до 40 %. Падение удлинения составляет для хлопчатобумажной пряжи 25–30 %, шерстяной гребенного прядения – 10–16 %, льняной – 4–10 %.

Чтобы ошлихтованная пряжа могла противостоять трению, переменным нагрузкам, удлиняться и сокращаться в процессе зевобразования, она должна быть достаточно гладкой, иметь большую по сравнению с мягкой пряжей прочность к истиранию, достаточное удлинение, необходимые влажность и процент приклея. На свойства пряжи после шлихтования влияет используемый для приготовления шлихты клеящий материал.

Основные технологические параметры процесса шлихтования сведены в таблицу 7.

Таблица 7 – Технологические параметры процесса шлихтования

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Величина
1	Скорость шлихтования	м/мин	
2	Видимый приклей	%	
3	Истинный приклей	%	
4	Вытяжка	%	

4.5 Пробираание и привязывание основ

Основы на навоях, прежде чем поступить на ткацкий станок, проходят последнюю подготовительную операцию – привязывание, присучивание или пробирание.

Привязывание – это соединение узлами концов нитей доработанной основы с концами нитей новой основы. Привязывание основ производят специальными узловязальными машинами. На отечественных фабриках 85–90 % основ связывают на узловязальных машинах.

При изменении ассортимента вырабатываемых тканей, износе или поломке берда или ремизок применяется пробирание нитей основы. Пробираание – это последовательное проведение нитей основы через мели, глазки галев ремизки и зубья берда. Пробираание может быть ручным, полумеханическим и автоматическим. На фабриках только 10–15 % основ пробирают, а остальные привязывают.

4.6 Подготовка уточной пряжи к ткачеству

Нити и пряжа для утка поступают на ткацкие фабрики чаще всего в початках и бобинах.

Целью процесса подготовки утка является создание необходимой для переработки на ткацком станке паковки.

Вид и форма уточной паковки зависят от конструкции станка и способа прокладывания утка в зев.

На бесчелночных ткацких станках СТБ, пневморапирных, пневматических, гидравлических и рапирных уточная нить прокладывается в зев с бобины крестовой намотки. Для непрерывной работы бесчелночных станков при магазинной заправке необходимо в процессе наматывания бобины вывести начальный конец нити с большого торца бобины.

При поступлении на ткацкую фабрику уточной пряжи в паковках, которые не могут использоваться на ткацком станке, уточную пряжу перематывают

в паковки необходимой формы и размеров. Для уменьшения слетов и обрывности нитей утка уточную пряжу перед ткачеством увлажняют, запаривают или эмульсируют. Таким образом, процесс подготовки уточной пряжи к ткачеству включает перематывание и влажностно-тепловую обработку.

4.7 Ткачество

Простейшее тканое изделие – ткань образуется при взаимном переплетении нитей двух или нескольких систем, расположенных друг относительно друга в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Для процесса образования ткани необходимо, чтобы нити основы имели определенное натяжение. Это натяжение создается специальным механизмом станка. Величина натяжения основы циклически изменяется в течение каждого оборота главного вала станка. Деформацию изгиба нити основы получают при прохождении глазков галев ремизок вследствие процесса зевообразования, а истирающее воздействие они получают при движении по скалу, перемещении в отверстиях ламелей, в глазках галев ремизок, зубьях берда и при взаимодействии с нитями утка во время прибивания уточной нити к опушке ткани. Так как основа перемещается на ткацком станке в продольном направлении с небольшой скоростью, большинство перечисленных выше сил воздействуют на пряжу многократно. Чтобы противостоять этим разрушающим силам, основная пряжа должна быть прочной, упругой, стойкой к истирающим воздействиям. Кроме того, она должна быть достаточно гладкой и ровной, без резких утолщений, а также пороков в виде узлов и шишек. Нити основы, не обладающие этими качествами, будут разрушаться в процессе ткачества.

Как показывают исследования, одно только многократное растяжение нитей основы в ткачестве не снижает их прочности на разрыв. Прочность пряжи на разрыв в процессе ткачества начинает понижаться только под действием истирания. Снижение же прочности пряжи на разрыв под действием истирания ускоряется многократным растяжением. Таким образом, многократное растяжение нитей основы в процессе ткачества, не снижая существенно прочности пряжи на разрыв, резко снижает ее прочность на истирание. В результате механических воздействий, получаемых нитями основы на ткацком станке, прочность их на истирание снижается больше, чем прочность на разрыв (примерно в 2 раза).

Уточная пряжа в процессе переработки на ткацком станке меньше подвержена воздействиям, чем основная. Уточная нить испытывает натяжение при сматывании с уточной паковки и при образовании ткани, подвергается трению о направляющие при движении ее в рабочую зону и трению о нити основы во время прибивания ее к опушке ткани. Так как действие этих сил немногочисленно, они не оказывают заметного влияния на пряжу. Поэтому нити утка могут

быть менее прочными, чем основные, но должны быть достаточно эластичными.

Наработанная на ткацких станках суровая ткань поступает в отдел учета выработки и контроля качества суровья, где вручную или на специальных браковочно-мерильных машинах проверяют ее качество. Затем ткань пакуют в кипы и в зависимости от ее назначения направляют либо на отделочные фабрики для дальнейшей обработки, либо потребителю.

Технологические параметры процесса ткачества приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Технологические параметры процесса ткачества

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Величина
1	2	3	4
1	Заправочная ширина	см	
2	Частота вращения главного вала станка	мин ⁻¹	
3	Вид зевобразовательного механизма		Жаккардовая машина (ремизоподъемная каретка)
4	Количество крючков (ремизок) в заправке		
5	Общее число нитей в основе		
6	Число нитей, пробираемых в зуб берда: в фоне в кромках		
7	Номер берда	зуб/10 см	
8	Число обрывов: по основе по утку	обр./1 м	
9	Число ламельных реек		

5 Технологическое оборудование, установленное по переходам ткацкого производства

В этом разделе дипломного проекта необходимо привести краткую характеристику оборудования, установленного по переходам технологического процесса ткачества.

Оборудование для перематывания нитей автоматизировано. Основными фирмами выпускающими оборудование для перематывания являются:

Фирма Savio (Италия)

Мотальные автоматы Savio Xcl/M с ручной установкой прядильных початков с ручным съемом мотальных бобин предназначены для перематывания пряжи из натуральных, синтетических и смешанных штапельных волокон линейной плотностью от 4 до 286 текс. Автоматы имеют по 60 мотальных головок и могут быть левосторонними или правосторонними. Скорость перематывания пряжи от 400 до 2200 м/мин с бесступенчатым регулированием. Автоматы имеют электронное управление, систему предотвращения образования жгутовой намотки, электронные нитеочистители Loerfe, пневматические сплайсеры для соединения концов нитей. Линейная плотность нитей 4–286 текс, число мотальных головок 8–64 (через 4).

Для перематывания высокоусадочной и высокообъемной пряжи, а также смесей с эластомерной нитью линейной плотностью 20–143 текс с постоянной усадкой предназначен мотальный автомат Espero Volufil. Число мотальных головок на автомате может быть от 6 до 45 (через 3). Скорость перематывания от 500 до 1000 м/мин с бесступенчатым регулированием. Входные паковки могут иметь максимальный диаметр 290 мм (при высоте 152 мм) и 250 мм (при высоте 200 мм).

Мотальные автоматы Orion предназначены для перематывания пряжи из натуральных и химических волокон и их смесей. Линейная плотность перематываемых нитей от 4 до 286 текс. Мотальный автомат Orion может иметь от 6 до 64 мотальных головок с шагом две головки. Скорость перематывания от 400 до 2200 м/мин с бесступенчатым регулированием.

Мотальные автоматы Polar предназначены для перематывания пряжи из натуральных, синтетических и смешанных штапельных волокон. Эти автоматы могут иметь несколько модификаций: Polar M – с ручной установкой прядильных початков в магазин и ручным съемом мотальных бобин; Polar L – с ручной установкой прядильных початков и автоматическим съемом мотальных бобин; Polar E – с автоматической установкой прядильных початков и автоматическим съемом мотальных бобин; Polar I – мотальный автомат для соединения (агрегирования) с прядильной машиной. На мотальных автоматах Polar устанавливается от 6 до 64 мотальных головок с шагом через две головки. Для автоматов Polar M/L – до 72 головок. Линейная плотность перематывания пряжи от 4 до 286 текс.

Фирма Schlafhorst (Германия)

Мотальные автоматы Autoconer 338 предназначены для перематывания нитей из натуральных и синтетических волокон линейной плотностью от 5,9 до 333 текс в цилиндрические и конические мотальные бобины диаметром до 320 мм. Скорость перематывания может быть в пределах от 300 до 2000 м/мин с бесступенчатым регулированием.

Фирма Oerlikon Schlafhorst (Германия)

Мотальные автоматы Autoconer X5 предназначены для перематывания

одионочной и крученой пряжи из натуральных и синтетических штампельных волокон линейной плотностью от 5,9 текс до 333 текс. Автомат имеет одностороннюю продольную конструкцию, может поставляться как правосторонним, так и левосторонним. Мотальные автоматы Autoconer X5 могут иметь различные варианты исполнения в зависимости от степени автоматизации – от простых до полностью автоматизированных, с мотальными барабанчиками или системой PreciFX, со всеми модулями серии FX. Скорость перематывания нитей на автоматах Autoconer X5 может быть от 300 до 2000 м/мин.

Фирма Murata Machinery (Япония)

Мотальные автоматы Link Coner предназначены для перематывания пряжи из натуральных и химических волокон и их смесей линейной плотностью от 4,2 до 200 текс. На мотальных автоматах Link Coner устанавливается от 10 до 36 мотальных головок с шагом через две головки. Мотальный автомат Link Coner агрегирован с кольцепрядильной машиной. На автомате имеется возможность частой смены вида пряжи на каждой кольцепрядильной машине. Скорость перематывания пряжи до 2000 м/мин.

6 Оборудование для снования основных нитей

Для снования нитей в приготовительно-ткацком производстве используются сновальные машины разных способов снования. Современные сновальные машины зарубежных производителей отличаются универсальностью, высокой производительностью и высоким качеством подготовленных основ. Универсальность машин достигается возможностью сновать все виды пряжи и нитей от 0,6 до 1000 текс, с плотностью намотки от 0,3 до 0,7 г/см³

Высокая производительность машины и труда достигается скоростью снования до 1300 м/мин, уменьшенной обрывностью нитей при работе на высокой скорости снования, высокой надежностью работы узлов машины и компьютерной системой диагностики и обнаружения причин отказов, микропроцессорной системой контроля и автоматической установки параметров процесса снования.

Оборудование для процесса снования представлено следующими фирмами.

Сновальное оборудование фирмы Karl Mayer (Германия)

Ленточная машина Opt-O-Matic (OOM) фирмы Karl Mayer предназначена для снования разных видов синтетических нитей.

ZM-F-1800/1000 DNC – партионная сновальная машина для снования комплексных химических нитей – синтетических монофиламентных, из микроволокон, из полусинтетических целлюлозных волокон, пряжи текстурированной, шелковой и хлопковой.

ZM-G – партионная сновальная машина, предназначена для снования стеклонитей очень малых линейных плотностей.

Выпускаются партионные сновальные машины Warp Direct 800 и Warp Direct 1000 с рабочей шириной 1600, 1800 и 2000 мм.

Сновальные машины для полного снования фирмы Karl Mayer

BM – навойная машина – сновальная машина для полного снования, предназначена для снования со шпуляриками непосредственно на ткацкий навой мононитей, металлических нитей, полипропиленовых пленочных нитей, высокопрочной полиэфирной и полиамидной пряжи для ковровой промышленности и стеклонитей типа ровингов.

Шпулярики для сновальных машин фирмы Karl Mayer

На сновальных машинах фирмы Karl Mayer используются все типы автоматизированных шпуляриков, которые представляют собой совершенные системы для оптимального качества снования: параллельный стандартный шпулярик GN-1 – F / SP, параллельный тележечный GW-SP; с поворотными стойками GB M-SP; магазинный GM-SP; автоматический шпулярик GV с системами связывания нитей и удаления пустых паковок. GN-1 – автоматизированный параллельный стандартный шпулярик для химических нитей (F) и натуральной пряжи (SP)

Сновальное оборудование фирмы SUZUKI (Япония)

SW K7A – автоматическая ленточная сновальная машина.

Сновальные машины кольцевого снования серии NAS, модель NAS 130 16M, NAS 140 16M, NAS 140S 16M, NAS 200, NAS 200S, NAS 300, NAS 300S предназначены для снования основы и создания цветного манера путем набора цвета из одиночных или групп нитей.

Машины NAS S (Super), оборудованные двумя типами шпуляриков, применяются для подготовки основы для выработки тканей крупноузорчатых переплетений со сложным манером цветного раппорта типа «шамбре» на ткацких станках с жаккардовой машиной.

Сновальное оборудование фирмы Comsa (Испания)

Ленточные сновальные машины моделей Uni 30.1 и Uni 30.3. Машины оснащены регулируемыми приводами, системой дисковых тормозов и системой управления на базе персональной ЭВМ. Система управления гарантирует определение точных заправочных данных при начале процесса снования, точную установку сновального барабана в начале работы и направляющих механизмов при сновании первой ленты с автоматическим перемещением последних лент, медленный ход барабана в конце снования ленты, постоянную скорость снования и перевивания основы, точное определение длины снования. На машинах используют все четыре типа шпуляриков: модели FEU, модели FGU – с поворотными рамками, модели FEU-R – с резервными бобинами и модели FKU – с тележками. В каче-

стве универсального натяжителя применяют электромагнитные или пневматические электронатяжители.

Сновальное оборудование фирмы Giovanelli (Италия)

На ленточной сновальной машине Compactronic 2000 используется доступная управляющая программа с числовым программным управлением N.C., с разделением рабочих циклов и применением лазерного устройства, связанного с помощью интерфейса с N.C. для точной идентификации параметров процесса снования. На машинах устанавливаются шпулярники Pannelli Girevoli в основном параллельные поворотные шпулярники марки PG и параллельные магазинные шпулярники марки PA для снования пряжи и нитей из хлопка, полиэстера, нейлона, шелка, стекловолокна, карбонового (углеродного), керамического, кевлар-волокон.

Сновальное оборудование фирмы Ateliers de Belmont (Франция)

Фирма производит ленточные сновальные машины и шпулярники, сновальные машины для снования от нити к нити; секционные сновальные машины для лентоткацкого производства и для любого другого текстиля маленькой ширины (ткани для медицинского, промышленного использования, и т. д.); сновальные машины для наматывания основы на катушки.

Ленточная сновальная машина M 90-V многоцелевого назначения, предназначена для снования пряжи и нитей из разных видов волокон и комплексных химических нитей, имеет разные варианты конусных барабанов.

Сновальные машины для фланцевых катушек RES12, RES14 для прямого снования на секционные валики и фланцевые катушки, которые используются на лентоткацких станках, трикотажных машинах при производстве лент отделочных, медицинского и технического назначения разной ширины.

Сновальное оборудование фирмы Benninger (Швейцария)

С целью увеличения производительности ленточной машины фирма «Беннингер» выпустила ленточную сновальную машину со съемным сновальным барабаном для снования нитей из химических волокон. На этой машине производится только процесс снования, а перевивание на навои происходит на шлихтовании.

После того, как на сновальный барабан навито расчетное число лент, процесс снования прекращается. Сновальный барабан с основой отключают от машины, выдвигают из осва и перевозят к шлихтовальной машине для шлихтования основы и перевивания ее на ткацкие навои.

Для повышения производительности сновальной и шлихтовальной машин на барабан навивают нити длиной в несколько раз большей, чем длина одной основы, так что при шлихтовании с одного съемного барабана навивают основу на несколько ткацких навоев.

Для размещения бобин имеется неподвижная сновальная рамка на 600 бобин, на которой установлены механизм самоостанова при обрыве нитей и

натяжные приборы.

Выше указанное оборудование устанавливается в настоящее время при переоснащении текстильных предприятий. Однако на ряде предприятий используется до настоящего времени следующие марки машин для парижского и ленточного снования.

1. Для снования хлопчатобумажной и шерстяной камвольной пряжи применяются безбарабанные сновальные машины СП-140-2, СП-18-2, а также ранее выпускаемые СВ-140, СВ-180. Конструкция основных механизмов этих машин одинакова. Удельная плотность намотки пряжи на сновальный вал $0,45-0,5 \text{ г/см}^3$. Сновальные валики жесткой намотки предназначены для последующего процесса шлихтования.

Для снования основ из аппаратной шерстяной и полушерстяной пряжи от 50 до 250 текс применяются партионные сновальные машины СП-250-Ш с рабочей шириной 250 см. Устройство машины аналогично устройству машин СП-140, СП-180. На шпулярниках, используемых совместно с машинами СП-250-Ш, установлены баллоногасители, выполненные в виде проволоочной рамки. Баллоногасители способствуют уменьшению колебаний величины натяжения нити и более равномерному наматыванию нитей основы на сновальный валик.

Конструкция партионных машин для снования льняной пряжи аналогична конструкции машин для снования хлопчатобумажной и шерстяной пряжи. Отличие состоит в том, что между шпулярником и машиной имеется дополнительное распределительное бердо, перед которым располагаются два направляющих прутка.

Конструкция партионных сновальных машин для снования нитей из химических волокон аналогична конструкции машины СП-140-2 и СП-180-2. В последнее время для шелковой промышленности выпускают партионные сновальные машины СП-140-И 1 и СП-180-И 1. Особенностью этих машин является укороченный укатывающий вал, усиленные фланцы сновального вала. Между распределительной гребенкой и мерильным валом на машине установлен механизм для заклеивания концов нитей клейкой лентой после окончания намотки основы на сновальный валик.

2. Для ленточного снования основ из шелка и аппаратной пряжи. Принципиальной разницы в устройстве этих машин нет, а имеются некоторые особенности, обеспечивающие более успешное проведение технологического процесса снования с учетом свойств перерабатываемых нитей.

Например, различны размеры сновальных барабанов: для снования основ из аппаратной пряжи применяют машины с периметром барабанов 2,5–4 м, а для снования основ из шелковых нитей – 4 м.

Для снования основ из химических нитей и натурального шелка широко используется машина СЛ-170-ШЛ-2.

В хлопчатобумажной и шерстяной промышленности в основном применяются машины с переменным углом конуса барабана марки СЛ-250-Ш и машины «Текстима». Машина СЛ-250-Ш оборудована шпулярником для прерыв-

ного снования с конических бобин. Емкость шпулярника 288 бобин. Ленточная машина «Текстима» предназначена для снования основных нитей из химических волокон и шерстяной пряжи аппаратного прядения. Машина может быть оснащена сновальной рамкой для непрерывного снования или двумя сновальными рамками для прерывного снования, емкость их – 612 бобин.

С целью увеличения производительности ленточной машины фирма Беннингер (Швейцария) выпустила ленточную сновальную машину со съемным сновальным барабаном для снования нитей из химических волокон. На этой машине производится только процесс снования, а перевивание на навои происходит на шлихтовании.

После того как на сновальный барабан навито расчетное число лент, процесс снования прекращается. Сновальный барабан с основой отключают от машины, выдвигают из осва и перевозят к шлихтовальной машине для шлихтования основы и перевивания ее на ткацкие навои.

Для повышения производительности сновальной и шлихтовальной машин на барабан навивают нити длиной в несколько раз большей, чем длина одной основы, так что при шлихтовании с одного съемного барабана навивают основу на несколько ткацких навоев.

Для размещения бобин имеется неподвижная сновальная рамка на 600 бобин, на которой установлены механизм самоостанова при обрыве нитей и натяжные приборы.

7 Оборудование для шлихтования и эмульсирования основных нитей

В зависимости от конструкции сушильного аппарата шлихтовальные машины условно можно разделить на следующие типы:

- машины барабанной суши, где просушивание осуществляется за счет соприкосновения пряжи с горячей поверхностью барабанов;
- машины камерной суши, где просушивание пряжи осуществляется горячим воздухом, циркулирующим в закрытой камере;
- машины комбинированной суши, где сушка пряжи осуществляется как за счет соприкосновения с горячей поверхностью барабанов, так и за счет прохождения основы в камере с горячим воздухом;
- машины специальной суши, в которых сушка осуществляется электроподогревом, токами высокой частоты, инфракрасными лучами и т. п. (эти машины не нашли промышленного применения).

Шлихтовальные многобарабанные машины ШБ-11/140-1, ШБ-11/140-2, ШБ-11/180-1 и ШБ-11/180-2 предназначены для шлихтования основ из суровой хлопчатобумажной пряжи, пряжи из смеси с различными химическими волокнами, а также из вискозной пряжи линейной плотности 7,46–111 текс. Эти ма-

шины имеют 11 сушильных барабанов. Рабочая скорость составляет от 16 до 80 и от 30 до 150 м/мин, заправочная скорость – 4 м/мин.

Для шлихтования шерстяной и льняной пряжи большой и средней линейной плотности, а также крашеной хлопчатобумажной, вязкой и пряжи из смесей хлопкового, льняного и шерстяного волокон с химическими применяются шлихтовальные камерные машины ШКВ-140, ШКВ-180 и ШКВ-230.

Шлихтовальные камеры машины ШКВ-140, ШКВ-180 и ШКВ-230, отличающиеся шириной заправки основы (соответственно 1400, 1800 и 2300 мм), предназначены для шлихтования пряжи линейной плотности от 7 до 200 текс. Скорость движения основы на рабочем ходу составляет от 20 до 100 и от 16 до 80 м/мин, а на тихом ходу – 4 м/мин.

Для шлихтования нитей из химических волокон, применяют барабанные шлихтовальные машины ШБ-7/140-ШЛ2, ШБ-7/180-ШЛ2, ШБ-9/140-ШЛ2, ШБ-9/180-ШЛ2 (для шлихтования основ с партионных сновальных машин), ШБ-7/140-ШЛ1, ШБ-7/180-ШЛ-1/1, ШБ-9/140-ШЛ 11 и ШБ-9/180-ШЛ 1/1 (для шлихтования основ с ленточных сновальных машин).

Для шлихтования основы с навоя на навой выпускают шлихтовальные машины ШБ-7/140-ШЛ 1/1 и ШБ-7/180-ШЛ 1/1. В основном их конструкция аналогична ШБ-7/140-ШЛ2. Отличие состоит в том, что вместо стойки для сновальных валов имеется стойка для навоя, отсутствует ценонаборный механизм и механизм сухого раздира.

Для шелковой промышленности также выпускают девятибарабанные шлихтовальные машины ШБ-9/140-ШЛ2, ШБ-9/180-ШЛ2, ШБ-9/140-ШЛ 1/1, ШБ-9/180-ШЛ 1/1.

К более современному оборудованию для шлихтования относятся шлихтовальные машины фирмы «SMH-Зуккер-Мюллер-Хакоба» (ФРГ), для комплексных нитей «Бенингер» (Швейцария), Karl Mayer (ФРГ).

Основа из аппаратной шерстяной пряжи вместо шлихтования подвергается эмульсированию. Эмульсирование, в процессе которого эмульсия пропитывает пряжу, осуществляется в отличие от шлихтования при обычной температуре и не требует сушильного устройства. Поэтому конструкция эмульсирующих установок проще и сам процесс требует меньших затрат.

Эмульсирование и вошение основ осуществляется на перегонно-эмульсирующих машинах МПЭ-180-1, МПЭ-180-1, МПЭ-180-2, МПЭ-180-3, МПЭ-230-1, МПЭ-230-2, МПЭ-230-3, которые предназначены для пропитывания эмульсией, подсушивания и навивания на ткацкий навой шерстяной пряжи линейной плотности от 16 до 200 текс.

Скорость движения основы на рабочем ходу машины 16–80 м/мин, а на тихом ходу – 4 м/мин. Максимальный диаметр навиваемой основы на ткацком навое составляет 700 мм.

8 Оборудование для пробирания и привязывания основ

На проборном станке ПС-1, оснащенный полумеханическим пассетом, пробирание осуществляется вручную двумя работниками – проборщицей и подавальщицей.

Полумеханический проборный станок ПСМ оснащен механизмом подачи, который автоматически отбирает нити основы и фиксирует ее положение для захвата крючком проборщицей. Отбор галева и пробирание нитей в глазок ремизки проборщица выполняет вручную. В бердо нити основы пробираются так же, как на станке ПС-1, полумеханическим пассетом.

Для автоматического пробирания нитей основы имеется проборная машина фирмы «Барбер-Кольман» (США). Она предназначена для пробирания нитей от 8,3 до 500 текс в ламели, ремиз и бердо с одного или двух навоев одно- и многоцветных основ. Машина может пробирать нити в ремиз, включающий до 26 ремиз, и в ламели, расположенные максимум на 6 рейках. Последовательностью движений всех механизмов управляют перфокарты. Скорость пробирания на рабочем ходу – 140 нитей в минуту, на тихом ходу – 20 нитей в минуту.

Производительность машины от 3500 до 5000 нитей в час.

Необходимым условием работы машины фирмы «Барбер-Кольман» является использование плоских галев и ламелей специальной конфигурации, что ограничивает ее применение.

В зависимости от способа применения узловязальные машины подразделяются на стационарные, передвижные и универсальные. В зависимости от способа отбора нитей узловязальные машины выпускаются с игольным и ценовым отбором нитей основы.

Стационарные узловязальные машины устанавливаются в проборном отделе. Для связывания концов старой и новой основы с ткацкого станка снимают ламели, ремиз и бердо вместе с заправленными в них концами старой основы.

Концы нитей между ламелями и навоем завязывают узлами, а с противоположной стороны у берда оставляют ленточку ткани шириной 10 см. На узловязальной машине осуществляется связывание и протаскивание узлов через ламели, ремизки и бердо.

Передвижные узловязальные машины связывают концы нитей двух основ непосредственно на ткацком станке. Они имеют наибольшее распространение во всех отраслях текстильной промышленности и выпускаются с рабочей шириной 125, 180, 200 и 250 см марок УП-2М и УП-5. Передвижные узловязальные машины могут быть выполнены с игольным отбором нитей для связывания одноцветных основ и с ценовым отбором, который широко применяется в шелковой промышленности, а также для связывания нитей многоцветных основ.

Универсальные узловязальные машины в зависимости от конкретных условий могут использоваться как стационарные и как передвижные. Они

представляют собой обычную передвижную узловязальную машину, оснащенную двумя зажимными стойками.

9 Подготовка утка к ткачеству

Текстильные материалы, а в частности, нити и пряжа, обладают значительной гигроскопичностью и способны изменять влагосодержание при хранении, перевозках и т. п. Недостаточная влажность пряжи приводит к повышению обрывности, сукрутин и слетов утка при выработке ткани. Поэтому уточную пряжу недостаточной влажности до подачи на ткацкий станок искусственно доувлажняют.

Применяют три способа увлажнения уточной пряжи: камерный, при котором пряжу выдерживают в камерах (специальных помещениях или подвалах) с высокой относительной влажностью воздуха; запаривание паром в специальных аппаратах; эмульсирование.

При камерном способе увлажнения уточной пряжи повышенная влажность (65–70 %) создается разбрызгиванием воды через форсунки. Этот способ длителен и требует значительных площадей, поэтому в настоящее время его заменяют запариванием уточной пряжи в специальных аппаратах.

В запарно-увлажнительных аппаратах пряжа увлажняется циркулирующим паро-воздушным потоком. Производительность аппарата 280–350 кг уточной пряжи в час.

Эмульсирование, то есть увлажнение уточной пряжи с применением смачивателей, осуществляется в специальных аппаратах распыленной холодной водой с растворенными в ней смачивателями. В качестве смачивателей применяют ализариновое масло, раствор некаля, контакт Т и др.

При эмульсировании не требуется пар и сжатый воздух, влага быстро и равномерно проникает в толщу початка. Производительность эмульсирующих установок до 600 кг в час.

Увлажнение и эмульсирование уточной пряжи приводит к увеличению связности отдельных витков пряжи на бобине, снижает ее жесткость, увеличивает разрывную нагрузку.

10 Ткацкое оборудование

Существующие ткацкие станки можно классифицировать по следующим основным группам:

– по принципу формирования ткани – станки с периодическим фронтальным формированием ткани;

– по способу введения утка в зев: челночные ткацкие станки, в которых прокладывание утка осуществляется челноком, несущим уточную паковку, и бесчелночные ткацкие станки, в которых прокладывание утка осуществляется с неподвижно установленных бобин с прокладчиками: гибкими или жесткими рапирами; пневматическими приспособлениями при помощи струи воздуха; гидравлическими приспособлениями при помощи струи жидкости; пневморепирным способом при помощи струи воздуха и трубчатых рапир;

– по типу зевобразовательного механизма: станки с кулачковыми зевобразовательными механизмами для выработки тканей с небольшим раппортом переплетения по утку, станки с каретками для выработки тканей мелкоузорчатых переплетений; станки с жаккардовыми машинами для выработки крупноузорчатых тканей;

– по числу используемых нитей утка: на одноцветные или одночелночные, предназначенные для выработки ткани с утком одного вида или цвета, и многоцветные или многочелночные, на которых можно вырабатывать ткани с утком нескольких видов или цветов;

– по числу одновременно вырабатываемых полотен: однополотенные, двухполотенные и т. д.;

– в зависимости от вида перерабатываемого сырья: на станки для выработки хлопчатобумажных, шерстяных, шелковых и льняных тканей;

– в зависимости от назначения вырабатываемой ткани: на станки обыкновенные и специальные;

– в зависимости от ширины вырабатываемых тканей: на узкие и широкие ткацкие станки;

– в зависимости от способа питания утком: на механические и автоматические.

В настоящее время широко используется оборудование следующих фирм.

Фирма DORNIER (Германия)

Системная серия фирмы DORNIER включает рапирные и пневматические ткацкие станки, которые построены на одной и той же прочной раме и оборудованы унифицированной электроникой.

Рапирный ткацкий станок типа P1

На этих станках перед входом в зев левая рапира открытым зажимом захватывает уточную нить, поступающую от подающей иглы. После управляемого закрытия зажима уточной нити ножницы отрезают ее со стороны ткани. Передача уточной нити от одной рапиры к другой производится в середине ширины заправки станка за счет управления зажимами рапир. После передачи уточной нити правая рапира прокладывает ее до правой кромки ткани. В течение всего этого времени зев остается открытым. Далее уточная нить надежно фиксируется кромкой, образованной дополнительными нитями, а затем освобождается зажимом правой рапиры и прибивается бердом к опушке ткани.

Диапазон линейной плотности уточных нитей составляет от 7 денье до 4500 текс, станок позволяет перерабатывать филаментную нить линейной плотностью 220 текс, состоящую из 450 элементарных нитей.

На рапирных ткацких станках типа P1 можно вырабатывать высококачественные ткани из шерстяной, хлопчатобумажной, синтетической пряжи, а также их смесей: ткани для женской и мужской одежды, для галстуков, gobелены, мебельные ткани, все виды тканей технического назначения, тентовых тканей, тканей для фильтров и др. Станки типа P1 имеют заправочную ширину от 150 до 430 см, и имеют 4; 6 или 8 видов утка.

Фирма DORNIER разработала рапирный ткацкий станок PX для производства декоративных тканей и тканей для одежды. Этот станок ограничен двумя значениями заправочной ширины – 190 см и 220 см. Он может работать с ремизоподъемной кареткой с числом ремизок до 16 и с жаккардовой машиной с числом крючков до 5000. Количество видов утка равно 6 или 8.

Пневматические ткацкие станки типа A1 имеют широкую область применения, отличаются высокой универсальностью. Они могут применяться как для выработки различных тканей массового ассортимента, так и для технических текстильных изделий. На этих станках для зевобразования возможно применение кулачковых зевобразовательных механизмов, ремизоподъемных кареток с 16 ремизками, жаккардовых машин с 12000 крючками. Минимальное время включения и уменьшенный объем двух сопел на клапан снижают расход воздуха в главных, эстафетных и вытяжных соплах. Уточные накопители с разделением слоев надежно отмеряют необходимую длину даже самой тяжелой уточной нити.

На пневматических ткацких станках DORNIER A1 можно перерабатывать комплексные нити и штапельную пряжу из натуральных и химических волокон и их смесей. Диапазон линейной плотности штапельной пряжи от 6,2 до 250 текс, а комплексных нитей – от 1 до 220 текс. Фасонные и текстурированные нити могут иметь еще большую линейную плотность.

Заправочная ширина станков от 100 до 540 см. Производительность ткацкого станка – до 2650 м утка в минуту.

Фирма DORNIER предлагает также новую разработку для сектора махровых тканей – пневматический ткацкий станок ServoTerry®. Эти станки имеют заправочную ширину от 190 см до 360 см, оснащены многоуточными приборами до 8 видов утка. На станках обеспечивается точность измерения длины ворсовой основы и стабильность высоты ворса. Производительность станков типа ServoTerry – до 1800 м утка в минуту. Возможен ввод двойных уточин. Линейная плотность одиночной, крученой, фасонной и синельной пряжи от 8,4 текс до 196 текс, комплексных гладких нитей, текстурированных и фасонных от 4 текс до 120 текс. Для зевобразования применимы кулачковые зевобразовательные механизмы до 10 ремизок, ремизоподъемные каретки до 20 ремизок или жаккардовые машины с количеством крючков до 10000.

Фирма PИCANOL (Бельгия)

Фирма PИCANOL специализируется на пневматических и рапирных ткацких станках различных типов, известных своей производительностью и надежностью при производстве самых разных тканей.

Пневматические ткацкие станки OMNIplus Summit предназначены для выработки тканей из натуральных и химических волокон и их смесей. При этом штапельная пряжа может иметь линейную плотность от 5,9 до 250 текс, а комплексные химические нити от 1,1 до 110 текс. Заправочная ширина станков имеет следующие значения: 190, 220, 250, 280, 340, 360, 400 см. Станки имеют подвижное и неподвижное главные сопла, отдельные ресиверы для каждого канала главных сопел, тройной резервуар для сжатого воздуха, систему эстафетных сопел, систему ПЛСА электронного управления воздушным потоком, многоуточные приборы до 8 видов утка. Для зевобразования на станках могут устанавливаться кулачковые зевобразовательные механизмы с числом ремизок до 8 или до 10, ремизоподъемные каретки с электронным управлением до 16 ремизок или электронные жаккардовые машины.

Пневматические ткацкие станки типа OMNIplus 800 предназначены для выработки тканей из натуральных, химических волокон и их смесей. При этом штапельная пряжа может иметь линейную плотность от 5,8 до 330 текс, а комплексные химические нити – от 2,2 до 110 текс. Ширина заправки ткацких станков по берду: 190, 220, 250, 280, 340, 360, 400 см. Станки могут оснащаться кулачковыми зевобразовательными механизмами до 10 ремизок, электронными ремизоподъемными каретками до 16 ремизок или электронными жаккардовыми машинами. Для прокладывания уточных нитей на станке установлены подвижное и неподвижное главные сопла, а также эстафетные сопла в сочетании с туннельным бердом. На станке может быть установлен многоуточный прибор для подачи в зев до 8 видов утка.

Ткацкие станки OMNIplus 800ТС предназначены для производства технических тканей из следующих видов пряжи: многоволоконная (перепутанная, крученая, без крутки), штапельная, ленты, монофиламентная, из стекловолокон, стеклоровница. В частности, на этом станке можно выработать ткань для шинного корда. Станок имеет интегрированную конструкцию механических и электронных компонентов, прост в обслуживании. Номинальная заправочная ширина 190 см.

Пневматические ткацкие станки типа OMNIjet предназначены для производства тканей из штапельной пряжи линейной плотности от 7,4 текс до 98 текс, из комплексных химических нитей (филаментных) линейной плотности от 5,6 текс до 66 текс. Ткацкие станки OMNIjet могут иметь ширину заправки по берду 150, 190 и 230 см. Для подачи в зев утка различного вида станки могут оснащаться многоуточными приборами на 2 или 4 вида утка. На этих станках могут быть установлены кривошипные зевобразовательные механизмы на 4 ремизки с чередованием 1/1, кулачковые зевоб-

разовательные механизмы до 8 ремизок или ремизоподъемные каретки до 16 ремизок.

Пневматические ткацкие станки типа TERRYplus 800 предназначены для производства махровых тканей из пряжи линейной плотности от 5,9 текс до 330 текс, из комплексных химических нитей (филаментных) линейной плотности от 2,2 текс до 110 текс. Поверхностная плотность ткани может достигать 1600 г/м². Заправочная ширина ткацких станков 200, 230, 260, 300 и 340 см. На станках предусмотрена подача в зев утка различного вида – до 8 видов. В качестве зевобразовательного механизма может быть установлена ремизоподъемная каретка на 16 ремизок с электронным управлением или жаккардовая машина с электронным управлением.

Рапирные ткацкие станки типа OptiMax предназначены для производства различных тканей из волокон. Станки OptiMax оснащаются направляемыми рапирами (версия GC) для хлопчатобумажной пряжи или рапирами Free Flight (версия FF) для филаментных нитей при выработке деликатных тканей. Заправочная ширина станков версии GC 190, 210, 220, 230, 250, 300, 320, 340, 360, 380, 400, 430, 460 и 540 см. Заправочная ширина станков версии FF может быть 190, 210, 220, 230, 250, 300, 320, 340 и 360 см. Линейная плотность штапельной пряжи может быть от 5 до 330 текс, филаментных нитей – от 2,2 до 330 текс. Прокладка утка может быть до 1700 м/мин в зависимости от типа станка и его заправочной ширины. На станке имеется многоуточный прибор до 12 видов утка. В качестве зевобразовательного механизма может быть установлен кулачковый механизм на 8 ремизок, ремизоподъемная каретка на 12, 20 или 24 ремизки с электронным управлением, жаккардовая машина с электронным управлением.

Фирма SULTEX (Швейцария)

Рапирные ткацкие станки типа G 6500 с гибкими рапирами предназначены для выработки тканей из различных видов сырья, от простых тканей массового ассортимента до эксклюзивных модных тканей. На этих станках возможна установка многоуточных приборов до 12 видов утка с электронным управлением. Производительность станка до 1520 м утка в минуту. Для зевобразования используются кулачковые зевобразовательные механизмы, ремизоподъемные каретки или электронные жаккардовые машины. Заправочная ширина станков от 170 см до 360 см. Линейная плотность уточных нитей от 1 до 1700 текс.

Станки с малогабаритными нитепрокладчиками P 7300 HP – это многоцелевые высокопроизводительные станки, предназначенные для производства широкого ассортимента тканей. Эти станки успешно можно использовать для выработки высококачественных хлопчатобумажных тканей. Для этого имеются две заправочные ширины станков 360 см и 390 см. При двухполотенном ткачестве этих тканей достигается частота прокидок 400 мин⁻¹. Для производства хлопчатобумажных тканей и большого количества техни-

ческих тканей на станках используется кулачковый зевобразовательный механизм, имеющий до 14 ремизок. Возможна установка ремизоподъемной каретки ротационного типа с 18 ремизками. Для выработки тяжелых и плотных тканей станок может быть оснащен усиленным механизмом натяжения основы. Технология прокидки утка микрочелноком подходит для любого уточного материала: штапельная пряжа из натуральных и химических волокон, комплексные нити или ленты. Ширина кромок ткани находится в пределах от 18 до 25 мм и при необходимости может быть увеличена до 35 мм. На станке возможна установка многоуточного прибора до 6 видов утка.

Пневматические ткацкие станки L 5500 имеют высокую производительность (порядка 2000 м утка в минуту, максимальную частоту прокидок до 1200 мин⁻¹) и применяются для производства различных тканей из штапельной пряжи и комплексных химических нитей. Для зевобразования при выработке тканей главных переплетений применяется кулачковый зевобразовательный механизм на 12 ремизок. Для специальных сложных переплетений на станках устанавливается ротационная ремизоподъемная каретка на 16 ремизок. На станках может быть установлен многоуточный прибор на 2 или на 4 вида утка. Заправочная ширина станков от 190 см до 400 см.

Пневматические ткацкие станки типа А 9500 Эти ткацкие станки отличаются жесткостью конструкции, стабильно работают с низким уровнем вибрации на высоких скоростях. Для зевобразования может быть применена ремизоподъемная каретка на 16 ремизок или кулачковый зевобразовательный механизм на 8 или 10 ремизок. Многоуточный прибор обеспечивает подачу в зев уточных нитей двух, четырех или шести видов. На станке возможна выработка ткани из уточных нитей различной линейной плотности: штапельная пряжа от 7,4 текс до 143 текс, комплексные нити от 2 текс до 110 текс. Поверхностная плотность ткани – до 800 г/м². Станки имеют заправочную ширину от 190 до 360 см.

Завод текстильного машиностроения «ТЕКСТИЛЬМАШ» (РФ, г. Чебоксары)

Основными видами выпускаемой продукции являются бесчелночные ткацкие станки типа СТБ с малогабаритными прокладчиками утка и ремизоподъемные каретки с электронным управлением для комплектации ткацкого оборудования. Ткацкие станки имеют одно-, двух- и четырехуточное исполнение 11 типоразмерных групп с заправочной шириной от 160 см до 540 см и обеспечивают выработку тканей в одно или несколько полотен с шириной полотна от 40 см до 540 см. Станки способны вырабатывать различные ткани из пряжи практически всех видов.

– хлопчатобумажные ткани: бельевые (с поверхностной плотностью 70–160 г/м²), рубашечно-платьевые (60–360 г/м²), одежно-костюмные из одиночной и крученой пряжи (до 450 г/м²), мебельно-декоративные (240–550 г/м²);

– шерстяные ткани: платьевые (с поверхностной плотностью 130–250 г/м), ткани технического назначения для транспортерных лент и приводных ремней, фильтровальные и др.), костюмные (220–440 г/м²), пальтовые (230–440 г/м²), мебельно-декоративные (до 700 г/м²);

– шелковые ткани: чисто шелковые (с поверхностной плотностью 25–105 г/м и др.), из шелковых нитей в смеси с другими волокнами, из химических комплексных нитей (40–290 г/м²);

– льняные ткани: бельевые льняные и полульняные (с поверхностной плотностью 120–200 г/м), технического назначения и др.

Ткацкие станки типа СТБ имеют заправочную ширину 180, 220, 250, 280 и 330 см, обеспечивают плотность ткани по утку от 3,6 до 180 н/см. Линейная плотность перерабатываемых нитей: шерстяных и полушерстяных 15,6–330 текс; хлопчатобумажных и смесовых 5,9–330 текс; химических 2,2–100 текс; льняных 16,7–110 текс; джутовых до 1000 текс. Для подачи в зев уточных нитей различного вида станки типа СТБ оснащаются двух- или четырехуточными приборами. Для зевобразования на станках устанавливаются кулачковые зевобразовательные механизмы, ремизоподъемные каретки или жаккардовые машины. Станки могут оснащаться накопителями уточной нити, ручными или электромеханическими механизмами розыска «раза», механизмами кромкообразования с закладной или перевивочной кромкой.

Ткацкие станки типа СТБУМ

Станки типа СТБУМ предназначены для выработки махровых тканей и штучных изделий с петельным ворсом. Для зевобразования на станках устанавливаются кулачковые зевобразовательные механизмы, ремизоподъемные каретки или жаккардовые машины. На станках СТБУМ возможна установка многоуточных приборов до 4 видов утка. Вырабатываемая махровая ткань может выполняться двухсторонней или односторонней, с закладной или перевивочной кромкой. Максимальный раппорт по утку до 5000 уточин.

Станки типа СТБУД предназначены для выработки джинсовых и других бытовых тканей с повышенным наполнением, поверхностной плотностью до 450 г/м². Станки оснащаются зевобразовательной кареткой с механизмом выравнивания ремизок, механизмом смены вида утка, механизмами для образования перевивочной или закладной кромки, механизмом прерывистого отвода ткани, электромеханической системой отпуска и натяжения основы, системой автоматического контроля и управления станком. Линейная плотность перерабатываемых нитей от 11,7 до 330 текс.

Станки типа СТБУ2-К предназначены для выработки кордных тканей из хлопчатобумажных, вискозных, капроновых и других нитей. Станки имеют заправочную ширину 160, 180, 190 и 220 см, число ремизных рамок – 6, число одновременно вырабатываемых полотен 1, 2 или 3.

Станки типа СТБУТ предназначены для выработки одноуточных тяжелых технических тканей повышенной плотности с поверхностной плотностью до 1000 г/м².

Ткацкие станки типа СТБУТТ предназначены для производства одноуточных тяжелых технических тканей повышенной плотности с поверхностной плотностью до 1000 г/м^2 из льняных, синтетических, хлопчатобумажных нитей и их смесей.

Ткацкие станки типа СТБУ-ПЛ предназначены для выработки тканей из полипропиленовых плоских нитей шириной до 5 мм. Станки могут быть изготовлены в одноуточном или двухуточном исполнении, а также возможно изготовление станков с заправочными ширинами 160 и 190 см. Линейная плотность полипропиленовых плоских нитей 60–450 текс, плотность ткани по утку 3,6–10 н/см.

Ткацкие станки типа СТБУ-ШН предназначены для выработки гладких и креповых тканей с улучшенными потребительскими свойствами из натурального шелка. Станки оснащаются двухуточным прибором смены вида утка, кулачковым зевобразовательным механизмом, кромкообразующим механизмом закладного типа, системой автоматического контроля и управления станком.

Ткацкие станки типа СТБУФ предназначены для выработки тканей с перевивочным (ажурным) переплетением фона из полипропиленовых или полиэфирных плоских лент шириной до 5 мм и монопитей линейной плотностью от 60 до 450 текс. Станки имеют одно или двухуточное исполнение, оснащаются электронным контролером и накопителем утка, устройством для образования перевивочного переплетения фона ткани с заданными размерами ячейки. Линейная плотность перерабатываемых нитей 60–450 текс.

Бесчелночные ткацкие станки ТМ-1200 с малогабаритными нитепрокладчиками предназначены для выработки различных тканей из хлопчатобумажных, шерстяных, льняных, химических нитей и их смесей. На этих станках для зевобразования применяются кулачковые зевобразовательные механизмы, ремизоподъемные каретки или жаккардовые машины. Станки оснащаются многоуточными приборами на 2 или 4 вида утка.

Металлоткацкие станки типа СТР предназначены для выработки тканых металлических сеток из проволоки диаметром 0,03–0,3 мм с ячейкой от 0,04 до 0,4 мм. Материалом для изготовления сеток служат цветные металлы и сплавы на их основе, низкоуглеродистая и нержавеющая сталь из проволоки диаметром до 0,16 мм. Станки СТР выпускаются с двумя значениями заправочной ширины 100 и 130 см. Прокладывание уточной нити в зев производится с помощью жесткой тонкой рапиры. Тканая сетка может иметь полотняное и саржевое переплетение.

Завод «СИБТЕХНОМАШ» (РФ, г. Новосибирск)

Бесчелночные ткацкие станки типов СТБ и СТМ с малогабаритными нитепрокладчиками предназначены для выработки шерстяных, шелковых, хлопчатобумажных, льняных, полипропиленовых, джутовых и других тканей. На ткацких станках типов СТБ и СТМ можно перерабатывать уточные нити линейной плотности 10–200 текс, плотность ткани по утку 6–75 н/см.

Рапирные ткацкие станки для производства ярлыков TLE DS/96/140/8 имеют заправочную ширину 140 см, многоуточный прибор на 8 видов утка, станок оснащен жаккардовой машиной фирмы BONAS модели IBJ2

Фирма BONAS (Бельгия)

Жаккардовые машины серии LJ имеют механизмы привода с электронным управлением отбора крючков для высоких скоростей с высокой нагрузкой и максимальной гибкостью. Число крючков от 2304 до 13824.

Жаккардовые машины серии ZJ имеют упрощенный компактный высокоскоростной привод, предназначены для установки на высокоскоростных ткацких станках для выработки от гладких до махровых и технических тканей. Число крючков от 768 до 2688.

Из рапирных станков с жесткими рапирами можно отметить следующие: станок MAV французской фирмы «Сажем»; станок фирмы «Рошер» (Германия); станок фирмы «Дорнье» (Германия) и др.

На станке MAV уточная нить прокладывается за конец двумя жесткими рапирами-захватами. Передача уточной нити от одного захвата другому производится в середине зева. На станке образуются прочные и чистые кромки. Станок может быть оборудован устройством для переработки цветного утка. Зевообразовательный механизм может быть кулачковым для выработки тканей полотняного переплетения, может быть установлена каретка до 16 или 20 ремизок, возможна установка жаккардовой машины. Одним из недостатков станков с жесткими рапирами является увеличение габаритных размеров станка по ширине. Другим недостатком является увеличение отходов по утку.

Из рапирных станков с гибкими рапирами можно отметить следующие: станок DSL фирмы «Фишер» (Швейцария); станок TS-2 фирмы «Смит» (Италия), станок фирмы «Сомет» (Италия), станок фирмы «Пиканоль» (Бельгия) GTM-A-4-R, станок фирмы «Шенхерр» (Германия) СТМ-640/1 и Альфа-300, станок фирмы Мишель Ван де Виль (Бельгия) CRM-72-400.

Рапирный станок модели GTM-A-4-R может быть оснащен кулачковым, кареточным зевообразовательными механизмами или жаккардовой машиной. Они выпускаются заправочной шириной: 190, 220, 240, 280 см, частота вращения главного вала до 900 мин⁻¹. Станки моделей СТМ-640/1 и Альфа-300 предназначены для выработки двухполотных восьмицветных жаккардовых ковровых изделий, станок модели CRM-72-400 – шестицветных.

Крупноузорчатые ткани и штучные изделия вырабатываются на ткацких станках, оснащенных жаккардовыми машинами Ж-2-1344 (Россия), 344Z (Болгария) или жаккардовой машиной «Штойбли CX 1090» (Швейцария).

Жаккардовая машина марки «Штойбли CX 1090» открытого зева, содержит 10240 крючков, электронная. При электронном управлении на станке отсутствует картон, аркатными шнурами управляет ЭВМ по сигналу, идущему с компьютера, при считывании рисунка с дискеты. Жаккардовая машина уста-

навливается на ткацкие станки, предназначенные для выработки двухполотных восьми- и шестицветных ковровых изделий.

11 Контроль качества ткани

Сортность тканей определяется в учетно-контрольном отделе. Для лучшей организации работы в учетно-контрольном отделе, облегчения труда контролеров, повышения качества ткани и механизации процессов транспортных операций на многих ткацких фабриках введены агрегатно-поточные линии, в которые вошли следующие машины: раскатное устройство, швейная машина, стол для учета ткани, контрольные столы, межоперационные накопители ткани и самоклад. Для шерстяных тканей в состав поточных линий дополнительно устанавливаются столы для окончательной чистки ткани и тамбурно-вышивальные машины. В некоторых случаях в состав агрегатно-поточных линий вводится мерильно-складальная машина. На разных фабриках поточные линии комплектуются по-разному.

Основными направлениями научно-технического прогресса в ткачестве являются: механизация и автоматизация производства; использование принципиально новых методов обработки и конструкций машин; применение поточных методов обработки; применение усовершенствований, обеспечивающих лучшее выполнение операций; применение новых видов сырья.

Список использованных источников

1. Гордеев, В. А. Ткачество : учебник для вузов / В. А. Гордеев, П. В. Волков. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 488 с.
2. Технология ткацкого рисунка. Теории переплетений, патронирование / Р. И. Сумарукова [и др.]. – Москва : МТИ, 1984. – 371 с.
3. Мартынова, А. А. Строение и проектирование тканей / А. А. Мартынова, Г. Л. Слостина, Н. А. Власова. – Москва : РИО МГТА, 1999. – 434 с.
4. Выполнение проекта в материале : метод. указания / сост. Г. В. Казарновская. – Витебск : УО «ВГТУ», 2018. – 32 с.
5. Казарновская, Г. В. Проектирование жаккардовых тканей сложных структур : учеб. пособие / Г. В. Казарновская. – Витебск : УО «ВГТУ», 2001. – 80 с.
6. Конструирование и технология в дизайне костюма и ткани : метод. указания к практическим занятиям работам по теме «Заправочный расчет ремизных и жаккардовых тканей» для студ. спец. 1-19 01 01 «Дизайн» / сост. Г. В. Казарновская., Н. А. Абрамович. – Витебск : УО «ВГТУ», 2012. – 48 с.
7. Башметов, В. С. Оборудование для ткацкого производства : пособие / В. С. Башметов [и др.]. – Витебск : УО «ВГТУ», 2013. – 322 с.
8. Конструирование и технология в дизайне костюма и тканей. Заправочный расчет ковровых изделий : методические указания / Г. В. Казарновская, Н. Н. Самутина. – Витебск : УО «ВГТУ», 2019. – 70 с.
9. Оников, Э. А. Проектирование технологических процессов ткацкого производства (Проектирование технологий тканей) : учебник для вузов / Э. А. Оников. – М. : Информ-Знание, 2010. – 328 с.
10. Башметов, В. С. Технологическое оборудование для ткачества : пособие / В. С. Башметов [и др.]. – Витебск : УО «ВГТУ», 2018. – 470 с.

Учебное издание

**КОНСТРУИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ В ДИЗАЙНЕ
КОСТЮМА И ТКАНЕЙ**

Методические указания к технологической
части дипломного проекта

Составители:

Казарновская Галина Васильевна
Милеева Екатерина Сергеевна

Редактор *Т.А. Осипова*
Корректор *А.В. Пухальская*
Компьютерная верстка *Т.Г. Трусова*

Подписано к печати 31.03.2021. Формат 60x90^{1/16}. Уч.-изд. лист. 2,6.
Усл-изд. листов 3,3. Тираж 20 экз. Заказ № 75.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»
210038, г. Витебск, Московский пр-т, 72.

Отпечатано на ризографе учреждения образования

«Витебский государственный технологический университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/172 от 12 февраля 2014 г.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 3/1497 от 30 мая 2017 г.