

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

**ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТКАЦКОГО  
ПРОИЗВОДСТВА**

ПОСОБИЕ

*Рекомендовано*

*учебно-методическим объединением высших учебных заведений  
Республики Беларусь по химико-технологическому образованию в  
качестве пособия для студентов высших учебных заведений,  
обучающихся по специальности 1-50 01 01 «Технология пряжи,  
тканей, трикотажа и нетканых материалов»*

Витебск  
2013

УДК 677.023 + 677.054 (075.8)

ББК 37.230.4

Б 33

Рецензенты:

Ивченко М. М. – директор ОАО «Витебский комбинат шелковых тканей», г. Витебск;

Николаев С. Д. – доктор технических наук, профессор кафедры «Ткачество» государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный текстильный университет им А. Н. Косыгина»

**Башметов, В. С.**

Оборудование для ткацкого производства : пособие / В. С. Башметов [и др.]. – Витебск : УО «ВГТУ», 2013. – 322 с.

ISBN 978-985-481-313-4

В пособии представлены основные виды и краткая характеристика нового технологического оборудования для ткацкого производства различных фирм-изготовителей по итогам Международной выставки текстильного оборудования ITMA-2011 (г. Барселона, Испания). Рассмотрены устройство и работа оборудования для подготовки нитей к ткачеству и ткачества, представлена оснастка для ткацких станков.

Предназначено для студентов технологических и технических специальностей, изучающих технологию и оборудование текстильной промышленности.

Раздел 1 подготовлен доц. Башметовым А. В., раздел 2 – доц. Невских В.В., разделы 3, 4 – доц. Бондаревой Т.П., раздел 5 – проф. Башметовым В. С., раздел 6 – ст. преп. Акиндиновой Н. С..

УДК 677.023 + 677.054 (075.8)

ББК 37.230.4

ISBN 978-985-481-313-4

© Башметов В.С., 2013

© Бондарева Т.П., 2013

© Невских В.В., 2013

© Башметов А.В., 2013

© Акиндинова Н.С., 2013

© УО «ВГТУ», 2013

## ВВЕДЕНИЕ

Применение прогрессивных технологий и нового технологического оборудования является одним из главных условий повышения качества и расширения ассортимента изделий текстильной промышленности.

В приготовительно-ткацком производстве для перематывания нитей все более широкое применение получают современные мотальные автоматы. Процесс перематывания нитей контролируется различными устройствами с электронным управлением и управляется программируемыми средствами. Это обеспечивает высокую производительность мотальных автоматов и высокое качество процесса перематывания.

Снование основных нитей производится на партионных, ленточных и секционных сновальных машинах, отличающихся универсальностью, высокими скоростными режимами, малой обрывностью нитей, высокой степенью автоматизации и контроля технологических параметров процесса снования.

Современные шлихтовальные машины работают на больших скоростях со стабильными технологическими параметрами, оснащены электронными устройствами для полной автоматизации процесса.

Для ткацкого производства предназначены высокопроизводительные ткацкие станки с различными способами прокладывания уточных нитей. Рапирные и пневматические ткацкие станки, а также станки с малогабаритными нитепрокладчиками позволяют вырабатывать широкий ассортимент тканей высокого качества. Станки отличаются высоким уровнем автоматизации процесса выработки ткани, широким диапазоном заправочной ширины, возможностью применения различных зверообразовательных механизмов, ремизоподъемных кареток, жаккардовых машин.

В учебном пособии представлены основные виды и краткая характеристика нового технологического оборудования для ткацкого производства, в том числе оборудования фирм-участников Международной выставки текстильного оборудования ITMA-2011 (г. Барселона, Испания).

# 1 ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПЕРЕМАТЫВАНИЯ НИТЕЙ

Перематывание нитей в приготовительно-ткацком производстве осуществляется на мотальных машинах и мотальных автоматах. На мотальных автоматах все трудоемкие операции автоматизированы. Современные мотальные автоматы характеризуются тем, что весь процесс перематывания контролируется различными устройствами и управляется программируемыми средствами с центрального пульта управления. При этом должно обеспечиваться высокое качество процесса перематывания и его высокая производительность. Мотальные автоматы в настоящее время выпускаются различными фирмами.

## 1.1 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. Длина патрона прядильного початка от 180 до 280 мм, диаметр намотки пряжи на початке – от 32 до 72 мм. Высота мотальных бобин 152 мм, конусность  $4^{\circ}20' - 5^{\circ}57'$ , максимальный диаметр намотки 320 мм. 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.

**Мотальные автоматы Espero** предназначены для перематывания хлопчатобумажной, шерстяной пряжи, пряжи из штапельных волокон, пряжи из смесей натуральных и химических волокон. Известны мотальные автоматы нескольких модификаций, отличающиеся друг от друга степенью автоматизации [1]:

EsperoM, EsperoMR – с ручной установкой питающих паковок (прядильных початков) и ручным съемом наработанных паковок (мотальных бобин);

EsperoL, EsperoLR – с ручной установкой питающих паковок и автоматическим съемом наработанных паковок;

EsperoE – с автоматической установкой питающих паковок и автоматическим съемом наработанных паковок;

EsperoI – в соединении (агрегировании) с прядильной машиной для подачи питающих паковок и автоматическим съемом наработанных паковок.

Технологическая схема заправки мотального автомата **Espero** представлена на рисунке 1.1, где обозначено:

1 – мотальный барабанчик; 2 – двигатель; 3 – инвертор для постоянного контроля скорости; 4 – нитеочиститель; 5 – сплайсер (устройство для соединения концов нитей); 6 – нитенатяжитель (замасливатель); 7 – предварительное нитеочистительное устройство; 8 – ускоритель размотки; 9 – устройство, предотвращающее образование петель.

Характеристика мотальных автоматов **Espero** приведена в таблице 1.1.

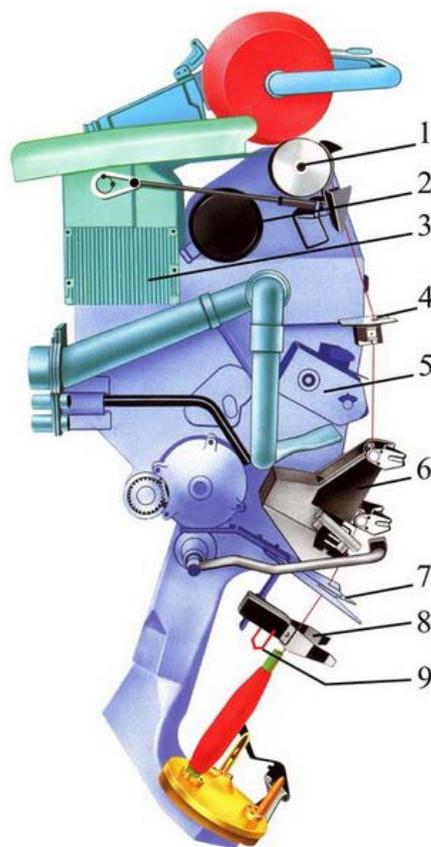


Рисунок 1.1 – Технологическая схема автомата **Espero**

Таблица 1.1 – Характеристика мотальных автоматов **Espero**

	Модификация автоматов	
	Espero (M, L, E, I)	Espero (MR, LR)
Линейная плотность нитей, текс	4 – 286	
Число мотальных головок	8 – 64 (через 4)	
Исполнение	право- и левостороннее	
Скорость, м/мин	400 – 1800	
Входные паковки: диаметр, мм длина, мм	32 – 90 180 – 350	до 25 85 – 200
Выходные паковки: диаметр, мм высота, мм конусность	125 – 300 83;108;125;152;203 0 – 9°15'	125 – 300 83;108;125;152;200 0 – 9°15'

Габаритные размеры мотальных автоматов Espero следующие: ширина – 1180 мм; высота – 3050 мм (Espero L, E, I), 2900 мм (Espero M); длина зависит от количества мотальных головок (таблица 1.2).

Таблица 1.2 – Длина мотальных автоматов Espero

Число головок	Длина, мм			
	Espero M	Espero L	Espero E	Espero I
12	-	-	-	9202
16	7270	8300	11205	10482
20	-	-	-	11762
24	9830	10860	13765	13042
28	-	-	-	14322
32	12390	-	16325	15602
36	-	13420	-	16882
40	14950	15980	18885	18162
44	-	-	-	19442
48	17510	18540	21445	-
56	20070	21100	24005	-
60	21350	22380	-	-

Контролирующая система Inspector Control на мотальном автомате производит контроль всех параметров технологического процесса, а также качества пряжи с классификацией дефектов. Обеспечивается равномерная и одинаковая плотность намотки на мотальных паковках. Путем постепенного запуска мотального барабанчика под управлением Inspector Control обеспечивается синхронность между мотальным барабанчиком и паковкой, что позволяет избежать проскальзывания и повреждения пряжи. При обрыве перематываемой нити происходит подъем наматываемой бобины и ее торможение, а также мотального барабанчика с программируемым временем.

При достижении во время перематывания установленной длины нити на мотальной паковке с помощью автоматического устройства бобина снимается на ленточный транспортер. На мотальном автомате предусмотрены устройства для предотвращения жгутовой намотки, для удаления пуха и пыли.

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). Выходные паковки могут иметь максимальный диаметр 300 мм (при высоте 152 мм и 200 мм). Конусность входных и выходных

паковок от  $0^{\circ}$  до  $5^{\circ}57'$ . Температура камеры нагревается до  $165^{\circ}\text{C}$  с бесступенчатым изменением.

**Мотальные автоматы Orion** (рис. 1.2) предназначены для перематывания пряжи из натуральных и химических волокон и их



Рисунок 1.2 – Мотальный автомат Orion E

смесей. Линейная плотность перематываемых нитей от 4 до 286 текс. Мотальные автоматы Orion могут быть нескольких модификаций: Orion M – автомат с ручной заправкой прядильных початков в магазин и ручным съемом наработанных бобин; Orion L – с ручной заправкой початков и автоматическим съемом бобин; Orion E – с автоматической заправкой початков и автоматическим съемом бобин; Orion I – автомат для агрегирования с прядильной машиной для подачи питающих паковок (початков) и автоматическим съемом наработанных бобин.

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. Размеры входных паковок (прядильных початков) следующие: длина патрона от 180 до 310 мм и диаметр намотки початка от 32 до 65 мм (Orion E); длина патрона от 180 до 280 мм и диаметр намотки 57 мм (Orion I); длина патрона от 180 до 350 мм и диаметр намотки от 32 до 72 мм (Orion M/L).

Параметры выходных паковок (мотальных бобин крестовой намотки) следующие: высота 110, 152 мм, конусность 0-5°57', максимальный диаметр намотки 300 мм. Для автомата Orion M максимальный диаметр намотки 320 мм и конусность до 9°15'.

Мотальный барабанчик имеет непосредственный привод от двигателя. Компьютерное управление процессом перематывания позволяет получать мотальные бобины высокого качества. Электронные нитеочистители Uster, Loerfe производят непрерывный контроль нити и ее соединений, автоматически устраняют все дефекты. Соединение концов нити производится пневматическим сплайсером. По заказу могут быть и другие устройства соединения концов нитей (гидравлические, специального кручения, двойные, возможно применение узловязателей).

Натяжение нитей при высокой скорости перематывания постоянно контролируется и обеспечивает высокое качество паковки. Датчик натяжения, расположенный перед мотальным барабанчиком, постоянно измеряет натяжение нити и управляет нитенатяжителем через компьютер. На компьютере устанавливается рабочий диапазон действия нитенатяжителя.

Мотальный автомат Orion L по сравнению с автоматом Orion M дополнительно имеет устройство автоматического съема полностью наработанных мотальных паковок и надевания порожних патронов на веретено. Специальная каретка делает это за короткий промежуток времени. Повышению производительности способствует сокращение времени цикла и отсутствие времени ожидания мотальной бобины. Вследствие непрерывной связи компьютера с бобинами каретка начинает перемещаться к нужной мотальной головке тогда, когда необходимая длина нити почти получена на бобине, но до момента окончания наматывания. На мотальном автомате может быть установлена вторая каретка для одновременного съема двух мотальных бобин.

Мотальный автомат Orion E имеет автоматическую заправку прядильных початков и автоматическую смену мотальных бобин. Он снабжен бункером для загрузки в него прядильных початков, а также системой подготовки, транспортировки и установки початков в мотаные головки. Система Duo-Lot с двумя автономными бункерами позволяет перерабатывать на мотальном автомате две независимые партии нитей одновременно. Например, 60 мотальных головок с помощью Duo-Lot могут делиться в следующем соотношении: 6/54; 22/38; 30/30.

Мотальные автоматы Orion I непосредственно агрегированы (соединены) с прядильными машинами. Подача прядильных початков с прядильных машин к мотальным головкам автомата контролируется через компьютер. На каждой мотальной головке установлен датчик, который с помощью системы идентификации определяет веретено

пряжильной машины, где производилось формирование данного пряжильного початка. При нарушениях технологического процесса на экране компьютера отражаются данные от нитеочистителя мотального автомата и положение веретена пряжильной машины.

С помощью компьютера контролируется весь технологический процесс перематывания нитей, выполняется самодиагностика всех электронных функций, сигнализируется об отклонении параметров от заданных значений.

Габаритные размеры мотальных автоматов Orion M и Orion L следующие: ширина – 2230 мм, а длина зависит от количества мотальных головок (таблица 1.3).

Ширина мотального автомата Orion E – 1665 мм, с системой Duo-Lot – 2195 мм. Длина автоматов Orion E приведена в таблице 1.4.

Ширина мотального автомата Orion I – 1665 мм, с системой Duo-Link – 1957 мм. Длина автоматов приведена в таблице 1.5.

Таблица 1.3 – Длина мотальных автоматов Orion M и Orion L

Число головок	Длина, мм						
6	4990	24	10950	40	16270	56	21590
8	5630	26	11690	42	17010	58	22330
12	7010	28	12330	44	17650	60	22970
14	7650	30	12970	46	18290	62	23610
16	8290	32	13610	48	18930	64	24250
18	9030	34	14350	50	19670	-	-
20	9670	36	14990	52	20310	-	-
22	10310	38	15630	54	20950	-	-

Таблица 1.4 – Длина мотальных автоматов Orion E

Число головок	Длина, мм		Число головок	Длина, мм	
	Orion E	Orion E / Duo-Lot		Orion E	Orion E / Duo-Lot
6	10615	-	38	21855	22290
8	11255	-	40	22495	22930
12	12635	13670	42	23235	23670
14	13275	14310	44	23875	24310
16	13915	14950	46	24515	24950
18	14655	15690	48	25155	25590
20	15295	16330	50	25895	26330
22	15935	16970	52	26535	26970
24	16575	17610	54	27175	27610
26	17315	18350	56	27815	28250
28	17955	18990	58	28555	28990
30	18595	19630	60	29195	29630
32	19235	20270	62	29835	30270
34	20575	21010	64	30475	30910
36	21215	21650	-	-	-

Таблица 1.5 – Длина мотальных автоматов Orion I

Число головок	Длина, мм		Число головок	Длина, мм	
	Orion I	Orion I / Duo-Link		Orion I	Orion I / Duo-Link
6	6345	-	38	17585	18660
8	6985	-	40	18225	19300
12	8365	10040	42	18965	20040
14	9005	10680	44	19605	20680
16	9645	11320	46	20245	21320
18	10385	12060	48	20885	21960
20	11025	12700	50	21625	22700
22	11665	13340	52	22265	23340
24	12305	13980	54	22905	23980
26	13045	14720	56	23545	24620
28	13685	15360	58	24285	25360
30	14325	16000	60	24925	26000
32	14965	16640	62	25565	26640
34	16305	17380	64	26205	27280
36	16945	18020	-	-	-

**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. Технологическая схема мотальных автоматов Polar M/L приведена на рисунке 1.3, автоматов Polar E – на рисунке 1.4.

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. На автоматах Polar M, Polar L и Polar E длина патрона прядильного початка может быть от 180 мм до 350 мм, диаметр початка – от 32 до 72 мм. На автомате Polar I длина патрона початка от 180 мм до 280 мм, диаметр початка – 57 мм. Получаемые мотальные бобины могут иметь высоту 110 мм, 152 мм, конусность  $5^{\circ}57'$  (на автомате Polar M до  $9^{\circ}15'$ ), максимальный диаметр 320 мм. Скорость перематывания пряжи от 400 до 2200 м/мин. На мотальных автоматах Polar M и Polar L увеличено возможное количество прядильных початков, размещаемых в магазине, до 9. Каждый магазин может вмещать 6 или 9 прядильных початков.

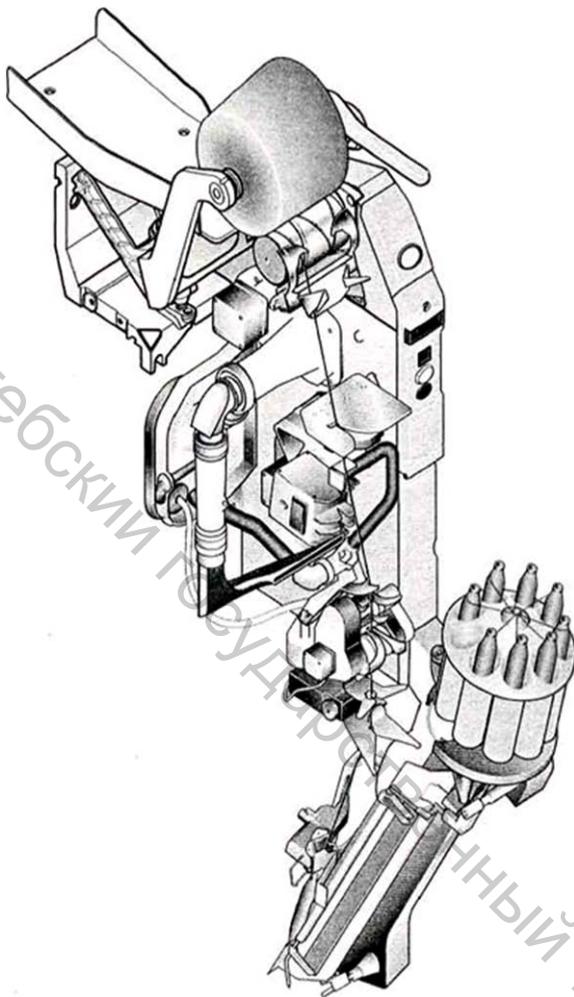


Рисунок 1.3 –  
Технологическая схема  
автоматов Polar M/L

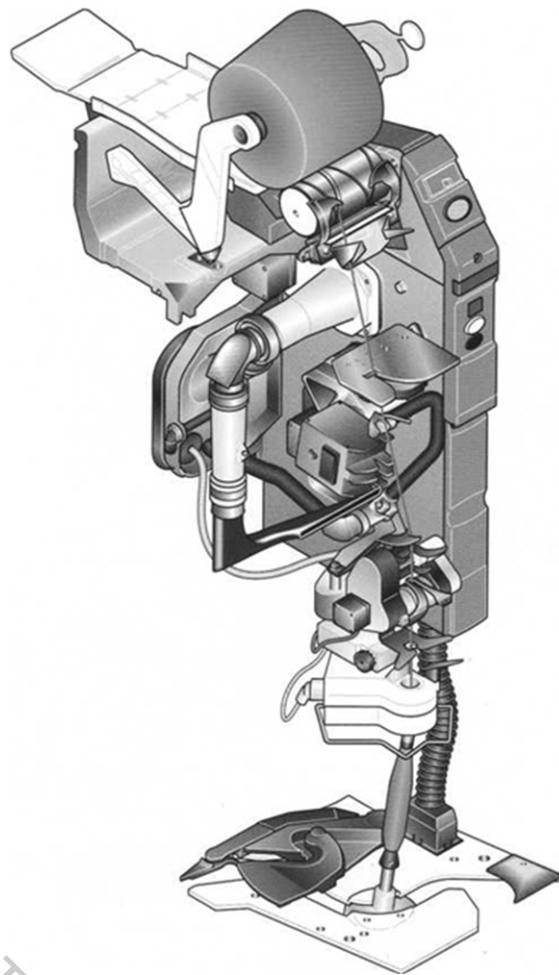


Рисунок 1.4 –  
Технологическая схема автоматов  
Polar E

Мотальные автоматы Polar имеют компьютерное управление параметрами перематывания нитей, параметрами соединения концов нитей, параметрами натяжения нитей. Они имеют электронную систему предотвращения жгутовой намотки, оснащаются электронными нитеочистителями Uster, Loerfe. Натяжение пряжи при перематывании непрерывно контролируется с помощью устройства TENSOR. Это устройство через компьютер взаимодействует с нитенатяжителем и позволяет обеспечить требуемый режим натяжения по мере формирования мотальной паковки. На автоматах установлена система автоматического определения плотности паковки, которая зависит от контактного давления паковки на мотальный барабанчик. Это давление регулируется с помощью электронно-пневматической системы в соответствии с требуемой плотностью намотки паковки. Такое регулирование особенно важно при перематывании специальных видов пряжи (компактная, эластомерная, малой линейной плотности), а также при формировании окрашиваемых мотальных паковок.

Мотальные автоматы имеют автоматическую систему точного определения метража путем сочетания лазерного детектора с датчиками паковки и скорости мотального барабанчика. Получение паковок с точной длиной пряжи позволяет снизить отходы в производстве.

Каретка съемного устройства интегрирована с мотальными головками и компьютером, все движущиеся элементы приводятся отдельными индивидуальными двигателями, что позволяет снизить цикл съема мотальных бобин. При этом обеспечивается съем паковок даже в том случае, когда транспортная лента полна. Лазерная технология обеспечивает точное расположение паковок.

На мотальном автомате Polar I поступающие прядильные початки вначале направляются на станцию подготовки к мотальному процессу, а затем на мотальные головки. Станция расположена вдоль корпуса мотальных головок. Мотальный автомат можно оборудовать двумя или тремя станциями в зависимости от необходимой мощности. Каждая мотальная головка имеет два дополнительных прядильных початка в дополнение к перематываемому початку. При необходимости мотальный автомат можно оснастить дополнительным автоматическим магазином для заполнения порожними патронами.

Мотальные автоматы Polar I также имеют систему идентификации на каждой мотальной головке для определения веретена прядильной машины, на котором производилось формирование данного прядильного початка.

Общий вид мотального автомата Polar I показан на рисунке 1.5.



Рисунок 1.5 – Мотальный автомат Polar I

Габаритные размеры мотальных автоматов Polar следующие. Ширина автоматов Polar M и Polar L равна 2230 мм, автоматов Polar E и Polar I – 1810 мм. Длина автоматов Polar M, Polar L и Polar E зависит от количества мотальных головок (таблица 1.6).

Таблица 1.6 – Длина мотальных автоматов Polar M, Polar L, Polar E

Число головок	Длина, мм		Число головок	Длина, мм	
	PolarM Polar L	Polar E		PolarM Polar L	Polar E
6	5180		40	16460	22165
8	5820		42	17200	22805
12	7200		44	17840	23445
14	7840		46	18480	24085
16	8480		48	19120	24725
18	9220		50	19860	25465
20	9860		52	20500	26205
22	10500		54	21140	26745
24	11140	16845	56	21780	27485
26	11880	17485	58	22520	28125
28	12520	18125	60	23160	28765
30	13160	18765	62	23800	29405
32	13800	19405	64	24440	30045
34	14540	20145	70	26460	
36	15180	20885	72	27100	
38	15820	21425			

Длина мотальных автоматов Polar I приведена в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Длина мотальных автоматов Polar I

Число головок	Длина, мм			Число головок	Длина, мм		
	с одной станцией	с двумя станциями	с тремя станциями		с одной станцией	с двумя станциями	с тремя станциями
10	8005			32	15345	15985	16725
12	8645			34	15985	16625	17365
14	9285			36	16625	17265	18005
16	10025			38	17265	18005	18645
18	10665			40	18005	18645	19285
20	11305	12045		42	18645	19285	19925
22	11945	12685		44	19285	19925	20665
24	12685	13325		46	19925	20665	21305
26	13325	13965		48	20665	21305	21945
28	13965	14605		50		22045	22685
30	14605	15345	16085	52		22685	23425

Для соединения (сращивания) концов нитей мотальные автоматы Polar оснащаются сплайсерами различных конструкций. Возможно также применение узловязателей для связывания концов нитей.

Пневматические сплайсеры (рис. 1.6) применяются для соединения концов следующих видов нитей: хлопчатобумажная (100 %) пряжа и ее смеси; компактная хлопчатобумажная пряжа; пряжа со стержневой нитью; фасонная пряжа; нити из химических волокон (синтетические и искусственные); шерстяная (100 %) пряжа и ее смеси; шелковые нити. Все параметры работы этих сплайсеров централизованы, запрашиваются быстро и просто, обеспечивают равномерность пряжи.



Рисунок 1.6 –  
Пневматический сплайсер

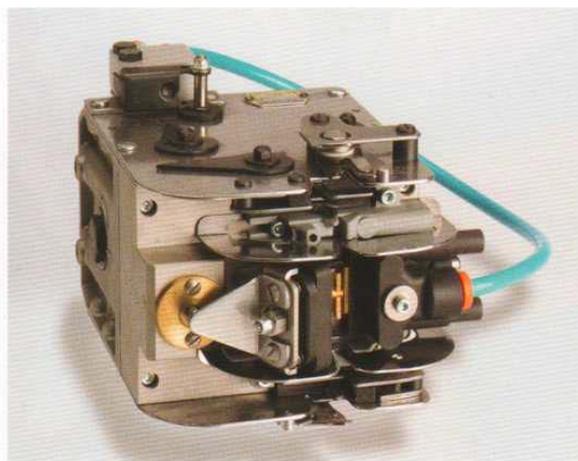


Рисунок 1.7 –  
Гидравлический сплайсер

Гидравлические сплайсеры (рис. 1.7) применяются для усиления прочности соединения концов следующих видов нитей: хлопчатобумажная (100 %) пряжа грубых (низких) номеров, в том числе фасонная пряжа; хлопчатобумажная (100 %) компактная пряжа; мерсеризованная и одиночная пряжа; эластомерная пряжа; пряжа в два сложения; нити из синтетических волокон; льняная пряжа. Процесс соединения концов нитей производится в вакууме при впрыскивании воды. Все детали сплайсера находятся в водонепроницаемом корпусе во избежание распыления воды наружу.

Термосплайсеры (рис. 1.8) основаны на технологии пневмосплайсеров в сочетании с теплом. Они гарантируют прочное соединение концов даже нитей сложной структуры, смешанной и высококрученной пряжи. Эти сплайсеры применяются для соединения концов следующих нитей: шерстяная (100 %) пряжа и ее смеси; шерстяная аппаратная пряжа грубых (низких номеров; пряжа с высокой круткой).

Двойные сплайсеры (рис. 1.9) занимают ведущее место, обеспечивают прочность соединения концов нитей более 95 % и хороший внешний вид места соединения. Они эффективны в тех

случаях, когда кроме прочности соединения требуется отсутствие видимых пороков. Такие сплайсеры применяются для соединения концов следующих видов нитей: хлопчатобумажная (100 %) пряжа; хлопчатобумажная (100 %) фасонная (с эффектами) пряжа; эластомерная пряжа; хлопчатобумажная пряжа и смеси.



Рисунок 1.8 – Термосплайсер



Рисунок 1.9 – Двойной сплайсер

Мотальные автоматы Polar имеют вспомогательные устройства Booster (рис. 1.10). Они устанавливаются на фиксированном расстоянии от конца патрона прядильного початка, сочетают свое действие с работой баллоноограничителя и, тем самым, значительно изменяя форму баллона, уменьшают натяжение нити при сматывании с прядильного початка. Этот эффект совместно с работой нитенатяжителя способствует снижению натяжения нити при перематывании. Во время работы сплайсера при соединении концов нитей Booster, касаясь конца патрона, предотвращает появление сукрутин.

Кроме того, на мотальных автоматах Polar имеется возможность:

- осуществлять парафирование перематываемой пряжи, при этом специальное устройство контролирует количество парафина;
- снижать ворсистость перематываемой пряжи с помощью пневматического устройства;
- управлять раскладкой слоев намотки на мотальной бобине.

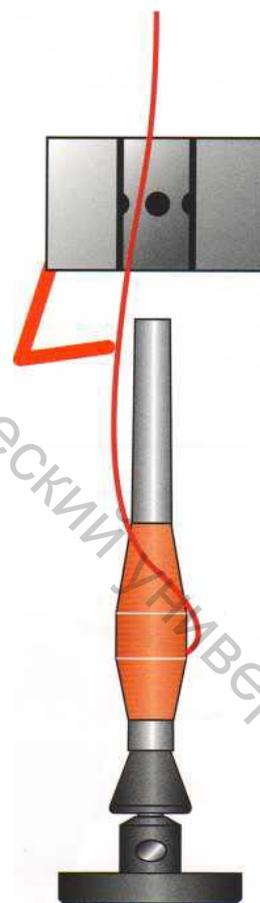


Рисунок 1.10 – Устройство Booster

## 1.2 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. Шаг расположения мотальных головок 320 мм. Входные паковки (прядельные початки) могут иметь следующие размеры: высота 180 – 360 мм, максимальный диаметр намотки 72 мм. Выходные паковки (мотальные бобины) имеют следующие значения высоты (конусности патрона): 83 мм ( $4^{\circ} 20'$ ); 108 мм ( $4^{\circ} 20'$ ); 125 мм ( $4^{\circ} 20'$ ); 150 мм ( $5^{\circ} 57'$ ). По желанию заказчика конусность может быть увеличена до  $11^{\circ}$ .

Общий вид мотальных головок автомата Autoconer 338 показан на рисунке 1.11.

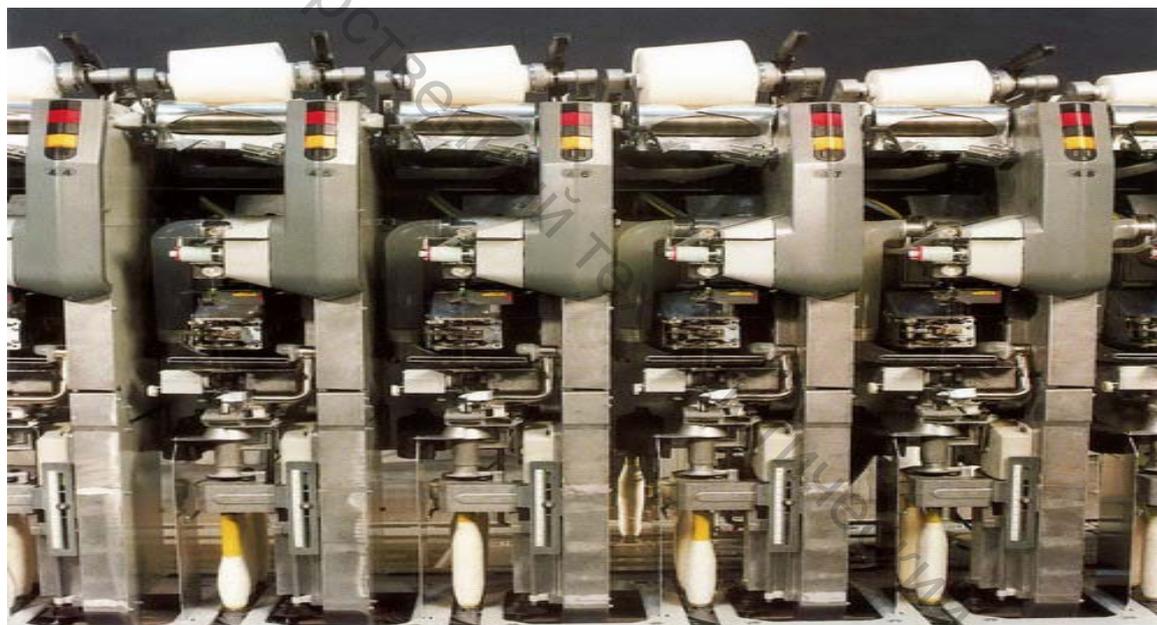


Рисунок 1.11 – Мотальные головки автомата Autoconer

Мотальные автоматы Autoconer 338 имеют систему регулирования натяжения нити «Autotense», датчики верхней нити, непосредственный привод мотального барабанчика, всасывающую установку с системой для регулирования величины разрежения, систему «Информатор» с сенсорным экраном и интегрированным управлением нитеочистителями.

Система регулирования натяжения нити «Autotense» обеспечивает одинаковую структуру всех паковок. Натяжение нити измеряется [9] на каждой мотальной головке с помощью датчика и в соответствии с сигналом регулирует усилие прижима натяжного

устройства. Натяжение нитей на всех мотальных головках поддерживается на постоянном уровне. При этом система позволяет компенсировать низкое натяжение в процессе разгона. Централизованная настройка натяжения нити через систему «Информатор» дает возможность получить необходимую плотность намотки.

Система «Информатор» централизованно накапливает необходимую информацию, контролирует все процессы и информирует о текущих производственных данных. Например, оптимальные параметры перематывания данной партии нитей можно с помощью компьютерной карты перенести на другой мотальный автомат или сохранить для последующей переработки аналогичной партии нитей.

Всасывающая установка, управляемая системой AVC (Auto Vacuum Control), обеспечивает постоянный контроль разрежения, настраиваемого в зависимости от партии перематываемых нитей.

Каждая мотальная головка включает в себя:

- центральный узел, в который входят элементы для захвата концов нитей с мотальной бобины (верхней нити) и с прядильного початка (нижней нити), для контроля нити, для соединения концов нитей и для регулирования натяжения нити;
- узел намотки, одинаковый для всех уровней автоматизации, который может быть оборудован автосъемщиком бобин;
- узел размещения и подачи прядильных початков, различный в зависимости от уровня автоматизации, который подает прядильные початки от кругового магазина (тип мотального автомата RM), или от бункера початков (тип D), или от прядильной машины (тип V).

Мотальные автоматы Autoconer 338 подразделяются на несколько типов, отличающихся друг от друга степенью автоматизации.

Автоматы типа Autoconer 338 RM имеют круговые магазины для початков. Початки подготавливаются к процессу перематывания вручную обслуживающим персоналом и вкладываются в карманы кругового магазина. После размотки початка из кругового магазина автоматически устанавливается следующий початок. Автомат может быть оборудован автосъемщиком бобин.

Автоматы типа Autoconer 338 D оснащены бункером, в который засыпаются початки, системой автоматической транспортировки початков к машине с устройствами для подготовки и подачи початков к мотальной головке.

Автоматы типа Autoconer 338 V дополнительно оснащаются станциями для непосредственного агрегирования с кольцепрядильной машиной. Автомат имеет систему идентификации прядильных мест, которая контролирует работу веретен прядильно-мотальных агрегатов.

Автоматы типа Autoconer 338 E предназначены для перематывания нитей с бобин крестовой намотки без автоматической

смены питающих паковок. Бобины крепятся на шпильках и разделены баллоноограничителями. Имеется возможность установки автосъемщика готовых бобин.

Таблица 1.8 – Габаритные размеры мотальных автоматов Autoconer 338

Тип мотального автомата	Длина, мм (число мотальных головок)	Ширина, мм	Высота, мм
RM (сквозной транспортер для патронов с устройством подъема и сортировочным ящиком)	6895 (10); 10205 (20); 13515(30); 16825 (40); 20135 (50); 23445 (60)	2068	2923
RM (транспортер для патронов в каждой секции)	6680(10); 10310 (20); 13940 (30); 17570 (40); 21200 (50); 24830 (60)	2155	2923
К, Е	6360 (10); 9670 (20); 12980 (30); 16290 (40); 19600 (50); 22910 (60)	1825	2923
D, V	6677 (10); 6997 (11); 8707 (16); 9347 (18); 9987 (20); 10627 (22); 11377 (24); 12017 (26); 12657 (28); 13297 (30); 13937 (32); 14687 (34); 15327 (36); 15967 (38); 16607 (40); 19917 (50); 23227 (60)	1935	2923

Автоматы типа Autoconer 338 К имеют автоматическую смену питающих паковок.

Автоматы типа Autoconer 338 RC предназначены для перематывания остатков нитей с бобин, устанавливаемых в магазине с 12 карманами.

Габаритные размеры мотальных автоматов Autoconer 338 приведены в таблице 1.8.

### **1.3 Фирма «Oerlikon Schlafhorst» (Германия)**

Фирма «Schlafhorst» была [10] основана в 1884 году, а в 1991 году продана швейцарскому концерну Saurer. В 2007 году вся группа Saurer была интегрирована в концерн Oerlikon. Фирма «Oerlikon Schlafhorst» сосредоточила свою деятельность в области кольцевого прядения, пневмомеханического прядения и перематывания пряжи. Для перематывания пряжи в настоящее время фирма производит мотальные автоматы Autoconer X5.

**Мотальные автоматы Autoconer X5** предназначены для перематывания одиночной и крученой пряжи из натуральных и синтетических штапельных волокон линейной плотностью от 5,9 текс

до 333 текс. Автомат имеет одностороннюю продольную конструкцию, может поставляться как правосторонним, так и левосторонним. Мотальные автоматы Autosoner 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.

Мотальные автоматы Autosoner X5 позволяют использовать две технологии раскладки витков пряжи на мотальной бобине с четырьмя способами раскладки:

- технология раскладки витков пряжи с помощью мотального барабанчика (один способ раскладки);
- технология программно управляемой раскладки витков пряжи PreciFX (три способа раскладки).

Технология барабанной раскладки (неупорядоченная намотка) на Autosoner X5 признана как стандарт качества при намотке твердых и мягких паковок. Модульная технология серии FX для регулирования натяжения нити, предотвращения ленточной намотки, формирования точных кромок и прецизионного измерения длины нити обеспечивает высокое качество. При этом сохраняются постоянный угол раскладки и стабильный формат паковок, происходит уменьшение соотношения витков при увеличении диаметра паковки.

Благодаря системе Propack FX предотвращается появление ленточной намотки. Благодаря системе Variopack FX предотвращается вспучивание торцов паковки при перематывании эластичной пряжи. Благодаря бесконтактной оптической системе измерения Escorack FX обеспечивается точная длина нити на паковке, колебания длины нити менее одного процента.

Программно управляемая технология раскладки PreciFX дает широкие возможности по индивидуальной, гибкой и точной настройке формата, структуры и дизайна паковок в соответствии с требованиями процессов дальнейшей переработки пряжи. Здесь возможны три способа раскладки:

- прецизионная намотка обеспечивает уменьшение угла раскладки при увеличении диаметра, постоянное соотношение витков, определенное постоянное расстояние между нитями, отсутствие зон ленточной намотки;

- прецизионная неупорядоченная намотка обеспечивает постоянный угол раскладки, уменьшение соотношения витков при увеличении диаметра, стабильный формат паковок, отсутствие зон ленточной намотки, предотвращение вспучивания торцов, гибкую настройку количества заходов/угла раскладки;

- ступенчатая прецизионная намотка обеспечивает почти постоянный угол раскладки ( $\pm 1^0$ ), ступенчатое изменение соотношения

витков, определенное расстояние между нитями, стабильный формат паковки, равномерную плотность, отсутствие зон ленточной намотки.

В зависимости от степени автоматизации мотальные автоматы Autoconer X5 выпускаются в различных исполнениях.

Мотальные автоматы Autoconer X5 S производят перематывание без очистки пряжи, имеют технологию раскладки PreciFX. На них предусмотрена ручная установка по одной питающей паковке, без автоматизации. Отсутствуют сплайсеры, автосъемщик паковок.

Мотальные автоматы Autoconer X5 E производят перематывание с очисткой пряжи, имеют технологию раскладки с мотальным барабанчиком или системой PreciFX. На этих автоматах также предусмотрена ручная установка по одной питающей паковке, но они имеют сплайсеры, нитеочистители и могут иметь автосъемщик паковок.

Мотальные автоматы Autoconer X5 K производят перематывание с очисткой пряжи, имеют технологию раскладки с мотальным барабанчиком или системой PreciFX. На них предусмотрена удобная ручная установка входных питающих паковок с автоматической сменой резервной паковки. Эти автоматы имеют сплайсеры, нитеочистители и могут иметь автосъемщик паковок.

Мотальные автоматы Autoconer X5 RC предназначены для перематывания паковок с остатками пряжи, имеют технологию раскладки с мотальным барабанчиком или системой PreciFX и ручную подачу питающих паковок с круговым магазином. Они также имеют сплайсеры, нитеочистители и могут иметь автосъемщик паковок.

Мотальные автоматы Autoconer X5 RM предназначены для перематывания пряжи с прядильных початков с ручной укладкой початков в круговой магазин. Магазин может иметь 6 карманов для укладки до 5 початков или для укладки до 8 початков.

Мотальные автоматы Autoconer X5 D имеют автоматическую подачу прядильных початков через горизонтально-круговой транспортер, который бережно и надежно насаживает початки на держатели Caddy, поступающие затем к центру подготовки. После сматывания пряжи пустые патроны автоматически собираются в контейнерах, которые отвозятся к прядильным машинам или на склад. Эти автоматы имеют сплайсеры, нитеочистители и автосъемщик паковок.

Мотальные автоматы Autoconer X5 V непосредственно соединены (агрегированы) с кольцепрядильными машинами. На этих автоматах осуществляется автоматическая подача початков с прядильных машин и возврат пустых патронов к прядильным машинам. Здесь необходимы держатели, на которых початки транспортируются в вертикальном положении без касания пряжи.

Система SPID на Autoconer X5 производит постоянный контроль работы каждого веретена кольцепрядильной машины. Веретена,

выпускающие некачественные початки, своевременно идентифицируются в процессе работы с целью устранения неполадок.

Для соединения концов нитей на мотальных автоматах Autoconer X5 применяются сплайсеры различных конструкций, выполненных по универсальной модульной системе: инжекторный сплайсер с впрыском воды в воздух для соединения нитей; флексосплайсер стандартный; флексосплайсер компакт; термосплайсер с нагревом воздуха для соединения нитей; эластосплайсер. Вся гамма сплайсеров основана на пневматическом принципе работы. Требуемые параметры сплайсерного соединения концов нитей централизованно вводятся через систему Информатор. С помощью узла Quick-Change замена предварительно собранных элементов сплайсерной системы производится просто, быстро и надежно.

Мотальный автомат Autoconer X5 показан на рисунке 1.12.



Рисунок 1.12 – Фрагмент мотального автомата Autoconer X5

На мотальных автоматах Autoconer X5 с помощью системы Autotense FX обеспечивается требуемое натяжение нити для получения нужной плотности намотки на каждой мотальной головке. Величина натяжения нити задается через систему Информатор. Система Autotense FX непрерывно измеряет фактическое натяжение нити и за доли секунды устраняет влияние возмущающих факторов путем управления натяжным устройством.

Шаг расположения мотальных головок на автоматах 320 мм (всех типов), 640 мм (на автомате типа RC).

Форматы мотальных паковок: ширина 83 мм, цилиндрические или с конусностью до  $4^{\circ}20'$ ; ширина 108 мм, цилиндрические или с конусностью до  $4^{\circ}20'$ ; ширина 125 мм, цилиндрические или с конусностью до  $4^{\circ}20'$ ; ширина 150 мм, цилиндрические или с конусностью до  $5^{\circ}57'$ , по выбору до  $11^{\circ}$ .

Диаметры готовых паковок: максимальный 320 мм, цилиндрические или с конусностью до  $5^{\circ}57'$ ; максимальный 300 мм, с конусностью до  $5^{\circ}57'$  с дополнительной конусностью до  $11^{\circ}$ ; аварийное выключение при диаметре 326 мм; максимальный 230 мм при системе транспортировки с промежуточным накопителем.

Скорость перематывания нитей на автоматах Autoconer X5 может быть от 300 до 2000 м/мин. Размеры мотальных автоматов Autoconer X5 зависят от типа автомата и количества мотальных головок. Габаритные размеры автоматов представлены в таблице 1.9.

Таблица 1.9 – Габаритные размеры автоматов Autoconer X5

Тип мотального автомата	Длина, мм (число мотальных головок)	Ширина, мм	Высота, мм
S	5600 (10); 8910 (20); 12220 (30); 15530 (40); 18840 (50); 22150 (60)	1992	2589,5
RC	6317 (5); 9627 (10); 12037 (15); 16247 (20); 19557 (25); 22867 (30)	1930	2905
E, K	6317 (10); 9627 (20); 12937 (30); 16247 (40); 19557 (50); 22867 (60)	1930	2905
RM (транспортёр для патронов сквозной)	6317 (10); 9627 (20); 12937 (30); 16247 (40); 19557 (50); 22867 (60) плюс 900 мм для установки тележки для початков	2291	2935
D, V	Базовая машина без модуля сопряжения 4477 (8); 5117 (10); 7147 (16); 7787 (18); 8427 (20); 9817 (24); 10457 (26); 11097 (28); 11737 (30); 12487 (32); 13127 (34); 13767 (36); 14407 (38); 15047 (40); 18357 (50); 21667 (60)	1940	2935

#### 1.4 Фирма «Murata Machinery» (Япония)

**Мотальные автоматы Link Coner** (рис. 1.13) предназначены для перематывания пряжи из натуральных и химических волокон и их смесей линейной плотностью от 4,2 до 200 текс.



Рисунок 1.13 – Мотальный автомат Link Coner

На мотальных автоматах Link Coner устанавливается от 10 до 36 мотальных головок с шагом через две головки. Максимальная длина патрона прядильного початка 280 мм (360 мм), максимальный диаметр початка 57 мм. Мотальные бобины могут иметь высоту 86, 108, 148 или 152 мм, конусность:  $05 \quad ^\circ 57'$ , диаметр до 320 мм. Скорость перематывания пряжи до 2000 м/мин.

Мотальный автомат Link Coner агрегирован с кольцепрядильной машиной. На автомате имеется возможность частой смены вида пряжи на каждой кольцепрядильной машине. Автомат имеет компактную конструкцию, занимает сравнительно небольшую производственную площадь, прост в обслуживании.

На мотальных автоматах Link Coner обеспечивается высокая эффективность процесса перематывания пряжи, а также высокое качество пряжи и мотальных бобин. Достигается это рядом технических и технологических решений.

На автоматах предусмотрена прямая траектория движения нити от центра прядильного початка до устройства парафинирования, что создает оптимальные условия для перематывания.

С помощью системы контроля баллона Val-Con обеспечивается стабильное сматывание нити с питающей паковки.

Контролер 1 (рис. 1.14) по мере сматывания пряжи с прядильного початка 2 перемещается вдоль его оси вниз и постоянно создает оптимальную форму и размер баллона 3 вне зависимости от количества пряжи на початке. При этом поддерживается равномерное натяжение

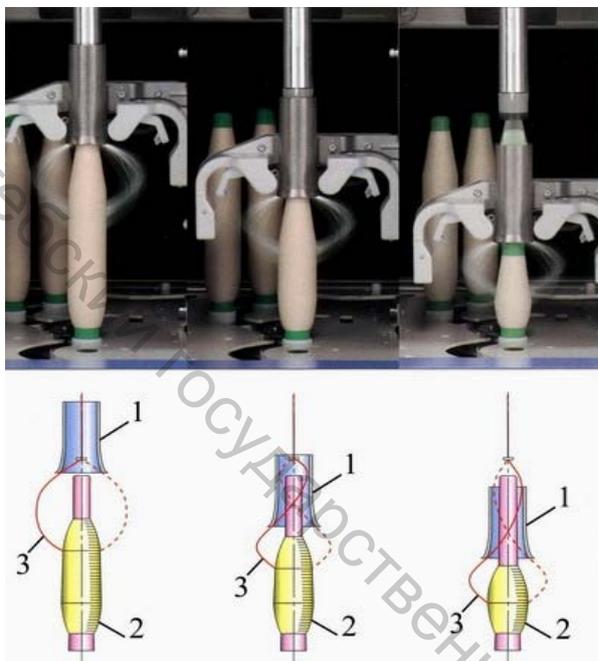


Рисунок 1.14 – Система контроля баллона нити

пряжи от начала до конца ее сматывания. Применение данной системы Val-Con дает следующие преимущества: высокая скорость перематывания; высокая производительность; уменьшение перепутывания пряжи; снижение ворсистости; снижение количества пуха; снижение количества перепутанных волокон. На автомате имеется также система предотвращения перепутывания нитей при соединении их концов сплайсером.

Система управления натяжением перематываемой пряжи на каждой мотальной головке позволяет получить равномерную намотку и сох-

ранить максимальную скорость от начала до конца наматывания мотальной бобины.

Контроль качества пряжи и проверка соединения концов нитей производится нитеочистителем, расположенным рядом со сплайсером. Индивидуальная сигнализирующая система направляет информацию на дисплей на каждой мотальной головке, позволяет оператору легко обслуживать автомат и свести до минимума число остановов.

На автомате имеются также система контроля давления паковки на барабанчик и система быстрого запуска, что обеспечивает высокую производительность с начала наматывания.

Мотальные автоматы Link Coner имеют габаритную ширину 1799 мм, а длина зависит от количества мотальных головок. Число мотальных барабанчиков на мотальных автоматах Link Coner может быть от 8 до 26. Значения длины мотальных автоматов в зависимости от количества мотальных головок представлены в таблице 1.10.

Таблица 1.10 – Длина мотальных автоматов Link Coner

Число головок	8	10	12	14	16
Длина, мм	6060	6700	7340	8080	8720
Число головок	18	20	22	24	26
Длина, мм	9360	10000	10640	11280	12020
Число головок	28	30	32	34	36
Длина, мм	12660	13300	13940	14580	15220

## 2 ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СНОВАНИЯ НИТЕЙ

Для снования нитей в пригатовительно-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/см<sup>3</sup>.

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, максимальной массой навиваемой основы для использования сновальных валиков и ткацких навоев с фланцами диаметром до 1000 – 1200 мм, усовершенствованием шпулярников, позволяющих уменьшить время на перезаправку партии и время ликвидации обрыва.

Высокое качество основы на валике достигается высокой точностью до (0,1 %) измерения общей длины основы, отсутствием несвязанных концов или связанных с нарушением структуры намотки нитей, постоянством длины витков и шага раскладки нити на валике, устранением повреждения нитей за счет отхода укатывающего валика от сновального валика при его торможении, установкой системы удаления пыли в рабочей зоне машины.

В текстильной промышленности, в зависимости от вида используемых нитей или пряжи и принятой технологии производства, различают четыре способа снования: ленточное, партионное, секционное и полное. Аналогичное название имеют сновальные машины, на которых осуществляется процесс снования [11].

Сновальные машины в настоящее время выпускаются различными фирмами.

### 2.1 Сновальное оборудование фирмы «Karl Mayer» (Германия)

Фирма «Karl Mayer» занимает ведущую позицию в области подготовки нитей основы для ткачества и трикотажного производства, поддерживает и расширяет традиции высокого качества таких известных брендов, как «Benninger», «Sucker» и «Griffin», предлагая для разных видов пряжи и синтетических нитей (от хлопка до стекловолокна) полные решения для ткацкой промышленности [12].

Главная особенность всего подготовительного оборудования фирмы – качество, высоко эффективные технологии и инновационные проекты.

### 2.1.1 Ленточные сновальные машины фирмы «Karl Mayer»

Ленточная машина **Opt-O-Matic (OOM)** предназначена для снования разных видов синтетических нитей. Общий вид машины представлен на рисунке 2.1. Основные части машины: 1 – делительное устройство, 2 – сновальный барабан, 3 – сенсорный экран, 4 – механизм суппорта (перемещения сновальной ленты), 5 – воцильное устройство, 6 – перевивочное устройство.

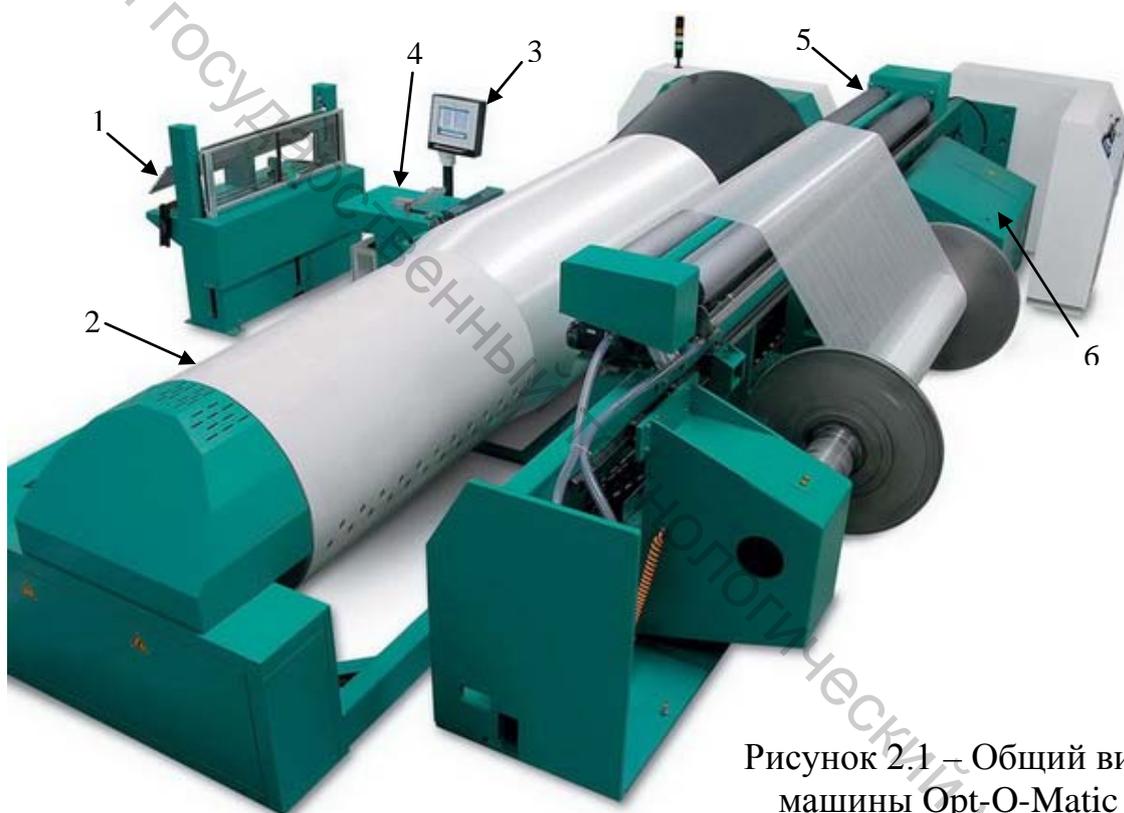


Рисунок 2.1 – Общий вид машины Opt-O-Matic

По своему эргономическому дизайну машина соответствует современному уровню развития техники. На ленточной машине используется полуавтоматический механизм прокладывания цен, который позволяет исключить ручные операции. Управление сновальной машиной осуществляется через систему управления DNC KAMCOS, которая содержит сенсорный экран размером 12,1 дюйма (рис. 2.2), пульт оператора, интерфейс



Рисунок 2.2 – Сенсорный экран управления



Рисунок 2.3 – Механизм суппорта с лазерным устройством



Рисунок 2.4 – Механизм прямого снования

Ethernet подключения к сети для соответствующей регистрации и передачи данных и программы Телесервис.

Уникальная запатентованная «система навивания ленты Карл Майер» обеспечивает идентичность намотки и натяжения всех лент даже для нитей очень малых линейных плотностей. Лазерная система контроля навивки ленты с регулируемым укатывающим, направляющим и мерильным валами механизма суппорта (рис. 2.3) обеспечивает контроль толщины ленты, одинаковой длины окружности намотки каждого витка ленты и продвижение суппортного столика для смещения витков без промежуточных остановок для корректирования при прокладывании каждой последующей ленты.

Используется простой в обращении механизм установки и выгрузки навоя, а механизм укатывающего вала обеспечивает оптимальное качество намотки навоя. Механизм перевивания (рис. 2.4) имеет рабочую ширину до 2200 мм и может использоваться при обычном сновании и при сновании непосредственно со шпулярика – прямое снование.

Имеется сетевой пакет (сеть OPC) оборудования и программного обеспечения для соединения машины с сетью, для передачи протоколов и данных в режиме реального времени на внешний компьютер, а также возможность составления отдельных протокольных характеристик.

Многие системы шпулярика, в том числе и натяжные приборы, скоординированы со всеми видами пряжи, что гарантирует сновальным машинам Opt-O-Matic неограниченное применение. Машина может работать с 2-я шпуляриками.

Техническая характеристика ленточной сновальной машины Opt-O-Matic приведена в таблице 2.1.

Для снования карбоновых нитей (технической пряжи) используется питающий механизм, расположенный между шпуляриком и механизмом суппорта, который обеспечивает высокое качество прохождения нитей основы, стабильность и неизменность их свойств.

Таблица 2.1 – Техническая характеристика ленточных сновальных машин фирмы «Karl Mayer»

Модель машины	Opt-O-Matic	Nov-O-Matic	Ergotec
Рабочая ширина, мм	2200 – 5400 (с шагом 400)	2200 – 3600	2200 – 3800
Диаметр намотки основы на навое, мм	800, 1000, 1250	800	800, 1000, 1250
Угол конуса, град	7, 9, 12	-	8, 9, 12
Ширина ленты, мм	500, 650, 800	5- 200	500, 700, 900
Натяжение основы при перевивании, Н	100 – 2500	-	5000
Максимальная скорость снования, м/мин	1000	1000	1000
Натяжение нитей при сновании, Н	800 – 1600	-	600, 1200, 1800
Максимальная скорость перевивания, м/мин	300, 500	200	300

Специальное оборудование включает питающий механизм, механизм прямого и обратного снования, механизм обратного хода и перевивания, регулирование натяжения при перевивании.

Мощные приводы навоя обеспечивают натяжение нитей в ленте 800 – 1600 Н, натяжение всех лент до 35000 Н.

На машине используется шпулярник GD-T, предназначенный для установки катушек тангенциального сматывания нити. Специальные держатели для установки катушек и тормозное устройство, обеспечивающее торможение катушек при тангенциальном сматывании, предупреждают их вращение при останове машины. Для обеспечения требуемого натяжения на машине установлено компенсирующее натяжное устройство KFD-AIR.

**Nov-O-Matic** – автоматическая ленточная мелкосерийная сновальная машина (NOM) применяется для ленточного снования нитей при производстве тканей с цветным раппортом основы, выпускаемых малыми партиями, для костюмов, рубашек и аксессуаров, используемых в мире высокой моды в сфере текстильной промышленности, где ценят преимущества данной машины. На рисунке 2.5 представлен общий вид машины «Nov-o-matic». Рабочая ширина 2200 – 3600 мм. Максимальная скорость снования 800 м/мин, скорость перевивания – 200 м/мин. Данные технической характеристики сновальной ленточной машины «Nov-O-Matic» приведены в таблице 2.1.

Реализуемая на машине автоматическая лизинговая функция обеспечивает возможность (до семи вариантов) автоматического

разделения нитей, для прокладывания ценовых шнуров учитывая структурные особенности нитей.



Рисунок 2.5 – Сновальная ленточная машина «Nov-O-Matic»

Уникальная запатентованная «система навивания ленты Карл Майер» обеспечивает и гарантирует идентичность намотки и натяжения всех лент для получения высококачественной ткани. В режиме «Измерение» обеспечивается отвод управляющего вала от наматываемых слоев ленты, выполнение измерений, передача импульсов в компьютер, расчет и визуализация точной величины подачи. Система лазерного контроля обеспечивает одинаковый периметр намотки лент и работу суппортного механизма для подачи (смещения) витков без необходимости коррекции.

Контроль управления технологическим процессом снования осуществляет система DNC KAMCOS – оператор интерфейса межпроцессорной связи. Система снабжена сенсорным экраном 12,1 дюйма (рис. 2.6), а также интерфейсом IPC сети Ethernet для работы в сети, сбора информации и телекоммуникационного сервиса.

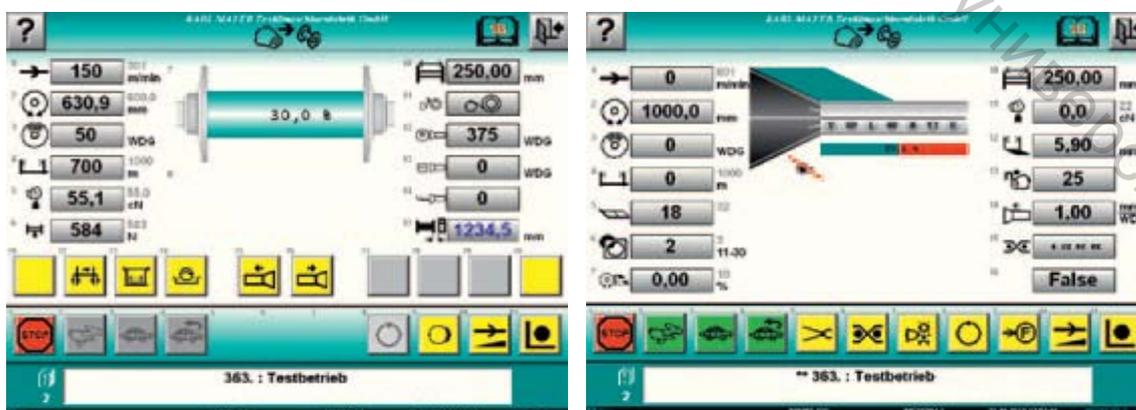


Рисунок 2.6 – Сенсорный экран управления машины Nov-O-Matic

В режиме работы «Копирование первой ленты» обеспечиваются циклы автоматического измерения, копирования параметров намотки первой ленты и установка суппорта для снования каждой последующей ленты. После завершения намотки первой ленты нажатием кнопки суппорт перемещается на ширину ленты (рис. 2.7).

Устройство для образования ценового креста полуавтоматического действия осуществляет с помощью прутков разделение на слои по высоте нитей, поступающих со шпулярника к направляющему валу на суппортном столике. При останове машины все нити автоматически переводятся в одну плоскость для облегчения поиска обрыва. При последующем пуске машины вновь производится их разделение. Механизм захвата (рис. 2.8) осуществляет вкладывание разделительного шнура специальными захватами.



Рисунок 2.7 – Копирование ленты



Рисунок 2.8 – Процесс прокладывания разделительных прутков

При навивании основы на навои обеспечивается ориентация лент по сигналу «точная корректировка» на величину подачи суппорта, измеренную в процессе снования. Ввод необходимой величины раскладки нитей для конкретной основы производится при работающей машине.

**Машины Gir-O-Matic (GOM)** – сновальные машины для производства шаблонов и демонстрационных образцов цветных основ для пестротканей и узких тканей. Одной из самых важных функций машины Gir-O-Matic является ее инновационная демонстрационная технология цветного снования.

Машины оснащены круговым вращающимся шпулярником на 8 (GOM 8), 16 (GOM 16) или 24 (GOM 24) рабочих места (рис. 2.9). Длина наматываемой основы 420, 700 и 1050 м соответственно.

Вращающийся шпулярник (GOM ) с 8 – 24 вращающимися паковками (рис. 2.10) гарантирует самую высокую эффективность как для цветных нитей так и при сновании с одним цветом. Уникальное и запатентованное управление «системой навивания ленты Карл Майер»

следит за увеличением толщины ленты и обеспечивает одинаковую длину окружности намотки ленты и идентичное смещение витков. Контроль наращивания цвета в ленте осуществляется посредством шагового двигателя.



Рисунок 2.9 – Внешний вид сновальной машины Gir-O-Matic

Модуль передачи пряжи, управляемый шаговыми двигателями, показан на рисунке 2.11.

На машине реализуются аналогичные функции, приведенные в описании машины Nov-O-Matic.

Технические данные: максимальная длина основы 700 (420) метров, линейная скорость вращения шпулярика 1200 м/мин, максимальная линейная скорость при сновании цветных нитей с изменением цвета 1000 м/мин, максимальная скорость перевивания 60 м/мин, фактическая 30 м/мин.



Рисунок 2.10 – Вращающийся шпулярик GOM



Рисунок 2.11 – Модуль передачи пряжи

### **Multi-Matic® – ленточная сновальная машина.**

На Всемирной выставке текстильного машиностроения ITMA 2011 в Барселоне фирмой «Karl Mayer» в направлении подготовки основы продемонстрирована работа новой автоматической ленточной сновальной машины Multi-Matic® для получения навоев с цветными нитями в автоматическом режиме. Внешний вид машины приведен на рисунке 2.12.



Рисунок 2.12 – Внешний вид сновальной машины Multi-Matic®

На машине Multi-Matic® производят процесс снования основы для образцов, а также для получения основ средней длины (до 1500 м), обеспечивая высочайшую точность и экономическую эффективность.

Сразу после ее первого представления на ITMA 2011 в Барселоне автоматическая сновальная машина была успешно запущена на рынок, где показала себя, как гибкое и высокопроизводительное оборудование для подготовки основы к ткачеству.

Машина работает с известным узоробразующим механизмом вращающегося типа, позволяющим подавать на расположенную с обратной стороны рамку до 128 нитей. Основу машины образуют 128 раскладочных штифтов, которые радиально расположены вдоль окружности барабана и осуществляют с помощью линейного привода очень быструю и точную раскладку нитей с подъемом до 400 мм для соответствующего большого конусного патрона. Благодаря скорости снования до 800 м/мин машина занимает промежуточное положение между моделями Gom 24 и Nov-O-Matic. Снование может осуществляться с применением пряжи и нитей различного волокнистого состава, начиная от шелка и пряжи из натуральных волокон до комплексных нитей из почти любой пряжи без ограничения в

натяжении нити. На сновальной рамке расположены два сенсорно контролируемых и регулируемых двигателем тормоза для нитей: Multi-tens для низкого диапазона натяжения 3-220 сН и Rot-O-Tens для натяжения 30-550 сН. Новый нитенатяжитель Rot-O-Tens рекомендовано использовать для пряжи большой линейной плотности с направлением нити через направляющий ролик, который работает с тормозным усилием 80 сН, что позволяет осуществлять регулировку натяжения нитей в большем диапазоне.

**Машина Rom-O-Matic (ROM)** применяется для подготовки цветных основ в производстве образцов лент различного назначения. Длина основы в ленте – до 420 м. Машина оснащена круговым вращающимся шпулярником на 4, 8 или 12 рабочих места [11].

**Машина для ленточного снования Rob-O-Matic (ROB)** имеет рабочую ширину 2200, 2600, 3600 мм [11].

Ширина ленты 250мм. Натяжение нитей в ленте до 400 Н. Данная машина является усовершенствованным вариантом машины Nov-O-Matic.

### 2.1.2 Партионные сновальные машины фирмы «Karl Mayer»

**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-F – партионная машина; 1800 – рабочая ширина, мм; 1000 – максимальный диаметр фланцев сновального валика, мм; DNC – система компьютерного управления.

На рисунке 2.13 приведена партионная сновальная машина ZM-F -1800/1000 DNC, которая включает непосредственно сновальную машину, валичный механизм выравнивания натяжения, механизм разделения нитей и шпулярник.

Для управления процессом снования используется система DNC KAMCOS® (Командная система Карл Майер), которая включает управляющий компьютер DNC и программируемое запоминающее устройство SPS. Станция ввода данных и диалоговый центр состоит из компьютера с графической рабочей поверхностью (цветной графический монитор и сенсорный экран Touch-Screen 12,1 дюйма). Сетевое подключение (RJ 45), Ethernet, TCP/IP, индикация актуальных рабочих данных и установочных параметров, а также их изменений.

Технические данные машины: выходная паковка – сновальный валик, рабочая ширина 1800 мм, диаметр фланцев 1000 мм, диаметр ствола 300 мм (200 мм с пониженной скоростью). Скорость сновальных

валиков плавно выбирается в диапазоне 150 – 1200 м/мин. Общее натяжение нитей при сновании 450 Н.

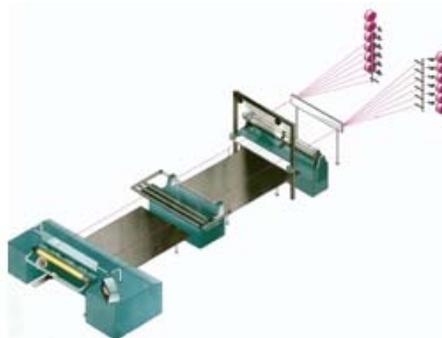


Рисунок 2.13 – Внешний вид партионной сновальной машины ZM-F

На сенсорном экране Touch-Screen отображается:

- индикация ошибок со вспомогательной сигнализацией при повреждении, сопровождающаяся текстом, помогающим в разъяснении функций;

- индикация рабочих данных: показание фактической скорости снования, длины нити в метрах; условия выключения: длина нити в метрах, состояние машины;

- ввод уровня (обслуживающий уровень): номер машины, время и дата, номер артикула, номер основы, число нитей, номер сновального валика, тип сновального валика, рабочая ширина сновального валика, условия выключения – длина нити в метрах;

- индикация уровня обслуживания: число оборотов сновального валика, линейная скорость снования;

- индикация аналогов входа и выхода: индикация пути торможения, таймер;

- индикация состояния: состояния процесса снования (рис. 2.14), входа и выхода SPS.

Протокол остановов распечатывается по видам остановки с показателем метража. Протокол сновального валика распечатывается с данными метража, числа витков, внутреннего и внешнего объема. Протокол запоминания потерянных нитей отражает сведения по каждому обрыву.

Машина содержит:

Привод сновального валика – АСД с вентильным частотным преобразователем, мощность 18,5 кВт. Двухстороннее гидравлическое



Рисунок 2.14 – Показания на сенсорном экране «индикация состояния»

торможение валика дисками больших размеров с минимальным тормозным путём. Число тормозных нажимных рычагов 2, момент торможения  $2 \times 3500$  Нм. Выгрузка сновальных валиков гидравлическая. Общая потребляемая мощность 40 кВт.

Механизм для выравнивания натяжения нитей – валковый механизм тип WA (рис. 2.15), на котором предусмотрено плавное, управляемое компьютером изменение угла огибания нитью валов, установлено предварительное бердо с шанжированием в горизонтальном и вертикальном направлении. Мощность АСД 4,5 кВт.



Рисунок 2.15 –  
Выравнивающий модуль



Рисунок 2.16 – Натяжной  
прибор KFD-B

Устройство для филаментных нитей – стационарный раздвижной рядок (со штифтами), переходной вал, сновальный столик и одно промежуточное бердо, механизм подклеивания механического действия.

Механизм прижимных валов, включая прижимные валы.

Механизм замасливания для плавно регулируемого нанесения замасливателя на комплексные нити.

Оптико-электронная установка наблюдения и контроля обрыва Camscan, тип 5201, включая дисплей с импульсным сенсором для регистрации скорости нити и две встроенные камеры для наблюдения за обрывом нити.

Ионизационная установка на выходе из шпулярника с гребёнками со щётками из угольного волокна на каждом ярусе, слева и справа.

Шпулярник полумагазинный с поворотными рамами GD-F-1024 с ручным вращением, на 1024 паковки, 8 ярусов, блок на 64 паковки, шаг держателей  $240 \times 240$  мм. Смотывание нити с внешней стороны. Размеры паковок: диаметр 220 мм, длина 300 мм (копс: 150 и 420).

Для обеспечения равномерного натяжения используются натяжные приборы KFD-B – компенсаторы натяжения нити с тарельчатым механизмом предварительного натяжения, диапазон натяжения нити 3 – 24 сН (рис. 2.16) и компенсирующие механизмы, установленные после шпулярника.

Предусмотрено оказание помощи удалённого диагностирования сервисного центра фирмы.

**ZM-G Партионная сновальная машина** предназначена для снования стеклонитей очень малых линейных плотностей.

Сновальная партионная машина ZM-G разработана на основе машины ZM-F и учитывает структурные особенности стеклонити и их влияние на процесс снования, характеризуется компактной конструкцией и простотой в обслуживании. Рабочая ширина 1400, 1600 и 1800 мм, диаметр фланцев сновального валика 1016 мм, диаметр ствола сновального валика 300 мм, максимальное натяжение наматываемой основы 1200 Н.

Для управления процессом снования используется командная система Карл Майер. Система натяжения роликов «Kick-back» обеспечивает нежное (щадящее) обращение с химическими нитями очень малых линейных плотностей или специфических свойств (рис. 2.17).

Особенности данной системы.

В зоне намотки основы на сновальный валик установлено управляемое устройство из четырех валиков – три прорезиненных валика с индивидуально регулируемой силой нажатия обеспечивают одинаковые параметры деформации растяжения нити, четвертый валик осуществляет измерение и выравнивание натяжения нитей основы, сравнивая значения трех предыдущих.

На сновальный валик наматывается до 1000 основных нитей.

Для создания и регулирования натяжения стеклонитей малой линейной плотности на шпулярнике используются управляемые компьютером натяжные устройства «Hysteresis», которые рекомендуются также при сновании нитей из кевлара, арамидного, карбонового волокна, моноволокна.

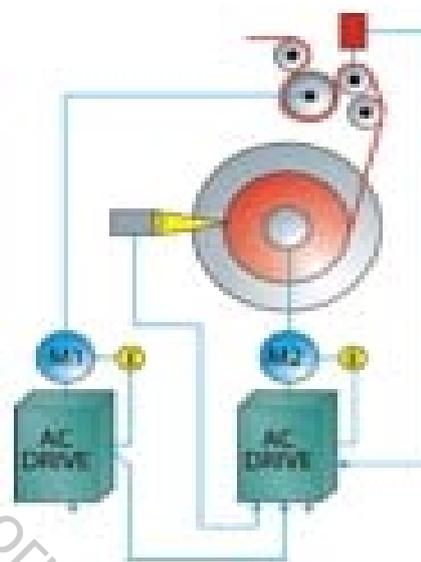


Рисунок 2.17 –  
Устройство выравнивания  
натяжения

### **Warp Direct-Партионная сновальная машина**

Выпускаются партионные сновальные машины Warp Direct 800 и Warp Direct 1000 с рабочей шириной 1600, 1800 и 2000 мм. Максимальная скорость снования 1200 м/мин. Различаются машины размерами сновального валика – диаметр фланцев валика 800 и 1000 мм соответственно.

Аналогом данных машин являются сновальные машины Ben-Direct, ранее выпускавшиеся швейцарской фирмой «Benninger».

Машины Warp Direct используют для снования основ из всех видов пряжи и нитей от 7,5 до 170 текс, с плотностью намотки от 0,3 до 0,7 г/см<sup>3</sup> для последующего шлихтования или крашения.

На рисунке 2.18 представлен общий вид сновальной машины Warp Direct.



Рисунок 2.18 – Общий вид машины Warp Direct

На машине автоматически устанавливаются и полностью контролируются с помощью микропроцессорной системы управления параметры процесса снования. Запуск машины в работу производится после цифрового ввода параметров снования на рабочем дисплее, таких как скорость снования, длина основы, номер партии. Основные данные процесса снования, относящиеся к определенному артикулу основы, протоколируются в базе данных.

На машине обеспечивается защита рабочей зоны от пуха и пыли с помощью защитного колпака системы Venvac. При останове машины защитный колпак автоматически поднимается, обеспечивая свободный доступ к гребенке и полю нитей. Компактность расположения нитепроводящих деталей, небольшая рабочая высота машины, предусмотренные минимальные свободные проходы обеспечивают легкий доступ к ее рабочим органам – гребенке и полю намотки, создают эргономично организованное рабочее место.

Для устранения возможности скрещивания нитей на участке между гребенкой и направляющим валом на машине предусмотрено прецизионное автоматическое устройство раздвижного делительного

рядка со ступеньками, обеспечивающее также равномерное наложение или плавное шанжирование нитей на сновальном валике (рис. 2.19). Для облегчения выполнения проборки нитей основы сегменты гребенки раздвигаются.

Удельная плотность и форма намотки формируются под действием силы натяжения нитей и давления прижимного устройства (рис. 2.20).

При наматывании нитей основы скорость движения и натяжение нитей автоматически поддерживаются на одном уровне. Измерение длины наматываемой основы осуществляется с помощью электронного устройства, смонтированного на укатывающем валу. Так, для регулирования величины давления прижимного вала на основу при



Рисунок 2.19 – Гребенка делительного рядка



Рисунок 2.20 – Механизм укатывающего вала

увеличении диаметра ее намотки на сновальном валике используется устройство «kick-back», обеспечивающее косвенный прижим. Схема действия данного устройства по мере увеличения намотки показана на рисунке 2.21.

При увеличении намотки на сновальном валике происходит сдвиг прижимного вала в обратную сторону, противодействуя выставленному предварительно давлению прижима. За счет гидравлического управления прижимной вал при торможении машины мгновенно откидывается от намотки, предотвращая истирание нитей. Высокая скорость снования обеспечивается мощной и надежной системой торможения машины.

Сновальные валы, используемые на партионных машинах Warp Direct, на торцах вместо цапф имеют зубчатый внутренний конус (угол конуса 40 градусов), который обеспечивает точное центрирование и крепление сновального вала на зубчатом конусе пинолей (рис. 2.22) без люфтов и проворачивания при торможении машины и свободное от вибрации вращение. Смена вала, зажим и центрирование его выполняются полностью автоматически.

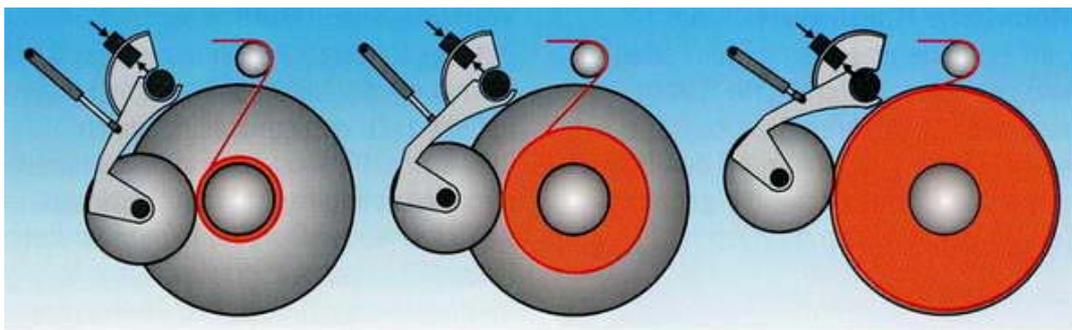


Рисунок 2.21 – Косвенный прижим с активным устройством «kick-back»

Для мгновенного торможения сновального валика при обрыве нитей или при наработке заданной длины во избежание образования сукрутин основы при работе машины на высоких скоростях используют гидравлические дисковые тормоза, установленные с двух сторон сновального валика.

Машины могут быть укомплектованы параллельными или V-образными шпулярниками с компьютерным управлением. Осуществляется автоматическая регистрация обрывов нитей, остановов, рабочего времени и других параметров. Имеется клавиша ввода информации о месте, где находится неустранимый обрыв или другой дефект. Эти данные заносятся в протоколы, хранящиеся в терминале, и могут выводиться на экран дисплея и распечатываться. Автоматизация целого ряда операций снования обеспечивает высокое качество формируемых основ.

Натяжение нитей создается двумя типами нитенатяжителей – универсальным нитенатяжителем «Оптостоп» и предварительным нитенатяжителем. Универсальный нитенатяжитель «Оптостоп» (рис. 2.23) создает натяжение нити только во время торможения машины с помощью двух раздвигающихся пластин. В момент пуска машины тормозные пластины автоматически раскрываются. Плавный ход и натяжение нитей обеспечиваются только сматыванием с бобин нитей при минимальной на них нагрузке. При останове машины пластины мгновенно соединяются, предупреждая провисание нитей и образование сукрутин.



Рисунок 2.22 – Зубчатый конус пинолей

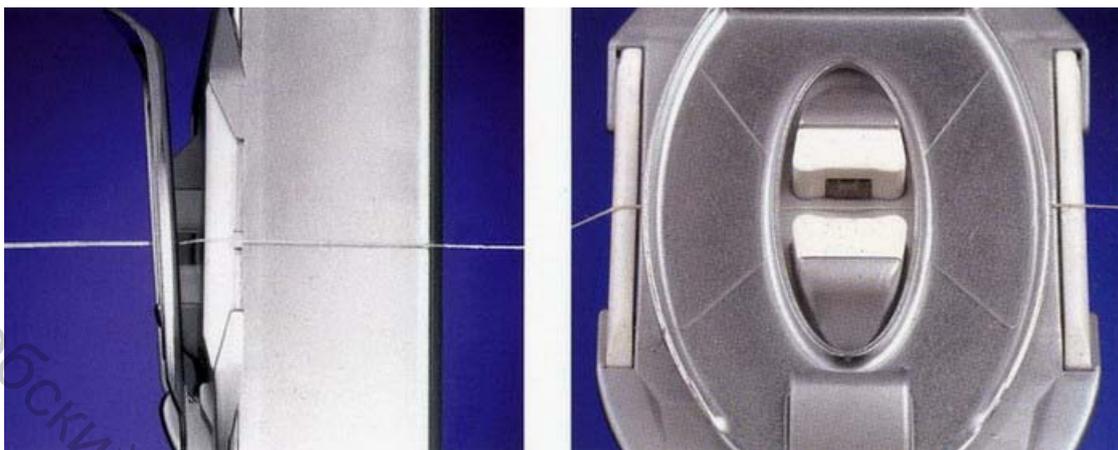


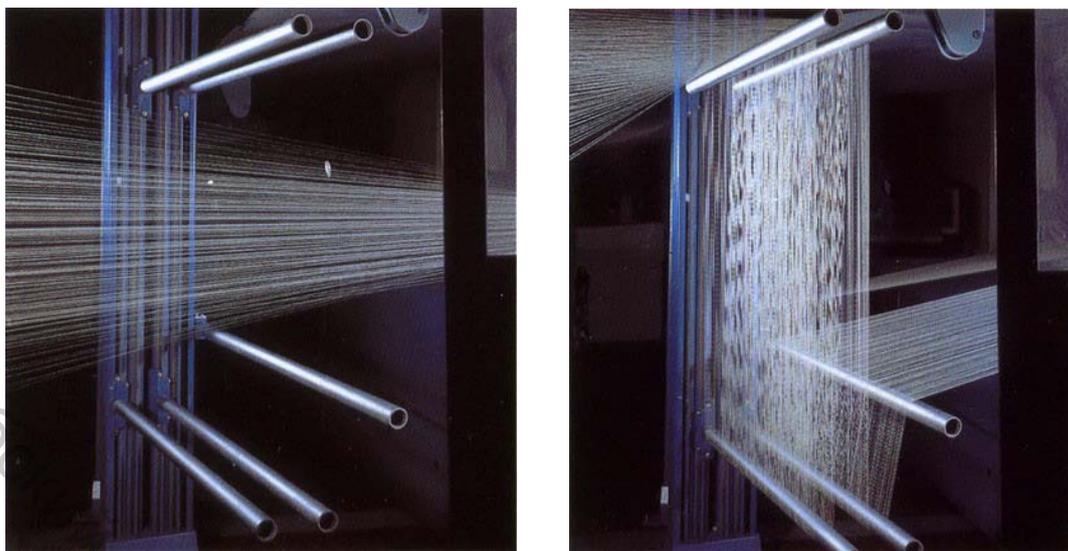
Рисунок 2.23 – Вид универсального нитенатяжителя «Оптостоп»

Встроенный в нитенатяжитель «Оптостоп» оптикоэлектронный самоостанов наблюдает за ходом нитей и мгновенно (0,05 сек) распознает обрыв нити независимо от места его возникновения, предотвращая потерю оборванного конца.

Встроенное в середину нитенатяжителя «Оптостоп» устройство индивидуального обдува (воздушные форсунки) с помощью импульсов сжатого воздуха удаляет загрязнения и нити, и самого нитенатяжителя.

Автоматический предварительный нитенатяжитель предотвращает образование сукрутин нитей при разгоне и останове машины. Он компенсирует разницу в натяжении нитей, возникшую из-за различной заправочной их длины от передних и задних бобин и позволяет создать равномерное натяжение и равномерную намотку по ширине валика.

Для снования основ без потерянных нитей и обеспечения высокого качества подготовки основы для ткачества используются накопители нитей «Filassu», которые позволяют аккуратно устранить «намотанные» обрывы – отмотать в обратном направлении снованию необходимую длину основы со сновального вала до момента обнаружения оборванного конца. Потерянные нити образуются за счет их обрыва в зоне гребенки сновальной машины и наматывания несвязанного конца на сновальный вал с пропуском нити на определенной длине основы. На рисунке 2.24 а показано исходное положение накопителя, трубки располагаются вне зоны поля снования (движения) нитей. На рисунке 2.24 б показано положение, когда смотанные со сновального вала нити выбраны трубками накопителя.



а

б

Рисунок 2.24 – Накопитель нитей «Filассу»

При обнаружении не связанного обрыва осуществляют вращение сновального вала в обратном направлении, синхронно с ним специальные трубки накопителя «Filассу», движущиеся в противоположных друг от друга направлениях сверху и снизу, накапливают длину отмотанных нитей. После ликвидации обрыва трубки нитенатяжителя движутся в исходное положение, а сновальный вал, при минимальной скорости вращения, наматывает отмотанный участок основы и плавно переходит на нормальный режим работы. Точное управление валами накопителя предотвращает резкое увеличение натяжения и образование провисших нитей. При использовании «Filассу» исчезает потребность в применении дополнительных прижимных устройств, использование которых отрицательно сказывается на качестве основ из комплексных химических нитей малой линейной плотности.

Таблица 2.2 – Технические данные машин Warp Direct

Наименование показателя	Марки машин	
	Warp Direct 800	Warp Direct 1000
Заправочная ширина, мм	1600, 1800 и 2000	1600, 1800 и 2000
Максимальная скорость, м/мин	1200	1200
Скорость замедленного хода, м/мин	20	20
Диаметр фланцев, мм	800	1000
Диаметр ствола сновального вала, мм	240	300
Максимальный диаметр бобины, мм	230	230
Давление укатывающего вала, Н	2000 – 6000	2000 – 6000
Ширина машины, мм	3300 – 4300	3300 – 4300
Глубина, мм	2100	2100
Мощность электродвигателей, кВт	18,5	18,5

### 2.1.3 Сновальные машины для полного снования фирмы «Karl Mayer»

**ВМ – навойная машина** – сновальная машина для полного снования, предназначена для снования со шпулярника непосредственно на ткацкий навой мононитей, металлических нитей, полипропиленовых пленочных нитей, высокопрочной полиэфирной и полиамидной пряжи для ковровой промышленности и стеклонитей типа ровингов. Внешний вид машины приведен на рисунке 2.25.



Рисунок 2.25 – Сновальная машина ВМ

Управление процессом снования и контроль функций машины осуществляет система DNC KAMCOS: IPC оператор интерфейса, пакет программного обеспечения SPS, сенсорный экран 12,1 дюйма, интерфейс Ethernet для сетей и соединения для соответствующего сбора данных и телеслужбы.

На сновальной машине используется два двигателя – один для трехвалкового механизма установленного в зоне наматывания основы (аналогично машине Warp Direct), другой для навоя. Валики регулируют натяжение нитей основы, наматываемой на навой, и обеспечивают одинаковые параметры деформации растяжения нити, определенные для каждого вида нитей.

Линейная скорость снования устанавливается в диапазоне от 5 до 400 м/мин.

В зависимости от вида нитей для создания требуемого натяжения на машине может использоваться три типа тормозных систем ткацкого навоя: дисковый тормоз, натяжение от 400 Н; пневматический ленточный тормоз, натяжение до 400 Н; тормоз для высокочувствительных стеклонитей, натяжение снующихся нитей может устанавливаться в диапазоне от 5000 до 13000 Н.

Для обеспечения требуемого натяжения на машине установлено специальное устройство натяжения Accu Tense Hysterense для стеклонитей и нитей из волокна кевлар с централизованным регулированием натяжения съема нити в пределах 150 – 350 сН на нить. На машине могут использоваться шпулярники различных марок для снования и навивания бескруточных нитей – полипропиленовых и полиэтиленовых пленочных нитей, проволоки, мононитей, ленточек и технической пряжи, которые не должны получить дополнительные кручения и при сновании. Механизмы, устанавливаемые на шпулярнике для контроля и обеспечения регламентированных условий процесса

снования приведены в разделе 2.1.4. Масса паковок, устанавливаемых в шпулярник, – 6 – 20 кг. Натяжение сматываемой нити регулируется централизованно в пределах 150 – 350 сН.

#### 2.1.4 Шпулярники для сновальных машин фирмы «Karl Mayer»

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

**GN-1** – автоматизированный параллельный стандартный шпулярник для химических нитей (F) и натуральной пряжи (SP) (рис. 2.26).

Этот шпулярник может быть выполнен с двумя рамками или с одной рамкой без резервной загрузки и предназначен для снования основ большой длины. На каждой вертикальной стойке шпулярника может быть установлено от 6 до 8 бобинодержателей.



Рисунок 2.26 – Шпулярник GN-1 – F / SP

**GM** – автоматизированный параллельный магазинный шпулярник для химических нитей (F) и натуральной пряжи (SP) (рис. 2.27)

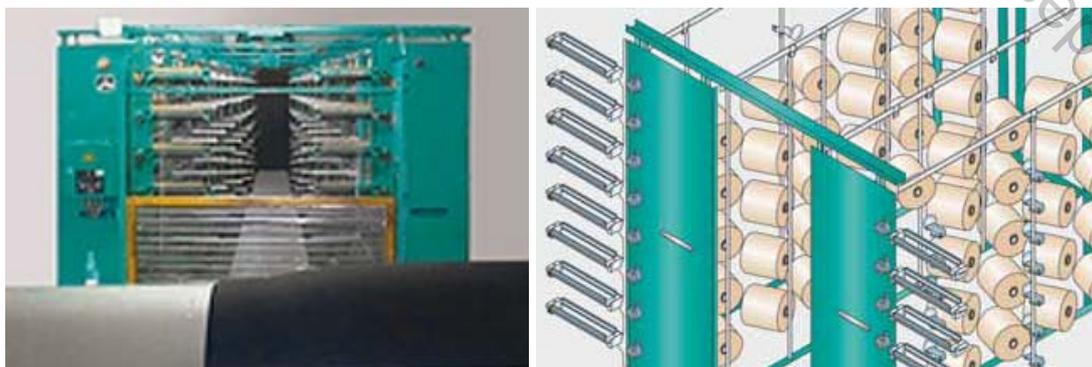


Рисунок 2.27 – Шпулярник GM – F / SP

Магазинный шпулярник GM – F / SP предназначен для непрерывного процесса снования. Конец нити рабочей паковки связан с началом нити резервной паковки, что позволяет шпулярнику работать непрерывно при сновании большого количества основ (больших партий сырья), образуя остатки только при перезаправке партии сырья. На вертикальной стойке шпулярника установлено 6 – 8 бобинодержателей.

**GD** – автоматизированный параллельный шпулярник с поворотными стойками для химических нитей (F) и натуральной пряжи (SP) (рис. 2.28).

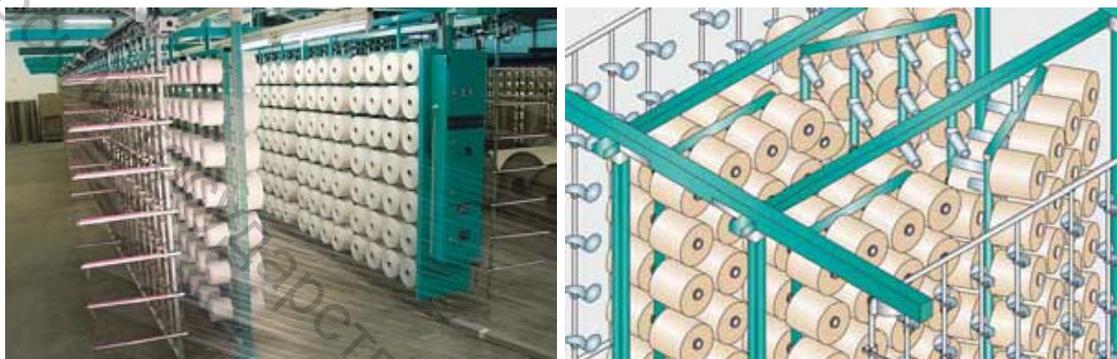


Рисунок 2.28 – Шпулярник GD – F / SP

Шпулярник с поворотной рамой используется для снования комплексных нитей с больших паковок диаметром до 300 мм и массой 7 – 20 кг, сматывание наружу. Одновременно со сматыванием паковок с одной стороны возможно подготовить на другой стороне поворотной рамы резервные бобины. Сегменты шпулярника поворачивают вручную или посредством автоматического устройства. Основной его особенностью является фиксирование нити при пуске и останове машины с помощью встроенного прерывающего датчика баллоноостанова, совмещенного с прутками баллоноограничителя – вертикального автоматического регулятора натяжения. Датчик имеет открытую встроенную систему с воздушным каналом для легкой заправки нити основы и кнопку немедленного останова. На вертикальной стойке шпулярника установлено 6 – 8 бобинодержателей.

**GD-T** автоматизированный параллельный шпулярник с поворотными стойками для химических технических нитей (рис. 2.29).



Рисунок 2.29 – Шпулярник GD – T

Шпулярник с поворотной рамой используется для снования стеклонитей и других видов технических нитей.

Новая конструкция шпулярника позволяет защитить паковки и нити во время процесса снования, избегая любого влияния окружающего воздушного потока. На вертикальной стойке шпулярника установлено 5 – 7 бобинодержателей.

**GW** – автоматизированный параллельный секционный шпулярник с выкатными тележками для химических нитей (F) и натуральной пряжи (SP) (рис. 2.30).



Рисунок 2.30 – Шпулярник GW – F / SP

В секционном шпулярнике GW – F / SP паковки заправляют на отдельно выдвигаемые тележки, с жестко смонтированными на них рамками с двухсторонним расположением бобинодержателей.

Направляющие рейки и цепной привод устройства загрузки тележек расположены в зоне пола под шпулярником, обеспечивают выгрузку пустой тележки и загрузку новой с насаженными паковками с правильным позиционированием тележки. Осуществляется автоматическая загрузка тележки. На вертикальной стойке шпулярника установлено 4 – 6 бобинодержателей.

**GV** – автоматизированный высокоэффективный V-образный шпулярник (рис. 2.31).

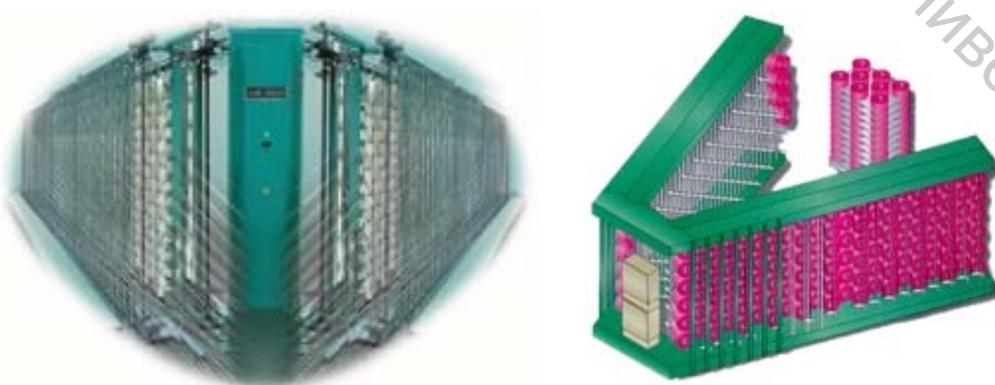


Рисунок 2.31 – Шпулярник V – F / SP

Этот шпулярник, в котором обе рамы расположены в форме буквы V, был создан фирмой «Benninger» (Швейцария) в противоположность параллельным шпулярникам.

На шпулярнике отсутствуют направляющие элементы, обеспечивается свободный сход нитей от нитенатяжителя до гребенки, снижается разница в натяжении между нитями с задних и передними бобин, обеспечивается очень низкий уровень натяжения. На вертикальной стойке шпулярника установлено 5 – 8 бобинодержателей.

Основные устройства, устанавливаемые на шпулярнике и применяемые для автоматизации процесса снования:

- устройство автоматического останова машины при обрыве нити с указанием длины нити, на которой произошел обрыв;
- нитенаправители и нитенатяжители (для крученой пряжи применяют нитенаправители с фарфоровыми элементами);
- механизм разрезания и связывания нити при сматывании бобины;
- устройство воздушного обдува периодического действия;
- нитенатяжители KFD-AIR, обеспечивающие натяжение от 10 до 90 сН или от 4 до 36 сН;
- баллоноограничитель;
- устройство централизованного натяжения нитей основы.

На рисунке 2.32 показано: а – устройство автоматического останова машины при обрыве нити с указанием длины нити, на которой произошел обрыв, б – нитенаправители и нитенатяжители.

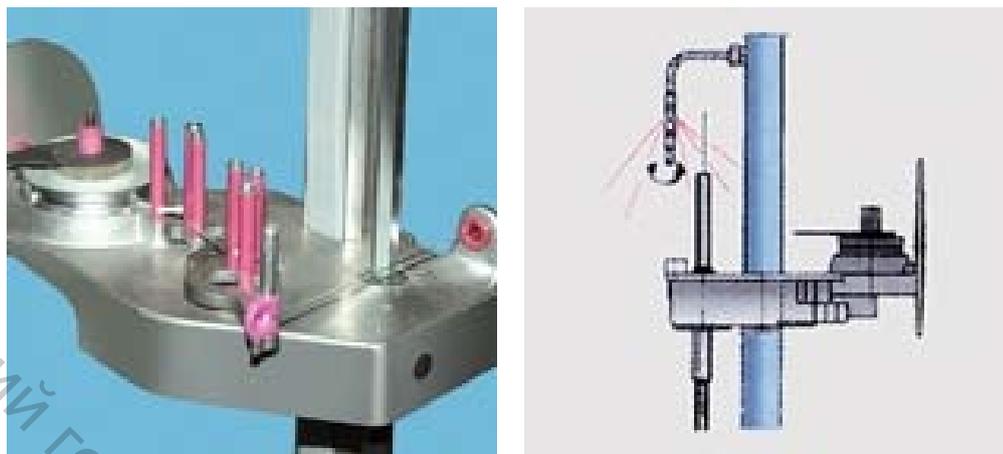


Рисунок 2.32 – Устройство автоматического останова (а) и нитенаправители и нитенатяжители (б)

На рисунке 2.33 показано: а – нитенатяжители KFD-AIR, обеспечивающие натяжения от 10 до 90 сН или от 4 до 36 сН, б – устройство воздушного обдува периодического действия.

На рисунке 2.34 показано: а – управляемые компьютером натяжные приспособления Hysterese для технических нитей из

стекловолокна, волокон кевлара, арамидных волокон, монопнитей и филаментных, б – дисковые баллоноограничители.



а  
б  
Рисунок 2.33 – Устройство автоматического останова и нитенаправители и нитенатяжители



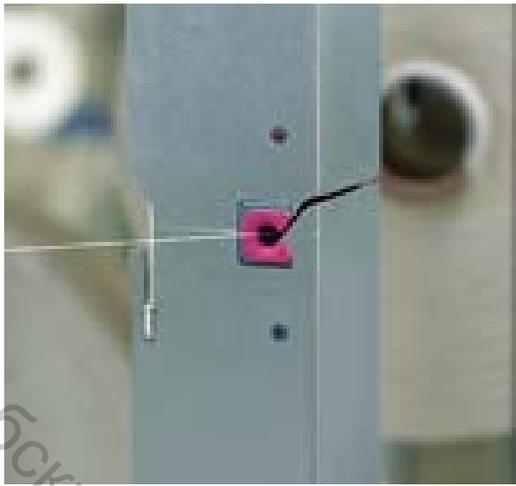
Рисунок 2.34 – Натяжное устройство Hysterese и баллоноограничители

На рисунке 2.35 показано: а – устройство баллоноограничителя «Balloonstop» с интегрированным датчиком обрыва нити, который контролирует сматывание нити при пуске и останове машины, б – контролер-нитенаправитель.

При нормальной работе сновальной машины прутки баллоноограничителя уменьшают размеры баллона.

Датчик обрыва имеет открытую встроенную систему с воздушным каналом для легкой заправки нити основы и кнопку немедленного останова.

На рисунке 2.36 показаны автоматические устройства отрезания и связывания нити, которые позволяют быстро, оптимально и с минимальными рабочими затратами осуществить перезаправку партии нитей. После смены тележки и заправки нитей их концы привязываются с помощью узловязальной каретки.

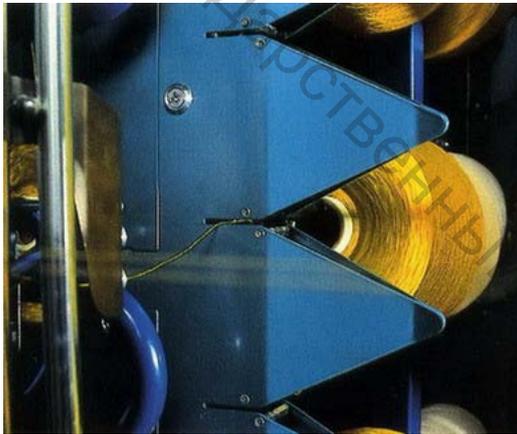


*а*

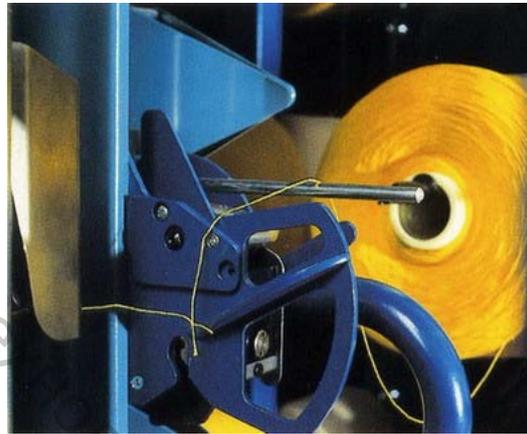


*б*

Рисунок 2.35 – Баллоноограничитель «Balloonstop» и контролер-нитенаправитель



*а*



*б*

Рисунок 2.36 – Автоматическое устройство отрезания (*а*) и связывания (*б*) нитей

Механизм разрезания и связывания включает один узел разрезания для каждой вертикальной стойки и один узел связывания для каждого горизонтального уровня.

Также на шпулярнике имеется устройство для предотвращения образования петель и сукрутин пневматического действия, используемое при сновании нитей высокой крутки. Для нитей большой линейной плотности от 80 до 333 текс и паковок диаметром 300 мм используют нитенатяжители KFD-SP-M, которые обеспечивают диапазон изменения натяжения от 30 до 230 сН.

GAM, GAR, GAPP – высокоэффективные шпулярники для снования технических нитей из стекловолокна, волокон кевлара, арамидных волокон, монопитей, филаментных и пленочных полипропиленовых нитей, с аналогичными модулями натяжения.

На шпулярнике GAM (рис. 2.37) осуществляется вращение (раскручивание) паковок при сновании, во избежание образования дополнительных кручений нити при сматывании с паковки. Масса нити на паковках – 6 – 20 кг, максимальная скорость снования 400 м/мин, система пневматического торможения для быстрого останова нити, централизованное регулирование натяжения в диапазоне 150 – 350 сН.



Рисунок 2.37 – Шпулярник с принудительным раскручиванием

На рисунке 2.38 показаны бобинодержатели и натяжные приспособления, используемые на шпулярнике для размещения и компенсации натяжения нити при ее сматывании с паковки.

GAR (рис. 2.38 а) – модуль натяжного устройства для паковок с техническими нитями и внутренним диаметром патрона 60 – 120 мм.

GAM (рис. 2.39 б) – модуль натяжного устройства для паковок с моноплетями и внутренним диаметром патрона 60 – 120 мм.

GAPP (рис. 2.38 в) – модули натяжного устройства с датчиком обрыва для паковок с полипропиленовыми или полиэтиленовыми пленочными нитями и внутренним диаметром патрона от 90 мм.

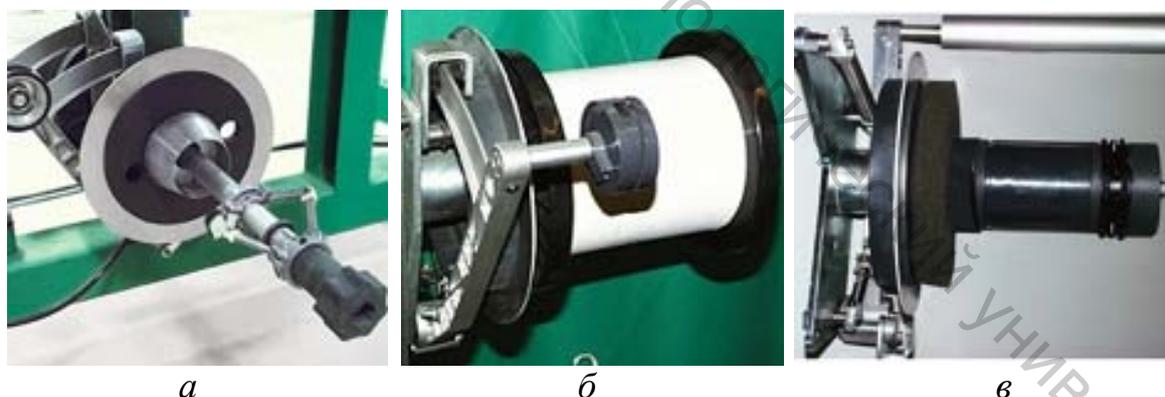


Рисунок 2.38 – Виды бобинодержателей

## **2.2 Сновальное оборудование фирмы «T-Tech Japan Corp.» (Япония)**

Компания «T-Tech Japan Corp.» была основана в мае 2008, наследуя современные технологии при производстве подготовительных машин японских фирм «TSUDAKOMA Corp.» и «Toyota Industries Corporation» и на данный момент является одним из мировых лидеров

по производству сновальных и шлихтовальных машин для производства широкого ассортимента продукции.

Фирма выпускает партионные сновальные машины типа TW10F (S, G) и TW20F, которые могут использоваться как для автономного снования, так и в качестве составной части сновально-шлихтовальных машин TSD10F и TSD20F, шпулярники TCR-H и TCR-HT и машины для навивания навоев ТВ10F и TD20F [13].

**Сновальные партионные машины TW (TW10F, TW10S)** предназначены для снования высококачественных основ для пневматических ткацких станков, обеспечивая высокую скорость снования до 1300 м/мин. Рабочая ширина машин – 1600 – 2400 мм.

На рисунках 2.39 и 2.40 представлены партионные сновальные машины TW10F и TW10S. Машины имеют аналогичное технологическое исполнение.



Рисунок 2.39 – Сновальная машина TW10F

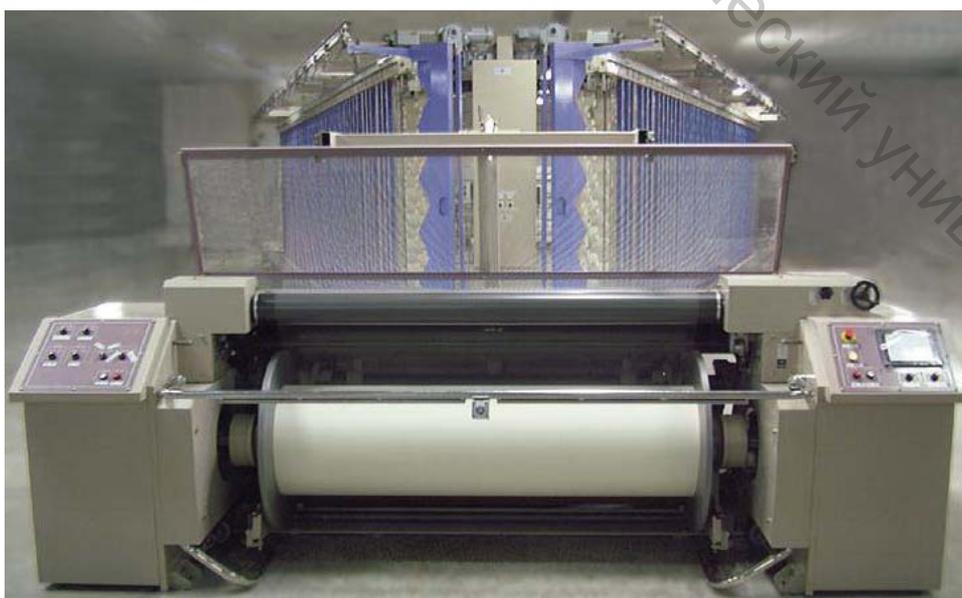


Рисунок 2.40 – Сновальная машина TW10 S

Равномерное натяжение нитей основы в процессе снования и одинаковое для всех нитей основы, получение основ точно заданной длины и правильную цилиндрическую форму намотки обеспечивает электронная система MDS-e, которая включает панель управления, встроенный компьютер с цветным жидкокристаллическим дисплеем. На дисплее отображается соответствующая иллюстрация, указывается причина останова машины. Электронная система MDS-e обладает свойствами самодиагностики, способствуя быстрому устранению обнаруженных отклонений в ходе технологического процесса.

Устройства контроля и регулирования натяжения нитей основы, состоящие из системы движущихся прутков, контролируют положение баллона и скорость сматывания нити с бобины в течение всего периода сматывания. Максимальное натяжение нитей основы 250 Н. Для контроля обрывности нитей при сновании используют электрический измерительный прибор, поверхность которого очищается от пуха потоком воздуха. При обрыве нити на экране MDS-e монитора отображается место обрыва, а на шпулярнике мигают индикаторные лампочки.

На машинах осуществляется мгновенный останов сновального и других валов от кнопки самоостанова, от пылеочистителя или при обрыве нити на шпулярнике. Тормоз валика – гидравлический дисковый. Смещение, съём полного и установка пустого валика осуществляется автоматически с помощью пневматического устройства подъема и системы автоматических выключателей. Диаметр фланцев – 1000 мм.

Таблица 2.3 – Техническая характеристика машин TW

Наименование характеристики	TW10F	TW10S
Рабочая ширина машины, мм	1600 – 2400 с шагом 100 мм	1600 – 2400 с шагом 100 мм
Линейная скорость снования, м/мин	до 1000	до 1300
Проверочная скорость, м/мин	20	20
Максимальный диаметр фланцев сновального валика, мм	1000	1000
Максимально натяжение нитей на валике, Н	250	250
Смещение раздвижного рядка, мм	0 – 30	0 – 30
Вид двигателя, мощность	АС, 11кВт	АС, 15 кВт
Габаритные размеры, мм		
ширина	3250, 3350, 3450, 3650, 3850, 4050	3250, 3350, 3450, 3650, 3850, 4050
глубина	2100	2100

Машины TW10F оснащены параллельными шпулярниками, а машины TW10 S – V-образными шпулярниками с прутковыми нитенатяжителями, бесконтактной фотоэлектрической системой

контроля наличия нити с индикацией обрыва. Максимальный диаметр бобины 265 мм.

Новые разработки фирмы «T-Tech Japan Corp.»:

– полуавтоматическая роботизированная ленточная сновальная машина, разрабатывается как дополнение к полностью автоматической ленточной сновальной машине (рис. 2.41).

Эта ленточная сновальная машина предназначена для текстильных производств, реализующих мелкосерийное производство в различных отраслях легкой промышленности.

– ленточная сновальная машина NSW-5 для подготовки основ различных групп сложности производства малыми партиями, которые выпускаются как дополнение к основному производству. Подготовленные съемные барабаны с намотанной на сновальной машине основой могут быть установлены на входе шлихтовальной машины без предварительного процесса перевивания основы на ткацкий навой. Внешний вид машины приведен на рисунке 2.41.



Рисунок 2.41 – Полуавтоматическая (слева) ленточная сновальная машина и машина NSW-5 (справа)

### **2.3 Сновальное оборудование фирмы «SUZUKI» (Япония)**

SUZUKI WARPERS – ведущая компания в Японии по производству сновального оборудования и обладает самой продвинутой технологией в этой области. Она производит высокотехнологичные сновальные машины для серийного производства и машины нового направления – кольцевого способа снования для широкого ассортимента тканей с цветным рисунком поверхности [14].

На новых сновальных машинах все ручные операции, выполняемые по перезаправке ленты на ранее выпускаемых типах ленточных сновальных машин, автоматизированы. Управление процессом снования, регулирование параметров работы машины и их визуализация, составление протоколов процесса и базы данных осуществляется с помощью электронных средств.

**SW K7A автоматическая ленточная сновальная машина**, основная модель ленточных сновальных машин фирмы «Suzuki». Внешний вид машины SW K7A приведен на рисунке 2.42.

Технические данные машины: рабочая ширина: 2250 мм (стандарт); периметр сновального барабана 3200 мм; линейная скорость снования устанавливается в диапазоне от 100 до 600 м/мин; длина наматываемой на барабан ленты в зависимости от линейной плотности нитей и плотности ленты – от 25 до 6144 метров; конус сновальной машины переменный, эффективная длина конуса 650 мм, угол конуса определяется соотношением 1:5, максимальная толщина наматываемой на барабан ленты основы 130 мм; автоматическое устройство «Leasino» (стандартный формат).



Рисунок 2.42 – Сновальная машина SW K7A

Сновальные машины модели NAS – фундаментальное новшество фирмы «Suzuki», в котором совмещены такие ее приоритеты: шпулярник вращающегося типа, автоматическое скоростное устройство для создания цветного манера ленты путем набора цвета из одиночных или групп нитей, управляемое устройство натяжения одиночных или групп нитей разного вида, совместное использование минишпулярника стандартной конструкции в комбинации со шпулярником вращающегося типа для процесса снования на одной сновальной машине.

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. На машинах NAS 130 - 300 для размещения паковок с основой может использоваться стационарный минишпулярник стандартной конструкции или шпулярник вращающегося типа. На машинах NAS 140S - 300S применяют стационарный минишпулярник стандартной конструкции и шпулярник вращающегося типа одновременно для снования на одной машине.

Внешний вид сновальных машин модели NAS представлен на рисунке 2.43 *а* со шпулярником вращающегося типа и 2.43 *б* – со шпулярником вращающегося типа в комбинации со стационарным минишпулярником стандартной конструкции. 16M – количество паковок, устанавливаемых на шпулярнике.



а



б

Рисунок 2.43 – Машина кольцевого снования NAS M16 и NAS 140

При кольцевом сновании нити основы совершают вращение вокруг неподвижного барабана, образуя ценовые кресты относительно металлических прутков, расположенных по всей поверхности барабана, а также смещаются при наматывании последующих лент.

Технические данные сновальных машин моделей NAS приведены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Технические характеристики сновальных машин NAS «Suzuki»

Модель машины	NAS 130 16M	NAS 140, NAS-140S	NAS 200, NAS- 200S	NAS 300, NAS-300S
Рабочая ширина, мм	2250	2250 или 2500	2250 или 2500	2250 или 2500
Периметр барабана, мм	7000	7000	1000	1000
Минимальная длина наматываемой основы, м	7	7	10	10
Максимальная длина наматываемой основы, м	420	420	600	600
Скорость снования, м/мин	300 – 1000	300 – 1000	До 1500	До 1500
Плотность нитей в основе, н/см	4 – 250	4 – 250	4 – 250	4 – 250

Машины оснащены системами отборщиков цвета (вида) нити и контроля процесса отбора, которые позволяют изменить цвет нити на максимальной скорости снования 1500 м/мин.

Длина снования зависит от наличия нитей и технического задания по производству. Максимальная рабочая ширина машины 2250 мм (по выбору 2500 мм). Фактическая ширина основы зависит от вида ткани и заправочной ширины ткацких станков, на которых будет реализована выработка ткани.

Плотность нитей в основе определяется их структурными особенностями и линейной плотностью.

Машины NAS S (Super), оборудованные двумя типами шпулярников, применяются для подготовки основы для выработки тканей крупноузорчатых переплетений со сложным манером цветного раппорта типа «шамбре» на ткацких станках с жаккардовой машиной. Шпулярник вращающегося типа используется для фоновой основы, а стационарный минишпулярник стандартной конструкции – для создания цветных полос и дополнительного количества цветов в одновременном процессе снования.

## **2.4 Сновальное оборудование фирмы «CCI TECH INC» (Тайвань)**

Деятельность компании «CCI Tech Inc.» направлена на непрерывную разработку оборудования для текстильного машиностроения, инноваций в областях автоматизации, информационной технологии и маркетинга. Научно-исследовательский центр, технический сервис и производство компании «CCI Tech Inc.» расположены в Тайбэе, а отделы продаж и маркетинга – в Гонконге, международная сеть агентов – по всему миру [15].

### **2.4.1 Ленточные сновальные машины компании «CCI Tech Inc.»**

Все более популярным для современного и будущего бизнеса становится спрос на заказы небольшого количества, выполненные в индивидуальном заданном формате. Снование одной или небольшой группы нитей – высоко автоматизированный процесс, направленный на удовлетворение данной проблемы. Сновальные машины производства компании «CCI Tech Inc.» предназначены для снования основ небольшой длины, используемых при подработке пробных образцов и для подготовки секционных валиков для лентоткацкого производства с применением минимальной ставки бобин из цветных нитей. На машинах компании осуществляется процесс кольцевого снования – современного, абсолютно нового направления в сновании.

#### **LUTAN V3.6 и V5.0 – сновальные машины кольцевого снования**

Основное предназначение машин – подготовка основ небольшой длины с заданным манером цветных нитей с использованием минимальной ставки бобин на шпулярнике. Внешний вид машины LUTAN V5.0 представлен на рисунке 2.44.

Особенностью машины является большое кольцо, которое, вращаясь вокруг барабана, наматывает основу требуемой длины и с заданным раппортом цвета. Положение кольца на сновальном барабане контролируется высокочастотным механизмом вращательного

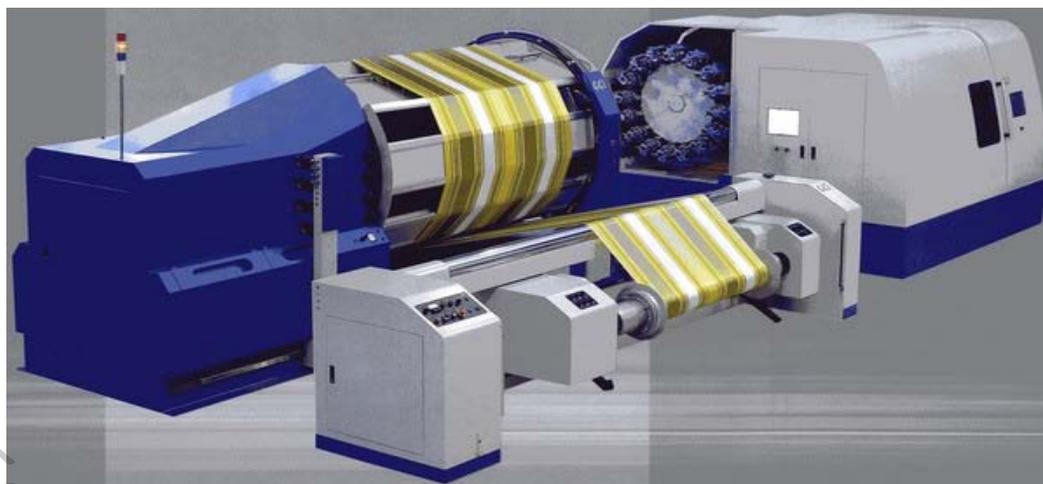
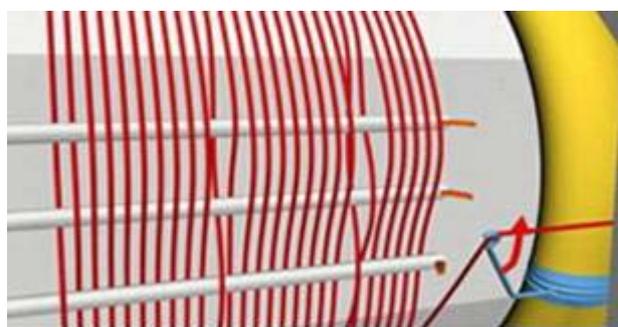


Рисунок 2.44 – Машина кольцевого снования LUTAN V5.0

движения. Вращение осуществляется в двух направлениях, что позволяет подготовить на сновальном барабане основу с цветным манером снования одновременно для двух навоев.

Изменение цвета основных нитей полностью автоматизировано. Управление отбором цвета нитей (работой съемных крюков), контроль параметров процесса снования осуществляются компьютером в операционной системе Windows. Через встроенное конструкторско-программное обеспечение версии Sedit задается информация о манере цвета по основе, вид переплетения и плотность по основе. Изображение дизайна и чередования цветов воспроизводится на жидкокристаллическом мониторе. Программа подготовки основы заданного манера цвета задается непосредственно на машине LUTAN либо через сеть на других персональных компьютерах, которые оснащены ПО Sedit. Программное обеспечение может быть использовано для других машин.

Намотка основы на барабан осуществляется за счет ценового креста (рис. 2.45 а), образованного с помощью пневматического устройства, и содержит пять или восемь съемных ценовых стержней-крюков (рис. 2.45 б). Давление воздуха в компрессоре пневматического устройства составляет 5 – 9 Н/см<sup>2</sup>.



а



б

Рисунок 2.45 – Ценовый крест (а) и съемные крюки (б)

Рабочая ширина машин 2200 мм. Максимальная скорость снования 600 м/мин при использовании шпулярника с неподвижными паковками. Максимальная скорость снования при использовании шпулярника с вращающимися паковками на машине LUTAN V3.6 составляет 720 м/мин, а на машине LUTAN V5.0 – 1600 м/мин в зависимости от вида перерабатываемых нитей. Диаметр барабана на машинах LUTAN составляет 3600 и 5000 мм соответственно.

На машине может использоваться стационарный шпулярник с неподвижными паковками (до 8 цветов) или вращающимся паковками (до 12 цветов). Внешний вид шпулярников представлен на рисунках 2.46. Для обеспечения высокого качества намотки нитей основы шпулярники оснащены нитенакопителями, нитенатяжителями и датчиками обрыва нити.

Функции установки и съема навоя, выравнивания основы, поперечное перемещение машины контролируются в автоматизированном режиме. LUTAN Ring Warper – наиболее экономичный, удобный и эффективный способ снования для подготовки небольших партий основ с цветным манером.



а

б

Рисунок 2.46 – Виды шпулярников для сновальной машины LUTAN:

а – стационарный; б – вращающийся

## 2.4.2 Секционные сновальные машины компании «CSI Tech Inc.»

### Mini Lutan – машина для снования единственной нити

Полностью функциональная и универсальная машина для снования одной нити обеспечит самый эффективный процесс для создания манера цвета по основе и осуществления выборки цвета при подготовке к снованию и ткачеству многообразных цветных основ. CSI разработано несколько разных методов для снования единственного конца, из которых снование на машине «Мини-Lutan» признано самым

удобным и совершенным для современного и будущего производства при обеспечении спроса на заказы небольшого количества, выполненные в индивидуальном заданном формате.

«Mini Lutan», машина снования единственного конца, использует запатентованный кольцевой метод снования. Машина используется для подготовки основы длиной от 7,5 до 30 метров и не имеет никакого ограничения по числу паковок, раппорту манера цветного снования вплоть до монораппорта, видам одновременно используемых пряжи и нитей при сновании. Это – идеальная машина снования для работы дессинаторов. Внешний вид сновальной машины «Mini Lutan» приведен на рисунке 2.47.

На машине может быть реализовано снование для двух разных по цветному манеру основ с обеих сторон машины. Их положение и отбор манера цвета определяется компьютером в соответствии с требованиями рисунка ткани, разработанного художником и вида рекомендуемого переплетения.

Перевивочное устройство занимает минимальное место. Напряженность процесса снования и скорость определяются согласно типам используемых нитей.

Технические характеристики машины «Mini Lutan» – рабочая ширина машин 508 мм, максимальная скорость снования 400 м/мин, периметр сновального барабана 2500 мм, число съемных ценовых стержней-крюков 2 – 5, давление воздуха в компрессоре пневматического устройства составляет 5 – 9 Н/см<sup>2</sup>.



Рисунок 2.47 – Сновальная машина «Mini Lutan»

**SW 550 – секционная мини-сновальная машина** специально разработана для подготовки секционных валиков для лентоткацких станков. Внешний вид секционной мини-сновальной машины SW550 показан на рисунке 2.48. Подготовка к процессу снования, выбор параметров и сам процесс снования компьютеризирован и осуществляется за короткий промежуток времени для основ фиксированной длины и с различным манером цветных нитей. Для программирования и ввода данных используется независимый PC с встроенным программным обеспечением редактирования.

Компьютер управляет отбором пряжи, наматыванием ее на барабан по всей ширине сновальной машины, гарантирует правильность ширины намотки основы на барабане. После наматывания каждого цвета осуществляется останов машины и дается указание для изменения (выбора) цвета, что предотвращает появление ошибок в манере цветного снования.



Рисунок 2.48 – Секционная мини-сновальная машина SW550

## **2.5 Сновальное оборудование фирмы «Prashant Group» (Индия)**

«Prashant Group», основанная в 1975, – известная текстильная компания-производитель оборудования Индии с современной инфраструктурой.

Компания сотрудничает с ведущими европейскими и американскими текстильными компаниями-производителями машин, которые вносят свой вклад в совершенствование технологии и инновации в дизайн оборудования.

Она объединяет фирмы «Prashant Gamatex», «Prashant West Point Machinery», «Prashant Texmach», «Prashant Ferber», «Prashant Bromas», «Prashant Rostoni».

Компания «Prashant Group» специализируется на производстве полного спектра узкоспециализированного технологического оборудования для снования и шлихтования, их оснастки, которые включают больше чем 1500 установок [16].

### **2.5.1 Сновальные машины фирмы «Prashant Gamatex»**

Фирма «Prashant Gamatex» выпускает высокоскоростные ленточные сновальные машины, сновальные машины для секционного (полного) снования, передвижные и стационарные шпулярники для сновальных машин. Производство осуществляется при техническом сотрудничестве с фирмой «Gamatex» Италия.

Ленточные сновальные машины фирмы «Prashant Gamatex» имеют мощные отдельные структурные элементы снования и перевивания, серводвигатель АС для точного перемещения механизма суппорта при сновании каждой последующей ленты в автоматизированном режиме без останова машины, оснащены

компьютерными системами управления, а также устройствами для поддержания постоянной заданной скорости снования и перевивания, заданного уровня натяжения нитей при сновании.

**Ленточная сновальная машина Lasertronics 1080 / 1100** – первая ленточная сновальная машина производства Индии с ультрасовременной лазерной технологией (рис. 2.49). Она предназначена для снования основ из пряжи и нитей от самых высоких до самых малых линейных плотностей. Особенности машины: сновальная машина имеет отдельно расположенные секции снования и перевивания; для контроля нити и регулирования ее натяжения используются лазерные датчики; три сервосистемы осуществляют контроль автоматического перемещения ленты механизмом суппорта, ширины ленты и натяжения нитей в ленте. Для обеспечения компактной плотности намотки нитей на навое используется укатывающий ролик (система kick-back). Гидравлические дисковые тормоза снабжены чрезвычайно эффективной системой воздушного охлаждения.



Рисунок 2.49 – Внешний вид сновальной машины Lasertronics

Lasertronics 1080 / 1100 – универсальная ленточная сновальная машина, которая может быть использована при подготовке основ для всех типов тканей – грубых тканей домашнего текстиля и технических, тканей тончайшей структуры натурального шелка, рубашечных, платьевых и для платков, а также специальных тканей.

#### **Ленточные сновальные машины «Simpletronic» моделей EP-1080/1100 и ESP-1080/1100**

На машинах модели EP 1080/1100 (рис. 2.50) используется установка двухроlikового суппортного столика с механизмом перемещения, который с помощью трех сервосистем осуществляет автоматическое перемещение суппортного столика на заданное деление для снования каждой последующей ленты. На нем может быть расположено оптическое устройство для измерения и фиксирования (поддержания) точной ширины ленты. Система управления

осуществляет накопление, хранение и гарантированное воспроизведение основных показателей снования, обеспечивает удобный вывод данных, определяет и запоминает точное значение длины снования при обрыве нити, которое позволяет устранить потерянный конец в процессе перевивания, содержит цветной графический дисплей с экраном  $920 \times 160$  мм для ввода данных. Обеспечивается обратное и прямое вращение сновального барабана и ткацкого навоя при перевивании основы.

На машинах модели ESP применяется трехроликовый суппортный столик, который перемещается с помощью серводвигателя и контролера. Выравнивающий ролик осуществляет прижим ленты по всей поверхности барабана по заданному режиму давления в пневмосистеме, обеспечивая постоянное натяжение и ровную намотку основы (идеальную для снования и шлихтования), автоматически отходит при останове машины. Система управления содержит электронный цветной графический дисплей с экраном  $210 \times 160$  мм.

Гидравлические дисковые тормоза с двух сторон барабана обеспечивают мгновенное торможение и минимальное натяжение при навивании основы на ткацкий навой. Используется гидравлический подъемный механизм для снятия и установки навоя. Может быть установлено устройство для вождения основы. Максимальное значение устанавливаемой скорости снования составляет 800 м/мин, рабочая скорость – 600 м/мин. Натяжение нитей при перевивании устанавливается и регулируется централизованно, в пределах до 4500 Н. Основные технические характеристики сновальных машин Simpletronic приведены в таблице 2.5.

Машины оснащаются шпулярниками GB-R, GB-T с централизованной системой контроля натяжения или шпулярниками PT-R, PT-F с индивидуальной системой контроля натяжения каждой отдельной нити.



Рисунок 2.50 – Сновальная машина модели EP 1080/1100

### **Ленточная сновальная машина МР «Supertronic»**

Ленточная машина МР «Supertronic» (рис. 2.51) представляет новую инновационную модель машины с разделенными секциями снования и перевивания, на которой обеспечиваются постоянные скорости процессов снования нитей и перевивания основы на ткацкий навой. Машина имеет сновальный барабан с постоянным углом конуса и секцию автоматического перемещения суппорта для снования каждой последующей ленты. Система управления и контроля процесса снования PLC содержит цифровой онлайн-дисплей и осуществляет: накопление, хранение, воспроизведение показателей снования и выбор образца; обеспечивает в режиме онлайн требуемую обработку данных и удобный их вывод; автоматическую установку нуля для точного определения длины нити основы; запоминание места обрыва и автоматический останов машины для привязывания потерянной основной нити во время процесса перевивания; хранение данных и выбор языка пользования, а также включает меню помощи.



Рисунок 2.51 – Сновальная машина модели МР «Supertronic»

На машине установлена гидравлическая система торможения барабана, обеспечивающая мгновенное его торможение, гидравлическая система снятия и установки навоя, двухроликовый суппортный столик. Может быть установлено устройство вождения и устройство снятия зарядов статического электричества.

Идеальная ленточная сновальная машина для децентрализованного сектора производства.

### **Ленточная сновальная машина EP/ESP - 508 / 518**

Образец эффективной разработанной с эргономическим дизайном ленточной сновальной машины (рис. 2.52).

Машина имеет технически устойчивую структуру встроенного перевивочного механизма, обеспечивающую постоянное натяжение

нитей основы при перевивании. Передача движения осуществляется через серводвигатель АС и фрикцион. Используются три сервосистемы для обработки информации наматывания первой ленты и автоматического смещения суппорта, остановов на прокладывание цен при сновании каждой последующей ленты и выполнения функции «потерянная память конца» во время перевивания.



Рисунок 2.52 – Сновальная машина модели EP/ESP - 518

Система управления и контроля процесса снования функционирует в режиме онлайн, обеспечивая накопление, хранение, требуемую обработку и воспроизведение показателей процесса снования, удобный их вывод и выбор языка пользования, а также включает меню помощи. Осуществляется автоматическое управление натяжением нитей.

Таблица 2.5 – Технические характеристики ленточных сновальных машин фирмы «Gamateх»

Модель	«Lasertronics» 1080 / 1100	«Simpletronic» EP-1080 / 1100, GEP-1250, ESP 1080 / 1100	MP – 108 / 118 «Supertronic»	EP/ESP – 508 / 518
Рабочая ширина, мм	1800 – 4200	1800 – 4200, интервал 200	1800 – 3800 (с шагом 200 мм)	1400 – 4200 (с шагом 200)
Угол конуса сновального барабана, град	7, 8.5, 10.5	7, 8.5, 10.5	8.5, 10.5	8.5, 10.5
Скорость снования, м / мин	0 – 800	0 – 600	0 – 600	0 – 600
Скорость перевивания, м / мин	0 – 150 (по требованию)	0 – 100 (по требованию)	0 – 100	0 – 100
Периметр / диаметр барабана, мм	3140 / 1000	3140 / 1000	2500/ 800, 3140 / 1000	2500/ 800, 3140 / 1000
Диаметр фланцев ткацкого навоя, мм	800, 1000, 1250	800, 1000, 1250	800, 1000	800, 1000
Натяжение нитей при перевивании, Н	0 – 4500 (по требованию)	0 – 4500 (по требованию)	0 – 3500 (по требованию)	0 – 3500 (по требованию)

## **SW-207 сновальная ленточная машина для подработки образцов**

Сновальная машина SW-207 предназначена для идеального подбора технических решений манерного снования основ.

На данной машине обеспечивается единичная выборка цвета или вида нити (конца) для последующего снования с учетом заданной длины в соответствии с цветным манером снования (рис. 2.53). Машина имеет конструктивное и технологическое решения, аналогичные машинам фирмы «Robotex» модель VCH-601 (раздел 2.11).



Рисунок 2.53 – Сновальная машина SW-207

Технические данные машины: рабочая ширина 2200 мм, максимальная линейная скорость снования 1000 м/мин, рабочая скорость снования 600 м/мин, периметр окружности барабана 7000 мм, скорость перевивания до 30 м/мин, диаметр фланцев навоя 100 мм (максимальное значение), длина наматываемой основы 14 – 210 метров в зависимости от линейной плотности пряжи и технического задания, плотность основы на сновальном барабане и в ткани составляет от 4 до 150 нит/см и варьируется в зависимости от вида пряжи. Для установки бобин используются стационарные и вращающегося типа шпулярники.

### **Перегонная машина**

На сновальных машинах во многих случаях происходит только процесс снования нитей, а перевивание основы на навой осуществляется как отдельный изолированный технологический процесс. Такой процесс реализуется на перегонных машинах. Процесс перевивания основы может осуществляться при шлихтовании, что предусматривает возможность навить основу в шлихтовании с одного съемного барабана на два и более ткацких навоя. Перегонные машины, в основном, используются для получения нескольких одинаковых основ с одной подготовленной ткацкой паковки, на которую в процессе снования наснована заведомо большая длина основы, что позволяет значительно повысить экономические показатели данного процесса.

Применение перегонных машин эффективно для производства малых партий одинаковых по структурным характеристикам образцов тканей с широкими цветовыми полосками и различными переплетениями, так как способствует улучшению качества подготовки ткацких навоев, повышению эффективности работы ткацкого станка и

сокращению расхода пряжи при выработке маленьких партий (при сновании и шлихтовании).

Перегонная машина фирмы «Prashant Gamatex» представлена на рисунке 2.54.

Технические характеристики машины: рабочая ширина 2200 мм, линейная скорость перебивания до 100 м/мин, максимальный диаметр намотки основы на сматываемом навое / максимальный диаметр фланцев сматываемого навоя 1000 мм, диаметр намотки основы / диаметр фланцев наматываемого навоя

устанавливаются по техническому заданию, максимальное натяжение намотки нитей основы на навое до 3500 Н.



Рисунок 2.54 – Перегонная машина фирмы «Prashant Gamatex»

### 2.5.2 Сновальные машины фирмы «Prashant Bromas»

**МВ 3 – ленточная машина Robowarp фирмы «Prashant Bromas»**

Машина МВ 3 «Robowarp» фирмы «Prashant Bromas» (рис. 2.55) является самой скоростной и полностью автоматической роботизированной ленточной сновальной машиной в мире. Машина идеально подходит для снования основ малой и средней длины, предназначенных для производства тканей небольшими партиями. Для снования могут быть использованы как шелковые нити минимальной линейной плотности, так и грубая шерстяная аппаратная пряжа, а также нити с цветным манером. Машина может работать с очень малым числом бобин в ставке, обеспечивая автоматическую установку ширины ленты и постоянные параметры намотки лент на сновальном барабане. Прототипом машины «Robowarp» является ранее выпускаемая ленточная сновальная машина Versomat фирмы «Benninger».

Применяемые автоматизированные режимы и система роботизации обеспечивают превосходную гибкость процесса снования, позволяют постоянно изменять виды используемого сырья и параметры процесса, обеспечивая при этом высокую производительность и совершенное качество наматывания основы на ткацкие навои. Машина оснащена пультом дистанционного контроля и управления процесса снования. Особенностью машины является расположение основных механизмов раскладки лент над сновальным барабаном, применение управляемого по трем измерениям робота для прокладывания ценовых

шнуров, оптический контроль ширины ленты, возможность работать в системе двух шпулярников.

Технические данные машины: угол конуса сновального барабана постоянный, с соотношением 1:6 (168 мм, 1000 мм); рабочая ширина машины 2200/3600 мм; диаметр сновального барабана 700 мм, диаметр ткацкого навоя 1000 мм. Машина содержит автоматическое устройство подъема и опускания навоя с максимальным диаметром навивки до 1000 мм. Инновационный дизайн и эргономика роботов обеспечивают простое и хорошо доступное обслуживание. Надежная и компактная конструкция машины имеет малые габариты.



Рисунок 2.55 – Внешний вид машины MB 3 «Robowarp»

### 2.5.3 Сновальные рамки фирмы «Prashant Gamatex»

Фирма «Prashant Gamatex» производит параллельные шпулярники с поворотными рамками (модель CBR) и с передвижными тележками (модель СВТ).

На шпулярниках, в зависимости от вида перерабатываемых нитей, обеспечивается сматывание нитей изнутри шпулярника или же сматывание нитей снаружи. Так, сматывание нитей снаружи применяют для всех видов нитей, требующих постоянного доступа к зоне хода нитей для устранения обрывов и других помех. Сматывание изнутри создает минимальный угол перегиба и рекомендуется для снования филаментных нитей.

Автоматизированный шпулярник CBR с поворотной рамой предназначен для установки больших и тяжелых паковок комплексных нитей диаметром до 300 мм и массой 7 – 20 кг, сматывание внутрь. Общий вид шпулярника и фрагмент с установкой высокотехнологических, центрально управляемых натяжных приспособлений, приведен на рисунке 2.56. Поворот натяжных приспособлений осуществляется с помощью двигателя. Используются оптические устройства для наблюдения движения нити и обнаружения обрыва. Предусмотрена установка воздухоочистителя. Одновременно со сматыванием паковок с одной стороны на другой стороне поворотной рамы можно подготовить резервные бобины. Сегменты шпулярника поворачивают вручную или посредством автоматического устройства,

которое позволяет существенно сократить время простоя при смене партии.



Рисунок 2.56 – Вид шпулярника фирмы «Prashant Gamatex»

Секционный шпулярник с передвижными тележками (модель СВТ). В секционном шпулярнике паковки заправляют на отдельно выдвигаемые тележки с жестко смонтированными на них рамками с двухсторонним расположением бобинодержателей.

Направляющие рейки и цепной привод устройства загрузки тележек расположены в зоне пола шпулярника, обеспечивают выгрузку пустой тележки и загрузку новой с насаженными паковками с правильным позиционированием тележки. Заранее подготовленные резервные тележки значительно сокращают время замены паковок при доработке или при смене партии. Автоматическая загрузка тележки позволяет сократить временные и физические затраты.

На шпулярниках обеспечивается регулировка расстояния от торца бобины до нитенатяжителя с целью оптимального баллонирования нити, могут быть установлены системы натяжителей PTR/PTT, которые обеспечивают индивидуальный контроль натяжения каждой снующейся нити, автоматическое устройство отрезания и узловязания нитей для быстрой смены партии.

#### **2.5.4 Сновальные машины фирмы «Prashant Texmach»**

Prashant Texmach – ведущий производитель полного спектра машин малой ширины, предназначенных для снования узких основ для лентоткацких станков с жаккардовой машиной, ленточных сновальных машин для намотки секционных валиков для производства лент разными способами формирования (тканый, трикотажный и др.), а также оборудования для отделки лент.

Секционные сновальные машины для намотки катушек, секционных валиков (навойки) для лентоткацких станков или трикотажных машин для выработки основовязаного трикотажа или трикотажных лент представлены на рисунке 2.57.

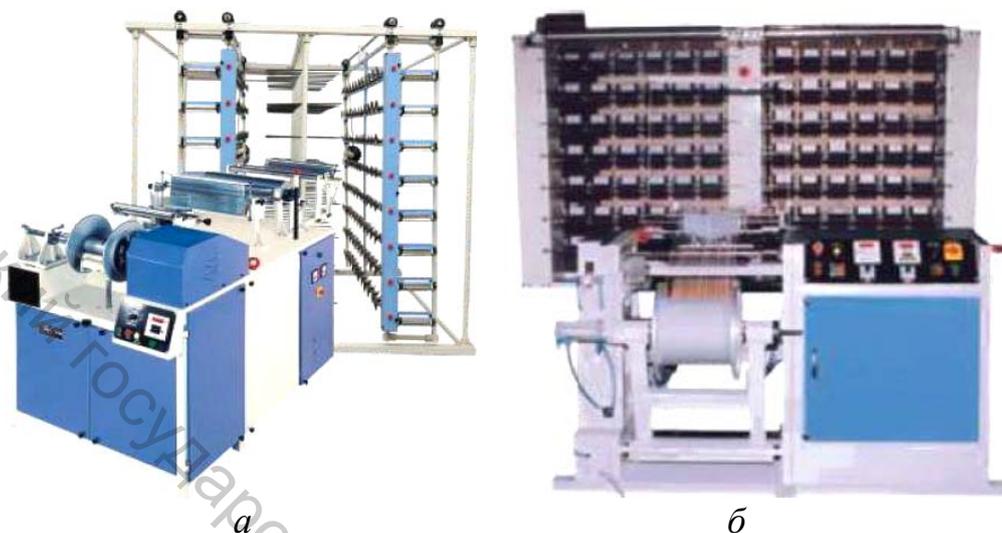


Рисунок 2.57 – Секционные сновальные машины для намотки катушек (а) и валиков (б)

## 2.6 Сновальное оборудование фирмы «Comsa» (Испания)

Ленточные сновальные машины моделей Uni 30.1 и Uni 30.3 (рис. 2.58) созданы на базе машины AUSA. 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



Рисунок 2.58 – Ленточная сновальная машина Uni 30

автоматическим перемещением последних лент, медленный ход барабана в конце снования ленты, постоянную скорость снования и перевивания основы, точное определение длины снования. Они содержат механизм перемещения суппортного столика, устройство центрирования ленты, секцию перевивания, устройство универсального нитенатяжителя, устройство независимого вождения [11].

Для торможения рабочих органов машины применяются колодочные тормоза. Съем и перезаправка нового навоя обеспечиваются с помощью гидравлической системы. На машинах осуществляется автоматическое изменение и электронный контроль постоянства скорости с помощью лазерной системы. Скорость снования до 1200 м/мин, перевивания – до 200 м/мин.

Угол конуса барабана постоянный, равный 9,5 или 14 град. Заправочная ширина машины от 2000 до 4000 мм. Натяжение нитей в ленте при сновании до 600 Н. Машина имеет дистанционное управление. На мониторе персонального компьютера можно наблюдать данные о скорости снования, полном или частичном метраже, числе и ширине лент. При появлении ошибки в процессе работы машины на мониторе высвечивается код отказа, помогающий оператору устранить неполадку. Возможно наматывание навоя без использования вождения основы.

На машинах используют все четыре типа шпуляриков: модели FEU, модели FGU – с поворотными рамками, модели FEU–R – с резервными бобинами и модели FКУ – с тележками. В качестве универсального натяжителя применяют электромагнитные или пневматические электронатяжители.

## **2.7 Сновальное оборудование фирмы «Giovanelli» (Италия)**

**Ленточная сновальная машина «Compactronic 2000»** (рис. 2.59) является машиной нового поколения, максимально отражает все технологические особенности современных сновальных машин, в которой воплощены все достижения технологического развития сновальных машин фирмы «Giovanelli» Италия, производимых более 80 лет [17].

Машина имеет эргономическое решение, чрезвычайно компактные размеры и предназначена для использования в производственных цехах, ограниченных в размерах. На машине используется доступная управляющая программа с числовым программным управлением N.C., с выбором персонифицированного языка для пользователей, с разделением рабочих циклов и применением лазерного устройства, связанного с помощью интерфейса с N.C. для точной идентификации параметров процесса снования, а также обучающая программа, работающая в интерактивном режиме. Может

использоваться внешнее программирование с применением стандартной дискеты. Машина предназначена для снования нитей разного сырьевого состава и линейных плотностей.

Новые выпуски машин планируются фирмой с «ориентированием на клиента» – с особенным отношением к эргономичности, точности, гибкости и надежности, высокой доходности и низким затратам на управление, которые представляют возможность выживания на рынке.

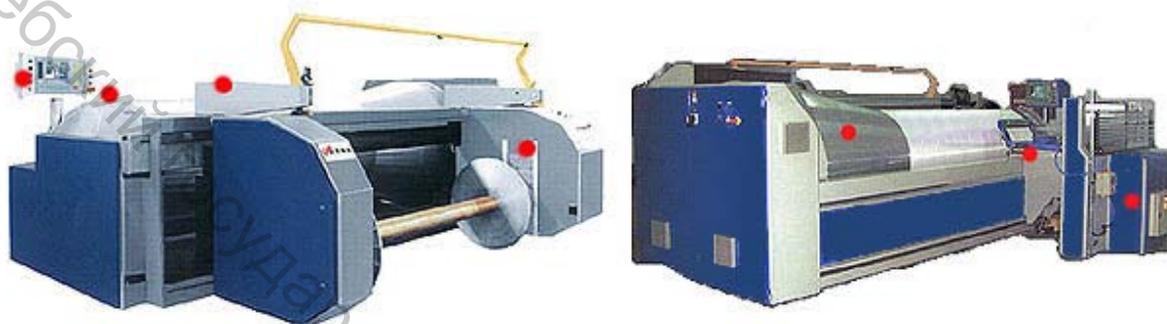


Рисунок 2.59 – Ленточная сновальная машина Compastronic 2000

Для навивания основы используется стальной или алюминиевый сновальный барабан с постоянным конусом, диаметром 950 мм. Величину конуса устанавливают для каждого вида пряжи через систему N.C. и связь с помощью интерфейса с лазерным устройством. А.С. двигатели, ведомые Invertern, обеспечивают доступность установки различных углов конуса сновального барабана. Панель управления машины Compastronic 2000 приведена на рисунке 2.60.



а



б

Рисунок 2.60 – Панель управления машиной (а) и вид табло системы управления с визуализацией режима работы «Снование» (б)

Системой управления процессом снования предусмотрено автоматическое выполнение отдельных функций путем выбора и включения следующих режимов:

Режим работы «Снование» обеспечивает задание, регулирование и визуализацию параметров процесса снования.

Режим работы «Установка подачи суппорта» обеспечивает отвод управляющего вала от наматываемых слоев ленты, выполнение измерений, передачу импульсов в компьютер, расчет и визуализацию точной величины подачи.

Режим работы «Копирование первой ленты и автоматика» обеспечивает автоматическую установку суппорта для снования каждой последующей ленты. После завершения намотки первой ленты нажатием кнопки суппорт перемещается на ширину ленты. Отвод управляющего вала от тела намотки, последующее его перемещение в позицию укладки следующей ленты производится автоматически в ускоренном режиме. Переход от фазы измерения в цикл копирования осуществляется в автоматическом режиме без прерывания процесса снования.

Режим работы «Навивание основы» обеспечивает смещение ткацкого навоя на величину подачи суппорта, измеренную в процессе снования. Ориентация ленты на навое в процессе навивания основы производится по сигналу точной корректировки. Ввод необходимой величины раскладки нитей для конкретной основы производится при работающей машине.

Специальные функции встроенного компьютера, обеспечивающие поддержку и регулирование цикла снования, позволяют не только регулировать, контролировать и визуализировать процесс снования, но и освобождают от сбора и хранения бумажной информации.

На машине «Compastronic 2000» осуществляется бесступенчатое регулирование скорости снования в диапазоне 20 – 800 м/мин. Установленная скорость поддерживается постоянной, независимо от диаметра намотки на барабан. Предусмотрено медленное вращение сновального барабана вперед и назад. Привод сновального барабана осуществляется управляемыми по частоте двигателями переменного тока, устанавливаемыми в соответствии с максимальным натяжением нитей и вместимостью сновального барабана.

Автоматический режим устройства для образования ценового креста. Для снижения обрывности, особенно при сновании на высоких скоростях, нити, поступающие со шпулярника к направляющему валу на суппортном столике, разделены по высоте 9 прутками на слои (рис. 2.61). При останове машины все нити автоматически переводятся в одну плоскость, чтобы облегчить поиск оборванных нитей. При последующем пуске машины вновь производится их разделение.

Подъем и опускание ценового берда для образования первого зева и вкладывания ценового шнура производится автоматически. Последовательность остановов сновальной машины в первой ленте с одновременным образованием зева программируется и автоматически выполняется в последующих лентах. На машине предусмотрен также ручной режим устройства образования ценового креста и ручное перемещение ценового берда для вкладывания ценового шнура.

Устройство, запоминающее место обрыва нити, обеспечивает останов машины при обрыве нити и запоминает, на каком метре снования ленты он произошел. Управляющий компьютер фиксирует номер ленты и оборот барабана при обрыве и автоматически останавливает машину в месте обрыва при перевивке основы на навой для его ликвидации, что способствует в последующих технологических процессах значительному повышению производительности ткацкого оборудования.



Рисунок 2.61 – Механизм образования ценового креста

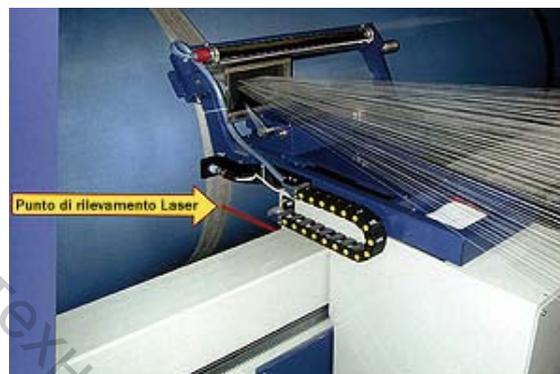


Рисунок 2.62 – Лазерная установка контроля

Перевивочная машина расположена за сновальной машиной и является автономной частью с приводом переменного тока, управляемым инвертором Siemens. Управление перевивкой основы осуществляется терминалом управления N.C. Установка и снятие навоя производятся механизированными держателями. С терминала управления задают натяжение намотки, скорость перевивания, усилие прижимного приспособления и частоту вращения валов для вождения основы. Предельное натяжение намотки на навой – 2000 Н, скорость перевивки – 300 м/мин могут быть изменены в зависимости от диаметра фланцев навоя.

Техническая характеристика сновальной машины «Compastronic 2000»: рабочая ширина – 1900 – 4600 мм, диаметр фланцев ткацкого навоя – от 500 до 1250 мм, максимальная скорость снования – 1000 м/мин, максимальная скорость перевивания – до 300 м/мин, тип и мощность двигателя сновального барабана – Siemens, 22 кВт, тип и мощность двигателя перевивочного механизма – Siemens, 29/34 кВт,

максимальное натяжение основы при перевивании – 2000 Н, рабочее натяжение нити на шпулярнике 10 – 60 сН на нить, длина тормозного пути при останове машины составляет 4 – 5 м.

### **Направления дальнейшего развития ленточной сновальной машины «Compastronic 2000»**

Система лазерного контроля. Лазерное устройство располагается на бердодержателе суппорта и во время наматывания 1-й ленты, посылает в режиме реального времени через интерфейс обнаруженную информацию в систему управления N.C. машины, что обеспечивает прекрасную идентификацию наматывания лент, регистрацию многочисленных параметров процесса наматывания лент и работы суппортного механизма без любого вмешательства оператора, гарантируя идентичность всех лент для получения высококачественной ткани (рис. 2.62).

Механизм перемещения суппортного столика со стабилизирующим цилиндром электронного принципа действия обеспечивает компенсацию любых изменений натяжения основы во время снования (рис. 2.63).



Рисунок 2.63 – Положения суппортного столика и стабилизирующего цилиндра относительно плоскости наматывания

Установка режима перекрещивания лент и манерного снования.

Для снования основ, предназначенных для выработки пестротканей, предусмотрена возможность создать рабочий цикл (манер снования) непосредственно на компьютере машины. Для этого рабочий цикл вводится в числовое программное управление сновальной машины, где производится составление нового набора цвета и посредством автоматизации перемещений берда с пробранными нитями основы производится снование ленты в противоположном направлении цветного рисунка, составление расширенных или суженных цветных полос из уже применяемого раппорта, как показано на рисунке 2.64.

На рисунке 2.65 представлено устройство, которое позволяет производить снование основы с симметричными полосками без перестановки паковок на шпулярнике. Устройство ускоренного хода обеспечивает быстрое перемещение берда в боковом направлении без изменения плотности нитей.

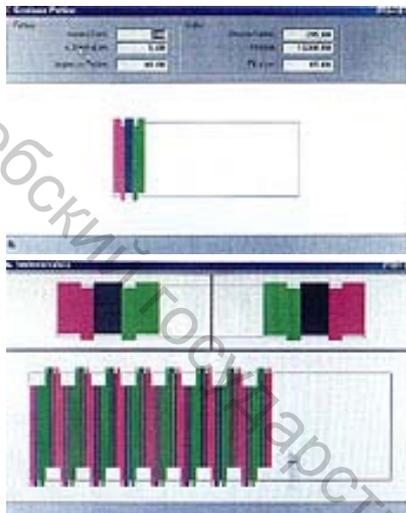


Рисунок 2.64 – Создание моделей цветного манера пестроткани из блоков

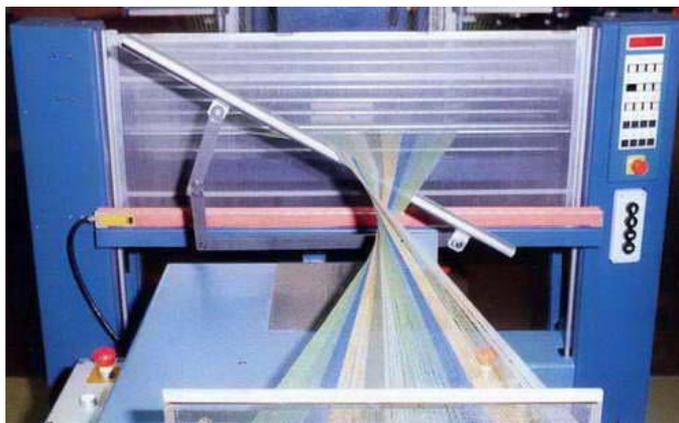


Рисунок 2.65 – Поворот ленты для симметричного манера цвета основы

Применение данного режима работы позволяет создавать разнообразные цветовые композиции по ширине основы при использовании неизменной ставки на шпулярнике, вплоть до монокомпозиции, а также осуществлять процесс снования, используя ограниченное число нитей в шпулярнике.

Новая конструкция суппорта с бердами, обеспечивающего регулируемое и автоматизированное перемещение ленты.



*a*

*б*

*в*

Рисунок 2.66 – Шпулярники Pannelli Girevoli:  
*a* – марка PG, *б* – марка PA, *в* – специальный

На машинах устанавливаются шпулярники Pannelli Girevoli (рис. 2.66), 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. Также используется специальный шпулярник с разматыванием паковок для снования нитей из стекловолокна, карбонового (углеродного), керамического, кевлар волокна и металлической проволоки.

Основные технические данные шпулярника:

количество бобин, устанавливаемых на шпулярнике – по заявке клиента;

горизонтальный шаг бобинодержателей – 220 мм до 450 мм;

вертикальный шаг бобинодержателей – 220 мм до 450 мм;

количество бобинодержателей на вертикальной стойке – по запросу с возможным запасом.

Для создания и регулирования натяжения нитей основы используются натяжные приборы HZ с централизованно регулируемым натяжением от системы управления N.C. или натяжные устройства DTR с индивидуально регулируемым натяжением (рис. 2.67).

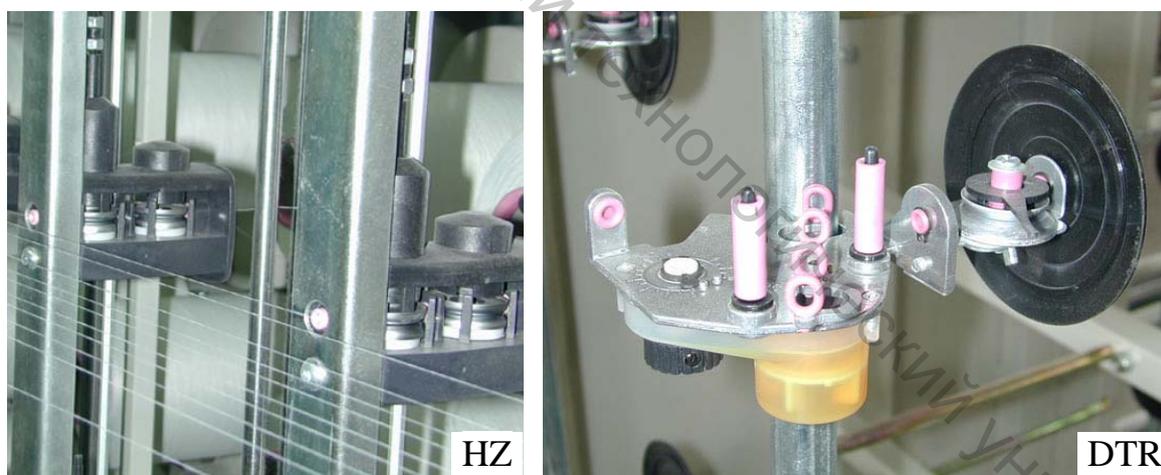


Рисунок 2.67 – Натяжные приборы

На шпулярниках устанавливают оптико-электрические механизмы самоостанова при обрыве нити.

Техническая характеристика машины Compastronic 2000 приведена в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Техническая характеристика машины Compactronic 2000

Наименование характеристики	Значение
Назначение	Все виды пряж и нитей
Рабочая ширина, мм	1600-4800
Диаметр сновального барабана, мм	950
Конус сновального барабана	При диаметре фланцев 800 мм: - 8 град, длина конуса 1300 мм; - 11 град, длина конуса 950 мм. При диаметре фланцев 1000 мм: - 8 град, длина конуса 1700 мм; - 11 град, длина конуса 1300 мм;
Скорость снования, м/мин	800
Скорость перевивания, м/мин	300
Натяжение основы, Н:	от 200 до 8000 Н при скорости 300 м/мин
Потребляемая мощность, кВт при сновании при перевивке	22 29 (34)
Диаметр фланцев навоя, мм	800, 1000
Оснащение компьютером и средствами программирования	есть

### **2.8 Сновальное оборудование фирмы «KÜÇÜKER Machinery Group» (Турция)**

KÜÇÜKER Machinery Group начала свою успешную деятельность в 1975 году и в настоящее время, благодаря постоянному совершенствованию, ее оборудование стало всемирно известным брендом. Девиз KÜÇÜKER Machinery Group – качество, надежность, интеграция. KÜÇÜKER Machinery Group является ведущим экспортером и первой в Турции по производству сновального оборудования для ткачества – ленточных сновальных машин [18].

Ленточная сновальная машина Küçüker – универсальная, полностью автоматизированная, высокопроизводительная сновальная машина, предназначенная для снования высококачественных основ из полиэфирных нитей и хлопчатобумажной пряжи, включает все преимущества современных сновальных машин ленточного способа снования и соответствует международным стандартам. Внешний вид представлен на рисунке 2.68. Рабочая ширина машины 2200 – 3600 мм. Снование осуществляется с постоянным углом конуса ленты, который определяется конусом сновального барабана с соотношением сторон 1:6 (высота конуса 168 мм, длина конуса 1000 мм, угол конуса 9°30').



Рисунок 2.68 – Ленточная сновальная машина Küçüker

Диаметр сновального барабана 1000 мм, фланцев ткацкого навоя 700 мм. Возможная максимальная длина нити на навое 3000 м. Натяжение нитей при перевивании основы регулируется в диапазоне от 50 до 3500 Н. На машине обеспечиваются: абсолютно цилиндрическая форма намотки основы на сновальном барабане, постоянное натяжение нитей по всей длине ленты, отсутствие потерянных нитей. Точность соблюдения заданных параметров процессов снования и перевивания основы гарантируется производительными, не требующими ухода, асинхронными двигателями трехфазного тока. Машина может быть использована для снования с минимальным числом бобин в ставке. Перевивание на навой осуществляется машиной BML.

Техническая характеристика ленточной сновальной машины фирмы Küçüker представлена в таблице 2.7.

Таблица 2.7 – Техническая характеристика сновальной машины фирмы Küçüker

Наименование характеристики	Значение
Назначение	Полиэфирные нити, х/б пряжа
Рабочая ширина, мм	2200 – 3600
Диаметр сновального барабана, мм	1000
Конус сновального барабана	Постоянный
Скорость снования, м/мин	600
Скорость перевивания, м/мин	120
Натяжение основы, Н	50 – 3500
Потребляемая мощность, кВт	
при сновании	6
при перевивке	15
Диаметр фланцев навоя, мм	700
Оснащение компьютером и средствами программирования	есть
Воцильное устройство	есть

## 2.9 Сновальное оборудование фирмы «Rabatex Industries» (Индия)

«Rabatex Industries» – группа компаний, занятых производством машинного оборудования для подготовки ткачества.

Разнообразие сновальных машин, выпускаемых компанией «Rabatex Industries», подходит как для маленького ткацкого предприятия, так и современного крупного ткацкого производства.

Начиная с 1962 года, компания производит текстильное оборудование, обеспечивая рынок усовершенствованными конкурентоспособными ленточными и партионными сновальными машинами, шпулярниками с электронным управлением, натяжными приборами с высокой точностью регулирования натяжения и гидравлическими тормозными системами высокого международного качества.

Наименование выпускаемого оборудования: низкоскоростные ленточные сновальные машины RI-102, RI-103, высокоскоростные ленточные сновальные машины RI-104-105, RI-106, RI-106 S, VM-107, VM-108, параллельные шпулярники RI-200, RI-201, RI-202, RI-205, VM-203, VCH-601, VM-400, VM-401, VM-500, VM-501, VM-501B, перегонные машины VM-502, VM-502C, VM-503, VM-502, VM-506 – 507, VM-508, VM-508B, VM-509, VM-509A, VM-509B [19].

### **2.9.1 Ленточные сновальные машины «Rabatex Industries»**

Отличительные функции: длительность эксплуатации, простота обслуживания, устойчивая конструкция, низкая потребляемая мощность, стойкость к коррозии, низкие эксплуатационные расходы, доказанная технология по номиналу с международными брендами, оптимальная эффективность машины, использование передовой технологии и электроники.

**Модели RI-102, RI-103** – низкоскоростные ленточные сновальные машины, классика фирмы «Rabatex Industries». Модель RI-102 представлена на рисунке 2.69, а ее технические характеристики – в таблице 2.8.

**Модели RI-105, RI-106 «Economatic», RI-106S «Simplematic»** – высокоскоростные ленточные сновальные машины. Модель RI-106 «Economatic» представлена на рисунке 2.70, а ее технические характеристики приведены в таблице 2.9.

Машины предназначены для снования высококачественных основ из всех видов нитей и пряжи, оборудованы системами автоматизированного управления процесса снования основы и перевивания ее на ткацкий навой.

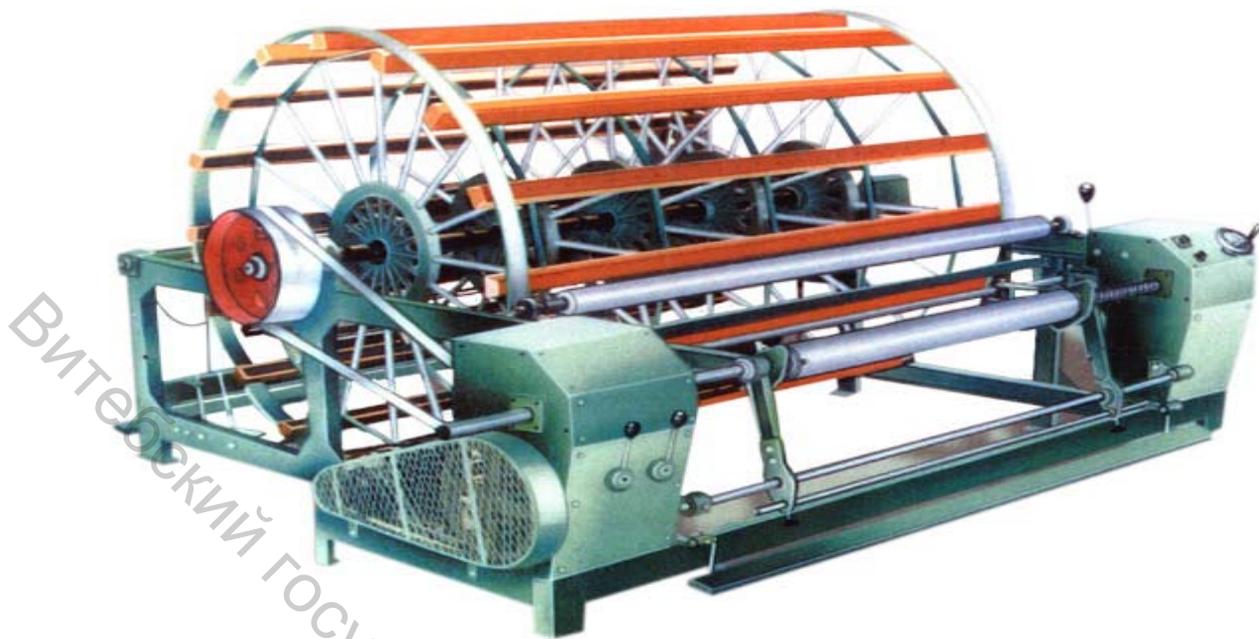


Рисунок 2.69 – Сновальная машина модели RI-102

На машине RI 106 «Economatic» металлический барабан получает движение от асинхронного двигателя, обеспечивается управление линейной скоростью снования и линейной скоростью перевивания основы, постоянное боковое смещение шпулярника для центрирования относительно наматываемой ленты.

Суппорт обеспечивает установку 5 ступеней смещения ленты в зависимости от линейной плотности нитей, делительное устройство ручного действия.

Предусмотрено медленное вращение сновального барабана вперед и назад. Привод сновального барабана осуществляется управляемыми по частоте двигателями переменного тока, устанавливаемыми в соответствии с максимальным натяжением нитей и вместимостью сновального барабана.

Используется автоматический счетчик длины снования (в метрах) с автоматическим контролем числа остановов на длине наматываемой ленты и счетчик длины основы на стадии перевивания.

Торможение навоя осуществляется ленточным тормозом с гидравлическим управлением.

Таблица 2.8 – Технические характеристики

Модель машины	RI-102	RI-103
Рабочая ширина машины, дюйм	100 – 140, интервал 10	
Возможность применения для тканей с шириной, дюйм	68 – 78, интервал 10	
Периметр окружности барабана, м	5.0	
Тип барабана	M.S. сборного типа, со стальными ребрами жесткости	
Максимальная скорость снования, м/мин	300	300
Максимальная скорость перевивания, м/мин	75	75
Максимальный диаметр фланцев навоя, мм	250 – 700	1000
Длина конусной намотки основы, мм	300 / 625	300 / 625
Максимальная высота конусной намотки основы, мм	140, устанавливается вручную	140, устанавливается вручную
Тип и мощность двигателей на снование / перевивание	3 HP / 5 HP / 7.5 HP / 10 HP	A.C., 7.5 HP/10 HP
Тип набора метров счетчика длины	Механический	Механический Автоматический
Заправка и снятие ткацкого навоя	Вручную	Механическая коробка передач
Источник питания	3-фазный, 415 В / 50 Гц	
Торможение при останове барабана	Гидравлическое	Гидравлическое
Устройство для смазки	На передней стороне машины за таблицей установки смещений суппорта	
Устройство эмульсирования или вошения	Используется на стадии перевивания основы	
Снятие зарядов статического электричества	Заграждающий фильтр на столике суппорта	

Приведенные технические данные являются стандартными для машин фирмы «Rabatex». В выпусках последующих типов машин фирмы отразились изменения, обусловленные их модификацией и совершенствованием на основе достижений в развитии электротехники и электроники.

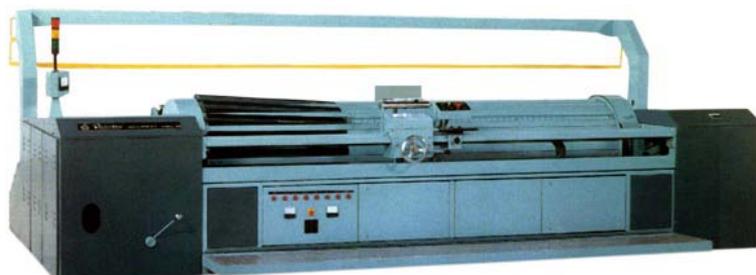


Рисунок 2.70 –  
Высокоскоростная  
ленточная сновальная  
машина RI 106

Таблица 2.9 – Технические данные высокоскоростных ленточных машин фирмы «Robotex»

Модель машины	RI-105	RI-106 «Economatic»	106 S «Simplematic»	VM 107 «Electromatic»	VM 108 «Servomatic»
1	2	3	4	5	6
Рабочая ширина машины, мм	2200, 2600, 3000, 3600, 4000				2500, 3000, 3500, 4000
Возможная ширина вырабатываемых тканей, см	190, 240, 280, 340, 380				190 /220, 240/260/280, 300/320/340, 360 / 380
Периметр окружности барабана, мм	2500				2500 / 3000
Диаметр барабана, мм	800				800 / 1000
Тип барабана	M.S., стальной с постоянным конусом, сборного типа со стальными ребрами жесткости	Цельнометаллический барабан из рифленого алюминиевого листа, с постоянным конусом, механизированный и динамически сбалансированный	Цельнометаллический сплошной барабан, с постоянным конусом, механизированный и динамически сбалансированный	Цельнометаллический сплошной барабан, с постоянным конусом, механизированный и динамически сбалансированный	Металлический жесткий сплошной, с постоянным конусом, механизированный и динамически сбалансированный
Максимальная скорость снования (перевивания), м/мин	400 (50)	450 (75)	500 (75)	600 (75)	800 (150)
Управление процессом снования	Встроенная панель управления со средствами управления безопасностью	PLC, встроенная панель управления со средствами управления безопасностью, 2 дисплея для постоянного уведомления данных о сновании	Жидкокристаллический дисплей, сенсорный экран, графическая панель для представления данных о процессе снования и сигналов отказов	Жидкокристаллический дисплей, сенсорный экран, графическая панель для представления данных о процессе снования и сигналов отказов	Жидкокристаллический дисплей, цветной монитор, электрические и механические средства

Продолжение таблицы 2.9

1	2	3	4	5	6
Максимальный диаметр фланцев навоя, мм	1000				1250
Длина конусной части барабана, мм	1000	1300 или 1700			
Максимальная высота конусной намотки основы, мм	200, централизованная установка, ручное регулирование	175 – 300, с интервалом 25, устанавливается вручную	фиксированная, 175, 200, 225, 250, 275, 300		
Останов машины при обрыве нити при сновании		Устройство останова снования при обрыве нити на шпулярнике	Останов снования при обрыве нити на шпулярнике, режим «Память хранения повреждения конца»	Останов снования при обрыве нити на шпулярнике, режим «Память хранения повреждения конца». Данные вычисления области обрыва визуализирует цветной контролирующий экран	
Контроль длины снования	Автоматический счетчик длины и частоты вращения барабана на стадии снования		Высокоскоростной автоматический счетчик метража длины для точного измерения и точного подсчета длины	Автоматический	
Заправка и снятие ткацкого навоя	Механическая коробка передач	Механизированная, с гидравлическим управлением		Механизированная, с гидравлическим управлением	Механизированная, с гидравлическим управлением
Торможение при останове барабана	Ленточный тормоз с гидравлическим управлением	Мощный дисковый тормоз с гидравлическим управлением, с аккумулятором сбой питания		Мощный дисковый тормоз с гидравлическим управлением	Мощный дисковый тормоз с гидравлическим управлением

Окончание таблицы 2.9

1	2	3	4	5	6
Смещение суппорта	Вариатор, 5 уровней подачи в соответствии с таблицей	Моторизованное лизинговое устройство с обратным перемещением суппорта на 100 уровней подачи	«Тестовый суппорт» – осуществляет циклы автоматического измерения, копирования и автоматическую подачу суппорта на заданную величину без прерывания процесса снования	«Тестовый суппорт» – осуществляет циклы автоматического измерения, копирования и автоматическую подачу суппорта на заданную величину без прерывания процесса снования	Через серводвигатель
Тип и мощность двигателей на снование на перевивание	А.С., 7.5 НР 10 НР	Д 7.5 НР или ЭД переменного тока 15 – 10 л. с. Д 15 НР или ЭД переменного тока 25 – 20 л. с.	Д 10 НР или ЭД переменного тока 25 /20 / 15 л. с. Д 20 НР или ЭД переменного тока 25 / 30 л. с.		
Источник питания	3-фазный, 415 В / 50 Гц				
Операция образования ценового креста	В начале и в конце снования	Полуавтоматический режим устройства для образования ценового креста	Автоматический режим устройства для образования ценового креста		
Устройство вождения	-	Эмульсирование или вождение осуществляется на стадии перевивания основы			
Снятие зарядов статического электричества	-	Загрязняющий фильтр на столике суппорта	Загрязняющий фильтр	Загрязняющий фильтр на столике суппорта	
Дополнительные функции	Движение барабана вперед и назад. Индикация состояния машины. Коробка передач для установки замедленной скорости. Моторизованный центрально управляемый контроль конусными клиньями	Автоматическое выполнение отдельных функций путем их выбора и включения. Компенсирующий механизм	Пневматическая система натяжения основы в процессе перевивания. Меню «Диагностика» для простого и быстрого устранения проблем	Точный траверз машины. Режим «Испытания» – при сбое в работе машины. Серводвигатель для навивания перекрещенной ленты	

**Модель RI 106 S «Simplematic»** – высокоскоростная ленточная сновальная машина со сплошным металлическим барабаном с фиксированным углом конуса, приводом от АС двигателя (рис. 2.71). Технические характеристики машины представлены в таблице 2.9.



Рисунок 2.71 –  
Высокоскоростная  
ленточная  
сновальная машина  
RI 106 S  
«Simplematic»

На машине RI 106 S «Simplematic» осуществляется автоматический контроль процесса снования и остановов на этапе снования, автоматический контроль процесса и остановов на этапе перевивания. Установлен жидкокристаллический дисплей, сенсорный экран для графического представления данных процесса снования и сигналов отказов в работе машины, встроенная панель управления со средствами управления безопасностью. Обеспечивается постоянное управление линейной скоростью снования и линейной скоростью перевивания основы. Установлен высокоскоростной счетчик длины снования и числа оборотов барабана для точного измерения и определения длины.

На машине RI 106 S «Simplematic» предусмотрено автоматическое выполнение отдельных функций путем их выбора и включения:

«Измерение первой ленты» обеспечивает отвод управляющего вала от наматываемых слоев ленты, выполнение измерений, передачу импульсов в компьютер, расчет и визуализация точной величины подачи.

«Автоматизация смещения суппорта» обеспечивает автоматическую установку механизма суппорта для снования каждой последующей ленты. После завершения намотки первой ленты нажатием кнопки суппорт перемещается на ширину ленты. Отвод управляющего вала от тела намотки, последующее его перемещение в позицию укладки следующей ленты производится автоматически в ускоренном режиме.

«Тестовый суппорт» осуществляет автоматический переход от фазы измерения в цикл копирования без прерывания процесса снования и к автоматической подаче суппорта на определенную величину.

«Навивание основы» обеспечивает смещение ткацкого навоя на величину подачи суппорта, измеренную в процессе снования.

Ориентация ленты на навое в процессе навивания основы производится по сигналу «Точная корректировка». Ввод необходимой величины раскладки нитей для конкретной основы производится при работающей машине.

«Образование ценового креста» обеспечивает разделение нитей и прокладывание цен. Для снижения обрывности, особенно при высоких скоростях процесса снования, нити, поступающие со шпулярника к направляющему валу на сновальном столике, разделены по высоте 9 прутками на слои. При останове машины все нити автоматически переводятся в одну плоскость, чтобы облегчить поиск оборванных нитей. При последующем пуске машины вновь производится их разделение.

«Потерянная память» осуществляет обнаружение конца оборванной нити на стадии перевивания, по сигналу, фиксирующему ее обрыв при сновании ленты.

На машине предусмотрено электронное перемещение суппортного столика со стабилизирующим цилиндром в обратном направлении движению, что обеспечивает компенсацию любым изменениям в поведении пряжи во время снования.

**VM 107 «Electromatic»** – высокоскоростная ленточная сновальная машина, имеет практически одинаковую конструктивную и техническую базу и включает все технические новшества машины RI 106 S «Simplematic». Технические характеристики машины представлены в таблице 2.9.

На машине VM 107 «Electromatic», как и на машине RI 106 S «Simplematic», предусмотрено автоматическое выполнение отдельных функций путем их выбора и включения: «измерение первой ленты», «автоматизация смещения суппорта», «тестовый суппорт», «навивание основы», «образование ценового креста», «потерянная память», индикация параметров снования, рабочих процессов, состояния машины и составление протоколов с сохранением их в базе данных.

На экране монитора имеется меню «Диагностика» для индикации состояния машины и простого и быстрого устранения проблемы.

Установлен высокоскоростной счетчик длины для точного подсчета длины нити в ленте и на навое, моторизованное делительное устройство, дополнительный управляемый PLC для задания режимов последующих операций.

Натяжение основы при перевивании обеспечивается прижимными устройствами пневматического действия.



Рисунок 2.72 –  
Ленточная  
сновальная  
машина

**VM 108 «Servomatic»** – высокоскоростная ленточная сновальная машина (рис. 2.73). Технические характеристики машины приведены в таблице 2.9.

Машина отличается от представленных выше уровнем применяемой электронной техники, обеспечивающей задание и контроль технологического процесса снования и параметров работы. Привод сновального барабана осуществляется управляемыми по частоте двигателями переменного тока, устанавливаемыми в соответствии с максимальным натяжением нитей и вместимостью сновального барабана. Предусмотрено медленное вращение сновального барабана вперед и назад.

Для управления процессом снования используются электромеханические технические средства и монитор с цветным экраном, которые обеспечивают выполнение расчетных и контролирующих функций при наматывании лент, функцию тестового суппорта.

Место обрыва нити фиксируется одним нажатием кнопки, чтобы автоматически остановить машину в процессе перевивания для ликвидации обрыва и затратить меньше времени. Останов машины для прокладывания разделительных цен осуществляется на заданной длине снования без наблюдения оператора, аналогично осуществляется останов снования для маркировки среза. Прежде, чем произойдет останов, машина переходит в режим медленной скорости. На машине выполняется непрерывный контроль скорости снования и точности измерения в метрах и минутах длины снования.

На модели VM 108 «Servomatic» установлены: высокоскоростные датчики для точного высокоскоростного управления процессом снования и перевивания основы; установка скорости снования осуществляется через монитор в автоматическом или в ручном режиме по таблице скоростей, автоматическое перемещение и расположение суппорта; индикация последовательности выполнения операций или текущего состояния машины.

На сновальной машине предусмотрен режим «Испытания» – при сбое в работе машины (сбой напряжения) гарантируется сохранение

текущих данных работы и воспроизведение запуска процесса снования до его завершения, имеется система проверки датчиков контроля качества.



Рисунок 2.73 –  
Высокоскоростная  
сновальная  
машина VM 108  
«Servomatic»

Требуемый уровень натяжения основы при перевивании задается пневматическим устройством. Для постоянного разрыва между роликом суппорта и барабаном для навивания перекрещенной ленты имеется серводвигатель.

### 2.9.2 Секционные сновальные машины «Rabatex Industries»

Фирма «Rabatex Industries» выпускает секционные сновальные машины для намотки секционных валиков и фланцевых катушек, используемых во многих областях производства текстильных полотен малой ширины, в том числе лент. На рисунке 2.74 приведен внешний вид такой секционной машины.

**Модель VCH-601** – сновальная машина кольцевого снования для цветных образцов, приведена на рисунке 2.75.

Сновальный барабан машины интегрирован со специальным устройством рисунка и программируемой системой управления процесса снования и обработки последовательности отбора цветных нитей.

Управление отбором и изменением скорости перемещения нити обеспечивается с помощью АС двигателя, и синхронизировано с программируемыми пневматическими элементами. Перемещение (одной или нескольких) отобранной нити осуществляется через винтовой вал ленточного конвейера.

Передачу нити на барабан осуществляет универсальная высокотехнологичная пневматическая лизинговая система, синхронизированная со скоростью нити. Компактный цифровой А.С. двигатель используется для управления процессом перевивания основы, обеспечивая стремительное ускорение увеличения скорости от 0 до 15 м/мин. Установка и снятие навоя осуществляются вручную. Нити в количестве 8 паковок располагаются в стационарном шпулярнике.



Рисунок 2.74 – Секционная машина фирмы «Rabatex»



Рисунок 2.75 – Сновальная машина для образцов модель VCH-601



*a*



*б*

Рисунок 2.76 – Вращающийся (*a*) и стационарный (*б*) шпулярники

Программируемая система управления процессом цветного снования и обработки последовательности отбора нити определяет: число лент, число нитей в ленте, смещение за один оборот ленты, смещение за время намотки ленты, число нитей на навое, длину ленты, баланс ширины снования и количества нитей, проверку основы на отсутствие двойников и их регистрацию, количество кромочных нитей, определение общей массы основы и осуществляет запись образца для неограниченных вариантов кодирования цвета.

Таблица 2.10 – Технические характеристики машин для снования цветных образцов

Модель машины	VMI-601	VMI-602	VMI-603	VMI-604
Рабочая ширина, мм	1800 – 2200	1800 – 2200	1800 – 2200	1800 – 2200
Максимальная длина, м	7 – 70	7 – 10	10 – 100	10 – 200
Минимальная плотность снования, концов	6 – 8	6 – 8	6 – 8	6 – 8
Максимальная плотность снования	зависит от вида пряжи			
При использовании стационарного шпулярника				
Максимальная скорость снования, м/мин	800	800	1000	1000
Скорость перевивания, м/мин	450	450	550	550
Число цветов	8	8	10	10
При использовании вращательного шпулярника				
Максимальная скорость снования, м/мин	1000	1000	1200	1200
Скорость перевивания, м/мин	200	200	200	200
Возможное число цветов	8	8	10	10

Технические данные базовой модели VCH-601: периметр барабана 7000 мм; ширина снования 1900 мм; длина наматываемой основы 7 – 105 метров; линейная скорость снования 1000 м/мин; линейная скорость в начале и в конце снования 500 м/мин; число нитей в шпулярнике 0 – 8 паковок; максимальный диаметр фланцев навоя 1000 мм.

Сновальные машины для образцов моделей VCH-602, VCH-603, VCH-604 выпускаются на основе базовой модели VCH-601. Основное отличие между машинами – длина снования, скоростной режим. Для размещения бобин цветных нитей основы используются стационарный или вращающийся шпулярники (рис. 2.76).

На машинах применяется новое поколение программирующих средств управления с уникальной системой передачи для усовершенствования процесса и ввода данных. Используется цветной графический дисплей с простым, удобным для пользователя объяснением ввода данных и символьным представлением состояния работы машины. Машины оснащены устройствами вождения, снятия зарядов статического электричества, датчиками контроля обрыва нити электромеханического действия. Технические данные приведены в таблице 2.10.

### 2.9.3 Шпулярники для сновальных машин «Rabatex Industries»

На ленточных машинах компании «Rabatex Industries» используются в основном параллельные шпулярники.

Шпулярники обеспечивают надежное закрепление паковок и беспрепятственное сматывание с них нити с определенным натяжением, регулирование натяжения, создаваемого натяжными устройствами, контроль процесса сматывания и обрывности, минимальные простои сновальной машины при перезаправке паковок.

**Модель RI 200** – стационарный параллельный (Н) шпулярник легкого типа, сматывание нитей снаружи (рис. 2.77).

На горизонтальных рядах шпулярника установлены устройства электромеханического действия для мгновенной остановки снования в случае обрыва нити с индикацией места обрыва и устройством для снятия статического электричества. Для поддержания натяжения нитей в процессе снования используются дисковые натяжные приборы типа Ratchet (рис. 2.78), величина натяжения устанавливается в зависимости от вида нитей.

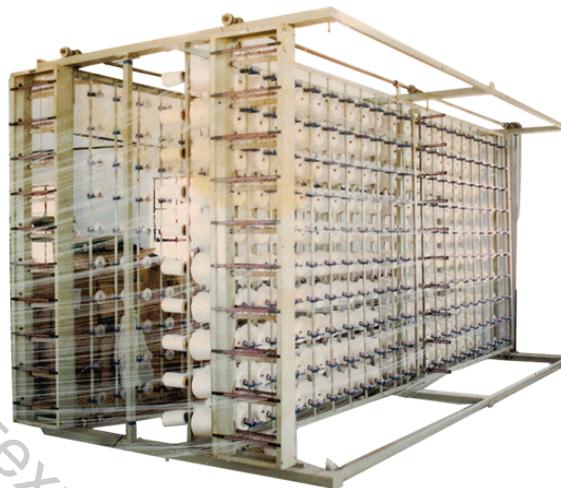


Рисунок 2.77 – Стационарный параллельный шпулярник



Рисунок 2.78 – Натяжные устройства Ratchet тип M.S, S.S

Емкость стандартного шпулярника – 240 паковок, на вертикальной стойке располагается 8 шпинделей диаметром 9 мм для установки початков или других паковок. Шпулярники также могут быть изготовлены на 320, 400, 480, 560, 640, 720, 840, 960 паковок, число паковок на вертикальной стойке уменьшается и составляет 7 и 6 паковок. Шпулярники оснащаются баллоноограничителями. Технические данные шпулярника модели RI 200 приведены в таблице 2.11.



Рисунок 2.79 – Параллельный шпулярник типа Н модели RI 201

**Модель RI 201** – параллельный шпулярник типа Н для ленточных сновальных машин. На рисунке 2.79 приведен внешний вид шпулярника RI 201 на 560 бобин в ставке. Он содержит стандартные технические элементы шпулярника модели RI 200. Минимальная емкость шпулярника – 240 паковок, на вертикальной стойке располагается 8 шпинделей диаметром 9 мм для установки початков или других паковок.

Шпулярники изготавливают на 320, 400, 480, 560, 640, 720, 840, 960 паковок. Контроль натяжения нити при баллонировании осуществляется дисковыми баллоногасителями, которые расположены на корпусе натяжного устройства. Установленные на шпулярнике резервные паковки используются для смены ставки. Направляющие элементы и глазки из керамики служат для высокого качества процесса снования.

Габаритные размеры шпулярника зависят от его емкости. Длина шпулярника определяется произведением числа шпинделей в горизонтальном ряду на величину горизонтального шага размещения паковок плюс 400 мм. Высота шпулярника определяется произведением числа шпинделей на вертикальной стойке на величину вертикального шага размещения паковок плюс 300 мм.

Таблица 2.11 – Характеристика шпулярников для сновальных машинах компании «Rabatex Industries»

Элемент характеристики	Модель шпулярника				
	RI 200	RI 201	RI 202	RI 205	VM 203
Тип шпулярника	Параллельный	Параллельный	Параллельный	Параллельный	Параллельный
Минимальное / максимальное число паковок в ставке: - рабочих - резервных	240 -	240 / 960 -	240 / 960 240 / 960	224 / 896 -	240 / 960 240 / 960
Входная паковка	Початок, бобина	Початок, бобина	Бобина	Бобина	Бобина
Максимальные размеры паковок, мм - максимальный диаметр - высота намотки	190 325	190 325	190 150	230 150	190 150
Количество: - паковок в вертикальном ряду - секций	8 / 6, 7 2	8 / 6, 7 2 / 5	8 / 6, 7 2 / 5	8 1 / 4	8 / 6, 7 2 / 5
Шаг держателей паковок, мм: - по вертикали - по горизонтали	200 / 280 240 / 350	200 / 280 240 / 350	200 / 280 240 / 350	240 240	200 / 280 240 / 350
Тип нитенатяжителя	Дисковый, M.S тип	Дисковый, S.S тип	Тип TIANA, дисковый, S.S тип	Дисковый, S.S тип	Дисковый, S.S тип
Габаритные размеры шпулярника, мм: - длина - ширина - высота	4000/19500 3000 1900/2000	4000/19500 3000 1900/2000	4000/19500 4000 1900/2000	3700/13800 4000 1450	4000/ 19500 3000 1900/2000

**Модель RI 202** – параллельный магазинный шпулярник с поворотной рамой, с внутренним сматыванием нити с паковок в процессе снования. На рисунке 2.80 приведен внешний вид шпулярника RI 202 на 560 рабочих бобин в ставке и на 560 резервных бобин.

На каждой вертикальной стойке шпулярника расположены двойные шпиндели для установки паковок, с внутренней стороны – рабочие, с внешней стороны – резервные. Для поддержания натяжения нитей в процессе снования используются дисковые натяжные приборы типа Ratchet, или натяжные приборы типа TIANA, величина натяжения устанавливается в зависимости от вида нитей.

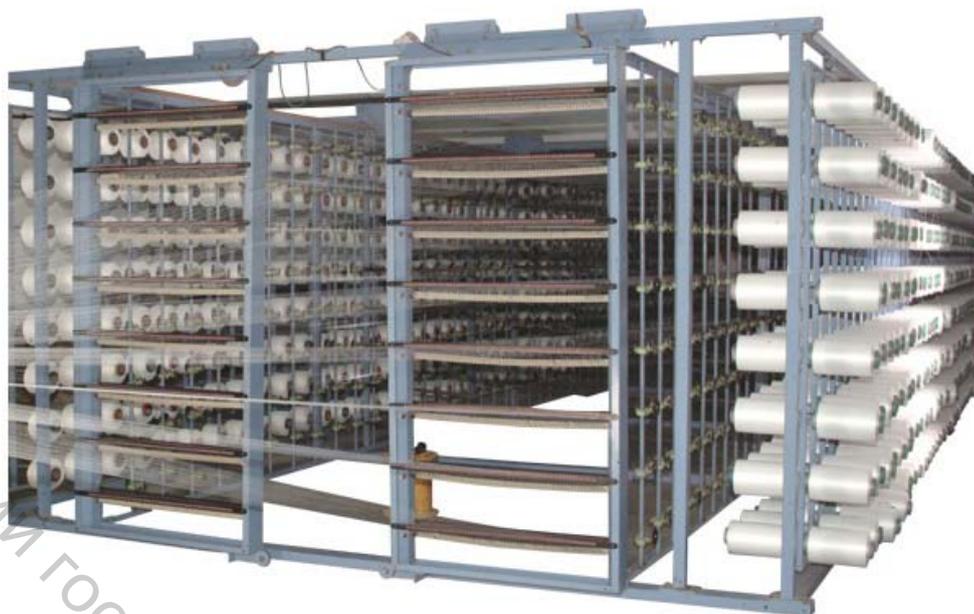


Рисунок 2.80 – Параллельный магазинный шпулярник с поворотной рамой модели RI 202

**Модель RI 205** (рис. 2.81) – горизонтальный шпулярник для ленточных сновальных машин.



Рисунок 2.81 – Горизонтальный шпулярник модели RI 205

Минимальная емкость шпулярника – 224 паковки. Держатели для паковок с пряжей смонтированы на горизонтальной деревянной платформе (тип стола), расположенной параллельно полу.

Шпулярники изготавливают на 448, 672, 896 паковок, шаг держателей паковок не зависит от емкости шпулярника и составляет 240 мм. Нити сматываются снизу-вверх, огибают горизонтальные направляющие, проходят через натяжные устройства и собираются в слои направляющими устройств останова нити. Устройства

электромеханического действия для мгновенной остановки снования в случае обрыва нити с индикацией места обрыва и устройством для снятия статического электричества. Натяжение нитей в процессе снования устанавливается и контролируется индивидуально для каждой сматываемой паковки.

**Модель VM 203** – параллельный шпулярник с выдвижными секциями (тележками) для ленточных сновальных машин. На рисунке 2.82 приведен внешний вид шпулярника VM 203 с выдвижными секциями, подвижной рамой и рамкой для нитенатяжителей на 4 секции. Выдвижные секции располагаются внутри шпулярника, сматывание нитей снаружи. Минимальная емкость шпулярника – 240 паковок, на вертикальной стойке располагается 8 шпинделей диаметром 12 мм для установки початков или других паковок. Шпулярники изготавливают на 320, 400, 480, 560, 640, 720, 840, 960 паковок. Контроль натяжения нитей в процессе снования осуществляется централизованно для каждого горизонтального ряда, для чего используются натяжные приборы типа TIANA. Направляющие элементы и глазки из керамики служат для высокого качества процесса снования. В сновании могут использоваться резервные выдвижные секции, что позволяет сэкономить время на перезаправку.



Рисунок 2.82 – Параллельный шпулярник с выдвижными секциями модели VM 203

### 2.10 Сновальное оборудование фирмы «MAGEBA» (Германия)»

Фирма «Mageba» – системный поставщик сновальных машин для ленточного оборудования текстильной промышленности. На выставке ITMA 2011 фирмой «Mageba» демонстрировались сновальные машины BSC 27 и BSC 12 [20].

**Секционные сновальные машины серии BSC 16, BSC 27** (рис. 2.83), BSC 31 предназначены для снования суровых, текстурированных и эластомерных нитей для лентоткацкого оборудования. Машина BSC 27 демонстрировалась фирмой «Mageba» на выставке ITMA 2011.

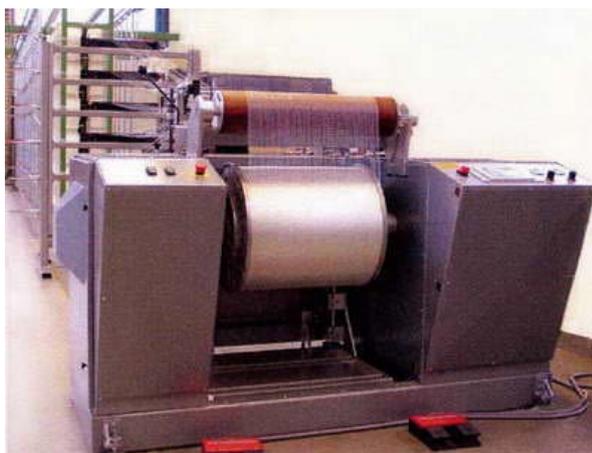


Рисунок 2.83 – Секционная сновальная машина BSC 27

Выпускают секционные машины в стандартном исполнении BSC 16, BSC 27, BSC 31 и с дополнительной спецоснасткой в зависимости от вида пряжи и нитей. Стандартное исполнение включает ценовый разделитель, раздвижной рядок, измерительное устройство роликового типа, наматывающее устройство, индивидуальные нитенатяжители с системой останова нити мощностью 24 Вт, механизм съема и установки валика, устройство SPS дистанционного управления. Марка используемого шпулярика «MG-E».

На машинах серии BSC поддерживается постоянная линейная скорость снования, предусмотрена скорость тихого хода и оперативное изменение скорости до максимальной, равной 800 м/мин.

Таблица 2.12 – Технические данные секционных машин BSC

Сновальная машина	BSC 16	BSC 27	BSC 31	BSC 16-G	BSC 27-G	BSC 31-G
Вид нитей	Суровые и текстурированные нити					
Максимальные размеры валика	400 /400	700/ 750	1000 *	400 /400	700 /750	1000 *
Смещение, мм	0 – 15					
Мощность в кВт для максимального натяжения нити	3 кВт 10кР	5,5кВт 20кР	11кВт 30кР	2,2кВт 6кР	3кВт 10кР	5,5кВт 20кР
Рабочая скорость (max), м/мин	600	600	600	500**	500**	500**

\* – размер изменяется от 1000 до 1400 мм;

\*\* – при низком качестве сырья и материалов.

На машинах BSC 31 используется компьютерная система контроля и управления с сенсорным экраном. Секция перемещения включает устройство расширения, осуществляет выравнивание

натяжения нити до сновальной машины, обеспечивает возможность изменения натяжения нитей в пределах 15 %. В таблице 2.12 приведены данные машин серии BSC.

### **Секционная сновальная машина BSC 12**

Эта сновальная машина хорошо зарекомендовала себя для снования эластомерных и латексных нитей (лусга, спандекс, резина или другие), обкруточной эластомерной пряжи, а также разных видов комплексных химических нитей (текстурированного полиэстера или нейлона). Процесс снования осуществляется так же хорошо, как для снования хлопковой пряжи, искусственного шелка или вискозы.



Рисунок 2.84 – Секционная сновальная машина BSC 12

Максимальная ширина основы на секционной катушке 400 мм, диаметр намотки 350 мм.

Длина наматываемой основы зависит от количества нитей и их линейной плотности. Машина оснащена делительным устройством с гребенкой для сужения ленты основы и бердом, распределяющим нити на входе машины.

Машина получает движение от электродвигателя переменного тока, имеет высокую операционную скорость и низкое потребление энергии и высокую производительность. Скорость снования до 450 м/мин на упругой и эластомерной пряже, 600 м/мин на стандартной пряже и на машинах специального исполнения – до 800 м/мин. Внешний вид машины приведен на рисунке 2.84.

На машине BSC 12 используется устройство ионизации, предотвращающее наращивание статического электричества. Привод также оборудован устройством замедленного движения вперед и назад. Марка используемого шпулярика «MG-E», модернизированного под вид входных паковок.

### **2.11 Сновальное оборудование фирмы «Ateliers de Belmont» (Франция)**

Фирма «Ateliers de Belmont» производит ленточные сновальные машины и шпулярики, сновальные машины для снования от нити к

нити; секционные сновальные машины для лентоткацкого производства и для любого другого текстиля маленькой ширины (ткани для медицинского, индустриального использования, и т. д.); сновальные машины для наматывания основы на катушки.

### 2.11.1 Ленточные сновальные машины фирмы «Ateliers de Belmont»

Ленточная сновальная машина **М 90-V** многоцелевого назначения, предназначена для снования пряжи и нитей из разных видов волокон и комплексных химических нитей, имеет разные варианты конусных барабанов. На рисунке 2.85 представлен внешний вид ленточной сновальной машины М 90-V 01 [21].

Машина полностью автоматизированная. Оснащена компьютером и средствами программирования, предусмотрена возможность подсоединения к системе регистрации данных. На сенсорном экране указываются регулировки параметров конусной поверхности, скорости и длины снования.

Осуществляется автоматическое перемещение машины и центрирование на середину шпулярника, предусмотрена возможность установки 12 диапазонов скорости снования. Скорость снования до 800 м/мин, скорость перевивания до 200 м/мин. Угол конуса может изменяться от 0 до 17 град в автоматизированном режиме, что позволяет использовать машину для снования самых разных по плотности и линейной плотности основ. Мгновенный останов обеспечивают гидравлическая система контроля и дисковые тормоза пневматического действия.

Периметр сновального барабана 3000 мм. Рабочая ширина машины до 4200 мм. Конус образуют 24 клина, длина конусной части барабана 1000 мм. Стандартный диаметр фланцев навоя 1000 мм. Мощность двигателя 9 кВт. На машине имеется воцильное устройство и устройство для снятия зарядов статического электричества, может быть установлен независимо от суппорта делительный механизм.

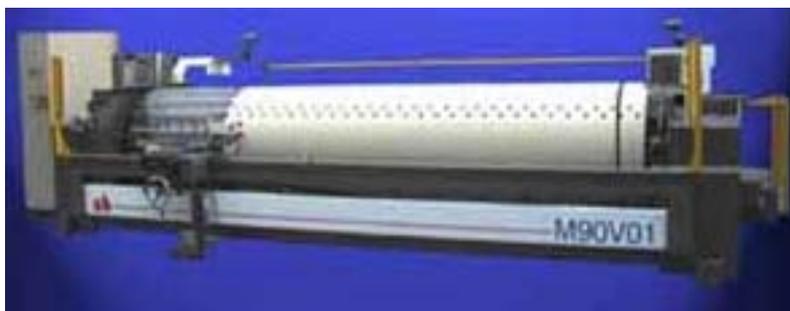


Рисунок 2.85 –  
Ленточная машина  
М 90-V 01

На машинах применяют стационарные параллельные шпулярники со взаимозаменяемыми каретками, с поворотными

бобинодержателями разных видов снования и V-образные шпулярники, с электроостановом при обрыве нити. Максимальное число выставяемых бобин – 1000.

### 2.11.2 Секционные сновальные машины для снования фирмы «Ateliers de Belmont»

#### Сновальные машины для фланцевых катушек RES12, RES14

Фирма выпускает секционные сновальные машины 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. На рисунке 2.86 приведены сновальные машины RES12 и RES14.

Диаметр фланцев секционного валика 300 мм, диаметр намотки меньше на 5 – 10 мм.

Машины оснащены современными механизмами останова электронного действия для прерывания процесса снования, приспособлены для снования основы с цветным манером разной сложности.

Технические данные:

- Постепенный запуск и переменная скорость.
- Система возвратно-поступательного движения нитераскладчика для смещения нитей основы по ширине секционного валика и формирования крестовой намотки.
- Пневматический прижимной ролик для создания требуемого натяжения нитей основы при наматывании на валик.



Рисунок 2.86 – Сновальные машины модели RES 12, RES14

## **2.12 Сновальное оборудование фирмы «Jiangyin Youbang Textile Machinery» (Китай)**

Компания «Jiangyin Youbang Textile Machinery Co., Ltd» специализируется на выпуске сновальных машин для снования нитей натурального шелка и синтетических нитей. Сновальные машины данной фирмы популярны в Китае, Корее, Вьетнаме, Таиланде и других странах Азии.

### **2.12.1 Ленточные сновальные машины фирмы «Jiangyin Youbang Textile Machinery»**

Ленточные сновальные машины YBGA688, YBGA628D предназначены для замены импортируемых ленточных сновальных машин, производимых фирмами «Benninger» и «Karl Mayer» [22].

Технические функции ленточных сновальных машин марки YBGA приведены ниже.

– Осевое смещение суппорта – управление независимым управлением шаговым серводвигателем. Начальное положение ленты может быть установлено автоматически.

– Перемещение суппорта на заданную величину при сновании каждой последующей ленты до конца снования.

– Тормозная система сновального барабана и ткацкого навоя колодочного типа, бесшумная и способная устранить неравномерности натяжения.

– Машины оборудованы микрокомпьютером и PLC с функциями длины основы в ленте, количество оборотов барабана, количество лент, контроль места обрыва, останов машины при наматывании длины ленты и окончании снования и т. д.

– Четкая индикация на сенсорном экране информации, простое обслуживание.

– Натяжение ленты постоянное во время снования и перевивания.

– Стальной конусный барабан с постоянным углом конуса, определяемым соотношением сторон 1:6,3.

– Вошение и устройство укатывающего вала для повышения натяжения при наматывании на навой основы.



Рисунок 2.87 – Сновальная ленточная машина YBGA628D

– Вид и емкость шпулярика в зависимости от требований заказчика.

Основные технические параметры ленточных машин марки YBGA фирмы «Jiangyin Youbang Textile Machinery» приведены в таблице 2.13, а на рисунке 2.87 представлен общий вид ленточной сновальной машины модели YBGA628D.

Таблица 2.13 – Технические характеристики ленточных сновальных машин марки YBGA

Наименование характеристики	Значение	
	GA688	GA628D
Рабочая ширина, мм	2300 – 5500	
Диаметр фланцев навоя, мм	до 1000	
Линейная скорость снования, м/мин	до 600	
Линейная скорость перевивания, м/мин	до 150	100-150
Питание сети	3-фазная сеть, мощность 380В, частота тока 50 Гц	
Диаметр сновального барабана, мм	1026	950
Угол конуса, град	9	
соотношение сторон	1:6.3	
Длина конусной части барабана, мм	1320	
Система управления	PLC (Siemens), сенсорный цветной экран 10.4 дюйма,	PLC (Siemens), Инвертор: Дельта VFD-B, сенсорный цветной экран 10.4 дюйма, драйвер шага (Kinco)
Динамический баланс машины, град	6,3	6,0
Отклонение скорости, % не более	0,5	0,45
Привод барабана - тип - мощность, кВт	АСД, 3-фазный 11 / 15	АСД, 3-фазный 11 / 15
Смещение суппорта	От серводвигателя и ходового винта	
Серводвигатель - тип - мощность, кВт	АС 7,5	Delta ASD-B
Величина смещения суппорта, мм	0.01	9.999
Отклонение величины смещения суппорта, %	00,2	0,01
Перемещение суппорта	Вперед – назад с помощью гайки на ходовом винте	
Натяжение нити	Электромагнитный тормоз	
Контроль натяжения	Постоянный	
Контроль обрыва	Механизм останова нити	
Индикация параметров	Скорости, длины основы, смещения суппорта, числа оборотов барабана	
Тип и емкость шпулярика	По требованию заказчика	

## 2.12.2 Партионные сновальные машины фирмы «Jiangyin Youbang Textile Machinery»

Фирма выпускает партионные сновальные машины YBGA206H и YBGA216H, которые предназначены для замены партионных сновальных машин Ven-direct, ранее производимых фирмой «Ven-pinger», а также сновальных машин фирмы «Karl Mayer». На рисунке 2.88 представлен общий вид сновальной машины YBGA206H.



Рисунок 2.88 – Общий вид сновальной машины YBGA206H

Машины YBGA206H, YBGA216H используют для снования основ из всех видов химических нитей от 7,5 до 170 текс с плотностью намотки от 0,3 до 0,7 г/см<sup>3</sup> для последующего шлихтования или крашения.

Таблица 2.14 – Технические характеристики партионных сновальных машин марок YBGA206H, YBGA216H

Наименование характеристики	Значение
Модель машины	GA206H, GA216H
Рабочая ширина, мм	180
Линейная скорость снования, м/мин	До 1000
Диаметр сновального вала, мм	1000
Скорость перемещения раздвижного рядка	0 – 2,5мм/цикл
Отклонение скорости снования, %	0,05
Величина смещения раздвижного рядка по ширине основы, мм	До 20
Плотность наматываемой основы, г/см <sup>3</sup>	0,3 – 0,7
Отклонение плотности намотки основы на валик, г/см <sup>3</sup>	0,002
Отклонение плотности намотки основы по ширине, г/см <sup>3</sup>	0,001
Система управления	PLC (Siemens), Инвертор Delta VFD-B, сенсорный цветной экран 10.4 дюйма
Шпулярник: тип и емкость шаг размещения шпинделей, мм число шпинделей в вертикальном ряду	Параллельный, 576 (480) 250×250, 300×300 6

На машине автоматически устанавливаются и полностью контролируются с помощью микропроцессорной системы управления параметры процесса снования. Запуск машины в работу производится после цифрового ввода параметров снования на рабочем дисплее, таких как скорость снования, длина основы, номер партии. Основные данные процесса снования, относящиеся к определенному артикулу основы, заносятся в базу данных машины и могут быть использованы при дальнейшей работе.

Основные технические параметры партионных сновальных машин YBGA206H и YBGA216H приведены в таблице 2.14.

Основное электрооборудование: для вывода информации используется 10.4-дюймовый цветной сенсорный экран (Delta), основное управление – система PLC (Siemens). Мощность серводвигателя инвертора Delta VFD-B 15 кВт.

Загрузка и снятие сновального валика – механизм пинолей пневматического действия. Защита безопасности установлена после раздвижного рядка.

Тип и емкость шпулярика устанавливается по требованию заказчика.

### 3 ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ШЛИХТОВАНИЯ НИТЕЙ

#### 3.1 Машина TTS-10S («T-Tech Japan Corp.», Япония) для шлихтования штапельной пряжи [13]

Выработка штапельных тканей на высокоскоростных станках требует нитей, которые равномерно ошлихтованы, имеют равномерное содержание влаги и удлинение, с небольшой обрывностью или ворсистойостью. Благодаря новой структуре и управлению ваннами со шлихтой и сушильными барабанами машина TTS-10S производит отлично ошлихтованные нити. На рисунке 3.1 приведена схема этой машины и указаны ее составные части, описание которых приведено ниже.

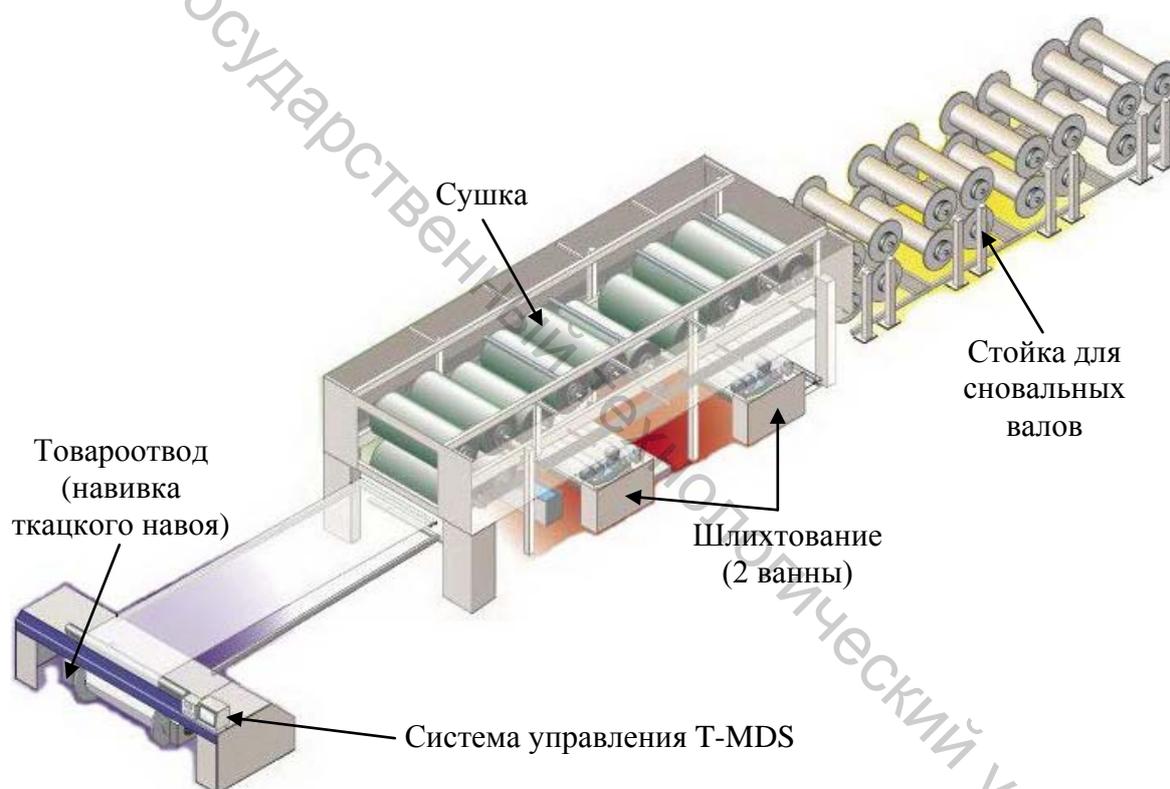


Рисунок 3.1 – Шлихтовальная машина TTS-10S

#### **Сушка:**

- барабаны расположены над шлихтовальными ваннами;
- удобство в обслуживании;
- равномерная сушка и возросшая эффективность сушки;
- система привода сконструирована так, чтобы обеспечивать остаточное удлинение ошлихтованных нитей;
- позитивное движение барабанов предварительной сушки предотвращает потерю удлинения при ускорении и замедлении;

– полупозитивный привод барабанов основной сушки поглощает тепло при сушке, поддерживая удлинение пряжи.

**Товароотвод**, то есть навивка ошлихтованной основы на ткацкий навой:

– подъем навоя и регулирование ширины задается поворотом выключателя;

– управление первоначальной намоткой гарантирует безопасную и легкую замену навоя;

– благодаря трехвальной системе раздвижная гребенка установлена ближе к оператору, легко восстанавливается место обрыва;

– установлен оптический датчик безопасности;

– натяжение регулируется векторным приводом, гарантируя управление натяжением отвода.

**Система компьютерного управления на машине T-MDS (Machine Data Station)**

Панель включается легким касанием ЖК-дисплея (TFT).

Условия шлихтования, рекомендуемые T-Tech Japan, высвечиваются на панели.

– Вводится вид пряжи, линейная плотность, номер стойки сновального валика, общее количество нитей, номер шлихтовальной ванны, чтобы увидеть наиболее оптимальные условия работы. Централизованное управление процессом возможно по системе LAN (Ethernet).

– Эффективность работы, нарушение, помеха, история процесса и данные образца указываются графически.

– Указание номеров вида – стиля и номера партий. При проблемах цветной дисплей указывает место возникшей проблемы, называет причину ее появления и подсказывает процесс ее устранения.

**Стойка для сновальных валиков**

– Натяжение полосы из нитей основы измеряется перед шлихтовальной ванной для управления обратной подачей валика натяжения.

– Неконтактный датчик диаметра может равномерно управлять натяжением даже при ускорении и замедлении.

– Компьютер управляет торможением пневмоцилиндрами и ленточным тормозом каждого сновального валика.

**Шлихтование**

Полоса из нитей основы имеет более правильное расположение при заправке основы в вертикальное положение «Touchfree» (свободное касание):

– улучшение условий шлихтования и сушки;

– большое снижение проблем по нитям (сдвоенная нить, заклеивание, расширение полосы из нитей основы).

Создаются качественные навои с равномерным впитыванием шлихты, то есть равномерным приклеем:

- шлихтовальная ванна имеет двойные стены и дно и вместе с системой смешивания и рециркуляции шлихты, как в первой, так и во второй ваннах, обеспечивает равномерную концентрацию и вязкость и, как следствие, высококачественную основу;

- питающая система высокой точности управляет вытяжкой основы при смачивании в процессе шлихтования;

- валик равномерного отжима создает одинаковое и постоянное давление отжима по всей ширине и обеспечивает равномерное впитывание шлихты;

- управление давлением отжима контролирует отжим при останове машины, низкой скорости, высокой скорости, при ускорении и замедлении.

### **Векторный привод**

Векторные электродвигатели постоянного тока управляют индивидуально каждой секцией. Достигается точное и повторяемое управление:

- вытяжка устанавливается индивидуально на первую и вторую ванны;

- использование одной или двух ванн обеспечивается переключателем.

Векторный привод обеспечивает легкое обслуживание машины и минимальный энергорасход:

- обслуживание машины простое, так как нет механического фрикционного привода;

- один энергоисточник управляет векторными электродвигателями, поэтому нет потери энергии.

Шлихта в двух ваннах циркулирует через питающую ванну и смешивается по концентрации и вязкости равномерно в обеих рабочих ваннах. Объем шлихты, впитываемой нитями, равномерный.

Вытяжка может контролироваться независимо для 1 и 2 шлихтовальной секции мультисекционной системой привода. Нити основы выталкиваются из ванн к предварительным сушильным барабанам вертикально без использования направляющего валика, ничто не касается нитей. Такая бесконтактная система заправки снижает обрывность и ворсистость.

По конфигурации нижней рамы предварительные сушильные барабаны располагаются ближе к ваннам, так что свободная длина нитей основы небольшая. На машине может перерабатываться широкий диапазон суперделикатных нитей с малой или нулевой круткой в диапазоне линейных плотностей от 5 текс до 166 текс.

### Способы заправки нитей основы в шлихтовальные ванны

На этой машине установлены две шлихтовальные ванны (рис. 3.2), и нити основы подаются в них вертикально (рис. 3.3).



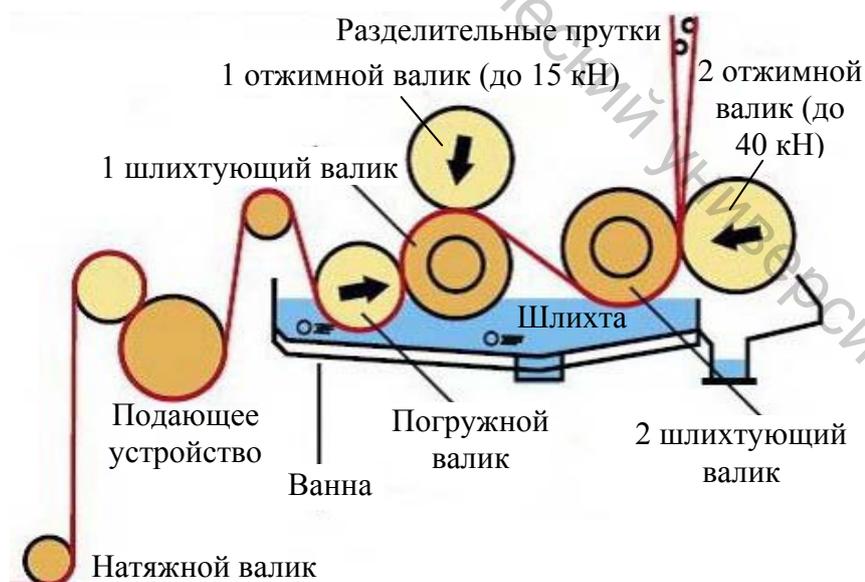
Рисунок 3.2 – Две шлихтовальные ванны



Рисунок 3.3 – Вертикальная подача основы в ванну

**Первый способ заправки основы в ванну.** На машине предусмотрены двойное погружение основы в шлихту и двойной отжим (рис. 3.4). Усилие отжима на первой паре – 15 кН, на второй – 40 кН. Шлихта мягко касается нитей, не нарушая структуру. Непрямая система обогрева снижает концентрацию шлихты, вызываемую её низкой температурой. Результат – более равномерная концентрация и вязкость.

Рисунок 3.4 – Первый способ заправки нитей основы в ванну

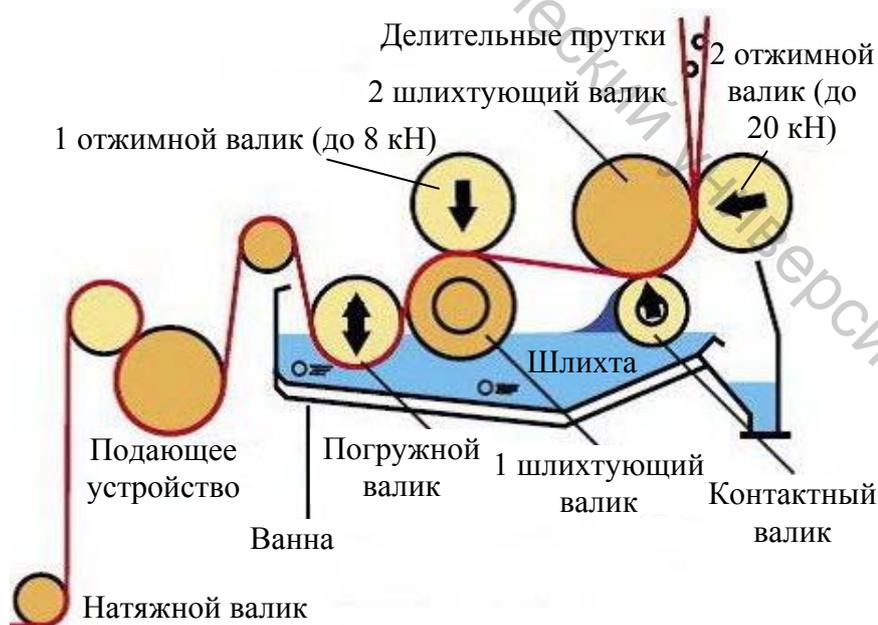


Благодаря питающему устройству высокой точности вытяжка на нити основы находится под постоянным контролем, и они равномерно смачиваются. Вокруг контактной зоны второго отжимного валика собирается меньше шлихты, что снижает полосатость. Расположение второго погружающего валика в шлихте уменьшает потребность в его частой очистке. Шлихта на поверхности валика высыхает не быстро. Это снижает образование пленки шлихты на поверхности валика. Без контактного валика заправочная полоса из нитей основы чистая, потому что погружающие валики располагаются так, что нити основы сначала входят в шлихту, а затем контактируют со вторым валиком отжима.

**Второй способ заправки основы в ванну.** Первый валик с погружением («в окупку»), а второй валик без погружения, то есть заправка «в жало» (рис. 3.5). При этом усилие отжима на первой паре отжимных валов – 8 кН, а на второй паре – до 20 кН. Иммерсионный валик погружающего типа создает полосу из нитей основы с незначительным нарушением структуры. Поскольку шлихтовальный валик и контактный валик расположены эксцентрично, шлихта, подаваемая контактным валиком на второй паре, мягко касается нитей основы. Это позволяет полосе из нитей основы мягко бежать без нарушений или повреждений структуры, а также без склеивания нитей.

После того как контактный валик пропитал нити шлихтой и удалил остатки, конечный отжим происходит без подачи шлихты. Это позволяет исключить отжим высокого давления (40 кН) и оставить только усилие отжима среднего давления 20 кН. Такой отжим создает мягкую ошлихтованную пряжу с достаточной влажностью и приклеем. Ворсистость и обрывность снижаются для пряжи средней и малой линейной плотности.

Рисунок 3.5 –  
Второй способ  
заправки нитей  
основы в ванну



### **Система T-MDS компьютерного управления на машине**

Эта система (рис. 3.6) обеспечивает автоматическое управление машиной. Автоматическая установка функций дает вам оптимальные условия шлихтования, рекомендуемые дисплеем. Возможна коммуникация LAN (Ethernet) на T-MDS. Проверка и установка графика работы машины может производиться из головного компьютера, расположенного в офисе. При отказе работы системы T-MDS, система безопасности позволяет продолжить настройку и наблюдение за данными по индикаторам.

#### **Стандартные функции:**

- индивидуальная индикация и установка температуры, натяжения, вытяжки и усилия отжима;

- условия работы автоматически устанавливаются, контролируются и управляются. Возможно их изменение во время работы;

- рекомендуемые условия шлихтования выводятся на экран при вводе вида пряжи, линейной плотности, номера стойки сновального валика, количества нитей и числа шлихтовальных ванн;

- можно регистрировать до 300 рабочих условий;

- возможна коммуникация LAN (Ethernet);

- оптимальная влажность ошлихтованных основ поддерживается при ее постоянном контроле;

- монитор пропитки контролирует и отображает приклеив в реальном времени;

- система управления концентрацией шлихты поддерживает ее концентрацию в установленных параметрах, чтобы получить ее равномерность;

- субтерминалы помогают установить и вывести на экран условия при нарушении программы.

#### **Система управления всеми шлихтовальными машинами (T-PMS)**

При установке системы T-PMS T-Tech Japan Preparation достигается управление всеми машинами из офиса. Программа помогает управлять условиями настройки между машинами, что уменьшает количество нарушений по параметрам и обеспечивает лучшее управление всем производством. Общая схема локальной сети компьютеров представлена на рисунке 3.7. На рисунках 3.8 – 3.10



Рисунок 3.6 – Система T-MDS компьютерного управления

показаны, соответственно: иллюстративный экран, условия работы привода и экран устраненных помех.

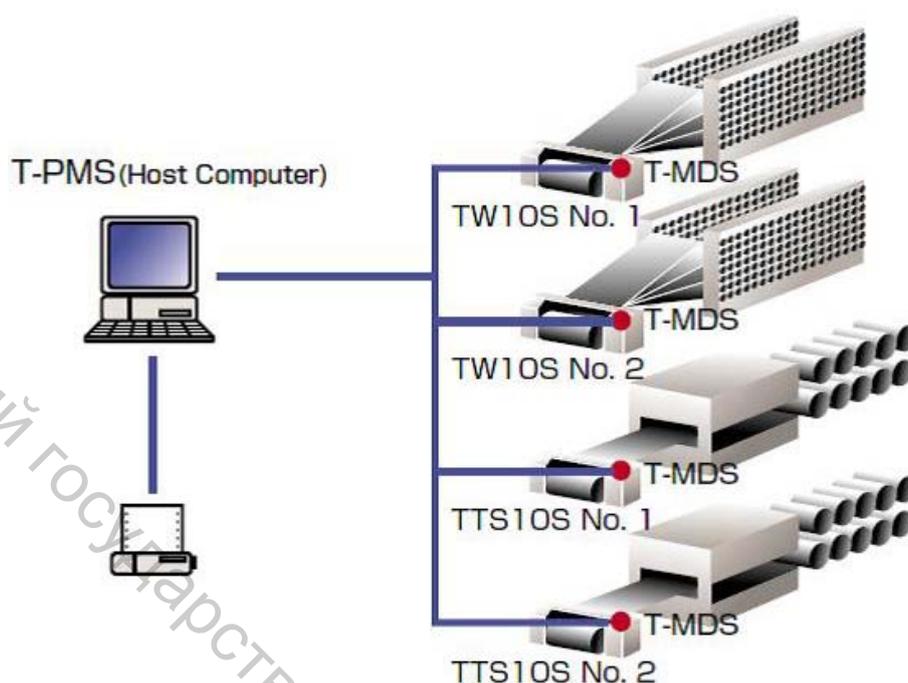


Рисунок 3.7 – Общая схема локальной сети компьютеров



Рисунок 3.8 – Иллюстративный экран



Рисунок 3.9 – Условия работы привода



Рисунок 3.10 – Экран устраненных помех

### Цифровое управление вытяжкой

Векторные двигатели индивидуального привода расположены в зоне съема ткацкого навоя, сушки и шлихтования (рис. 3.11). Это позволяет осуществлять цифровое управление вытяжкой по системе компьютерного контроля и управления машиной T-MDS. Цифровое электроуправление обеспечивает высокую воспроизводимость и точность параметров. Поскольку двигатели имеют индивидуальное управление, выбор способа шлихтования с использованием одной или двух ванн достаточно прост. Первая и вторая ванны имеют разные параметры вытяжки. Это облегчает шлихтование различных видов нитей и нитей различной толщины. Двухрежимная настройка вытяжки для больших и малых скоростей предотвращает неравномерное натяжение вследствие теплоусадки на низких скоростях, создавая основы высокого качества. Параметры вытяжки и их вывод

выполняются на T-MDS. Высокая воспроизводимость технологических параметров шлихтования без ошибок сохраняет качество ошлихтованных основ.

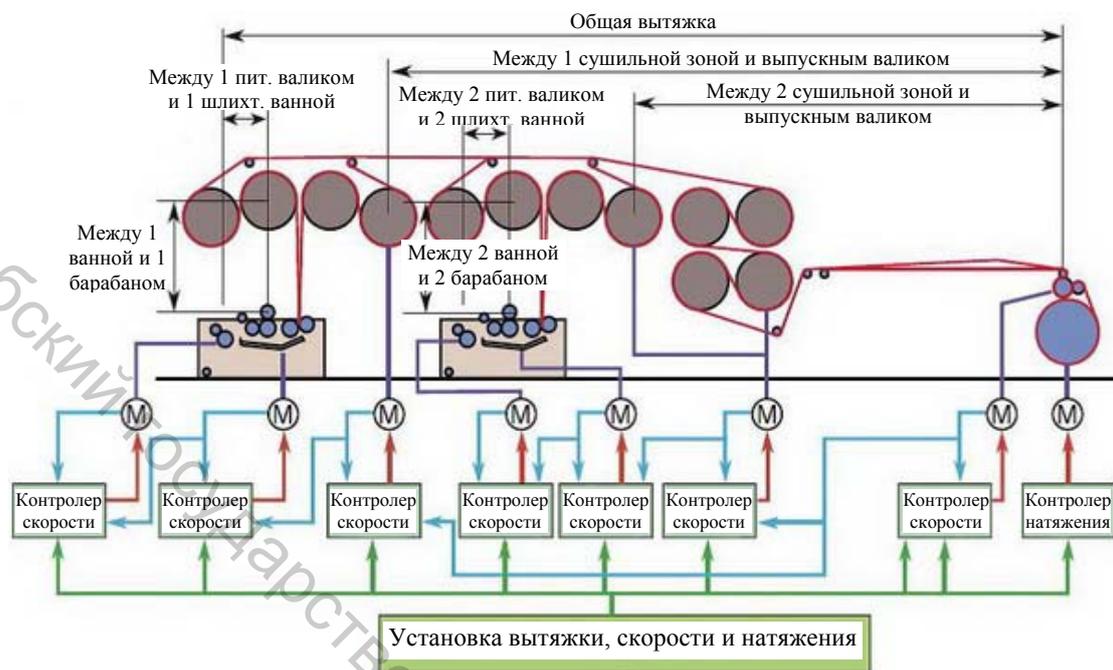


Рисунок 3.11 – Схема цифрового управления вытяжкой

### Равномерное шлихтование

Шлихтовальная машина модели TTS-10S использует непрямую систему обогрева шлихты вместе с системой смешивания шлихты и циркуляцией. Шлихта поступает в две основные шлихтовальные ванны из специальной питающей ванны, чтобы её концентрация и вязкость были равномерные. Остатки шлихты и пуха удаляют фильтром. Оригинальная система валиков предотвращает спутывание нитей, обеспечивая шлихтование небольшого количества нитей – 500 нитей на ванну. Так как все валы шлихтовальных валиков расположены над шлихтой, шлихта плавно и свободно поступает в ванну, тем самым уменьшая пленку и количество остатков. Шлихта не попадает на подшипники валов, так что их срок службы увеличивается и обеспечивается простота в обслуживании.

### Уменьшение ворсистости

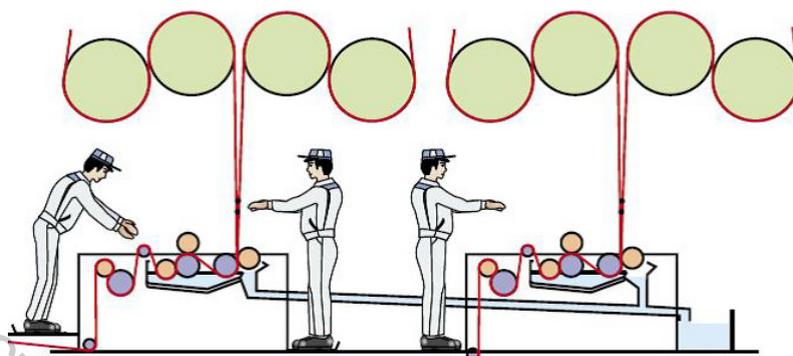
Сушильные барабаны предварительной сушки имеют достаточную длительность контакта с нитями и предотвращают слишком быстрое высыхание нитей. Это обеспечивает высыхание даже четырех слоев нитей основы. В сочетании с делительными планками, охлажденными водой, достигается превосходный приклей и минимальная ворсистость. Маленькое расстояние между вторым отжимным валиком и сушильным барабаном предотвращает спутывание нитей основы. Даже слабые или дополнительно скрученные нити могут легко шлихтоваться при использовании двух ванн. Система с двумя

планками снижает накапливание остатков шлихты и пуха на планке, обеспечивая контакт нитей с делительной планкой с одной стороны.

### **Удобство в обслуживании**

На машине имеется доступ к шлихтовальным ваннам с любой стороны (рис. 3.12). Соответственно, и доступ ко всем шлихтовальным и отжимным валикам простой. Таким образом, легко и удобно выполнять заправку пряжи и удалять пух с валиков. Над шлихтовальными ваннами установлен вентилятор. Поток воздуха, подаваемый вентилятором, обеспечивает комфортные условия работы.

Рисунок 3.12 –  
Удобный доступ к  
ваннам с любой  
стороны



### **Равномерная сушка**

Сушильные барабаны располагаются горизонтально, чтобы обеспечивать равномерную сушку каждого слоя основы. При этом сохраняется остаточное удлинение каждого слоя нитей основы для каждой ванны при отводе. Это обеспечивает высокое качество основы с равномерной сушкой.

### **SQ автоматический контролер давления отжима**

Можно устанавливать индивидуальное давление отжима для положений «стоп», «тихий ход» и «рабочий ход». Всё управляется и выводится на экран, обеспечивая стабильную пропитку. Усилие давления отжима для положения «рабочий ход» автоматически регулируется согласно скорости.

### **Отжимные валы для равномерного отжима**

Важно использовать для шлихтования равномерное давление отжима по всей ширине, чтобы сделать пропитку и приклей равномерными. На машине используется валик со специальной структурой поверхности для равномерного отжима по всей ширине заправки машины. На рисунке 3.13 показаны отжимные валы специальной и традиционной формы.

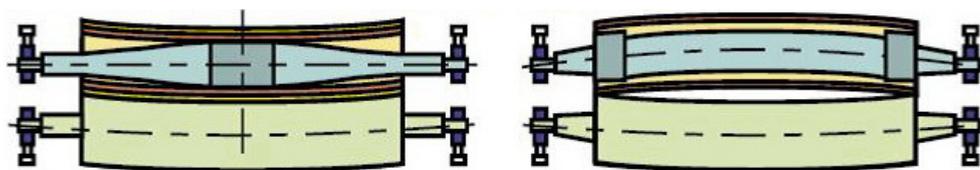


Рисунок 3.13 – Отжимные валы специальной (слева) и традиционной формы (справа)

### Контроль концентрации шлихты

По желанию заказчика шлихтовальная машина TTS-10S может быть оснащена контролером концентрации шлихты. На рисунке 3.14 приведена принципиальная схема этого контролера. Концентрация шлихты контролируется автоматически, согласно заданным условиям. Проверка постоянства концентрации шлихты обеспечивает постоянный уровень приклея на нити основы.

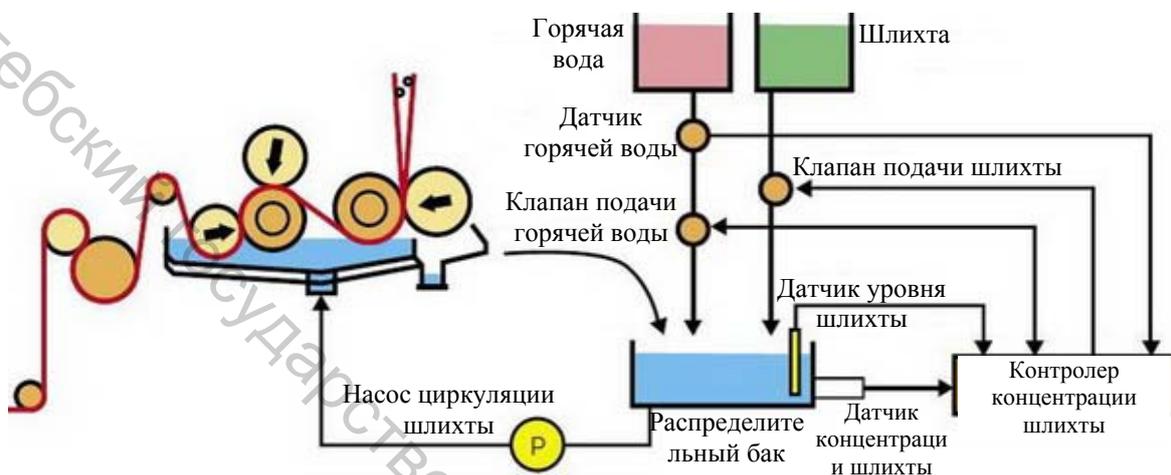


Рисунок 3.14 – Схема контролера концентрации шлихты

### Контроль уровня шлихты в ванне

По желанию заказчика шлихтовальная машина может оснащаться автоматическим датчиком уровня шлихты в ванне. На рисунке 3.15 приведена принципиальная схема подключения и работы этого датчика. Его принцип работы основан на изменении давления воздуха по мере выбора нитями основы шлихты из ванны в реальном режиме времени. Изменение уровня шлихты обнаруживается и

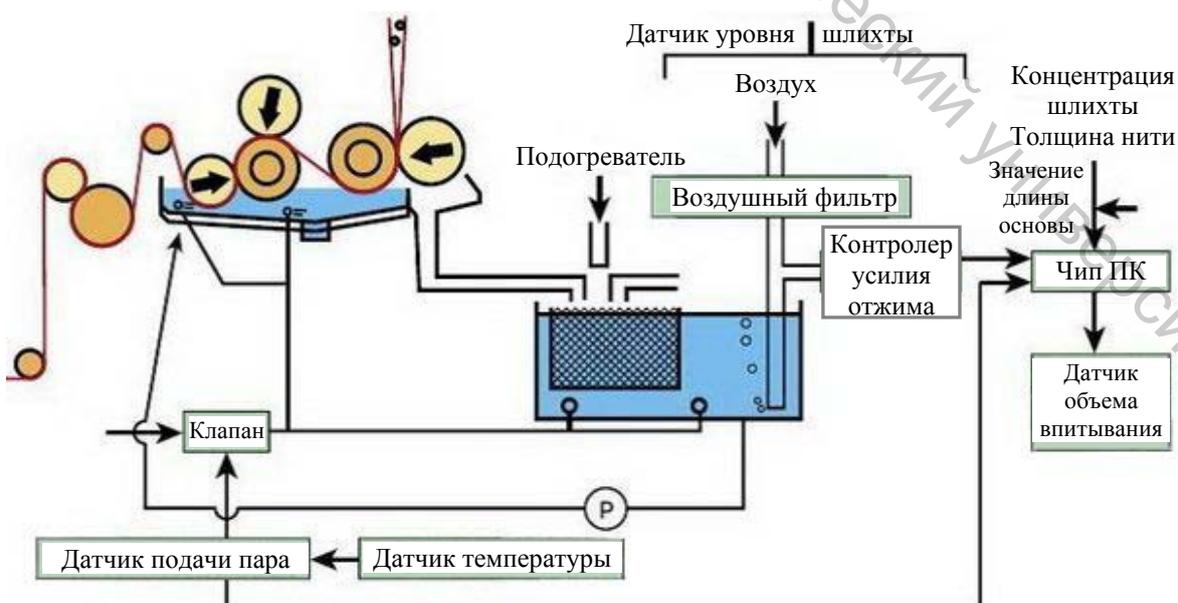


Рисунок 3.15 – Схема подключения и работы датчика уровня шлихты

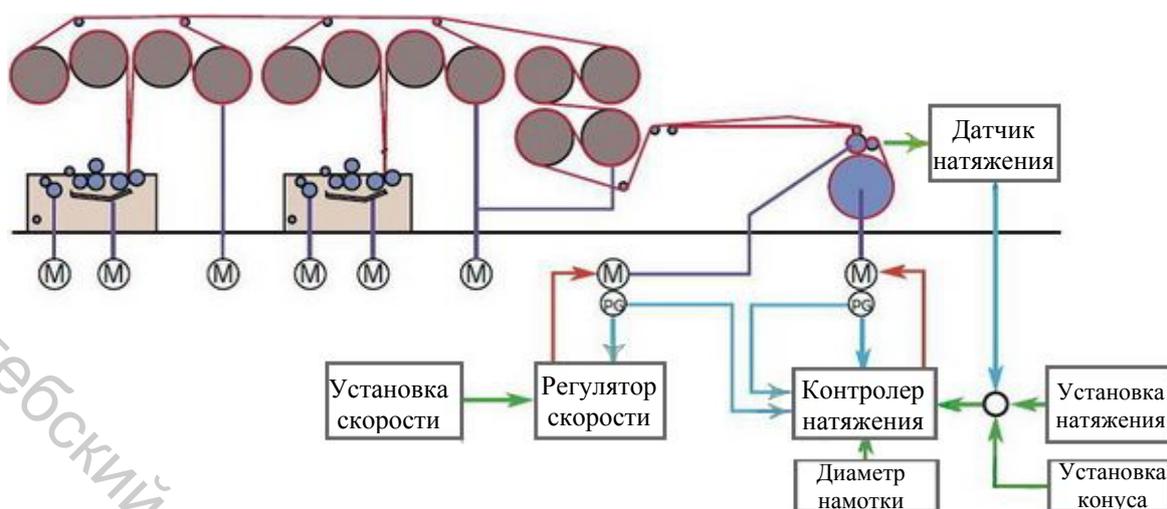


Рисунок 3.16 – Схема подключения контролера натяжения нитей основы на выходе машины

отображается на мониторе моментально. Сразу поступает сигнал на подачу шлихты в ванну. Использование такой системы делает управление подачей шлихты простым, точным, надежным и производительным.

#### **Высокая точность контроля натяжения**

Управление точным натяжением на машине осуществляется с помощью векторного привода постоянного тока.

Векторный привод позволяет управлять натяжением основы на выходе в диапазоне до 6000 Н (при  $v_{\text{шл}} = 125$  м/мин) или 7500 Н (при  $v_{\text{шл}} = 100$  м/мин). Натяжение отвода основы задается на системе компьютерного управления машиной T-MDS. Управление натяжением обеспечивает любой диаметр навивки на ткацкий навой. Для начальной намотки при замене ткацкого навоя контролер начальной намотки гарантирует простую и качественную намотку, управляя укатывающим валиком синхронно к диаметру ствола ткацкого навоя и начиная управление натяжением после завершения начальной намотки. На рисунке 3.16 приведена принципиальная схема подключения контролера натяжения.

#### **Стойка для размещения партии сновальных валиков с контролем натяжения сматываемых нитей основы**

Пневмоцилиндр управляет индивидуальными ленточными тормозами с обратным ходом натяжения каждого сновального валика. Устанавливая давление воздуха, согласно диаметру сновального валика, система управления обратного хода стабилизирует натяжение даже при ускорении и замедлении хода машины. Система управления сочетает точную электросистему обнаружения отклонения величины натяжения от заданной с быстрым ответом и бесконтактный контроль диаметра намотки. На стойках могут устанавливаться и тормозные колодки

вместо ленточных тормозов. Вибрация сновального валика может поглощаться в секции между самим валиком и муфтой для стабильного натяжения. По желанию заказчика возможно предусмотреть следующие функции на шлихтовальной машине TTS-10S:

1. Различное натяжение основы контролируют системы, предусмотренные для первой и второй шлихтовальной ванны.
2. Централизованная автоматическая смазка привода машины позволяет экономить время во время работы.
3. Встроенный в переднюю часть машины подъемник для облегчения работы с ткацким навоём.

На рисунке 3.17 показан внешний вид стойки для сновальных валиков, а на рисунке 3.18 – подвижная стойка для сновальных валиков.



Рисунок 3.17 – Стационарная стойка для сновальных валиков



Рисунок 3.18 – Подвижная стойка для сновальных валиков

### Автоматическая система измерения вязкости

По желанию заказчика машина может оснащаться автоматической системой измерения вязкости шлихты (рис. 3.19). С ее помощью автоматически измеряется и указывается на мониторе вязкость шлихты. Для обеспечения качественного процесса шлихтования необходимо измерять и контролировать вязкость.

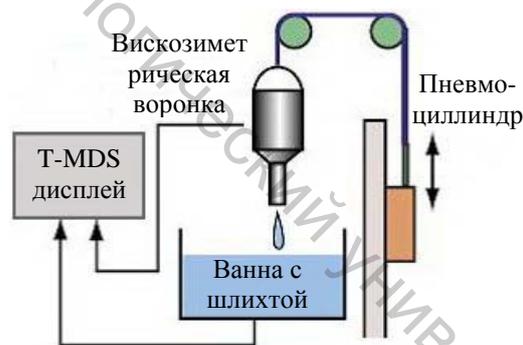


Рисунок 3.19 – Система измерения вязкости шлихты

### Снижение расходов шлихтования благодаря системе предварительного смачивания нитей основы «prewetting» (специальная конструкция)

Применение на шлихтовальной машине этой системы позволяет снижать расход шлихты на 20 – 40 %.

При предварительном смачивании горячей водой, шлихтуемые нити основы легче и быстрее пропитываются шлихтой. При этом

шлихта равномерно и эффективно прилипает к их поверхности, что снижает объем шлихты для пропитки, и обеспечивает равномерный приклей. Ошлихтованные нити мягкие и имеют меньшее снижение остаточного удлинения. Это увеличивает производительность ткачества на пневматических ткацких станках. Важно предотвратить разбавление шлихты влагой, которую несут на себе нити. Система предварительного смачивания может быть неэффективной для некоторых видов нитей. Эффективно такая система работает для нитей линейной плотности от 16,6 текс до 166,6 текс с малой или нулевой круткой.

На рисунках 3.20 и 3.21 приведены схемы предварительного смачивания нитей основы горячей водой при заправке по типу «S» и «W» соответственно.

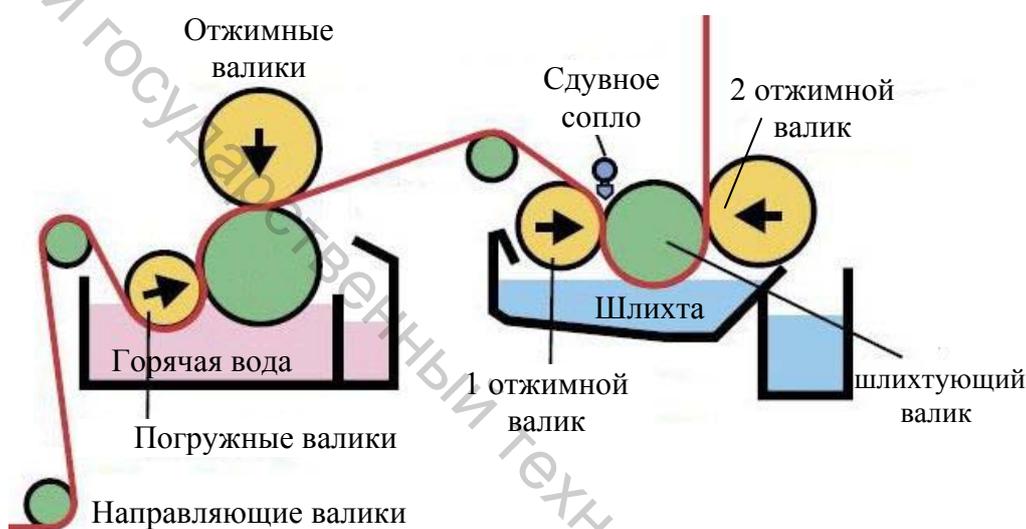


Рисунок 3.20 – Схема предварительного смачивания нитей основы теплой водой при заправке по типу «S»

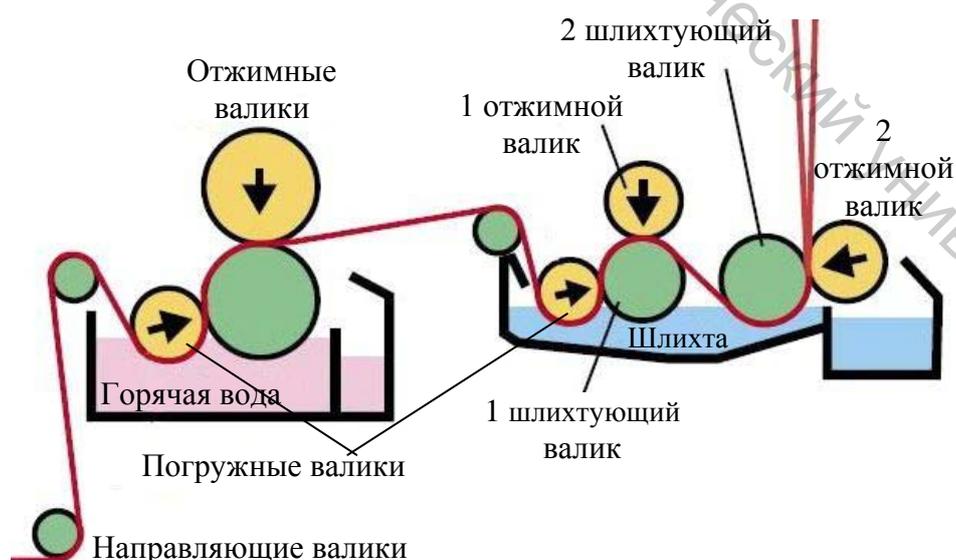


Рисунок 3.21 – Схема предварительного смачивания нитей основы теплой водой при заправке по типу «W»

Витебский государственный технологический университет

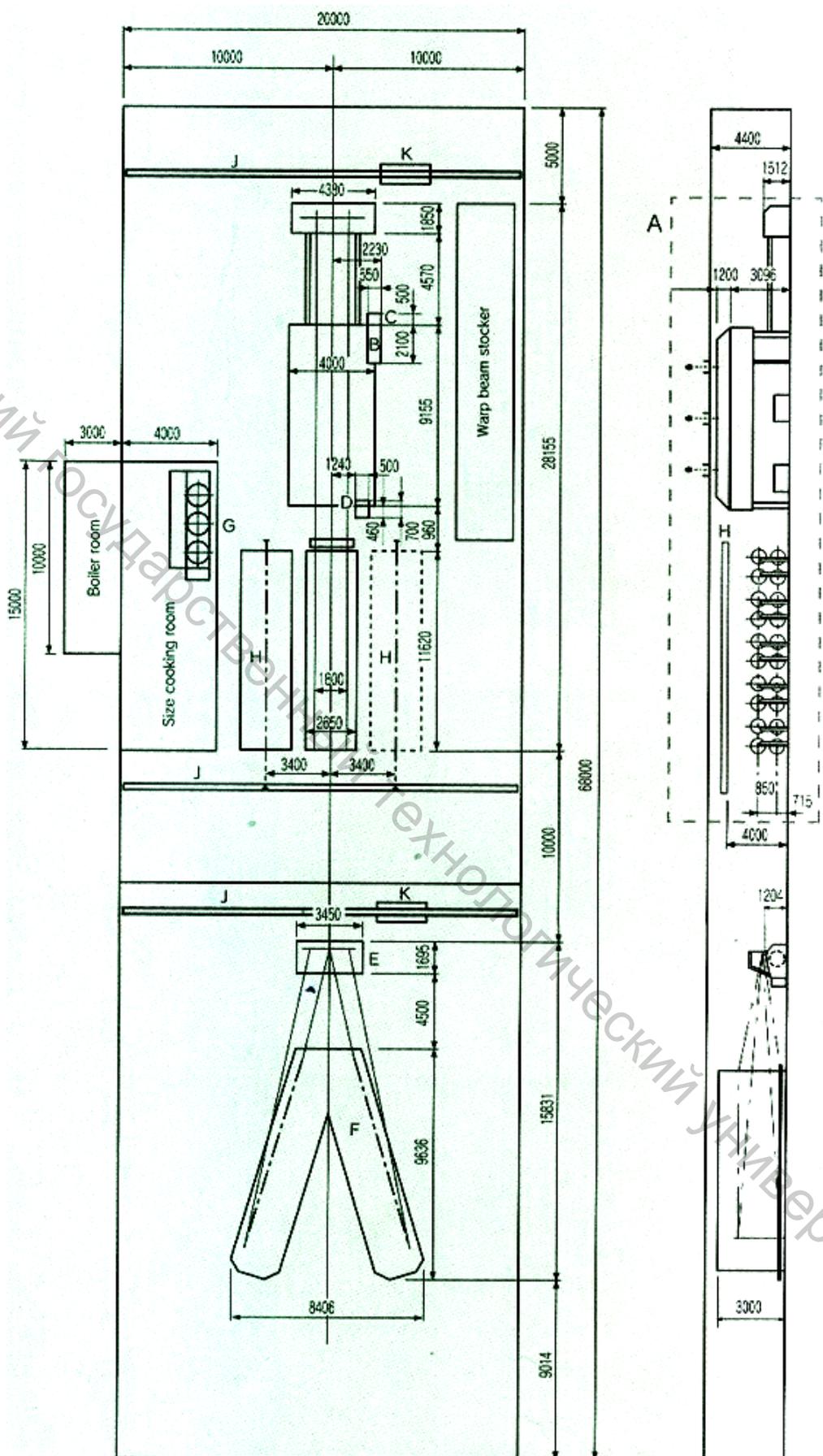


Рисунок 3.22 – Схема расстановки шлихтовальной машины модели TTS-10S

### Система контроля концентрации шлихты

Влажность ошлихтованных нитей основы различна в зависимости от сырьевого состава, структуры и их качества, даже если усилие отжима постоянно. Поэтому очень важно поддерживать концентрацию шлихты при предварительном смачивании основы теплой водой. Она должна контролироваться для любого вида нитей. Использование прибора контроля концентрации предотвращает разбавление шлихты водой из нитей и обеспечивает шлихтование при постоянной концентрации.

Предварительное смачивание основы теплой водой по типу «W» является многофункциональной системой, пригодной для шлихтования пряжи большой линейной плотности. Эта система может применяться при использовании шлихтовальной ванны, где установлены две пары валов с погружением основы способом «в окунку».

Рисунок 3.23 –  
Установка для  
приготовления  
шлихты



На рисунке 3.22 представлена схема расстановки шлихтовальной машины TTS-10S с указанием размеров.

А: Шлихтовальная машина модели TTS-10S (заправочная ширина 190 см; стойка для сновальный валиков на 20 валиков с диаметром фланцев 800 мм; тип стойки – подвижная 4-блочная, вида Н).

В: Контрольный блок машины TTS-10S.

С: Трансформатор для подачи электроэнергии.

Д: Контрольный блок для стойки сновальных валиков.

Е: Ткацкий навой с рассадкой фланцев 180 см.

Ф: Шпулярник TCR-V на 774 бобины.

Г: Установка для приготовления шлихты (объем шлихтоварочного бака – 1000 л; бак для хранения шлихты – 1200 л; распределительный бак – 1000 л). Представлена на рисунке 3.23.

Н: Подвесной транспортер на 1,5 – 2,0 тонны.

Ж: Транспортер ткацкого навоя.

К: Устройство для взвешивания ткацкого навоя.

В таблице 3.1 приведена техническая характеристика сновально-шлихтовальной машины TTS-10S.

Таблица 3.1 – Техническая характеристика машины TTS-10S

	Параметры	Значение		Возможное оборудование (по желанию заказчика)
1	2	3		4
Основные характеристики	Модель	Модель TTS-10S		-
	Система шлихтования	Вертикальная система «свободное касание» с двумя шлихтовальными ваннами		-
	Заправочная ширина, мм	1700, 1900, 2100, 2300, 2500, 2800, 3400, 3600, 3900		-
	Ширина шлихтования и сушки, мм	1600, 1700, 1800, 2000, 2200		1400, 2400 мм
	Максимальная скорость шлихтования, м/мин	100; 125		
	Система управления вытяжкой	Цифровой контроль вытяжки с векторной (мультисекционной) системой привода		-
Система для сновальных валиков	Тип стойки для сновальных валиков	Двухъярусная (подача пряжи с верхнего и нижнего яруса) Четырехблочная система типа Н		Стойка для ткацкого навоя для ленточной сновальной машины. Стойка навоя подвижного типа. Контроль натяжения с двумя системами
	Количество мест для валиков	12 – 24		
	Система контроля натяжения	Индивидуальная пневмосистема с ленточным тормозом. Система управления давлением воздуха. Управление задним ходом		
Шлихтовальная секция	Количество шлихтовальных ванн	2		Монитор вязкости шлихты. Монитор подбора рецепта шлихты. Контроль концентрации шлихты. Устройство для подачи шлихты. Шлихтовальная ванна с двойными стенами и дном
	Система шлихтования	Двойная система отжима с погружением «в оунку»	Двойная система отжима, первое положение основы – с погружением «в оунку», второе – без погружения, то есть «в жало»	
	Давление отжима	Максимальное усилие отжима на 1-й паре – 15кН. Максимальное усилие отжима на второй паре – 40кН	Максимальное усилие отжима на 1-й паре – 8кН. Максимальное усилие отжима на второй паре – 20кН	
	Контроль усилия отжима	Контролер усилия давления отжима с SQ		
		Диапазон контроля 1 – 40 кН	Диапазон контроля 1 – 20 кН	

Окончание таблицы 3.1

1	2	3		4
	Расположение сушильных барабанов	Над шлихтовальной секцией		Управление и контроль влажности ошлихтованных основ. Основных сушильных барабанов – 6
	Количество сушильных барабанов	Предварительной сушки – 4 × 2 слоя Основной сушки – 4		
	Система привода сушильных барабанов	Барабаны предварительной сушки: позитивная цепная система привода с регулятором вытяжки. Барабаны основной сушки: негативная цепная система привода с устройством регулирования натяжения цепи		
Выпускная секция	Система отвода, то есть навивки ошлихтованной основы. Устройство для парафинирования нитей основы	Векторный привод постоянного тока Валик с системой растворения и подачи парафина		Подъемный механизм. Устройство для обрезания основы и маркировки. Устройство для снижения зарядов статического электричества. Зеркало. Устройство подъема контактной планки. Автоматическая подача парафина
	Диапазон натяжения основы при навивке на ткацкий навой	Максимально 6000 Н (при $v_{\text{шл}} = 125$ м/мин), максимально 7500 Н (при $v_{\text{шл}} = 100$ м/мин)		
	Навой	Система эксклюзивных адаптеров с автоматической системой съема навоя, используя вертикальный подъем гидроцилиндром и горизонтальный съем двигателем. Контролер начальной намотки		
	Диаметр фланцев навоя, мм	1016		
	Вес навоя, кг (максимально)	2500		
	Система защиты	Фотоэлектрическая система для навоя и положения «тихий ход»		
	Другое	Операционная система	T-MDS (Machine Data Station)	
Испарительная способность		1200 кг/ч		
Мощность электродвигателя		30 кВт	25 кВт	
Специальное предложение		Система шлихтования с предварительным увлажнением в горячей воде («prewetting»)		

### 3.2 Шлихтовальная машина для штапельных волокон фирмы «SUCKER-MÜLLER-HASOVA» (ФРГ) [23]

Общий вид машины представлен на рисунке 3.24.



Рисунок 3.24 – Общий вид шлихтовальной машины

#### **Контроль качества основы**

На машине обеспечивается расчет и контроль усилия торможения ткацкого навоя при обрыве нити. При навивке ошлихтованной основы на ткацкий навой поддерживается постоянная величина натяжения, даже в случае быстрого останова при обрыве нити.

Система контроля параметров шлихтования TELECOLL оснащена экспертным программным обеспечением Sicam: пользователь вводит начальные основные сведения, по которым система автоматически рассчитывает технологические параметры и поддерживает их на заданном постоянном уровне во время шлихтования. Технологическая схема заправки машины приведена на рисунке 3.25.

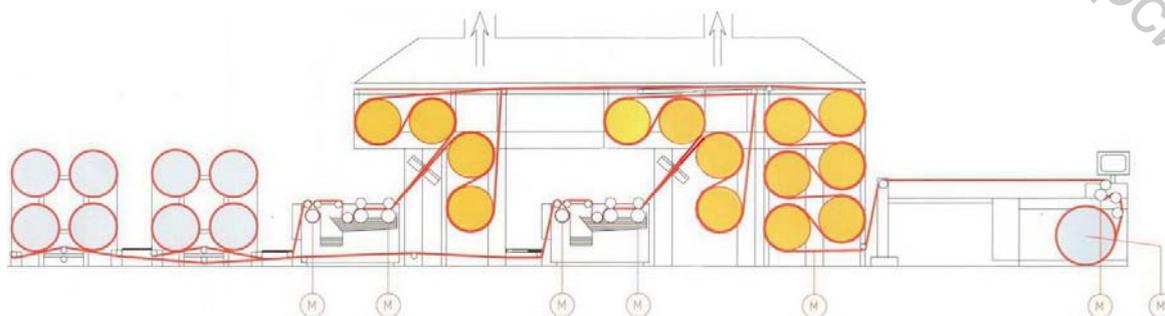


Рисунок 3.25 – Схема заправки шлихтовальной машины

### **Шлихтование штапельных волокон**

Основные преимущества машины следующие:

1. Снижение температуры во время останова машины в диапазоне отсутствия пересушивания основы, поддерживает остаточную вытяжку.
2. Управление остаточным увлажнением в зависимости от артикула, то есть сырьевого состава нитей основы.
3. Отсутствие пересушивания основы и сохранение разрывного удлинения для зевообразования при ткачестве.
4. Нет чрезмерного переувлажнения основы и поэтому нет склеивания нитей.

Параметры работы машины: сочетание опыта с технологическим ноу-хау.

Оптимизация процесса шлихтования: в зависимости от шлихтуемого артикула, натяжения, вытяжки, приклея, температуры, остаточного увлажнения параметры устанавливаются программой (по желанию заказчика).

5. Измерение и контроль технологических параметров процесса шлихтования: скорости, приклея, усилия давления отжима, температуры, остаточного увлажнения. Вы получаете всю документацию по управлению качеством и оптимизации процесса.

6. Автоматическое обнаружение нарушений и определение метража, на котором они произошли как для шлихтовальщика, так и для ткача. Информация для ткача по качеству основы, подаваемой на ткацкий станок.

7. Данные по качеству ошлихтованной основы и шлихты в ванне с записью данных по процессу и времени производства. Документация по управлению производством, подготовке к работе, оптимизации процесса, по расчету параметров.

8. Управление приводом индивидуальных моторов, то есть управление частотой их вращения – точность, воспроизводимость, динамика. Управление точной вытяжкой и натяжением для оптимизации остаточного удлинения.

9. На входе машины можно размещать партию сновальных валиков с диаметром фланцев 1000, 1200, 1400 мм или ткацкий навой с ленточных сновальных машин типа Sensoson или Topmatik-2000.

Основа, ошлихтованная на машине SMH, обеспечивает рост эффективности ткачества, благодаря: постоянным параметрам шлихтования; управляемой небольшой вытяжке; постоянному натяжению нитей; низкой ворсистости; намотке без перехлестов; постоянному остаточному увлажнению; основе без пороков.

Снижение расхода шлихты обеспечивают: постоянный управляемый уровень приклея и оптимальный уровень приклея.

Высокую производительность обеспечивают: более короткое время настройки; удобство в обслуживании; низкие расходы при запуске новых изделий; гарантированное качество воспроизводства; большая длина основы, навитой на ткацкие навои.

### Диалог у цветного монитора с Comsize

На рисунке 3.26 представлен внешний вид встроенного в машину компьютера Comsize, а на рисунке 3.27 – диалоговые окна монитора.



Рисунок 3.26 –  
Встроенный компьютер  
Comsize

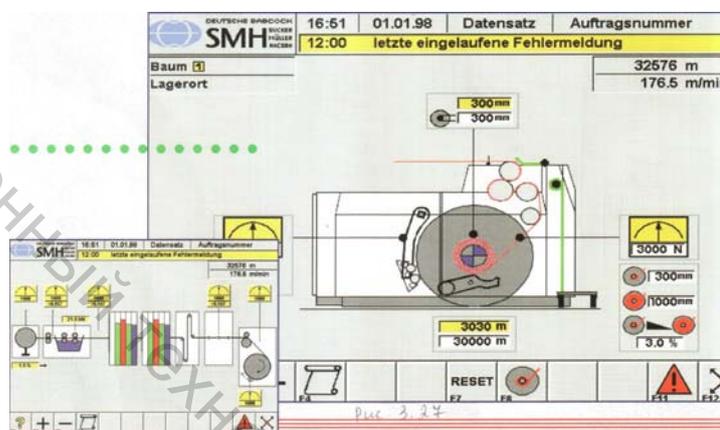


Рисунок 3.27 – Диалоговые окна монитора

Преимущества использования встроенного в машину компьютера следующие: простой принцип действия; более короткое время настройки; отсутствие ошибок; оптимизация качества; сочетаемость с предоставляемыми данными; упрощенное определение нарушений и быстрое восстановление процесса; воспроизводимость параметров шлихтования; память по артикулу и шлихте для более чем 1000 параметров, немедленная и быстрая активация при изменении рецепта шлихты; обнаружение пороков на основе; подача сигнала при нарушениях и помощь в быстром устранении; переключение данных на локальный язык, более чем 15 языков; подготовка новых артикулов параллельно рабочему процессу; соединение через модем с отделом обслуживания; компьютерный интерфейс; хранение внешних параметров.

## **Система контроля параметров шлихтования TELECOLL**

### **Преимущества системы:**

- постоянство параметров шлихтования с первого метра, независимо от скорости шлихтования согласно заданным данным;
- нет расходов на запуск новых артикулов или формулу нового рецепта шлихты;
- лабораторные измерения не требуются;
- быстрая и точная оптимизация сделала возможной функцию ведения протокола;
- уровень приклея шлихты постоянный независимо от увлажнения нитей или вязкости шлихты;
- замена сновальных валиков или начало производства в понедельник утром – нет проблем шлихтования;
- реакция на различное количество нитей.

**TELECOLL** предлагает шлихтовальщику и ткачу следующие преимущества:

- увеличение производительности в ткачестве на 1 – 3 % на практике;
- экономия расхода шлихты до 20 %.

Экспертная программа отбирает правильные параметры согласно качеству нити, чтобы получить минимальные величины вытяжки. Эта программа позволяет сохранять остаточное удлинение нитей после шлихтования.

### **Преимущества системы TELECOLL:**

- постоянное натяжение основы;
- минимальная потеря разрывного удлинения;
- превосходное качество намотки основы;
- точная воспроизводимость рекомендаций или ваших эмпирических данных.

### **Новейшие технологии в системе привода:**

- вытяжка основы устанавливается в зависимости от скорости шлихтования;
- на выбор: постоянная вытяжка или постоянное натяжение;
- безинерционное управление вытяжкой с высокой точностью;
- минимальная замедленная скорость 0,5 м/мин для смены навоя без останова и непрерывное шлихтование без отметок об останове;
- замедленная скорость 1 м/мин и медленная скорость 5 м/мин для определения места обрыва и его устранения;
- ускоренное время высыхания основы;
- быстрые остановы в случае обрыва или нарушений процесса;
- подбор натяжения основы для аккуратной намотки и максимальная длина намотки с минимальной нагрузкой на фланцы навоя;
- низкий энергорасход благодаря связи привода и тормозного устройства;

– управляемый останов при отключении электроэнергии через аккумулятор, при этом нет потери введенных в систему данных.

### **Система подачи основы на машину**

#### **1. Стойка для сновальных валиков (рис. 3.28):**

– сокращение времени настройки при смене ставки сновальных валиков: посредством продольного или поперечного регулирования, цепью от энергоисточника;

– постоянные параметры шлихтования для каждой смены основы: датчики контроля натяжения встроены непосредственно в систему шлихтования. Это обеспечивает управляемое и постоянное заданное натяжение основы при входе в зону шлихтования;

– постоянный расчет усилия торможения для останова и ускорения. Возможны короткие периоды останова с постоянным натяжением основы, так как применяется индивидуальное управление сновальным валиком (индивидуальное торможение сновального валика посредством трехфазных моторов с управляемой частотой).



Рисунок 3.28 – Стойка для сновальных валиков



Рисунок 3.29 – Секционная система размотки ткацкого навоя

#### **2. Секционная система размотки ткацкого навоя, то есть шлихтование с навоя на навой (рис. 3.29):**

– секционная система размотки основы для диаметра фланцев ткацкого навоя 1000 мм и 1250 мм, а также в комбинации со стойками для сновальных валиков;

– управление натяжением сматывания основы осуществляется посредством ленточного тормоза через контролер АС;

– секционная система АЗН размотки ткацкого навоя с диаметром фланцев 1000 мм с приводом от электродвигателя и торможением разматывающего устройства согласно самым высоким требованиям;

– нет истирания, нет повреждения нитей основы, без инерционное управление натяжением.

В таблице 3.2 приведены диапазоны усилий торможения основы на входе в машину.

Таблица 3.2 – Диапазоны усилий торможения основы на сновальном валике или ткацком навое

Тип сновальной рамки	Тип тормоза валика или навоя	Усилие торможения на 1 валик или навой, Н	Диаметр фланцев, мм	Шаг регулирования, Н	Количество ярусов сновальной рамки
АН	ленточный	10-800	1000	50	1
		10-640	1250	250	2
		10-570	1400	500	3
АМ	колодочный	50-300	1000	50	2
		50-240	1250	600	
		50-210	1400		

### Система шлихтования

Система шлихтования обеспечивает высокое качество ошлихтованных основ благодаря компьютерному управлению:

- система усилия отжима основы подбирается в зависимости от скорости шлихтования;
- управление шлихтованием через измерение расхода раствора шлихты, то есть поддерживается постоянный уровень шлихты;
- постоянные параметры шлихтования обеспечиваются системой управления **TELECOLL** в зависимости от: увлажнения нити; вязкости и температуры шлихты; качества и температуры валика отжима; количества нитей и плотности основы.

На рисунке 3.30 представлено диалоговое окно монитора встроенной системы **TELECOLL**.

Система отжима имеет следующие преимущества:

- постоянное давление по всей ширине основы благодаря равномерному давлению валика;
- небольшая истираемость основы от валика отжима прямого действия, отсутствие неошлихтованных основ в случае быстрого останова;
- меньшая ворсистость и лучшее увлажнение нитей благодаря структурной поверхности валика;
- эластичность отжимных валиков, даже после выходных или праздничных дней, (то есть после длительного останова машины), нет проблем с запуском благодаря равномерному покрытию валика.

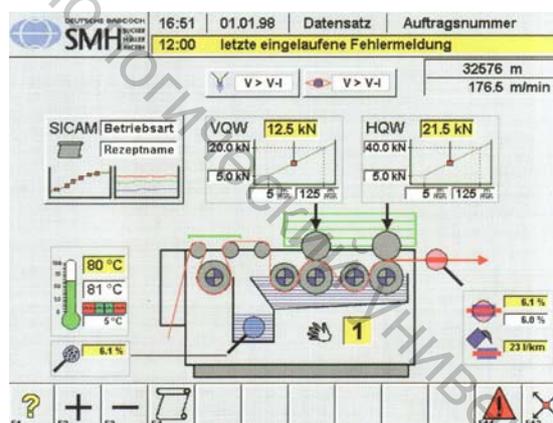


Рисунок 3.30 – Диалоговое окно монитора системы **TELECOLL**

Другие преимущества в системе шлихтования:

- контроль точной температуры шлихты благодаря каскадной (ступенчатой) системе прямого и непрямого обогревателей;
- постоянная температура и концентрация шлихты благодаря противоточной циркуляции;
- простое и быстрое действие благодаря: 1) подъему и опусканию двигателем погружающего валика; 2) подаче раствора, циркуляции и возвращению шлихты через электропневматические управляемые шаровые клапаны.

Постоянное натяжение и остаточное удлинение нитей основы обеспечиваются благодаря приводу (трехфазный электродвигатель постоянного тока) на каждый из двух отжимных валиков.

### **Новая система шлихтования «WETSIZE», то есть с предварительным увлажнением**

Предлагаемое фирмой универсальное оборудование пригодно для традиционного шлихтования (рис. 3.31) или для предварительного увлажнения основы до шлихтовальной ванны («увлажнение в увлажнении», рис. 3.32). Это устройство имеет следующие преимущества: компактность; малое количество валиков; двукратное увлажнение и двукратный отжим; отдельную ванну; удобное расположение и легкое обслуживание.

Система «WETSIZE» (рис. 3.33) подходит для всех типов нитей, как малой, так и большой линейной плотности, а также для разноплотных основ. Подходит для шлихтовального раствора высокой концентрации и вязкости.

Преимущества новой технологии предварительного увлажнения теплой водой: 1) лучшее сцепление шлихты с нитью благодаря предувлажнению; 2) меньшая ворсистость и более высокая прочность нити благодаря лучшей шлихтовальной поверхности; 3) снижение расхода шлихты примерно на 50 %; 4) наиболее высокая производительность ткачества с меньшей обрывностью; 5) меньше расход на шлихту.

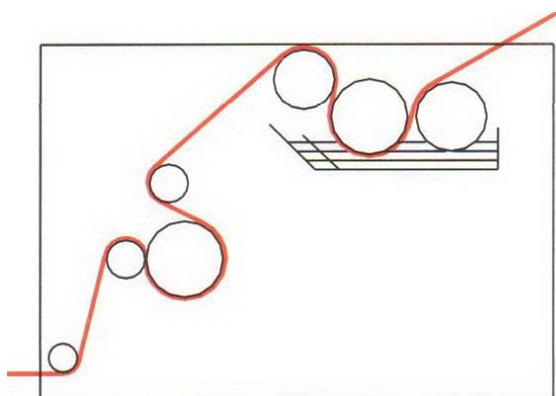


Рисунок 3.31 – Схема традиционного шлихтования

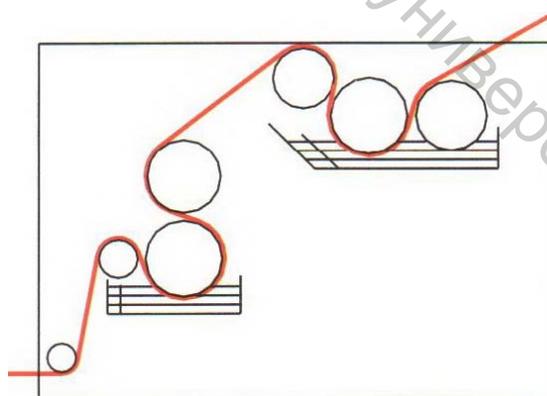


Рисунок 3.32 – Схема шлихтования с предварительным увлажнением



Рисунок 3.33 – Система шлихтования «WETSIZE» с предварительным увлажнением основы

Компактное шлихтование «увлажнение в увлажнении» системами с одной ванной подходит для ткацкого навоя или партии сновальных валиков. Такой способ шлихтования обеспечивает:

- превосходное шлихтование даже плотных неразделенных основ;
- простой принцип работы;
- экономию площади и энергии.

#### **Полный компьютерный контроль процесса приготовления шлихты**

Оборудование для приготовления шлихты включает в себя:

- шлихтоварочные баки типа РК на 500 или 750 л брутто; 500 л нетто;
- РК на 1000 или 1250 л брутто; 1000 л нетто;
- баки для хранения сваренной шлихты на 30000 л;
- загрузочное устройство на 400 л.

На рисунке 3.34 представлена схема и внешний вид роторного варочного бака типа РК, а на рисунке 3.35 – схема автоматической загрузки установки для варки шлихты и подачи шлихты на машину.

Автоматизация процесса подготовки шлихты имеет следующие преимущества: увеличивает производительность и надежность процесса; понижает расходы на шлихту; не загрязняет окружающую среду; удовлетворяет стандарту ISO 9000.

Система приготовления шлихты осуществляет простое управление загрузкой и автоматической подачей клеящего вещества, воды, восстановленной шлихты, вспомогательных компонентов.

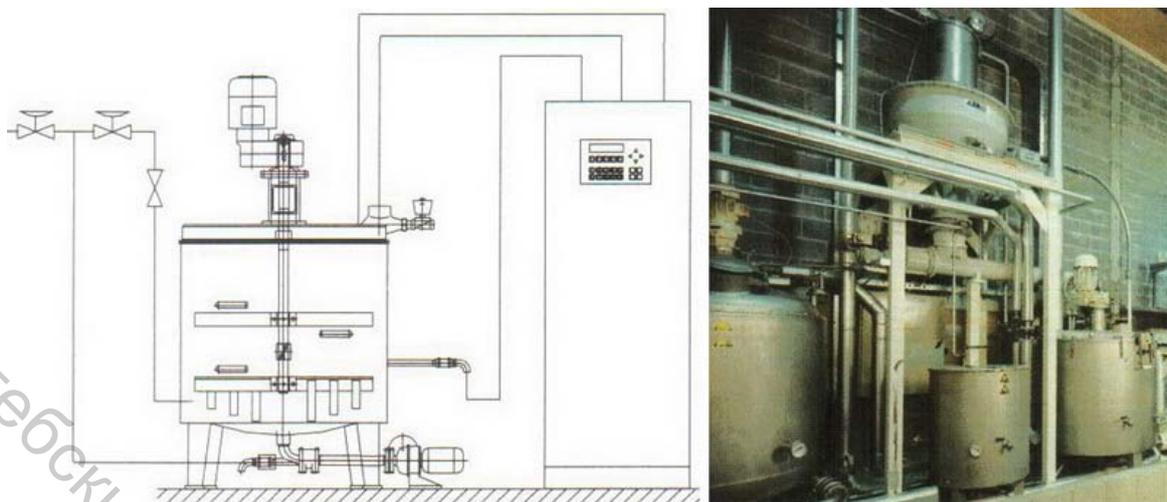


Рисунок 3.34 – Схема и внешний вид роторного варочного бака типа РК

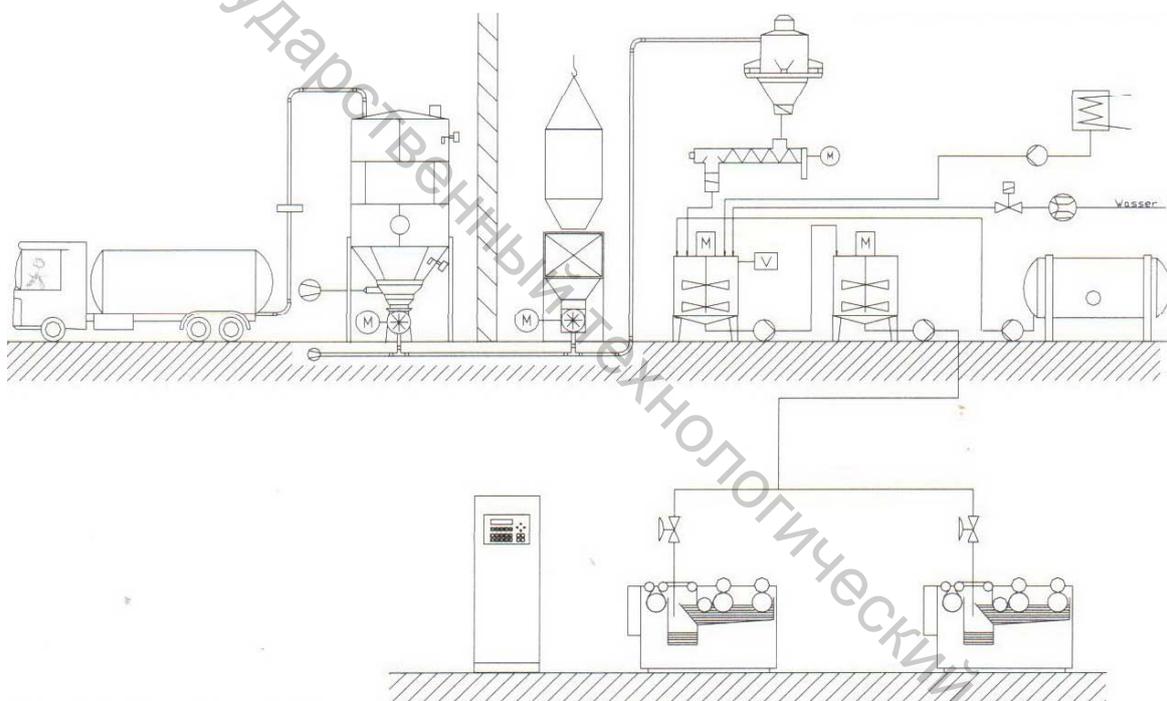


Рисунок 3.35 – Схема автоматической загрузки установки для варки шихты и подачи шихты на машину

Отбор шихты для подачи на шлихтовальные машины производится автоматически и индивидуально на каждую шлихтовальную ванну.

### Система сушки основ на SMH

Основные концепции высушивания ошлихтованных основ: малое растяжение в секции увлажнения, удобная подача основы, низкое натяжение и малые потери разрывного удлинения при вытяжке.

Витебский государственный технологический университет

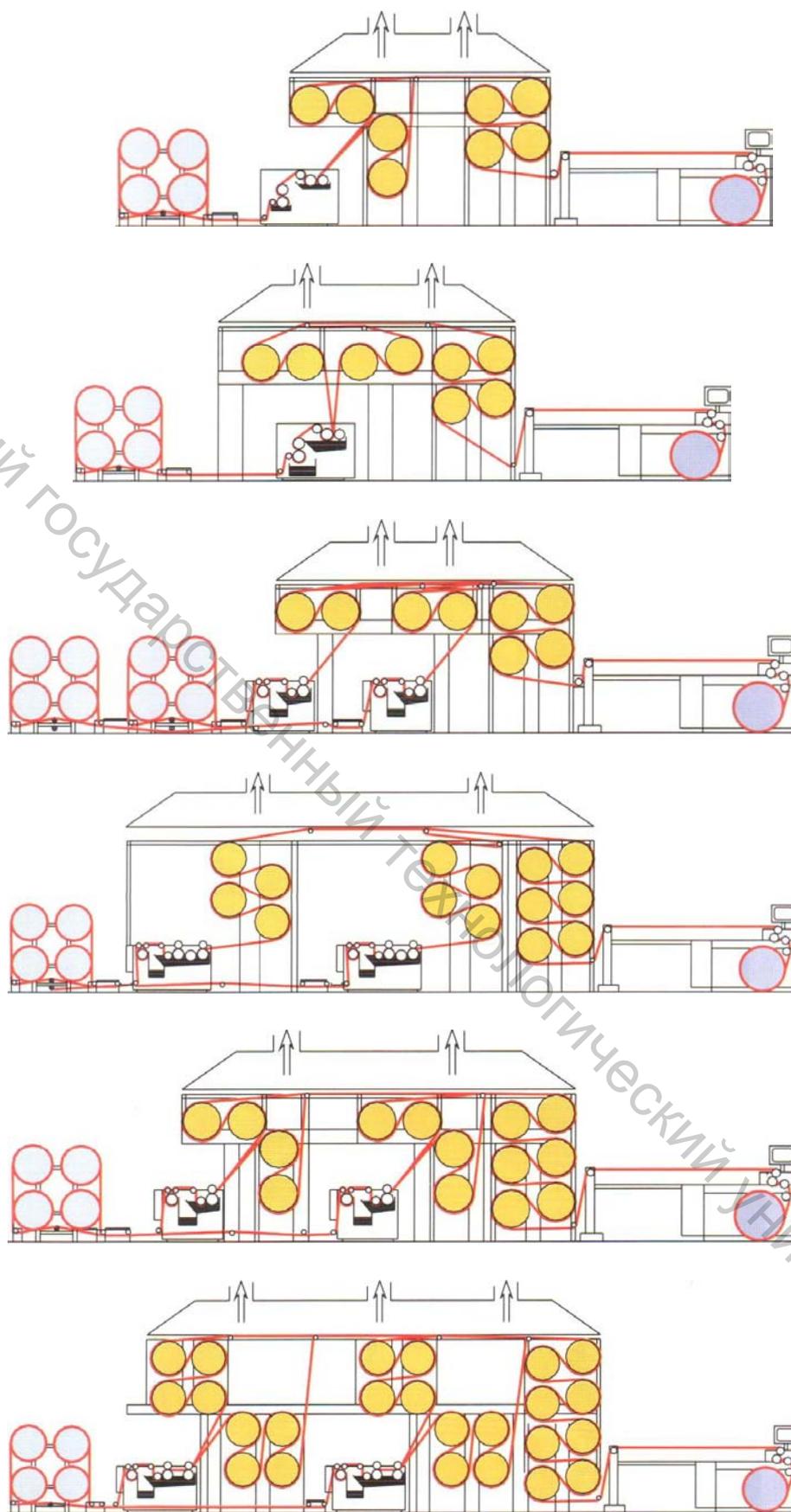


Рисунок 3.36 – Различные варианты шлихтования (одна или две ванны) и высушивания основ на 8-ми, 14-ти и 24-ех сушильных барабанах

Система высушивания основ имеет следующие преимущества: 1) снижение температуры сушки при остановках машины; 2) отсутствие пересушенных основ; 3) нет ломкости и осыпания пленки из шлихты; 4) малая потеря остаточного удлинения благодаря небольшой заправочной длине основы на сушильные барабаны. Для каждой из шлихтовальных ванн применяется компактная модульная конструкция.

На рисунке 3.36 показаны различные варианты шлихтования (одна или две ванны) и высушивания основ на 8-ми, 14-ти и 24-ех сушильных барабанах.

По желанию заказчика, на шлихтовальной машине ZMH можно дополнительно установить:

- 1) фильтры у сопла подачи воздуха в зоне высушивания основ;
- 2) систему индивидуальной смазки каждого электродвигателя.

### **Перегонные машины типа WE и WS фирмы SMH**

Кроме шлихтовальных машин эта фирма выпускает перегонные машины типа WE (рис. 3.37) и WS (рис. 3.38). На машине типа WE можно устанавливать сновальные валики или неполные ткацкие навои с максимальным диаметром фланцев 1000 мм, 1100 мм, 1250 мм, а на машине типа WS – с максимальным диаметром фланцев 1250 мм или 1600 мм. Обе эти машины имеют целый ряд преимуществ: легкое управление и оптимальная безопасность; максимальный диапазон натяжения намотки; программируемые параметры наматывания, начиная с начального диаметра ствола и до конца; равномерный диаметр и постоянная длина намотки; рабочая платформа интегрирована в систему защиты; прямой привод электродвигателя намотки в скользящем суппорте; легко задаются желаемые диаметр и длина наматывания на ткацкий навои; широкий диапазон установки натяжения; прямой привод электродвигателя выпускного валика; гидравлическое приспособление для подъема ткацкого навои;



Рисунок 3.37 – Перегонная машина типа WE



Рисунок 3.38 – Перегонная машина типа WS

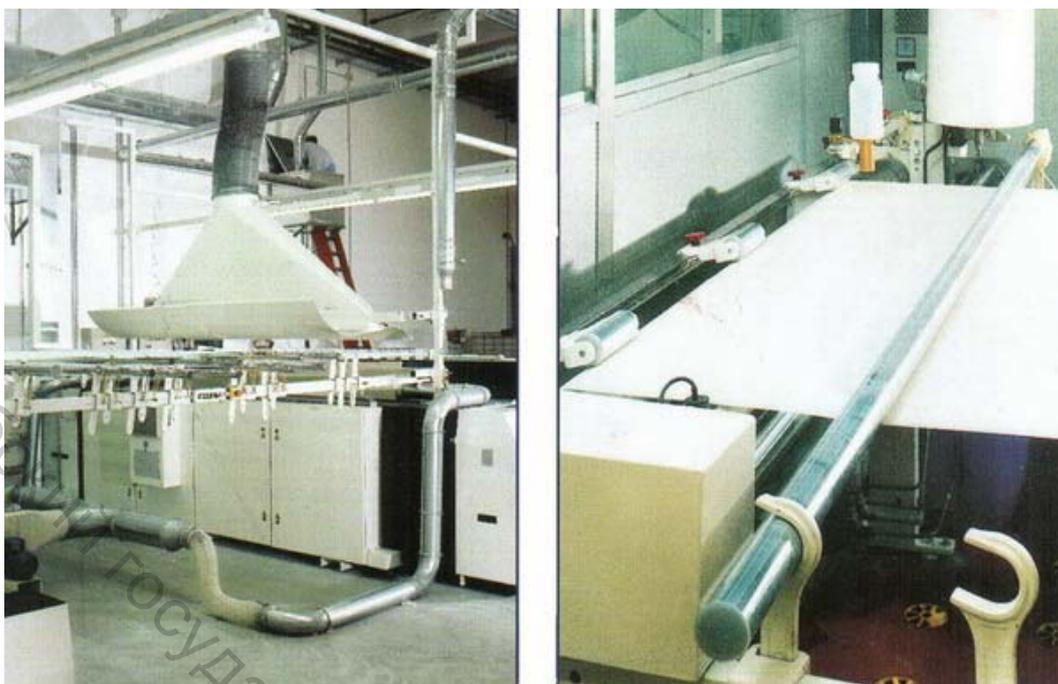


Рисунок 3.39 – Устройство для вытяжки пыли в ценовом поле и датчики влажности ошлихтованных основ

современный дизайн; быстрый останов при обрыве нити; при наматывании на ткацкий навой нити легко объединяются и перегоняются; высокая эффективность обеспыливания; встроенные выключатели.

По желанию заказчика на этих машинах можно дополнительно установить: устройство с фильтром для вытяжки пыли в ценовом поле, датчики влажности ошлихтованных основ (рис. 3.39) и систему индивидуальной смазки каждого электродвигателя.

**3.3 Сновально-шлихтовальная система для одиночных нитей («T-Tech Japan Corp.» ЯПОНИЯ): TSE-10F – машина для шлихтования элементарных нитей, шпулярник TCR-H/TCR-HT, сновальная машина TW-10F/TW-20F, стойка для сновальных валиков TSD-10F/TSD-20F и перегонная машина TB-10F/TB-20F [13]**

Контроль точного натяжения нитей основы на всех машинах определяет электронная технология T-Tech, Japan's.

Система шлихтования одиночных нитей предусмотрена для тонких элементарных нитей всех видов даже с нулевой круткой. Годы интенсивных исследований японских ученых дали технологию качественного шлихтования и разработку сновально-шлихтовальной машины TSE-10F. Машина предоставляет пользователям различные возможности с широкой областью опций.

### **Разнообразие**

Заданная величина натяжения и поддержание уровня стабильного натяжения контролируются в широком диапазоне. Контроль натяжения в сушильных камерах горячего воздуха может меняться в диапазоне вытяжка – натяжение (для синтетических нитей). Может использоваться шлихта высокой концентрации при шлихтовании основы для высокоскоростных пневматических ткацких станков. Способ высушивания основ – комбинированный.

### **Высокое качество ткани**

Для лучшего качества ошлихтованных основ применяется устройство охлаждения ткацкого навоя. Для оптимизации условий сушки автоматическая настройка контролирует температуру в сушильных камерах. Оптимизированный и точный горячий поток подается системой, которая управляется инвертором.

### **Производительность**

Ширина шлихтования и сушки: 1700, 2000 мм.

Максимальная рабочая скорость: 300, 500, 600 м/мин.

Сочетание пара плюс электронагрев управляют температурой сушильных камер (возможно, применять низкое давление пара).

Многочисленное разделение нитей в камерах – до 6 слоёв.

### **Удобство в обслуживании и работе**

Удобство в обслуживании и работе сновально-шлихтовальной машины обеспечивают: применение «системы навигации шлихтования» и наличие сети T-PMS (T-Tech Japan Preparation Management System).

### **Энергосбережение**

Повторное разряжение воздуха сушильных камер снижает объем расходуемого пара. Оптимальная и точная циркуляция горячего воздуха: система подачи контролируется инвертором. Надежная изоляция сушильных камер предотвращает потери теплого воздуха.

### **Навигационная система в шлихтовании**

#### **T-MDS компьютерный контроль.**

Все машины для подготовки основы к ткачеству: шлихтовальные, перегонные и сновальные оснащены компьютерной системой управления с цветным графическим дисплеем. Все параметры легко задаются и устанавливаются с помощью встроенной кнопочной системы. В памяти системы T-MDS может одновременно храниться до 300 различных параметров (программ).

#### **T-PMS (система управления подготовкой T-Tech, Япония)**

Возможно использование LAN-коммуникации или Ethernet при работе с системой T-MDS. Такие операции, как проверка работы, запись выпуска, настройка можно легко устанавливать на головном компьютере в офисе через локальную сеть (рис. 3.40).

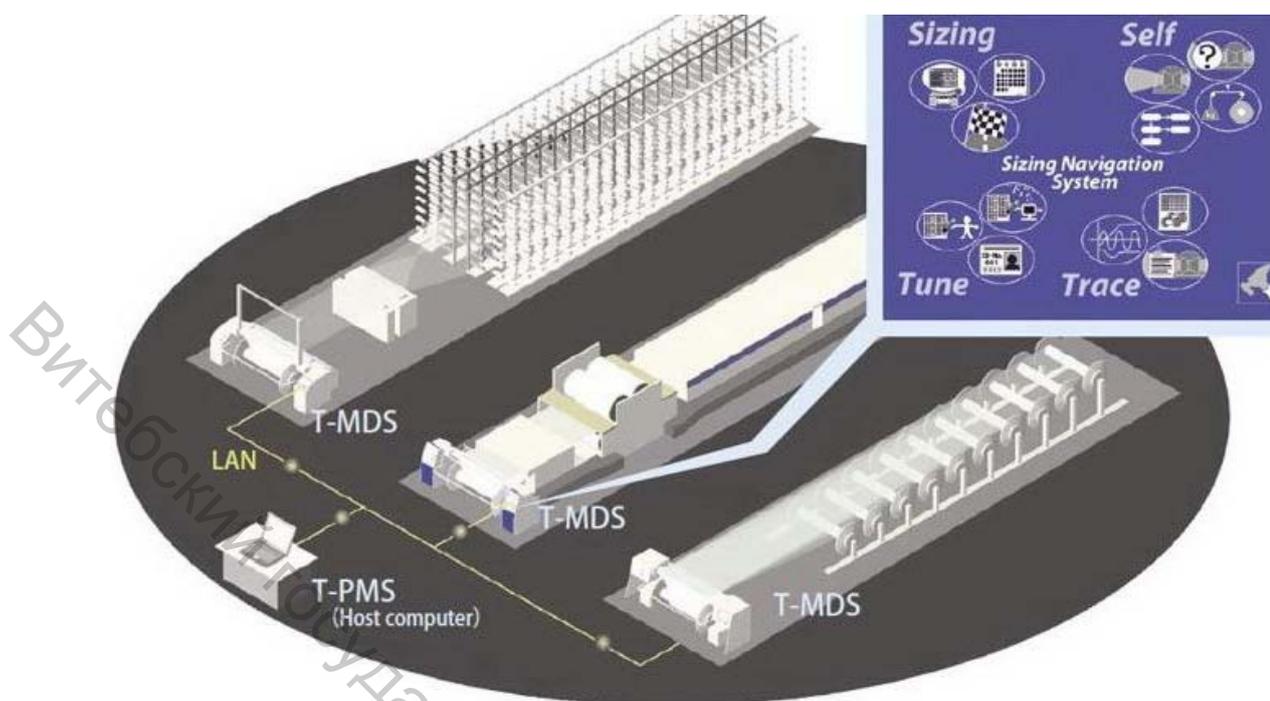


Рисунок 3.40 – Локальная сеть подключения всех машин в цеху к головному компьютеру T-PMS, расположенному в офисе

Навигация в шлихтовании: с помощью системы T-MDS оператор шлихтовальной машины может быстро и легко изменять программу.

1. Навигационная система T-MDS позволяет управлять и наблюдать за работой всех машин приготовительного отдела.

2. Работа по графику. Программы можно легко менять, используя T-PMS в режиме T-MDS. Оператор может легко устанавливать параметры, учитывая условия производства.

3. Интегрированное управление условиями работы машин. Менеджер предприятия в головном офисе может легко управлять условиями работы всех машин в реальном времени.

### Самонавигация и самодиагностика

#### 1. Монитор.

Самодиагностика (Self Navi) позволяет проводить полную диагностику работы машины. Все возникающие проблемы быстро устраняются. Рабочие условия, предупреждения и различные отклонения проверяются по дисплею. Если происходит нарушение, оно выводится на дисплей для принятия быстрого решения и реагирования.

#### 2. Нарушения.

Эта страница указывает действия для устранения выявленных в процессе работы нарушений.

#### 3. Q и A. Эта страница дает указания в формате Q и A.

Самонавигация (Tune Navi) обеспечивает наилучшие условия работы. Все параметры задаются и вводятся легко.

1. Все технологические параметры копируются, и управление ими легкое.

2. Легкая редакция параметров.

3. При вводе 2 – 4 данных, таких как вид и качество пряжи, выводятся на экран самые нужные производственные условия на основе шлихтовальной технологии T-Tech Japan.

Путь решения проблем (Trace Navi) – все записи просматриваются с различных точек зрения, что может помочь найти решение проблемы в будущем.

1. Примеры. Графики изображенных данных по всем образцам. Цветной дисплей помогает управлять качеством и дает обратную информацию по дефектам товара.

2. История. Записи по рабочему состоянию машины, причинам остановов и обо всех изменениях.

3. Запись по ткацкому навою, запись по партии. По окончании работы делается запись. Она позволяет проследить весь рабочий процесс по ткацкому навою или партии.

### **Машина TSE-10 F для шлихтования элементарных нитей.**

#### **Равномерный отжим для качественного шлихтования**

На машине TSE-10 F (рис. 3.41) валик отжима обеспечивает равномерный отжим по всей ширине, гарантируя постоянный уровень приклея и высокое качество ошлихтованных нитей. Установлена система отжима высокого давления до 15 кН. Давление управляется автоматически без этапов, учитывая скорость шлихтования нити. Идеальная система погружающих валиков и шлихтовальная ванна объемом 180 л предотвращают расплескивание и вспенивание шлихты.

#### **Выборочное шлихтование и ширина сушки согласно производству**

Максимальная ширина заправки выбирается в диапазоне 1700 мм и 2000 мм. Максимальное количество нитей по каждой ширине 1500 и 1800. Чем больше нитей, тем меньше требуется ошлихтованных навоев для перегонной машины. Таким образом, общая производительность возрастает на 20 %, если сравнить 1500 нитей на ширине 1700 мм и 1800 нитей на ширине 2000 мм.

#### **Векторная (мультисекционная) система привода**

Элементарные нити классифицируются по их видам, тонине и текстуре. Таким образом, устанавливаемая вытяжка должна часто меняться при загрузке новой партии. Три векторных электродвигателя позволяют контролировать вытяжку между подающей секцией, шлихтовальной и сушильной секциями с точностью до 0,01 %. Более того, вытяжка может легко устанавливаться во время работы шлихтовальной машины. Благодаря такой конструкции привода

программа T-MDS воспроизводит тот же уровень качества ошлифованных основ.



Рисунок 3.41 – Общий вид шлифовальной машины TSE-10 F (комбинированный способ сушки)

#### **Управление низким натяжением для деликатной переработки тонких нитей (опционно, по желанию заказчика)**

Векторные электродвигатели постоянного тока и программа управления T-Tech стабильно управляют натяжением от 40 Н (самый низкий уровень) до 800 Н (самый высокий уровень). Управление низким натяжением особенно эффективно для тонких нитей и небольших партий – 400 нитей и меньше. Машина работает со стабильным натяжением при ускорении и снижении скорости.

#### **Энергосберегающие сушильные камеры для высоких скоростей**

Нити сушатся в камерах, ничего не касаясь, при этом сохраняют свою поверхность ровной и круглой, то есть не сплющиваются. Камеры TSE-10 F используют двухуровневую систему контроля температуры, которая поддерживает температуру в диапазоне 150 – 160 °С – для больших скоростей и 120 – 130 °С – для малых скоростей. Таким образом, камеры могут высушивать ошлифованные нити, не снижая качество пряжи. Более того, на машине возможна мягкая и деликатная сушка для чувствительных нитей с высокой термоусадкой. Высушивание таких нитей происходит при низкой температуре – 80 °С или меньше.

## **Точное управление температурой**

Точное управление температурой, а также управление натяжением крайне необходимы для достижения высокого качества шлихтования. Машина TSE-10 F оснащена системой точного управления температурой в сушильных камерах, индивидуальными сушильными барабанами, системой парафинирования нитей основы и емкостью для шлихты. Текущая температура указывается и записывается. При отклонении температуры звучит сигнал, который останавливает машину. Функция автоматической настройки регулирует воздух в сушильных камерах согласно оптимальной температуре, обеспечивая заданное давление пара.

## **Легкое обслуживание**

Сновальный валик автоматически легко устанавливается на стойку и легко снимается с нее. Машина TSE-10 F разработана для легкой заправки нитей в 4 нитеразделителя, создавая слои нитей в важных точках машины. Имеется устройство смазки, которое автоматически смазывает более 100 точек (опционно, по желанию заказчика).

## **Барабанная сушка обеспечивает высокие скорости.**

### **Устройство парафинирования/охлаждения**

3, 5 или 7 барабанов устанавливаются в барабанной секции сушки, чтобы обеспечить высокие скорости и универсальность. Жароустойчивая уплотненная цепь используется для привода барабанов. Цепь обеспечивает длительное стабильное вращение и минимальный промежуток между обрывом нити и остановом машины. Контролер обрыва нити устанавливается после системы охлаждения и автоматически останавливает машину.

## **Сновально-шлихтовальная машина TSE-10 F для шлихтования элементарных нитей**

На машине можно устанавливать минимальный уровень натяжения для деликатной и чувствительной основы – 40 Н. Применяется сочетаемое управление: контроль натяжения + контроль за скоростью шлихтования. Установлена прямая цифровая система привода (3D система). При ускорении и снижении скорости сохраняется стабильное натяжение. Стабильная работа при переработке тонких нитей с использованием инвертора подачи воздуха и легких валиков.

1. Воздух, разряжаемый второй камерой, поступает в первую камеру после повторного подогрева. Утечка горячего воздуха в результате увеличения скорости воздуха в первой камере предотвращается заслонкой.

2. Инверторное управление потоком горячего воздуха.

Так как инвертор управляет скоростью вентилятора, то необходимо установить соответствующую мощность сушки и скорость воздуха. Сушка горячим воздухом устанавливается согласно линейной плотности и виду нитей для экономии электроэнергии и предотвращения обрыва нитей.

В таблице 3.3 приведена техническая характеристика машины TSE-10 F.

Таблица 3.3 – Техническая характеристика сновально-шлихтовальной машины TSE-10 F

Параметры	Значение			
	1	2	3	4
Максимальная скорость шлихтования, м/мин	300	500		600
Максимальное количество основных нитей в шлихтовании	1500	1500	1800	1800
Производительность, тонн/месяц (для пряжи $T_o = 7,8$ текс при числе рабочих дней 25 и $KПВ = 0,9$ )	110	190	225	270
Максимальная заправочная ширина шлихтования и сушки, мм	1700	1780	2000	2000
Ширина ткацкого навоя на выходе (по желанию заказчика), мм	1700 (1780)	1780 (1700)	2000 (1780)	2000 (1780)
Система шлихтования	С двойной системой отжима			
Контроль вытяжки	Векторная (мультисекционная) система привода			
Диаметр погружающего валика, мм (в шлихтовальной ванне)	180	180	190	180
Диаметр шлихтующего валика, мм	200	200	230	200
Диаметр отжимного валика, мм	190	190	220	190
Структура отжимного валика	равномерная			
Сушильная система	Горячим воздухом и барабанами			
Тип сушильных камер*	С+В	С+С	Е+Е	Е(6,25)+Е
Мощность электрического обогрева сушильных камер, кВт	27+27	45+27	45+27	67,5+54
Система контроля температуры	2-шаговый контроль			
Количество сушильных барабанов (диаметр – 800 мм)	3	5		7
Система контроля натяжения навивки основы на ткацкий навой (на выходе)	Векторная система контроля натяжения			
Диапазон управления натяжением навивки основы на ткацкий навой, Н (стандартное оборудование)	80-500 (130-800)	80-500 (130-800)		80-500 (130-800)
Диапазон управления натяжением навивки основы на ткацкий навой, Н (по желанию заказчика)	40-500 (60-800)	40-500 (60-800)		40-500 (60-800)
Диаметр фланцев ткацкого навоя, мм	800 (620)	1000 (800)		1000
Компьютерная система управления машиной	Система навигации шлихтования Т-MDS (кнопочная)			
Стандартное оборудование	Камера горячего воздуха (с фильтром) Воздушные потоки контролируются инвертором			

Окончание таблицы 3.3

1	2	3	4	
Опциональное оборудование (по желанию заказчика)	Контроль малых величин натяжения. Легкий направляющий валик			
	Контроль вытяжки/натяжения			
	-	Направляющий нагревательный валик, вместительный бак для хранения шлихты		
	Устройство охлаждения навоя			
	Индикатор натяжения в сушильной камере			
	Энергосберегающая сушильная камера			
Испарительная способность, кг/ч	600	800	1000	1000
Максимальный расход пара, кг/ч	400	600	700	700
Минимальное давление подачи пара, мПА	0,7			
Мощность электродвигателя, кВт	90	130	150	215

\* Длина сушильных камер 5 м.

### **3.4 TTS-20S – сновальный комплекс (сновальная партионная машина + шлихтовальная машина) [13]**

Ткачество высококачественных полотен на высокоскоростных ткацких станках, таких как пневматические, требует такие нити основы, которые ошлихтованы равномерно, имеют гладкую поверхность, высокое разрывное удлинение с низкой ворсистойостью и низкой обрывностью. Японский комплекс TTS-20S фирмы «T-Tech Japan Corp.» ломает традиции. С новой конструкцией и контролем сушильных барабанов и шлихтовальных ванн, машина TTS-20S обеспечивает наивысочайшее качество шлихтования основ для пневматических ткацких станков.

#### **Технические характеристики и технологические возможности шлихтовальной и сновальной машин TTS-20S**

1. Максимальное усилие отжима шлихты – 50 кН.
2. Многосекционный привод на 9 векторных электродвигателей.
3. Вытяжка контролируется с точностью до 0,01 %.
4. В машине используется новая система сушильных барабанов с новым способом контроля температуры сушки.
5. Усовершенствование в устройстве нанесения шлихты расширяет возможности нового устройства контроля отжима (усилие отжима подбирается пропорционально величине приклея).
6. Заправка нитей основы в шлихтовальную ванну может происходить «в окунку» оба валика (рис. 3.42), способ I или за счет соприкосновения с валом, то есть первая пара валов – «в окунку», а вторая пара валов – «в жало» (рис. 3.43) способ II.

Рисунок 3.42 –  
Заправка нитей  
основы в  
шлихтовальную  
ванну «в окунку»  
оба валика,  
способ I

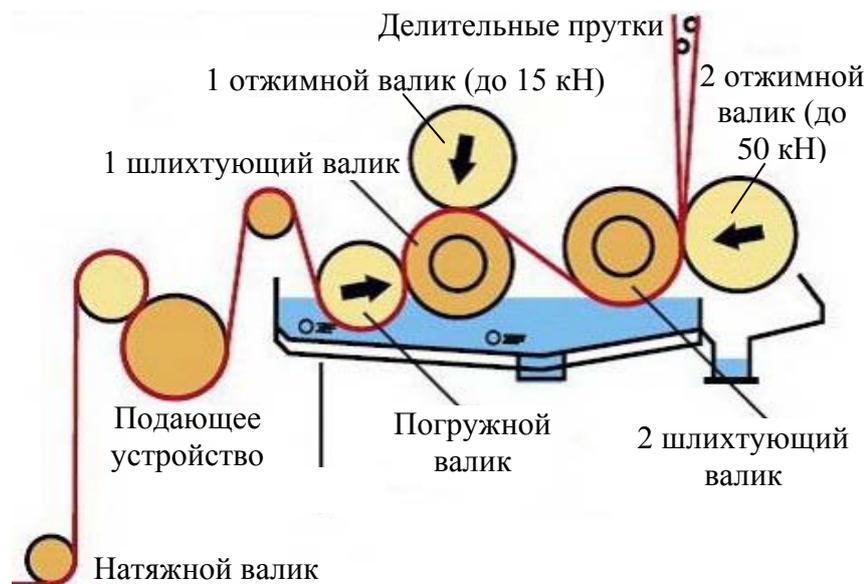
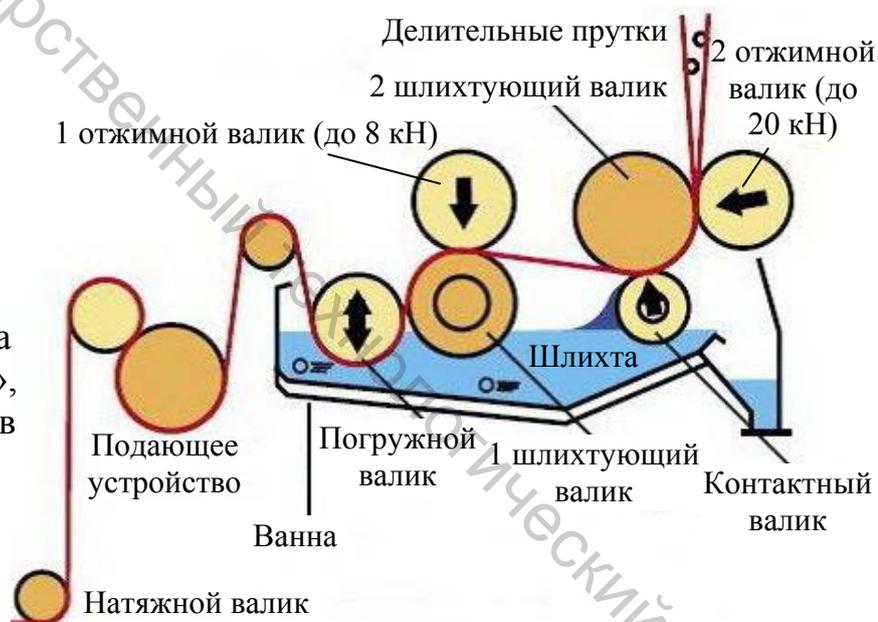


Рисунок 3.43 –  
Заправка нитей  
основы в  
шлихтовальную  
ванну: первая пара  
валов – «в окунку»,  
а вторая пара валов  
– «в жало»,  
способ II



7. Максимальная скорость шлихтования (при необходимости) составляет 150 м/мин.

8. Энергосберегающий привод постоянного тока с векторными двигателями.

9. По желанию заказчика дополнительно можно установить устройство «prewetting», предназначенное для обработки нитей основы теплой водой перед нанесением шлихты.

10. Машина оснащена устройством T-PMS контроля всех технологических параметров (шлихтовальная навигационная система).

11. Предусмотрен ручной терминал для быстрого реагирования.

12. Улучшенная система безопасности, такая, как частичное покрытие сновальных и шлихтовальных валиков защитной откидной решеткой.

13. Содержание и уход за машинами облегченны.

14. Увеличен КПД, чтобы все питание шло к электрическим составляющим машин.

15. Пошаговая подача масла для смазки привода шлихтовальной секции.

Возможные варианты заправки основы в шлихтовальную ванну:

I способ: при заправке двух пар валов «в окунку»;

II способ: при заправке 1-й пары валов «в окунку», а 2-й пары валов – «в жало».

### **T-PMS – компьютерная управляющая система между машинами (сновальной партионной и шлихтовальной)**

Компьютерная система связи типа LAN (Ethernet) применяется на этих машинах. Контроль технологических параметров снования и шлихтования, таких как причины останова, производительность и внесение их в память может легко осуществляться через головной компьютер, расположенный в офисе, то есть компьютеры T-MDS, установленные на машинах через систему связи LAN (Ethernet), подключены к головному компьютеру.

### **T-MDS (компьютерный контроль на каждой машине)**

Все заправленные машины (сновальные и шлихтовальные) оснащаются компьютерной контрольной системой T-MDS с полноцветным графическим дисплеем. Все системы, расположенные на машинах, объединены в простую в общении систему с легким ключом. Операционная система может иметь максимум 300 стилей.

### **Новая система привода сушильных барабанов**

Эта система сочетает в себе полный привод и полупривод для подсушивающих и главных (основных) сушильных барабанов, чтобы повысить качество сушки и уровня остаточного удлинения для тонких деликатных и толстых видов пряжи.

Система позволяет через компьютеры T-MDS контролировать натяжение, скорость и вытяжку при шлихтовании.

Сочетание сушильных барабанов устанавливается в зависимости от сырьевого состава и структуры нитей основы. Сушильные барабаны разбиваются на группы согласно вашим пожеланиям, то есть как наиболее подходяще для ваших основ (рис. 3.44).

В таблице 3.4 приведена техническая характеристика шлихтовальной машины комплекса TTS-20S.

Таблица 3.4 – Техническая характеристика шлифовальной машины комплекса TTS-20S

Параметры	Значение	Дополнительно по желанию заказчика
1	2	3
<p>Модель Шлифовальная система</p> <p>Заправочная (рабочая) ширина, мм</p> <p>Ширина шлифовальной и сушильной заправки, мм</p> <p>Максимальная скорость шлифования, м/мин</p> <p>Контроль вытяжки</p>	<p>TTS-20S</p> <p>«Свободное касание» – вертикальная система с 2-мя шлифовальными ваннами 1900, 2300, 2800, 3600, 4000</p> <p>1800, 2000, 2200, 2400</p> <p>100, 125</p> <p>Цифровой индикатор вытяжки и многосекционная приводная система</p>	
<p>Тип стойки для сновальных валиков</p> <p>Количество сновальных валиков</p> <p>Система контроля натяжения на сновальных валиках</p>	<p>2-ярусные (основа может подаваться через верхние или нижние направляющие) четырехблочные системы от 12 до 32</p> <p>Индивидуальная пневматическая тормозная система</p> <p>Контрольная система уровня давления воздуха</p> <p>Контроль подачи основ и контроль величины натяжения с двумя системами</p>	<p>Может быть устройство для установки ткацкого навоя;</p> <p>подвижный тип шпулярника;</p> <p>специальная сборка</p>
Шлифовальная ванна	Две шлифовальные ванны или одна с двойной пропиткой	
Шлифовальная система	1 пара – «в оунку», 2-я – «в жало». Усилие отжима на 1-й паре – 15 кН, усилие отжима на 2-й паре – 40 кН. Две пары валов способом «в оунку». Усилие отжима на 1-й паре – 15 кН, усилие отжима на 2-й паре – 50 кН	<p>Контролер вязкости шлифты.</p> <p>Контролер уровня приклея.</p> <p>Контролер концентрации шлифты.</p> <p>Питающий механизм</p>
Контроль усилия отжима	Устройство SQ для контроля усилия отжима в интервале 1 – 50 (40) кН	

Окончание таблицы 3.4

Расположение сушильных барабанов Число сушильных барабанов Система привода сушильных барабанов	Над шлихтовальной (пропиточной) секцией Предварительной сушки: 4 x 2 слоя Окончательной сушки: 4 Барабаны предварительной сушки: позитивная система привода + полупозитивная система. Барабаны окончательной сушки: полупозитивная система + позитивная система	Включает контроль уровня влажности  Окончательной сушки: 6
Привод Устройство вождения Диапазон общего натяжения основы Съем и установка ткацкого навоя	Векторный привод (электродвигатель) постоянного тока Роликовая система вождения при соприкосновении Максимум 6000Н (при $v_{шл} = 125$ м/мин) Максимум 7500Н (при $v_{шл} = 100$ м/мин) Эксклюзивная система: вертикальный автоматический подъемник для съема и горизонтальный съемник для подключения к электродвигателю С первоначальным контролем ширины ткацкого навоя	Операционный подъемник. Устройство для обрезания нитей. Устройство для снятия зарядов статического электричества. Зеркало. Контактная преграда подъемного устройства. Автоматическая подача воска (эмульсии). Двухстороннее устройство вождения
Максимальный диаметр фланцев сновального валика, мм Масса сновального валика, кг Предохранительные приспособления	1016 мм  Максимум 2500 Фотоэлемент на сновальных валиках и опускающиеся решетки (качающиеся)	Максимум 3500 кг
Операционный дисплей Общий расход пара  Мощность электродвигателя Специальные разработки	T-MDS встроенный компьютер 1200 Гкал на 12 сушильных барабанов 30 кВт  Предварительное запаривание основы перед шлихтованием	Централизованное смазочное устройство

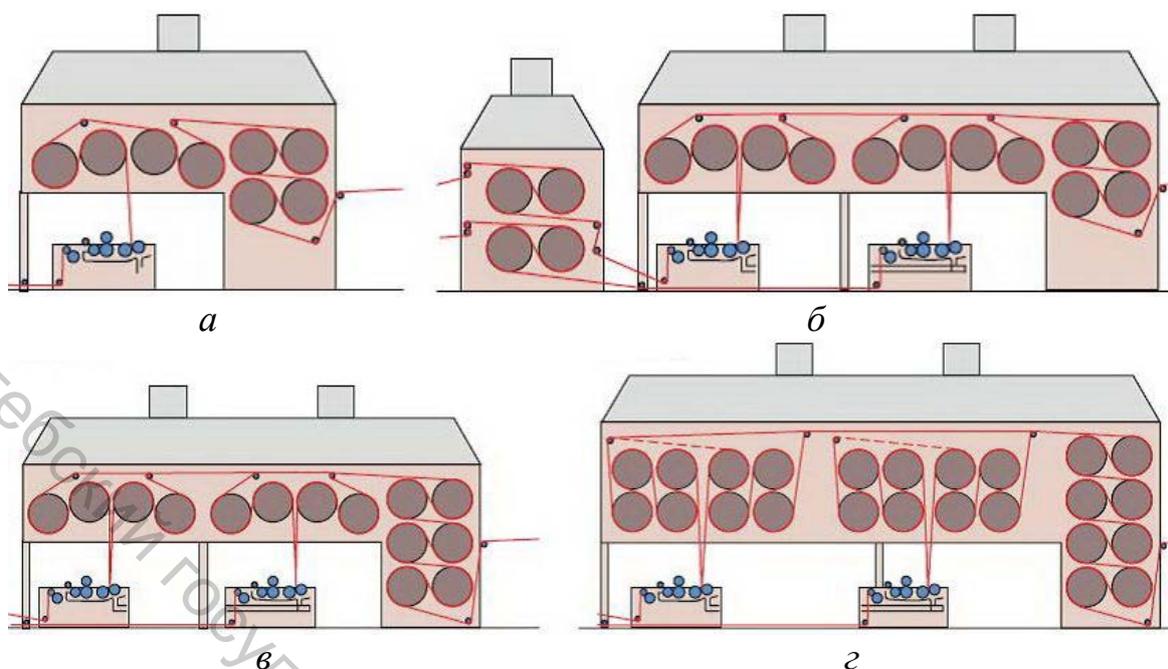


Рисунок 3.44 – Возможные варианты распределения сушильных барабанов на группы (по желанию заказчика): а) одна шлихтовальная ванна и 8 сушильных барабанов; б) две шлихтовальные ванны с 4-мя сушильными барабанами предварительной сушки и еще 4 барабана окончательной сушки; в) две шлихтовальные ванны с 4-мя сушильными барабанами предварительной сушки и еще 6 барабанов окончательной сушки; г) две шлихтовальные ванны с 8-ью сушильными барабанами предварительной сушки и еще 8 барабанов окончательной сушки

### **3.5 Перегонная машина AMR фирмы «KARL MAYER» для комплексных химических и технических нитей [12]**

Общее натяжение объединяемых технических нитей может составлять от 5000 Н до 13000 Н в зависимости от вида этих нитей. Стойка для разматывания сновальных валиков оснащена датчиками общего натяжения всех сматываемых валиков и натяжения каждого валика в отдельности (рис. 3.45).

Различные автоматические контролеры, например контролер привода каждого сновального валика, может быть установлен по просьбе потребителя. Применяется ручное и автоматическое управление пневматическими двигателями.



Рисунок 3.45 – Стойка для разматывания сновальных валиков

Перегонная машина создана для рабочей ширины до 5,4 м и диаметров фланцев сновального валика до 125 см. Графический операционный интерфейс на перегонной машине – Touch Screen – гарантирует пользователям полный контроль техпроцесса.

Технические характеристики.

1. На машине установлен контролер технологического процесса KAMCOS (рис. 3.46), который имеет операционный интерфейс РС с диагональю дисплея 30,2 см. Поддерживает связь с сетью Интернет для гарантийного обслуживания машины.

2. Система управления KAMCOS – это новая платформа в деле контроля всех параметров перегонных и сновальных ленточных машин фирмы Karl Mayer. KAMCOS комплектуется высокоточными отдельными составляющими, подобранными специально для машин приготовительно-ткацкого отдела, трикотажных машин. Эта система предлагает потребителю интеллектуальную концепцию для текстильной цепочки, включая транспорт на современном предприятии.

KAMCOS – не только гибкая и высокоэффективная система, она также имеет другие возможности, чтобы сделать оптимальной работу пользователя. Все эти преимущества системы дают широкие возможности в новой концепции управления машинами. Система KAMCOS позволяет достичь высокой производительности благодаря высокой эффективности во время работы, неисчерпаемым возможностям управления, минимальности простоев и наиболее короткому периоду настройки.

Улучшенное качество основ гарантируется превосходными высокочувствительными датчиками, отображающими технологические параметры, поддерживающими их на заданном уровне, сигнализирующими о неполадках.

За короткое время гибкая система изменит артикул заправки, вызывая его из памяти компьютера, обеспечивая широкий диапазон заправок.

Применяется пневматически нагружаемый привод с ручным или автоматическим управлением, контролер для каждого сновального валика в партии.

Автоматический привод каждого сновального валика наиболее подходит для переработки тончайших комплексных химических нитей.

Перегонная машина оснащена встроенным микропроцессором (компьютером для контроля всего процесса перегонки).



Рисунок 3.46 – Экран системы KAMCOS

## 4 ПРОБИРАНИЕ И ПРИВЯЗЫВАНИЕ НИТЕЙ ОСНОВЫ

Испанская компания TITAN A/5 была основана в 1897 г. для производства механических и электрических машин и механизмов для различных отраслей промышленности. Текстильным машиностроением фирма стала заниматься с 1969 г. В настоящее время на фирме работают более 3000 сотрудников.

### 4.1 Узловязальная машина с двойным отбором нитей KM Challenge (TITAN) [24]

Фирма выпускает узловязальные машины, машины для пробирания нитей основы в бердо и проборные автоматы.

Узловязальная машина с двойным отбором нитей KM Challenge (рис. 4.1) это современное устройство с электронной программируемой системой, высокопроизводительное и универсальное по виду сырья и линейной плотности нитей. Осуществляет двойной отбор нити от каждого полотна основы, можно без ценовых шнуров. Обеспечивает идеально прочный узел, безошибочное связывание без брака.



Рисунок 4.1 – Узловязальная машина KM Challenge

#### **Общие характеристики:**

- имеет детектор сдвоенного отбора нитей;
- универсальный узел может связывать четыре типа основ: оба слоя с ценами; оба слоя без ценовых шнуров; верхняя основы с ценами, нижняя без; верхняя основы без цен, нижняя с ценовыми шнурами;
- машина программируется и управляется компьютером;
- возможна работа со всеми существующими узловязальными рамками.

### **КМ Challenge TITAN – технические возможности:**

- однопетельный или 2-петельный узел;
- регулируемая длина концов узла;
- возможно право- и левостороннее изготовление машины.

Технологические возможности различных модификаций машин представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 Технологические возможности различных модификаций машин

Модели машины типа КМ		Тип связываемого узла
RN	LN	Одиночный узел
RNS	LNS	Узел с регулируемой длиной концов узла
RB	LB	Специальный тип узла для пряжи «букле» (фасонной)
RBS	LBS	Двойной узел с регулируемой длиной концов узла
RD	LD	Одиночные и двойные узлы
RDS	LDS	Одиночные и двойные узлы с регулируемой длиной концов узла
M	-	Механическая система

R – машина может работать как в правом, так и в левом направлении. Считается стандартной версией исполнения.

L – машина работает только слева направо и изготавливается по специальному запросу

M – машина механической версии исполнения, то есть без программирования во всех перечисленных в таблице моделях, изготавливается по требованию заказчика.

На машине КМ установлена стандартная версия программного обеспечения. Контролирует процесс связывания узлов на основах с ценами и без них (при установке дополнительной версии программного обеспечения) и обеспечивает 100 % контроль качества связанных узлов.

#### **Технические характеристики**

Вид нитей: хлопок, шерсть, лён, натуральный шёлк, синтетические нити и смесовые виды пряж, букле (фасонные нити), лайкра, леска.

Линейная плотность основы – 1 – 2000 текс.

Скорость узловязания – 40 – 600 узл/мин в зависимости от характеристики нитей основы.

Длина регулируемых концов узлов – от 3 до 30 мм.

Электропитание от сети переменного тока 110-240 В, 50 – 60 Гц.

Масса 14,5 кг.

Для транспортировки машины применяется алюминиевая коробка с тележкой.

Узловязальные рамки выпускаются 3 видов: стандартные (STANDART и TWIN, рис. 4.2 и 4.3) и сдвоенные (TANDEM, на 2 ткацких навоя).

Дополнительно может быть изготовлен комплект стоек с возможностью регулировки по высоте. В таблице 4.2 приведены технические характеристики узловязальных рамок.



Рисунок 4.2 – Узловязальная рамка вида STANDART



Рисунок 4.3 – Узловязальная рамка вида TWIN

Таблица 4.2 – Технические характеристики узловязальных рамок

Модель рамки	Характеристика
RS6-R STANDART RS6-L	Ширина заправки 1300 – 4000 мм через 300 мм. Другие размеры по запросу заказчика. Выпускаются двух типов: стандартная модель слева-направо и по желанию заказчика: справа-налево
TWIN RS6-R/+A1KS6-R/A2 RS6-L/A1+KS6-L/A2	Две рамки прикреплены к общему кронштейну и работают как одна. При необходимости их можно разъединить
TANDEM RS6-R+KS6-L/KS6-L	Две рамки прикреплены к одной общей стойке для работы с двух навоев. Стандартная модель работает слева-направо. По желанию заказчика: справа-налево

#### 4.2 Автоматическая машина RM для пробирания нитей в зубья берда

Машина типа RM (рис. 4.4) является первой из когда-либо созданных, оснащенной компьютером. Проходя через первые 10 зубьев берда, машина автоматически измеряет и сохраняет в памяти среднее расстояние между зубьями. В дальнейшем машина будет измерять расстояния между зубьями и сравнивать полученное значение с хранящимися в памяти. Машина автоматически останавливается, если зуб пуст или проборный крючок дважды вошел в один и тот же зуб. Тип ошибки будет указан на экране монитора.

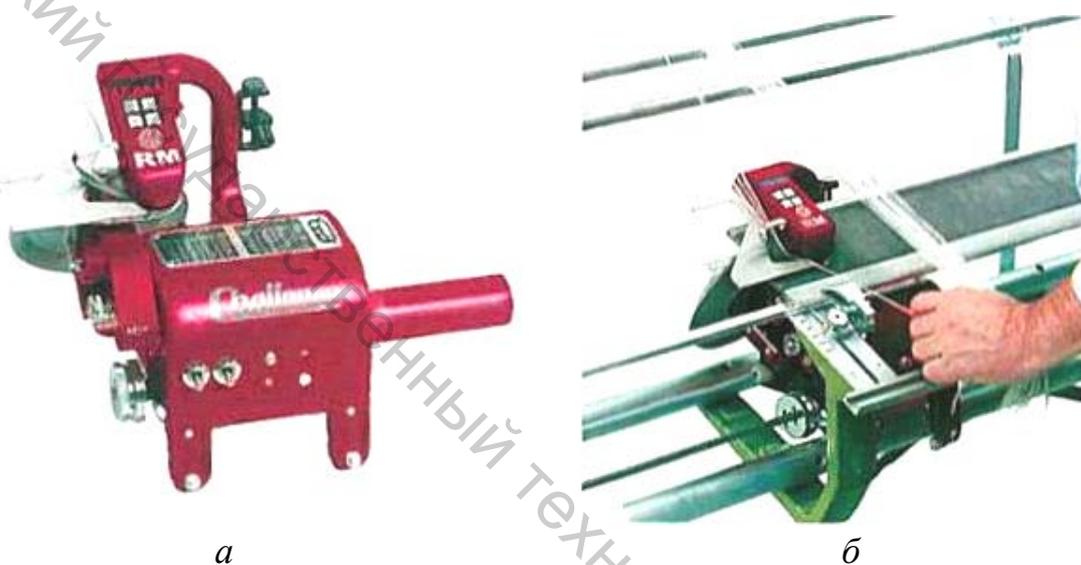


Рисунок 4.4 – Машина RM для пробирания нитей основы в зубья берда (а – общий вид машины; б – машина в работе)

На экране монитора можно в любое время увидеть отчет о текущей работе, то есть сколько зубьев берда уже пробрано, начиная с 1-го зуба.

Когда машина выключена или произошел сбой питания, номер последнего зуба сохраняется в памяти. Когда машина запускается в работу снова, самоконтроль восстанавливается, то есть машина будет измерять среднее расстояние между следующими 10 зубьями и хранить их в памяти.

Контроль за качеством пробирания можно легко производить с помощью специального модуля, который легко устанавливается вручную. Например, если нужно контролировать проборку после каждых 200 зубьев (№ берда), нужно ввести это число (№ берда) в модуль, и машина будет автоматически останавливаться после прохождения 200 зубьев. После проверки правильности пробирания можно возобновить движение машины вдоль берда.

Когда машина достигает последнего зуба, можно проверить, остановился ли крючок на заранее заданном в программе зубе берда.

Машина не повреждает бердо при движении вдоль него самостоятельно и проста в эксплуатации. В комплекте с машиной РМ поставляется рамка RS стандартного исполнения для работы слева направо и по желанию заказчика справа-налево. Скорость пробирания – 80 нитей в минуту. Можно использовать стандартное или профильное бердо. Номер берда  $N_6$  – от 30 до 304.

Машина работает от сети переменного тока 110 – 220 В. Масса машины 6 кг [24].

### 4.3 Автоматическая проборная машина РМ 6

Эта машина позволяет повысить производительность труда, особенно для сложных основ, и сама устраняет ошибки, а также удовлетворяет требованиям любой текстильной фабрики. Рабочие элементы (съемные детали станка – ремизные рамки и ламели) располагаются внизу, с одной стороны машины, чтобы облегчить заправку машины. С противоположной стороны в рамку заправляются вертикально нити основы (рис. 4.5) по всей ширине заправки ткацкого станка. Машина проста и удобна в обслуживании и имеет высокую производительность.

В состав машины входят (рис. 4.6): 1) рамка TS для заправки нитей основы; 2) каретка DM для нанизывания ламелей открытой формы; 3) центральный блок управления; 4) модуль 2, в состав которого входят: направляющий кронштейн для ламельных реек, магазин CD с ламелями открытой формы, центральный блок управления PLC для нанизывания ламелей; 5) модуль 3, в состав которого входят: подъемник НМ очередной ремизной рамки, в которую подошла очередь пробирать нить, каретка ТМ для отбора очередной нити основы от общего полотна, главный пульт дистанционного управления машиной РС, вычислительный блок управления порядком подъема ремизных рам.



Рисунок 4.5 – Автоматическая проборная машина РМ 6

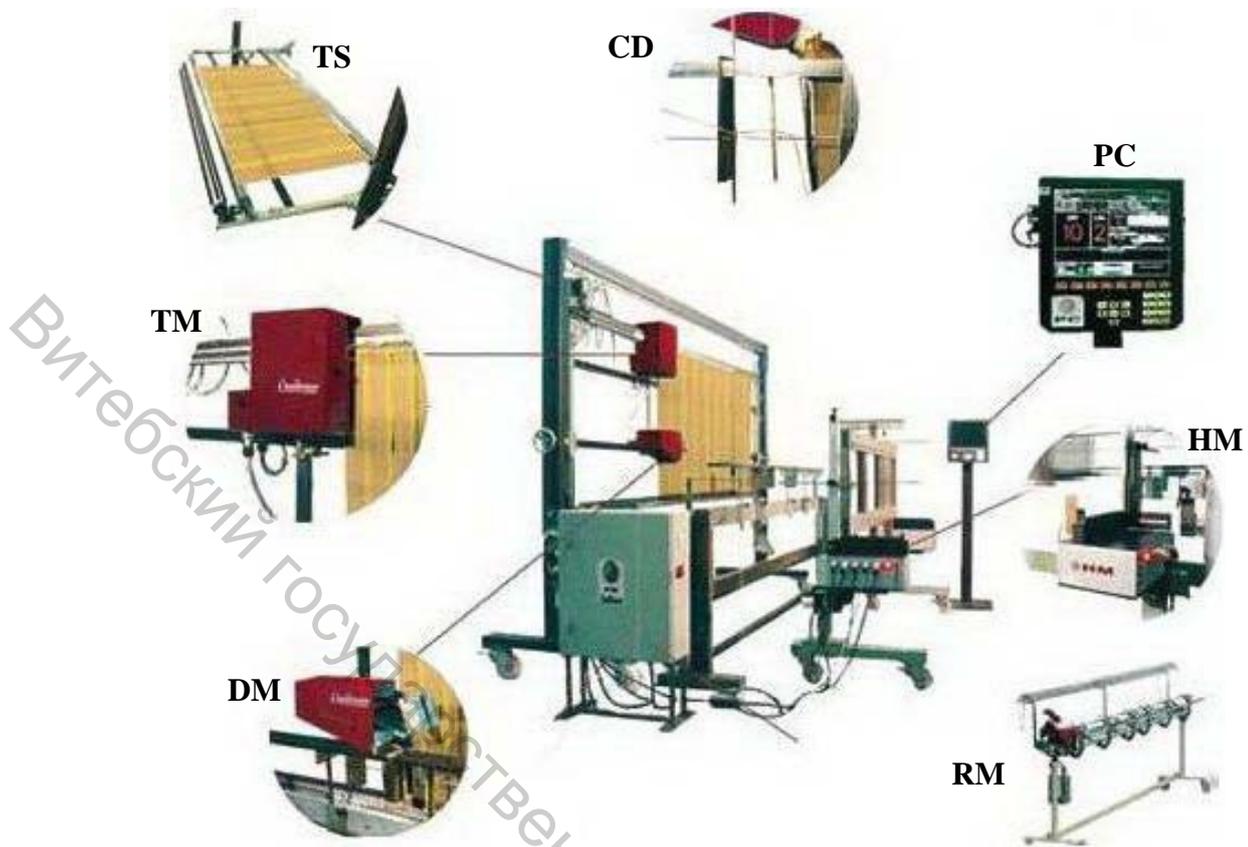


Рисунок 4.6 – Составные части проборной машины РМ 6

Натяжение нитей основы, управляемых в рамку TS, задается и контролируется через главный пульт управления PC. Ширина рамки может регулироваться под необходимую ширину заправки ткани. Машина CD может нанизывать ламели максимально на 6 ламельных реек. Встроенный датчик контролирует установку каждой ламели в проборной машине через электронную систему контроля, связанную с микропроцессором. Подъемник HM подает очередную ремизную рамку для пробирания нити основы в соответствии с рисунком проборки. Этот подъемник может работать с ремизными рамками различного типа. В случае сбоя при отборе ремизной рамки предусмотрена контрольная кнопка для движения ремизки вперед и назад.

На рисунке 4.7 показан главный пульт дистанционного управления PC машиной РМ 6.



Рисунок 4.7 – Главный пульт дистанционного управления PC машиной РМ 6

## **Программное обеспечение для автоматической проборной машины типа РМ**

1. Может работать как автономно, так и с подключенным в сеть компьютером. Во втором случае контроль за работой проборной машины можно осуществлять за пределами проборного отдела.

2. Программой задается последовательность отбора нитей основы и съемных деталей станка, а также расположение контрольных точек пробираия.

3. На экране представляется лист полной характеристики процесса пробираия.

4. В режиме реального времени можно отслеживать процесс пробираия на компьютере [24].

### **4.4 Проборный пневматический автомат SDM-100 японской фирмы «Toyota»**

Этот автомат (рис. 4.8) позволяет быстро и производительно произвести перезаправку станка. Использование сжатого воздуха взамен отбора крючками или зажимами, чтобы пробирать нити основы через съемные детали станка (ламели, галева ремизки и зубья берда), улучшает качество пробираия и исключает возможность повреждения съемных деталей. Гибкость автомата даёт возможность удовлетворить требования сегодняшнего дня, такие как разнообразие ассортимента, сокращение времени простоя и перезаправки. Автомат SDM-100 позволяет достигать высокое качество и производительность на любой ткацкой фабрике.



Рисунок 4.8 – Проборный пневматический автомат SDM-100

#### **Особенности:**

– использование бесконтактной системы пробираия нитей основы через съемные детали станка значительно улучшает качество основ и уменьшает число остановов ткацкого станка из-за обрывности основы;

– SDM 100 – управляется одним оператором, чтобы наладить и включить машину, включая подготовку нитей основы, съем и установку новых съемных деталей станка;

– нет необходимости использовать устройство магазинного типа для ламелей;

– ткацкий навой не нужно перемещать в соответствии с процессом пробирания вдоль навоя, существенно экономя расход воздуха.

#### **Основные технические характеристики автомата**

1. Ширина пробирания – 1500 мм, 2300 мм.
2. Вид сырья: х/б, шерстяная пряжа, синтетические волокна, стекловолокно.
3. Тип галев ремизок: симплекс и дуплекс для пластинчатых галев с открытыми ушками и без них.
4. Число ремизных рамок: 4, 18 или 20.
5. Тип ламелей: открытого типа.
6. Число ламельных реек: 4 или 6.
7. Тип берда – стандартное или профильное бердо.
8. Плотность зубьев берда 60 – 320 зубьев/10 см.
9. Общие размеры (длина x ширина x высота), м: 3,0 x 2,0 x 2,2 ( $B_3 = 1500$  мм); 3,8 x 2,0 x 2,2 ( $B_3 = 2300$  мм).
10. Мощность электродвигателя: 0,5 кВт, 50/60 Гц.
11. Давление воздуха: 0,5 МПа, расход 0,5 м<sup>3</sup>/минуту [26].

#### **4.5 DELTA и SAFIR – автоматические проборные станки фирмы «Stäubli» (Швейцария)**

Автоматические проборные станки фирмы «Stäubli» демонстрируют возможности для самых различных потребностей. Так, автоматы DELTA 100 и 110 или SAFIR имеют идеальное соотношение цена/качество. Все эти автоматы имеют модульную конструкцию, способную подстраиваться под условия любого производства.

Автомат DELTA 100 (рис. 4.9) специально разработан для комплексных химических нитей и пробирает нити основы только в ремизки и бердо.

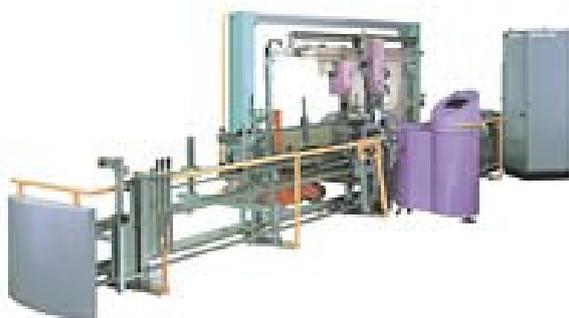


Рисунок 4.9 – Проборный автомат DELTA 100



Рисунок 4.10 – Проборный автомат DELTA 110

Другие возможности представлены в DELTA 110. Автомат DELTA 110 (рис. 4.10) разработан для ткацких фабрик с потребностью в

автоматическом пробирании. Скорость пробирания составляет 140 нит/мин непосредственно с ткацкого навоя с одним ценовым шнуром или оптимально с двумя ценовыми шнурами в ламели, галева ремизок и бердо. Этот автомат очень подходит для грубой ворсистой пряжи.



Рисунок 4.11 – Проборный автомат SAFIR S80

SAFIR S80 (рис. 4.11) – высокопроизводительный универсальный проборный автомат с гибкими регулировками. Этот автомат может пробирать с одного или двух навоев (двухслойные основы) с 8-ью ценовыми шнурами в каждом зеве в ламели, галева ремизок и бердо [25].

Основные технические характеристики автоматических проборных станков приведены в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Технические характеристики автоматических проборных станков

Показатели	DELTA 100	DELTA 110	SAFIR
Скорость пробирания, нитей/мин	100	100	140
Число основ за 8 часов	до 5	до 5	до 6
Заправочная ширина, м	2,3	2,3 / 4,0 / 6,0	2,3
Число ткацких навоев	1	1	2
Число ценовых шнуров	1 или 2	1 или 2	до 16 на 2 навоя
Максимальный номер берда	350	350	350
Максимальное число ремизных рамок с:			
- открытыми ушками (j / с);	20	20	28
- закрытыми ушками	16	16	–
Максимальное число ламельных реек	–	6	8
Число одновременно пробираемых ламелей	–	1	2
Элемент, пробирающий основу	Крючок	Крючок	Крючок
Линейная плотность пряжи, текс	3 – 250	3 – 250	3 – 330

#### 4.6 Узловязальные машины TOPMATIC и MAGMA фирмы «Stäubli» (Швейцария)

Эти узловязальные машины (рис. 4.12 и 4.13) поставляются в комплекте с передвижной рамкой TPF 3 (рис. 4.14). Они являются высокопроизводительными и универсальными. Это оборудование гарантирует максимальную эффективность при заправке ткацкого навоя. Требуется минимум времени для установки машин на ткацкий станок. Эти машины легки в обслуживании и установке и могут подбирать тип узла для всех видов нитей. В таблице 4.4 приведены технические характеристики этих машин.



Рисунок 4.12 – Узловязальная машина TOPMATIC



Рисунок 4.13 – Узловязальная машина MAGMA



Рисунок 4.14 – Передвижная рамка TPF 3

Таблица 4.4 – Технические характеристики узловязальных машин

ТОРМАТИС Series 200/300	МАГМА Т-12
1. Для х/б, шерстяной, шелковой, смешанной пряжи, комплексных химических нитей, технической пряжи, монофиламентных нитей	1. Для х/б, шерстяной, льняной пряжи, монофиламентных и комплексных химических нитей, полипропиленовых ленточек, технической пряжи всех видов
2. Линейная плотность $T_o = 0,8 - 500$ текс	2. $T_o = 20 - 2000$ текс, с ценовыми шнурами 1:1
3. Скорость привязывания – 600 узл/мин	3. Стоит датчик сдвоенного отбора нитей
4. Возможно связывание для всех комбинаций ценовых шнуров или без них	4. Одиночный (портновский) или двойной узел (рисунок 4.15) задается простым нажатием кнопки
5. Обнаружение сдвоенного отбора нитей – механическое с ценами.	5. Длина концов связываемого узла регулируется
6. Модель пригодна для работы с одиночным или двойным (портновским) узлом по выбору	6. Поставляется с узловязальной рамкой TPF 3
7. Электронный встроенный цветной дисплей и процессор (интерфейс)	7. Индивидуальный привод

Машина ТОРМАТИС наиболее пригодна для тонких деликатных видов пряжи и нитей. Машина МАГМА Т-12 наиболее подходит для привязывания ворсистых пряжи и нитей средней линейной плотности и всех видов технических нитей и пряж с ценовыми шнурами в соотношении 1:1.

Узловязальная рамка TPF-3 является наиболее универсальной и может работать как со всеми видами узловязальных машин ТОРМАТИС, так и МАГМА для всех ткацких станков с заправочной шириной от 100 до 400 см. Благодаря широкому ряду конструктивных особенностей, включая высокоточный принцип отбора нитей и работу с узловязальными рамками для широких станков, это оборудование может оптимально подстраиваться для различных нужд.

Главные особенности машин приведены в таблице 4.5.



Рисунок 4.15 – Обычный (справа) или двойной узел для связывания основы (слева)

Таблица 4.5 – Главные особенности узловязальных машин

Эффективность	Гибкость (приспосабливаемость)	Качество
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Быстрота и удобная заправка основы на рамку TRF-3.</li> <li>- Нити основы протягиваются через съемные детали станка без затруднений.</li> <li>- Выбранный тип узла позволяет работать с максимально возможной скоростью</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Практически все виды штапельных волокон и комплексные химические нити могут привязываться без специальной подготовки в широком диапазоне с одиночным (портновским) или двойным узлом.</li> <li>- Пригодны для основ с ценами, без цен в одном или двух полотнах, одноцветных или многоцветных основ в зависимости от модели</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Установлен уникальный запатентованный электронный датчик сдвоенных нитей на ТОРМАТИС.</li> <li>- Операционная система для основ с ценовыми шнурами или без них.</li> <li>- На MAGMA установлена стандартная оптическая камера обнаружения сдвоенных нитей.</li> <li>- Устройство обнаружения сдвоенных нитей и перевязывание таких нитей основы позволяет повысить производительность ткачества на станке</li> </ul>

В таблице 4.6 приведены основные модели рамок узловязальной машины ТОРМАТИС.

Таблица 4.6 – Основные модели рамок узловязальной машины ТОРМАТИС

Тип основы / вид узла	Одиночный (портновский) узел $T_o = 0,8 - 200$ текс	Одиночный (портновский) узел $T_o = 0,8 - 200$ текс	Одиночный или сдвоенный узел $T_o = 0,8 - 200$ текс
Для основ без ценовых шнуров	TRM – 200*	TRM – 3005*	–
Для основ с ценами 1:1 или без ценовых шнуров	TRM – 201*	TRM – 3015*	TRM – 301*
Для основ с ценовыми шнурами в соотношении 1:1, 2:2, нерегулярным соотношением или без цен	TRM – 210*	–	TRM – 310*

\*Модели оснащены электронным контролером сдвоенных нитей [25].

## 5 ОБОРУДОВАНИЕ ТКАЦКОГО ПРОИЗВОДСТВА

### 5.1 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. Обслуживающий персонал работает на ткацких станках идентичной конструкции, несмотря на различные системы прокладывания утка. Около 90% электронных элементов и около 65 % механических узлов на обоих типах станков идентичны. Взаимозаменяемость дополнительного оборудования и большое число одинаковых запасных частей уменьшают объем складских запасов и сокращают расходы при применении станков.

#### **Рапирные ткацкие станки**

Рапирные ткацкие станки типа P1 (рис. 5.1) отличаются высокой производительностью, универсальностью, гибкостью в настройках и обеспечением высокого качества вырабатываемых тканей. Благодаря высокому удобству в эксплуатации и сниженным затратам на техническое обслуживание можно быстро перейти на любой вид ткани. Простота настройки позволяет быстро начать производство нового ассортимента тканей. На станках обеспечивается высокая надежность всех процессов.

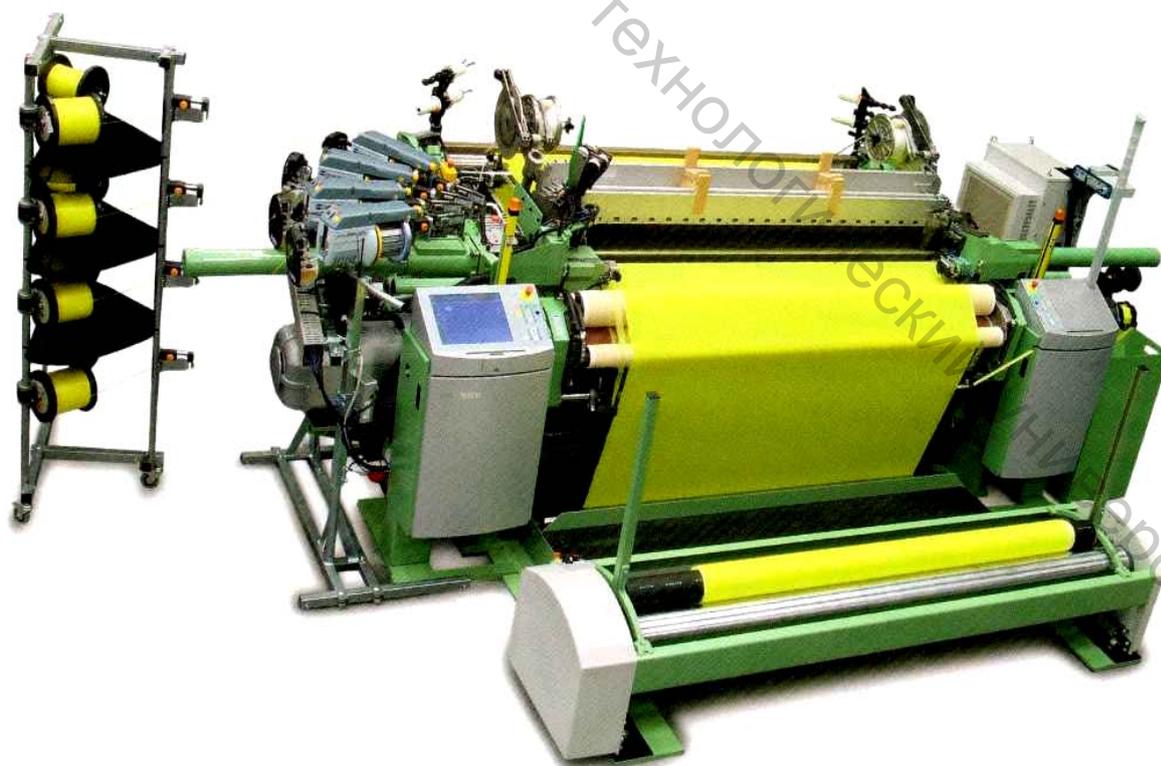


Рисунок 5.1 – Рапирный ткацкий станок типа P1

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. Во время прокладывания утка благодаря системе DORNIER AirGuide® жесткие рапиры движутся в аэростатических опорах без механического трения. Используемые ранее направляющие ролики заменены планками, которые направляют воздух на рапиры. Таким образом, рапиры движутся в зеве без касания основы и работают без дополнительных направляющих элементов. Это дает возможность вырабатывать ткань с высокой плотностью по основе, при этом исключается повреждение основы. Диапазон линейной плотности уточных нитей составляет от 7 денье до 4500 текс. Мягкий зажим нити захватом со вставками из твердого сплава и прецизионное управление передачей утка позволяет перерабатывать даже филаментную нить линейной плотностью 220 текс, состоящую из 450 элементарных нитей.

Система двойного ввода утка в зев без скручивания дает заметное повышение производительности при том же потреблении энергии. Автоматическая система предотвращения образования пусковых пороков обеспечивает качество ткани при остановке и пуске станка.

Все технологические процессы на станке управляются и контролируются электроникой. Информация отражается на цветном графическом дисплее. Такие параметры работы ткацкого станка как частота вращения главного вала, плотность ткани по утку и натяжение основных нитей можно свободно задавать и сохранять с привязкой к виду выпускаемой ткани. Система управления Fast-Ethernet-Technology (FT) позволяет передавать большие объемы данных в реальном времени.

На станке предусмотрена возможность формирования как перевивочных кромок, так и закладных кромок с глубиной закладки нити до 8 мм. Переход от перевивочных кромок к закладным и обратно производится быстро.

Программируемый аппарат образования перевивочной кромки DORNIER MotoLeno® и пневматический аппарат образования закладной кромки DORNIER Pneuma Tucker® позволяют формировать чистые кромки ткани. Аппарат образования закладных кромок DORNIER QuickSet Tuck-in® позволяет выпускать кромки с метками. Имеется также аппарат образования закладной кромки для установки в середине станка при работе в несколько полотен.

Электронное устройство выбора вида утка ECS и электронные натяжные устройства с устройством контроля утка EFC выполнены на базе шаговых двигателей. В устройстве выбора вида утка ECS подача нитей осуществляется с высокой точностью, автоматическим контролем и корректировкой хода подающей иглы. Плавное движение иглы обеспечивает бережную подачу нити с малым пиковым натяжением. Система DORNIER ErgoWeave® позволяет легко выбирать различные профили движения.

Натяжное устройство EFC позволяет поддерживать низкое пиковое натяжение уточных нитей при захвате.

Электронные устройства отпуска основы с навоя и отвода ткани обеспечивают постоянство натяжения основных нитей, в том числе и при использовании двух навоев. Точность регулировки на дисплее составляет 1сН для натяжения основы и 0,01 н/см для плотности ткани по утку. Воспроизводимые значения плотности ткани по утку, частоты вращения главного вала станка, натяжения основы и уработки способствуют предотвращению образования пусковых пороков.

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, гобелены, мебельные ткани, все виды тканей технического назначения, тентовых тканей, тканей для фильтров и др.

Станки типа P1 имеют следующую маркировку: PTS 12/J 190 C.

PTS	12	/J	190	C
	↑	↑	↑	↑

Количество видов утка

Устройство образования зева:

S – ремизоподъемная каретка

E – кулачковый механизм

J – жаккардовая машина

Заправочная ширина станка, см

Компактный привод

Станки типа P1 имеют следующие значения заправочной ширины в см (в скобках – ширина станка при 4 видах утка в мм): 150 (4375), 160(4525), 170(4675), 180 (4825), 190 (4975), 200 (5125), 210 (5275), 220 (5425), 230 (5575), 240 (5725), 250 (5875), 260 (6025), 270 (6175), 280 (6325), 290 (6475), 300 (6625), 310 (6775), 320 (6925), 330 (7075), 340

(7225), 350 (7375), 360 (7525), 380 (7825), 390 (7975), 400 (8125), 430 (8575). При 6 видах утка ширина станков увеличивается на 100 мм, при 8 видах – на 600 мм. На станках возможно уменьшение ширины заправки: симметричное до 40 %, асимметричное до 10 %. Глубина станков 2118 мм (при навое 800 мм) и 2184 мм (при навое 1000 мм). Производительность станков до 1200 м утка в минуту. Количество видов утка до 16 с любой последовательностью смены. Для зевобразования применяются кулачковые ЗОМ до 10 ремизок при шаге 12 мм (до 12 ремизок при шаге 18 мм), ротационные ремизоподъемные каретки до 28 ремизок при шаге 12 мм или жаккардовые машины с электронным или механическим управлением и с количеством крючков до 20000. Диаметр навоя 800 – 1250 мм. Диаметр товарного валика 540 мм. При использовании отдельного товаронавивающего устройства диаметр рулона до 1800 мм.

Высокодинамичное безваликовое устройство DynamicWarpGuide (DWG) направления основных нитей за счет синхронного движения с движением образования зева обеспечивает выравнивание натяжения между открытым и закрытым зевом независимо от вида переплетения ткани.

Пневматическая муфта ремизок PSL автоматизирует процесс установки и снятия ремизок независимо от настройки зева и сокращает время наладки.

Устройство DuoColor образования кромок двух свободно выбираемых прокладываемых уточных нитей позволяет уменьшить отходы утка.

Многофункциональная система управления с помощью переносной клавиатуры облегчает процесс смены основы. Даже на ткацком станке двойной ширины она может быть выполнена одним человеком. Оператор может управлять отпуском основы и съемом ткани с любого места возле ткацкого станка.

Устройство двойного ввода утка без скручивания повышает производительность при неизменном потреблении энергии. Этот способ наиболее выгоден при производстве тентовых тканей или тканей с репсовым переплетением.

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, в нем нет ряда дополнительных устройств и специальных конструкций, поэтому его цена ниже. Однако он обеспечивает высокое качество ткани. 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, при необходимости может быть увеличено до 8.

На международной выставке текстильного оборудования ITMA-2011 (г. Барселона, Испания) были представлены следующие рапирные ткацкие станки.

Станок PTS 8/S 20 C был заправлен на выработку ткани для верхней женской одежды. В основе полушерстяная пряжа  $N_m$  56/2 ПЭ/шерсть, в утке  $N_m$  3 ПЭ,  $N_m$  25 ПЭ. Плотность ткани по основе 18,4 н/см, по утку 16 н/см. Заправочная ширина станка 190 см, ширина проборки 159 см. Частота вращения главного вала станка 600 мин<sup>-1</sup>, производительность около 960 м уточной нити в минуту. Станок оснащен восьмиуточным прибором для подачи в зев утка различного вида, узлом питающих паковок LGL PROGRESS VECTOR<sup>3</sup> и LGL SMART VECTOR<sup>FA</sup>, электронным устройством съема полотна ECT. На станке применено высокодинамичное скало типа DynamicWarpGuide (DWG), откидное. Для установки навоев применена стойка EuroFix, диаметр навоев 800 мм.

Станок PTS 4/S 20 C был заправлен на выработку фильтрованной ткани из следующих видов нитей: грунтовая основа 0,2 мм монопить из ПП; верхняя основа 0,3 мм монопить из ПП; уток 0,2 мм и 0,3 мм монопить из ПП. Плотность ткани по основе 61 н/см, по утку 28 н/см, переплетение саржевое. Заправочная ширина станка 220 см, ширина проборки 206,8 см. Частота вращения главного вала станка 525 мин<sup>-1</sup>, производительность около 1100 м утка в минуту. На станке установлен четырехуточный прибор для подачи в зев уточных нитей различного вида. Ткацкий станок оснащен узлом питающих паковок IRO Chrono X3, столиком для ткани в комбинации с прутковой шпаруткой, электронным устройством съема полотна ECT с двумя прижимными валами, пневматической муфтой PSL, двойным скалом вверху и внизу. На станке установлена хромированная головка рапиры HS-3 плоской формы. Станок имеет узел паковок с кромочной нитью Stäubli CS 1, стойку EuroFix для нижнего навоя диаметром 1000 мм и верхнего навоя диаметром 800 мм.

На этих рапирных ткацких станках применена концепция привода FT CompactDrive. Эти станки оснащены ремизоподъемными каретками Stäubli типа 2861/2, имеют электронные устройства отпуска основных нитей EWL, автоматические устройства ASP для предотвращения образования пусковых полос. На станках реализована концепция управления DORNIER ErgoWeave<sup>®</sup> с сенсорным дисплеем.

При прокладывании уточных нитей система AirGuide<sup>®</sup> точно направляет рапиры в зев, исключает возможность повреждения основных нитей и обеспечивает выработку ткани с большой плотностью по основе.

Электронное устройство выбора вида утка ECS и электронное натяжное устройство со встроенным датчиком уточной нити EPS построены на базе шаговых двигателей. Ввод уточной нити в устройство

выбора вида утка производится с микрошаговым разрешением, с автоматическим контролем и корректировкой хода иглы. Это дает возможность перерабатывать как пряжу с малой разрывной нагрузкой, так и пряжу с большой линейной плотностью и большим натяжением. За счет модульной конструкции устройств ввода можно быстро и легко изменять число видов утка, например одноуточный станок может быть расширен до 16 видов утка.

### **Пневматические ткацкие станки**

Пневматические ткацкие станки типа А1 (рис. 5.2) отличаются новой системой управления и ориентированной на практику концепцией привода, 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 или устройств DORNIER EasyLeno®.



Рисунок 5.2 – Пневматический станок типа А1

На станках обеспечивается высокая надежность процесса прокладывания уточных нитей. Система DORNIER PIC (Permanent Insertion Control) обнаруживает нарушения точности работы электромагнитных клапанов и своевременно обеспечивает высокую надежность процесса. Непрерывный контроль времени включения эстафетных сопел с постоянной подстройкой заданного значения обеспечивает высокое качество ткани и исключает ненужные остановки для технического обслуживания. 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 отмеривают необходимую длину даже самой тяжелой уточной нити.

Система DORNIER ServoControl<sup>®</sup>-2 с встроенным устройством контроля входного давления воздуха регулирует давление в контуре главных и эстафетных сопел индивидуально для каждого вида утка в зависимости от заданного времени прокладывания нити. Абсолютные значения давления выводятся в цифровом виде.

Встроенное в блок дросселей устройство заправки главных и эстафетных сопел позволяет упростить обслуживание станка.

Конструкция профиля шпартутки обеспечивает быстрое изменение ширины ткани, в том числе симметричное регулирование.

Новая конструкция эстафетного сопла (рис. 5.3) позволяет обеспечить оптимальное истечение воздуха и снижение его расхода.

При высоких скоростных режимах ткацкого станка с

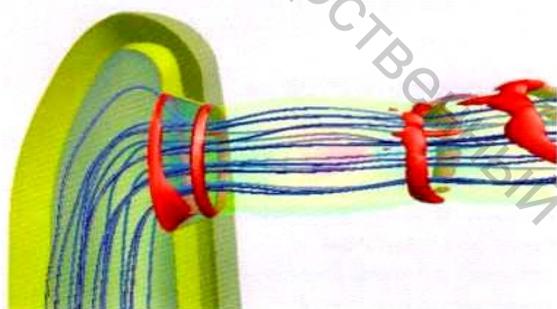


Рисунок 5.3 – Эстафетное сопло

восьмиуточным прибором можно для главного сопла использовать третье неподвижное предварительное сопло (TandemPlus). На станках с большой заправочной шириной с четырехуточным прибором может быть дополнительно установлено третье главное сопло (TRIM). Это позволяет снизить давление воздуха в главных соплах и уменьшить усилие,

прикладываемое к чувствительной пряже. Зажим уточной нити PWC не требует воздуха для удержания нити и размещается на выходе главного сопла. В результате можно использовать армированную, эластичную и фасонную крученую пряжу, пряжу из натурального шелка и пряжу с низкой круткой.

Датчик контроля утка STS (Slim Throughlight Sensor) работает по принципу измерения проходящего света.

Датчик Triple Weft в сочетании с вытяжным соплом состоит из первого и второго нитенаблюдателей. Первый нитенаблюдатель фиксирует прибытие уточной нити, а второй обнаруживает ее обрыв. Расстояние между нитенаблюдателями зависит от эластичности уточной нити. После приобоя нить захватывается направляющим соплом, поэтому вытяжное сопло освобождается для следующей уточной прокидки.

Батанный механизм имеет двухсторонний привод берда, поэтому прибором уточной нити к опушке ткани выполняется равномерно и точно. Это снижает уровень вибрации и почти исключает образование пусковых пороков.

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.

На станках могут быть установлены кромкообразующие устройства для формирования перевивочной кромки или закладной кромки.

Двухниточное устройство образования перевивочной кромки MotoLeno<sup>®</sup> может работать при любой плотности ткани по утку и при любой структуре ткани. Модульное двухдисковое устройство MotoEco<sup>®</sup> состоит из двух частей полной перевивки с изменением направления вращения. Оно обеспечивает интенсивную перевязку с короткими концами нитей.

Устройство для образования закладной кромки PneumaTucker<sup>®</sup> закладывает кончик уточной нити в зев струей воздуха. Глубиной закладки, количеством одновременно закладываемых уточных нитей и моментом включения ножниц управляет электронная система. Настройка производится через сенсорный дисплей. Устройство образования закладной кромки может быть установлено также в середине ширины станка при работе в несколько полотен.

На ткацких станках A1 применена новая концепция привода, в которой предусматривается три варианта.

DirectDrive – надежный малообслуживаемый привод без узла муфта-тормоз. Он оптимально подходит для производства стандартных тканей с образованием зева с помощью ремизоподъемной каретки.

CompactDrive – мощный двигатель с высокой стабильностью частоты вращения. В двигатель интегрирован маховик, необходимый при выпуске тяжелых тканей с максимальным количеством ремизок или крючков жаккардовой машины. Узел муфта-тормоз охлаждаемого воздухом двигателя легко доступен и удобен в обслуживании.

DORNIER SyncroDrive<sup>®</sup> – малообслуживаемый непосредственный привод станка без узла муфта-тормоз, при котором устройства обслуживания зева приводятся от отдельного двигателя. При этом обеспечивается потенциал повышения частоты вращения при работе с ремизоподъемными каретками и жаккардовыми машинами. С помощью системы DORNIER ErgoWeave<sup>®</sup> закрытие зева можно регулировать на ходу.

Все варианты привода имеют встроенную систему управления частотой вращения главного вала станка.

Натяжение основных нитей контролируется датчиками и поддерживается на постоянном уровне. Точность регулировки натяжения основы составляет около 1 сН/нить.

Предотвращение пусковых полос обеспечивается автоматической системой ASP. В режиме разгона сила прибора регулируется, процесс пуска может настраиваться индивидуально. Станок имеет систему автоматического устранения обрыва утка AFR и систему автоматической смены паковок APMke.

Ткацкие станки типа A1 имеют маркировку: AWS 8/S 540 G.

AWS 8 /S 540 G  
 ↑ ↑ ↑ ↑

Количество видов утка

Устройство образования зева:

S – ремизоподъемная каретка

E – кулачковый механизм

J – жаккардовая машина

Заправочная ширина станка, см

C – компактный привод

D – непосредственный привод

G – раздельные приводы

SyncoDrive®

Заправочная ширина станков в см может иметь следующие значения (в скобках – ширина станка в мм при шестиуточном приборе и ремизоподъемной каретке): 100(3965), 150 (4465), 160 (4565), 170 (4665), 180 (4765), 190(4865), 200 (4965), 210 (5065), 220 (5165), 230 (5265), 240 (5365), 250 (5465), 260 (5565), 270 (5665), 280 (5765), 290 (5865), 300 (5965), 310 (6065), 320 (6165), 330 (6265), 340 (6365), 350 (6465), 360 (6565), 380 (6765), 390 (6865), 400 (6965), 430 (7265), 460 (7565), 540 (8365). Возможно уменьшение ширины заправки, симметричное на величину до 40 см, асимметричное – до 100 см. Больше уменьшение ширины производится по заявке.

Общая глубина станка зависит от диаметра навоя. При диаметре навоя 800 мм – 1979 мм, при диаметре 1000 мм – 2084 мм, при диаметре 1100 мм – 2205 мм, при диаметре навоя 1250 мм – 2280 мм. Навой верхней основы может иметь диаметр до 1250 мм. Диаметр намотки ткани на товарном валике 540 мм. При применении товаронавивающего устройства с намоткой больших рулонов диаметр может быть до 1800 мм. Производительность ткацкого станка – до 2650 м утка в минуту.

Глобальная коммуникационная сеть DoNet обеспечивает связь между станками, главным вычислителем и фирмой DORNIER для заказа запасных частей, получения руководства по эксплуатации, инструкции по настройке, данных по изделиям и рабочих параметров, а также для удаленной диагностики.

Система смазки включает редуктор с непрерывной циркуляцией масла. Масло по всем точкам смазки подается автоматически от центральной системы смазки.

На выставке текстильного оборудования ITMA-2011 были представлены следующие пневматические ткацкие станки.

Станок AWS 6/S 12 OC был заправлен на выработку гардинной ткани с вышивкой из следующих видов нитей. Основа: 7,8 текс ПЭ Z1050. Уток: 7,8 текс ПЭ Z1050; 5,5 текс ПЭ Sable; 2,2 текс ПЭ. Нити для вышивания:  $N_m$  44/2 ПЭ. Плотность ткани по основе 28 н/см, по утку 28 н/см, заправочная ширина 360 см, ширина проборки 310 см. Частота вращения главного вала станка  $420 \text{ мин}^{-1}$ , производительность около 1320 м утка в минуту. Станок оснащен шестиуточным прибором для подачи в зев утка различного вида. На станке установлены двухниточные устройства образования перевивочных кромок типа MotoLeno® слева и справа, ремизоподъемная каретка Stäubli типа 2861 B/2, пневматическая муфта PSL. На станке применена концепция привода FT CompactDrive.

Общий вид станка AWS 6/S 12 OC показан на рисунок 5.4.



Рисунок 5.4 – Пневматический станок AWS 6/S 12 OC

Частота вращения главного вала  $800 - 900 \text{ мин}^{-1}$ . Производительность станка около 1683 м уточной нити в минуту. На этом станке установлены пневматические устройства образования закладных кромок PneumaTucker® слева и справа, жаккардовая машина Stäubli типа LX 1602 с 3072 крючками, автоматическое устройство устранения обрывов уточной нити AFR. На станке применена концепция привода FT DORNIER SincroDrive®.

На этих пневматических ткацких станках установлены узлы питающих паковок ROJ SuperElf CAN X3, электронные регуляторы давления воздуха типа ServoControl®, электронные устройства съема полотна ECT, электронные устройства отпуска основы EWL, автоматические устройства ASP для предотвращения образования

Станок AWS 8/J G

был заправлен на выработку сорочечной ткани из следующих видов нитей. Основа:  $N_m$  120/1 хлопок. Уток:  $N_m$  103/1 хлопок;  $N_m$  120/1 хлопок; 16,7 текс ацетат. Плотность ткани по основе 72 н/см, по утку 36 н/см, переплетение жаккардовое. Заправочная ширина станка 190 см, ширина проборки 182 см.

пусковых полос, высокодинамичные скала типа DynamicWarpGuide (DWG). На этих станках обеспечивается полуавтоматическая заправка уточных нитей, реализована концепция управления DORNIER ErgoWeave® с сенсорным дисплеем. Станки оснащены стойками EuroFix для навоев диаметром 800 мм.

### **Станки для выработки махровых тканей**

Для выработки махровых тканей предназначены ткацкие станки типа EasyTerry (рис. 5.5) с пневматическим способом прокладывания утка.

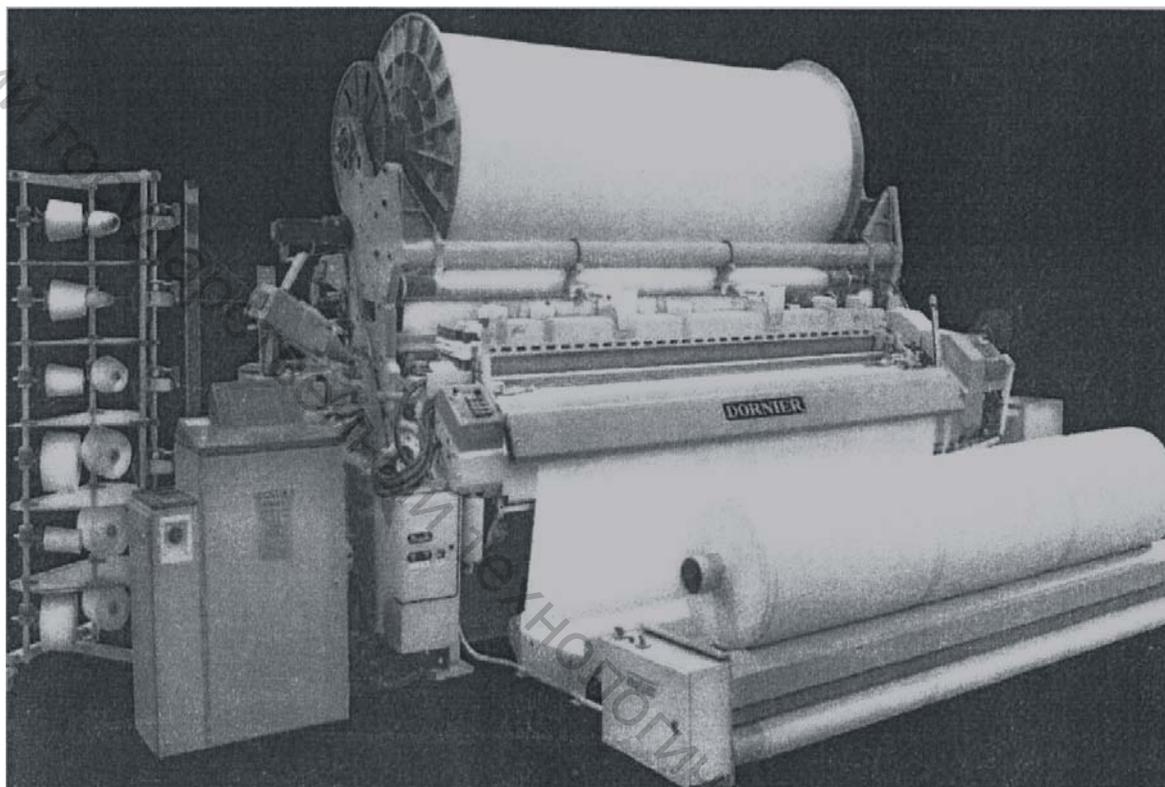


Рисунок 5.5 – Пневматический ткацкий станок EasyTerry

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. Благодаря непосредственному приводу устройства образования ворса от серводвигателя станок ServoTerry® позволяет задавать переплетение и бесступенчато изменять высоту ворса на ходу.

Производительность станков типа EasyTerry до 1680 м утка в минуту, а 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 зевообразования применимы кулачковые зевообразовательные механизмы до 10 ремизок, ремизоподъемные каретки до 20 ремизок или жаккардовые машины с количеством крючков до 6144 на станках EasyTerry и до 10000 на станках ServoTerry®. Диаметр навоя коренной основы 800 – 1000 мм, навоя ворсовой основы до 1250 мм. Отпуск основы с навоя и отвод ткани управляются электронной системой. Точность настройки плотности ткани по утку 0,01 н/см. Диаметр намотки ткани на товарный валик 540 мм, на товаронавивающее устройство до 1800 мм.

Заправочная ширина ткацких станков приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Заправочная ширина станков

Заправочная ширина, см		Ширина станка, мм	Минимальная ширина проборки, мм
EasyTerry	ServoTerry®		
190	190	4810	980
200	-	4910	1080
210	-	5010	1180
220	220	5110	1280
230	230	5210	1380
240	240	5310	1480
250	-	5410	1580
260	260	5510	1680
270	-	5610	1780
280	280	5710	1880
290	290	5810	1980
300	300	5910	2080
320	320	6110	2280
330	-	6210	2380
340	340	6310	2480
350	-	6410	2580
360	360	6510	2680

Станки EasyTerry имеют следующую маркировку: ATVF8/S 360

PTS	8	/S	360
	↑	↑	↑

Количество видов утка

Устройство образования зева:

S – ремизоподъемная каретка

E – кулачковый механизм

J – жаккардовая машина

Заправочная ширина станка, см

Аналогичное обозначение имеют ткацкие станки типа ServoTerry<sup>®</sup>, например ATSF 8/J 360.

Данные приведены для станка с ремизоподъемной кареткой и многоуточным прибором на 6 видов утка.

На станках возможно уменьшение ширины их заправки: симметричное – на величину до 40 см, асимметричное – на величину до 90 см.

Общая глубина станков зависит от диаметров навоев коренной/ворсовой основы. При диаметрах 800/1000 мм глубина станка равна 1923 мм, при 800/1250 мм – 2095 мм, при 1000/1000 мм – 2120 мм, при 1000/1250 – 2120 мм.

### **Ткацкие станки для производства тканей перевивочного переплетения**

Для производства тканей перевивочного переплетения могут быть применены ткацкие станки с пневматическим (рис. 5.6) или рапирным способами прокладывания уточных нитей. Эти станки оборудуются устройствами образования перевивочного переплетения EasyLeno<sup>®</sup> или EasyLeno<sup>®</sup> 2Т, обеспечивающими выработку ткани с использованием игольного берда вместо перевивочных галев.

Преимуществами техники перевивочного переплетения EasyLeno<sup>®</sup> фирмы «DORNIER» являются высокая производительность (скоростной режим рапирных станков до 450 мин<sup>-1</sup>, пневматических 720 мин<sup>-1</sup>), простота эксплуатации и технического обслуживания, высокая плотность ткани по основе. Устойчивость ткани к раздвижке при одинаковых плотностях нитей, натяжении нитей и коэффициенте трения в 1,7 раза выше, чем при полотняном переплетении.



Рисунок 5.6 – Станок для производства ткани перевивочного переплетения

На станке с устройством перевивочного переплетения EasyLeno<sup>®</sup> 2Т основные нити разделяются на две системы. Вследствие различного натяжения систем основных нитей образуется новый вид ткани (рис. 5.7). Скрещивание нитей основы происходит на изнаночной стороне,

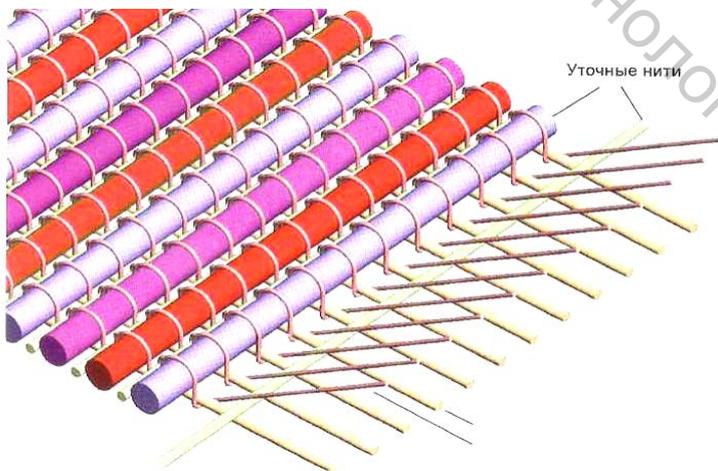


Рисунок 5.7 – Образование ткани

переплетения имеют следующие обозначения.

Пневматический станок DORNIER EasyLeno<sup>®</sup> AWS 4/L 540 и рапирный станок DORNIER EasyLeno<sup>®</sup> PTS 4/L 190.

пряжи различной линейной плотности достигается рельефная поверхность. Возможно получение ткани с переменной плотностью, поскольку из-за особенности конструкции ткани не происходит уработка по утку.

Станки фирмы «DORNIER» с устройствами для образования перевивочного

PTS	4	/L	190
AWS	4	/L	540
	↑	↑	↑

Количество видов утка  
Устройство перевивочного  
переплетения (Lepo)  
Заправочная ширина  
станка, см

Заправочная ширина станков приведена в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Заправочная ширина станков

Заправочная ширина станка, см	Станки AWS		Станки PTS	
	Ширина станка, мм	Минимальная ширина проборки, мм	Ширина станка, мм	Минимальная ширина проборки, мм
190	4810	900	4975	1044
200	4910	1000	5125	1130
210	-	-	5275	1230
220	5110	1200	5425	1330
230	-	-	5575	1430
240	5310	1400	5725	1530
260	-	-	6025	1730
280	5710	1800	6325	1930
300	5910	2000	6625	2130
320	6110	2200	6925	2330
340	6310	2400	7225	2530
360	6510	2600	7525	2730
380	6710	2800	7825	2930
390	6810	2900	-	-
400	6910	3000	-	-
430	7210	3300	-	-
460	7510	3600	-	-
540	8310	4400	-	-

В таблице приведены данные для пневматических ткацких станков, оснащенных шестиуточными приборами. При оснащении шестиуточными приборами рапирных ткацких станков их ширина увеличивается на 100 мм, а при оснащении восьмиуточными приборами ширина увеличивается на 600 мм.

Новая разработка DORNIER EasyLeno® MultiPattern (рис. 5.8) представляет собой комбинацию системы перевивочного переплетения



Рисунок 5.8 – Рапирный станок с системой EasyLeno® MultiPattern

EasyLeno® с жаккардовой технологией и позволяет существенно разнообразить варианты рисунков. На рапирных ткацких станках фирмы DORNIER с системой EasyLeno® MultiPattern можно выпускать легкие и средние ткани, отличающиеся прочностью швов, высокой износостойчивостью и хорошей драпируемостью.

Поскольку эта эффектная техника позволяет использовать в основе пряжу низких номеров, то с системой EasyLeno® MultiPattern можно выпускать ткани различной конструкции для самых разных областей применения.

Для производства шинного корда (для автомобильных и самолетных шин) предназначен пневматический



Рисунок 5.9 – Установка для производства шинного корда

ткацкий станок фирмы DORNIER (рис. 5.9). Этот станок отличается простотой обслуживания, малыми затратами на техническое обслуживание, высокой производительностью и высоким качеством вырабатываемой ткани.

## **5.2 Фирма «ТОУОТА» (Япония)**

Пневматические и гидравлические ткацкие станки фирмы «ТОУОТА» предназначены для производства тканей различного назначения. Станки имеют высокий скоростной режим, отличаются низким уровнем вибрации и обеспечивают высокое качество вырабатываемых тканей.

## Пневматические станки JAT710

Пневматический ткацкий станок JAT710 (рис. 5.10) с электронными технологиями управления при заправочной ширине 190 см имеет частоту вращения главного вала до  $1250 \text{ мин}^{-1}$ . На нем можно вырабатывать ткани, которые раньше вырабатывались на рапирных станках: декоративные, эластичные, из нитей различного сырьевого состава и линейной плотности, для воздушных подушек и др.

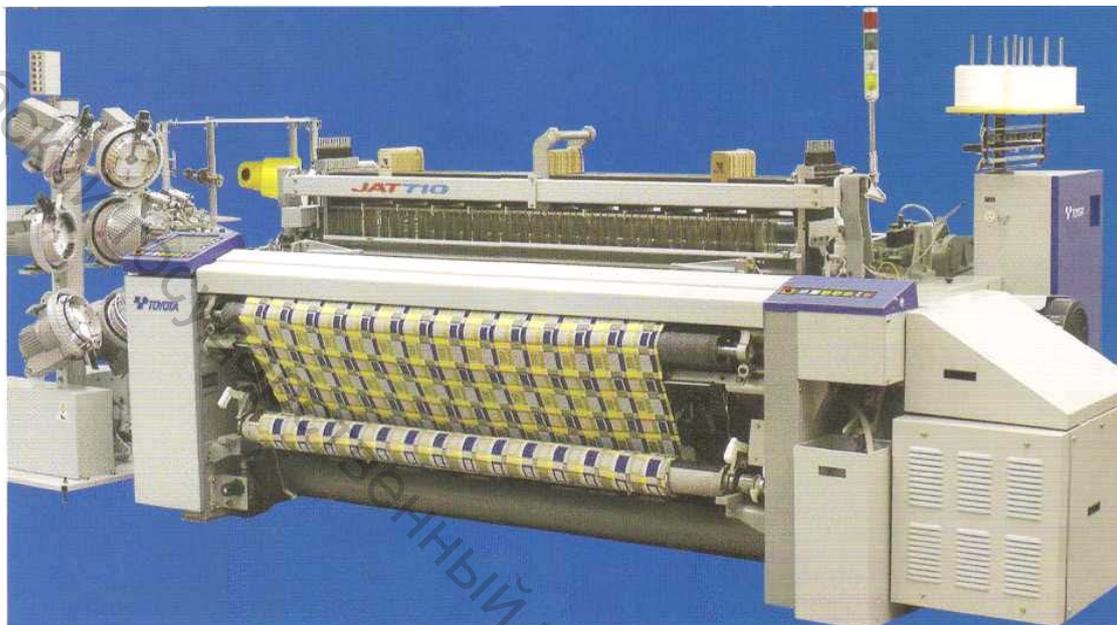


Рисунок 5.10 – Ткацкий станок JAT710

Конструкция станка имеет оптимальную структуру, батанный механизм сбалансирован для низкой вибрации при высоких скоростях. Автоматический контроль обеспечивает стабильную прокидку, синхронизируя подачу воздуха с движением утка. Для зевобразования на станках могут устанавливаться кривошипные зевобразовательные механизмы (до 6 ремизок), кулачковые зевобразовательные механизмы (до 10 ремизок), ремизоподъемные каретки или устройства электронного зевобразования с применением сервомоторов на каждую ремизку (до 16 ремизок), а также электронные жаккардовые машины.

Заправочная ширина пневматических станков в см имеет следующие значения: 140, 150, 170, 190, 210, 230, 250, 280, 340, 360 и 390. Диаметр фланцев навоя 800, 930 или 1000 мм. Многоуточные приборы на два, четыре, шесть или восемь видов утка.

Ширина ткацких станков в зависимости от их заправочной ширины  $B_z$ , от вида зевобразовательного устройства и многоуточного прибора, а также глубина и высота станков приведены в таблице 5.3.

Размеры в таблице приведены для станков с заправочной шириной от 150 до 280 см, диаметром фланцев навоя 800 мм, максимальным диаметром товарного валика 600 мм (520 мм для

кривошипного ЗОМ). При диаметре фланцев навоя 930 мм глубина станка увеличивается на 112 мм, высота на 130 мм. При диаметре фланцев навоя 1000 мм глубина увеличивается на 207 мм, высота – на 200 мм. При заправочной ширине  $B_3$  станка больше 340 см ширина станка увеличивается на 50 мм.

Таблица 5.3 – Размеры станков JAT710

		Кулачковый ЗОМ		Ремизо- подъемная каретка	E-shed	Махровые ткани (каретка)
		негатив- ный	позитив- ный			
Ширина станка, мм	2-уточный прибор	$B_3 + 2290$	$B_3 + 2581$	$B_3 + 2710$	$B_3 + 2734$	$B_3 + 2710$
	4-уточный прибор	$B_3 + 2395$	$B_3 + 2686$	$B_3 + 2815$	$B_3 + 2839$	$B_3 + 2815$
	6-уточный прибор	$B_3 + 3205$	$B_3 + 3496$	$B_3 + 3625$	$B_3 + 3649$	$B_3 + 3625$
	8-уточный прибор	–	–	–	–	$B_3 + 3625$
Глубина станка, мм		1845	1845	1845	1945	2165
Высота станка, мм		2036	1712	1712	1712	2599

Пневмосистема станка обеспечивает установку давления воздуха, подаваемого в сопло, независимо для каждой уточной прокидки в соответствии с раппортом по утку. Давление воздуха в дополнительных соплах может переключаться с высокого на низкое для каждой прокидки соответственно типу прокладываемой в зеве нити.

Применение на ткацком станке электронного зевобразовательного устройства E-shed с независимым приводом каждой ремизки от индивидуального сервомотора (рис. 5.11) позволяет

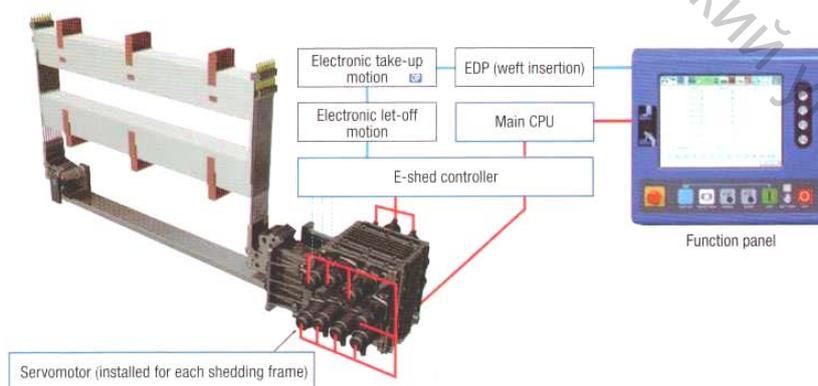


Рисунок 5.11 – Электронное зевобразовательное устройство

устанавливать не только форму зева, но и время пересечения, а также угол выстоя. При этом угол выстоя в верхнем и нижнем положениях ремизки может быть различным, что способствует оптимизации процесса зевобразования с учетом вырабатываемой ткани. Плавный привод сервомотора, основанный на электронном управлении, снижает ускорение при образовании зева. Количество ремизок на станке может быть до 16, шаг расположения ремизок равен 12 мм.

### Гидравлические станки LWT710

Ткацкие станки LWT710 (рис. 5.12) с гидравлическим прокладыванием утка являются высокоскоростными (при заправочной ширине 190 см частота прокидок до  $1250 \text{ мин}^{-1}$ ) и предназначены для выработки различных тканей: от легких до тяжелых. Для зевобразования на станках можно устанавливать кривошипные зевобразовательные механизмы (до 6 ремизок), кулачковые зевобразовательные механизмы (до 10 ремизок) или ремизоподъемные каретки (до 16 ремизок). Станки имеют следующие значения заправочной ширины (в см): 150, 170, 180, 190, 210, 230 и 280. Количество видов утка – до 3. Диаметр навоя 800, 914 или 1000 мм. Диаметр товарного валика до 520 мм.



Рисунок 5.12 – Ткацкий станок LWT710

Размеры станков в зависимости от их заправочной ширины  $B_3$ , от вида зевобразовательного устройства и многоуточного прибора приведены в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Размеры станков LWT710

		Кривошипный ЗОМ	Негативный кулачковый ЗОМ	Ремизоподъемная каретка	
				позитивная	негативная
Ширина станка, мм	1-уточный прибор	$B_3 + 1530$	$B_3 + 1799$	$B_3 + 1735$	$B_3 + 1735$
	2-уточный прибор	$B_3 + 1760$	$B_3 + 2029$	$B_3 + 1958$	$B_3 + 1996$
Глубина станка, мм		1805	1805	1805	1805
Высота станка, мм		1966	1966	2337	2337

Размеры в таблице 5.4 приведены для станков с заправочной шириной от 150 до 230 см, диаметром фланцев навоя 800 мм, максимальным диаметром товарного валика 520 мм.

Оптимальная структура рамы станка, ее небольшая масса и балансировка механизма прибора утка обеспечивают низкую вибрацию. Система мониторинга позволяет оператору получать информацию по другим станкам. Оператор может производить управление из бюро, проверять параметры.

### **5.3 Фирма «TSUDAKOMA» (Япония)**

Ткацкие станки фирмы «TSUDAKOMA» с пневматическим и гидравлическим способами прокладывания уточных нитей предназначены для производства широкого ассортимента тканей из различных видов нитей различной линейной плотности.

#### **Пневматические ткацкие станки типа ZAX9100**

Система прокладывания уточных нитей на пневматических ткацких станках ZAX9100 с эстафетной передачей утка (рис. 5.13) обеспечивает стабильную работу на высоких скоростях. Частота вращения главного вала станка может достигать до  $1900 \text{ мин}^{-1}$ . Скорость устанавливается автоматически оптимально согласно типу ткани. Скорость может меняться в пределах одной прокидки. Один клапан при прокладывании утка управляет двумя эстафетными соплами.

Четырехзвенный батанный механизм работает на узких ткацких станках и обеспечивает высокий скоростной режим. Шестизвенный батанный механизм с увеличенным временем для прокладывания утка применяется на более широких станках, обеспечивая более стабильную прокидку. Измененные высота и глубина станка обеспечивают более легкий доступ и обслуживание. На станках применены многоуточные приборы на 2, 4 или 6 видов утка, безбаранная система подачи уточных нитей, программированный контроль скорости, электронная система зевобразования с сервомотором в механизме привода.

Ткацкие станки ZAX9100 имеют заправочную ширину 150, 170, 190, 210, 230, 250, 280, 340, 360 и 390 см. Возможно уменьшение ширины заправки на величину до 60 см (для станков с заправочной шириной от 150 до 250 см) и на величину до 80 см (для станков с заправочной шириной 280 см и более). Диапазон линейных плотностей сырья: штапельная пряжа от 5,9 текс до 235 текс, комплексные филаментные нити от 2,2 текс до 135 текс. Для зевобразования возможна установка на станке кривошипного зевобразовательного

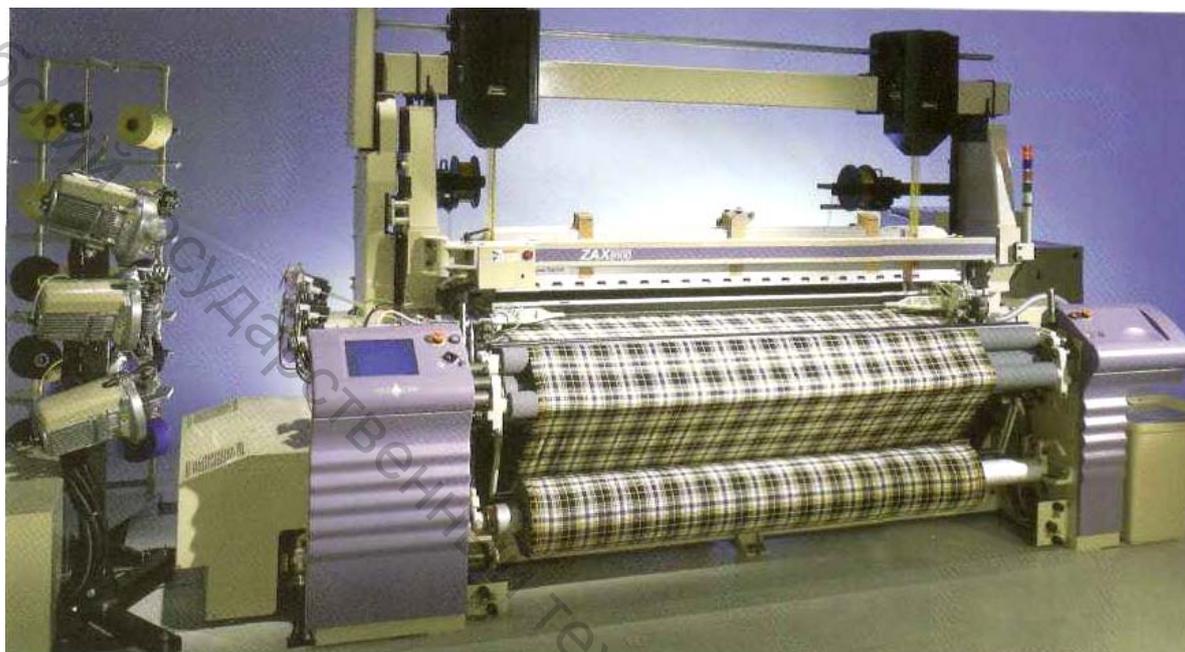


Рисунок 5.13 – Ткацкий станок ZAX9100

механизма (до 4 ремизок), кулачкового зевобразовательного механизма (до 8 ремизок), ремизоподъемной каретки (до 16 ремизок), жаккардовой машины или электронной системы зевобразования с сервомотором (до 16 ремизок). Диаметр фланцев навоя 800 мм, 914 мм или 1000 мм. Диаметр товарного валика до 600 мм (при установке кулачкового ЗОМ, каретки или жаккардовой машины) и до 520 мм (при установке кривошипного ЗОМ). Плотность ткани по утку устанавливается в пределах от 9,8 н/см до 118,1 н/см.

Электронная жаккардовая машина, шестиугольный прибор и система программируемого контроля скорости обеспечивают выработку различных тканей с утком различной линейной плотности. Система контроля скорости управляет частотой вращения в зависимости от вида утка и переплетения ткани, обеспечивая стабильность технологического процесса и высокую производительность. Формирование закладных кромок ткани производится с помощью пневматического устройства, наладка которого производится по входным данным по навигационной системе.

Габаритные значения ширины ткацких станков ZAX9100 приведены в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – Ширина станков ZAX9100

Заправочная ширина станка, см		150	170	190	210	230	250	280	340	360	390
Ширина станка, мм	Кривошипный ЗОМ	3550	3750	3950	4150	4350	4550	4850	5450	5650	5950
	Кулачковый ЗОМ	3930	4130	4330	4530	4730	4930	5230	5830	6030	6330
	Каретка	4030	4230	4430	4630	4830	5030	5330	5930	6130	6430

Глубина станков при диаметре фланцев навоя 800 мм и 914 мм равна 1847 мм (при использовании кривошипного ЗОМ) и 1967 мм (при использовании ремизоподъемной каретки). При диаметре фланцев навоя 1000 мм эти значения равны соответственно 1877 мм и 1942 мм.

Навигационная система станка имеет большой объем информации. Система «Tune Navi» содержит информацию для смены артикула. Система «Patrol Navi» обеспечивает технологические процессы, условия прокладывания утка, простои, натяжения нитей. Система «Eco Navi» производит эффективную установку параметров и настройку по снижению расхода воздуха. Система «Quality Navi» определяет решения по улучшению качества на основе интерактивных методов. Видеосистема позволяет оператору настраивать станок и одновременно смотреть видеоинструкции.

На международной выставке текстильного оборудования ITMA-2011 были представлены пневматические ткацкие станки ZAX9100-190-2C-S4 с двухуточным прибором и ZAX9100-190-6C-J с шестиуточным прибором и электронной жаккардовой машиной. Станки оснащены навигационными системами, электроножами для обрезки нитей, электронными товароотводами.

### Пневматические станки ZAX9100 HD

Станки (рис. 5.14) предназначены для производства тяжелых тканей. В механизме отпуска основных нитей с навоя движение натяжных валиков (скал) может переключаться с вращательного на неподвижное. В результате, на станке происходит изменение натяжения ос-



Рисунке 5.14 – Ткацкий станок ZAX9100 HD

новых нитей и, таким образом, обеспечивается возможность переработки основных нитей различной линейной плотности. Система прокладывания уточных нитей обеспечивает стабильную прокидку утка большой линейной плотности. Усилен товарный механизм станка.

### **Пневматические станки ZAX9100-Terry**

Эти станки (рис. 5.15) предназначены для производства махровых тканей. Высотой и циклом ворса управляет электронная система, позволяющая устанавливать 31 вид высоты ворса, создавать ворс в две высоты и волнистый ворс. На станке возможно 3-х, 4-х, 5-ти и 7-уточное закрепление ворса.

Станки могут иметь следующие значения заправочной ширины в см: 190, 210, 230, 260, 280 и 340. Возможно уменьшение ширины заправки станков на величину до 60 см (для станков с заправочной шириной 190 – 230 см) и до 80 см (для станков с заправочной шириной 260 см и более). На станках устанавливаются многоуточные приборы на 4, 6 или 8 видов утка, ремизоподъемные каретки до 20 ремизок с электронным управлением или электронные жаккардовые машины. Диаметр фланцев навоя для ворсовой основы 1000 мм или 1250 мм, для коренной основы 800 мм, 914 мм или 1000 мм. Товарный механизм с



Рисунок 5.15 – Станок ZAX9100-Terry

электронным управлением обеспечивает получение плотности ткани по утку в диапазоне от 9,8 н/см до 118,1 н/см. Диаметр товарного валика до 600 мм.

Система «PSC Programmable Speed Control» снижает скорость на трудных участках. Это повышает эффективность станка.

Габаритные размеры станков ZAX9100-Terry с четырехуточным прибором, ремизоподъемной кареткой типа 2661 фирмы «Stäubli»,

диаметрами навоев коренной основы 800 мм и ворсовой основы 1000 мм приведены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Размеры станков ZAX9100-Terry

Заправочная ширина станка, см	190	210	230	260	280	340
Ширина станка, мм	4599	4799	4999	5299	5499	6099
Глубина станка, мм	1936					
Высота станка, мм	2460					

На международной выставке текстильного оборудования ITMA-2011 был представлен станок ZAX9100-Terry-280-8C-J с заправочной шириной 280 см, заправленный на выработку махровых полотенец из хлопчатобумажной пряжи. Линейная плотность основы  $N_e$  30/2, плотность ткани по основе 25,2 н/см, плотность ворса 26,6 н/см, плотность в кромках 57,1 н/см. Ширина заправки 265,1 см.

Станок имеет навигационную систему, электронную систему отбора ворса, системы управления натяжением коренной и ворсовой основы.

### Гидравлические ткацкие станки

Гидравлические ткацкие станки ZW408 (рис. 5.16) предназначены



Рисунок 5.16 – Станок ZW408

для выработки тканей от низкой до высокой плотности из нитей от малой до средней линейной плотности. Кроме обычных тканей можно

производить полотна из крученой, петлистой, узелковой и других видов пряжи. На этих станках система прокладывания утка водяной струей может регулировать мощность подачи воды в зависимости от прокладываемой нити. На станках устанавливается многоуточный прибор до 3 видов утка.

Заправочная ширина станков имеет следующие значения: 150, 170, 180, 190, 210 и 230 см. Для зевобразования применяются кривошипные зевобразовательные механизмы на 4 или 6 ремизок или ремизоподъемные каретки до 16 ремизок. Диаметр фланцев навоя 800 мм, 914 мм или 1000 мм. Диаметр намотки ткани на товарный валик до 520 мм.

Ширина станков в зависимости от их заправочной ширины приведена в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Ширина станков ZW408

Заправочная ширина станка, см		150	170	180	190	210	230
Ширина станка, мм	С кривошипным ЗОМ	3205	3405	3505	3605	3805	4005
	С ремизоподъемной кареткой	3245	3445	3545	3645	3845	4045

Глубина станков зависит от диаметра фланцев навоя и представлена в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Глубина станков ZW408

Марка станка	Станок ZW408			Станок ZW408С		
	Диаметр фланцев навоя, мм	800	914	1000	800	914
Глубина станка, мм	1771	1883	1960	1641	1755	1899

Новый гидравлический ткацкий станок ZW8100-190-3С-Ј с позитивной электронной жаккардовой машиной, представленный на выставке ITMA-2011, сочетает лучшие качества станков серии ZW и обеспечивает стабильность технологического процесса при высокой скорости. По сравнению с существующими моделями достигается увеличение скорости на 10 % при снижении энергопотребления на 5 % и снижение вибрации на 50 %. Станок оснащен трехуточным прибором для подачи в зев утка различного вида и может производить широкий диапазон тканей, включая ткани технического назначения.

### **Рапирные ткацкие станки FR 001**

Эти станки имеют хорошо сбалансированную конструкцию рамы и системы привода рапир, обеспечивающую стабильность на высоких скоростных режимах и высокое качество ткани.

### **5.4 Фирма «PICANOL» (Бельгия)**

Фирма «PICANOL» специализируется на разработке, производстве и продаже ткацкого оборудования и других технологических продуктов и услуг. Фирма производит широкую гамму пневматических и рапирных ткацких станков различных типов, известных своей производительностью и надежностью при производстве самых разных тканей.

### **Пневматические ткацкие станки OMNIplus Summit**

Эти станки (рис. 5.17) считаются новым стандартом в пневматическом ткачестве. По сравнению с предыдущими пневматическими станками они имеют усовершенствованную систему прокладывания утка и систему электронного управления.

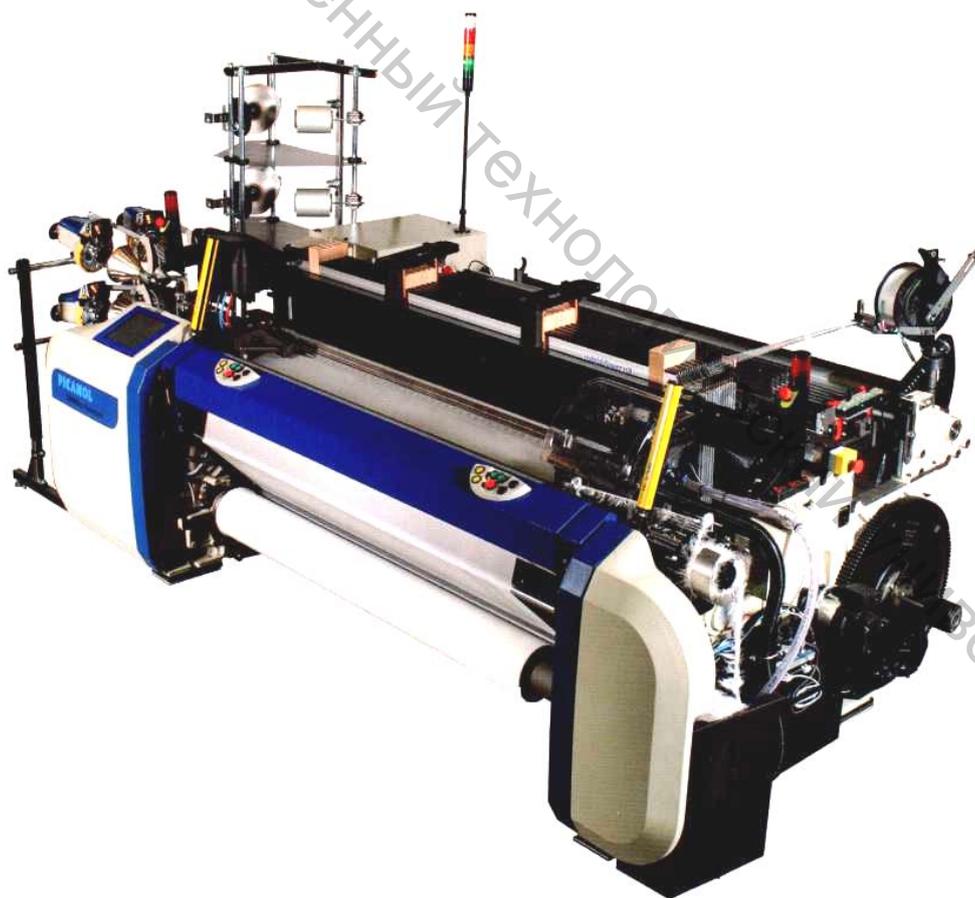


Рисунок 5.17 – Ткацкий станок OMNIplus Summit

В системе прокладывания утка внесены изменения. Каждый канал ткачества имеет отдельный ресивер, соединенный с системой электронного регулирования и выводом на дисплей. Это позволяет легко оптимизировать настройку каждого ткацкого канала индивидуально в зависимости от вида уточной нити. Установленный на станке тройной ресивер в сравнении с двойным позволяет уменьшить давление воздуха в центральном ресивере и снизить расход воздуха.

На ткацких станках применена новая электронная база BlueBox. Микропроцессор, блок памяти, дистанционное управление, модульная конструкция предлагают оператору широкие возможности в управлении.

Электронная система перевивочного переплетения (ELSY) позволяет индивидуально программировать переплетение и получить широкие возможности создания кромок ткани.

На станке предусмотрена возможность регулировки времени пересечения основных нитей при зевобразовании, скоростного режима ткачества. Главный мотор Sumo производит быстрый пуск станка в работу. Система привода синхронизирована со всеми другими моторами с электроприводами, такими как Electronic Take-Up (ETU) для электронного товароотвода и Electronic Let-Off (ELO) для отпуска основных нитей с навоя.

Пневматические ткацкие станки OMNIplus Summum 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. При этом имеется возможность симметричного и асимметричного снижения ширины заправки в пределах: для станков с шириной заправки 190 см снижение возможно на величину до 70 см, для станков с шириной заправки 220 и 250 см – до 90 см, для станков с шириной заправки 280 см и более – до 96 см.

Станки имеют подвижное и неподвижное главные сопла, отдельные ресиверы для каждого канала главных сопел, тройной резервуар для сжатого воздуха, систему эстафетных сопел, систему ILCA электронного управления воздушным потоком, питатели утка IRO 2231, многоуточные приборы до 8 видов утка, устройства разрезания уточной нити с электронным управлением и отдельной установкой времени резания для каждого вида 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.

Диаметр навоя может быть 805, 1000 или 1100 мм, диаметр рулона ткани в товарном механизме стандартный 600 мм, возможен 720 мм. При применении товаронавивающего устройства диаметр намотки ткани может быть до 1500 мм.

На международной выставке текстильного оборудования ITMA-2011 (г. Барселона, Испания) фирма «PICANOL» представила ткацкие станки типа OMNIplus Summum следующих марок.

Станок OMNIplus Summum 4-P 190 (рис. 5.18), заправленный для выработки ткани из полиэфирных нитей. Линейная плотность основных нитей 7,8 текс, уточных 8,3 текс. Плотность ткани по основе 35 н/см, по утку 22 н/см. Ширина заправки станка по берду 150 см.



Рисунок 5.18 – Ткацкий станок OMNIplus Summum 4-3 190

Станок OMNIplus Summum 4-R 190, заправленный для выработки ткани из высокопрочных полиамидных нитей. Линейная плотность основных и уточных нитей 3,3 текс. Плотность ткани по основе 46 н/см, по утку 53 н/см. Ширина заправки по берду 174 см.

Станок OMNIplus Summum 4-R-220, заправленный для выработки полиэфирной ткани. Линейная плотность основных и уточных нитей 61 текс, плотность ткани по основе 27 н/см, по утку 18 н/см. Ширина заправки по берду 195 см.

Станок OMNIplus Summum 4-P 340 (рис. 5.19), заправленный для



Рисунок 5.19 – Ткацкий станок OMNIplus Summum 4-P 340

выработки хлопчатобумажной ткани. Линейная плотность основных нитей  $N_e$  60/1, уточных  $N_e$  80/1 текс. Плотность ткани по основе 73 н/см, по утку 32 н/см. Ширина заправки станка по берду 297 см.

**Пневматические ткацкие станки типа OMNIplus 800** (рис. 5.20) предназначены для выработки тканей из натуральных, химических

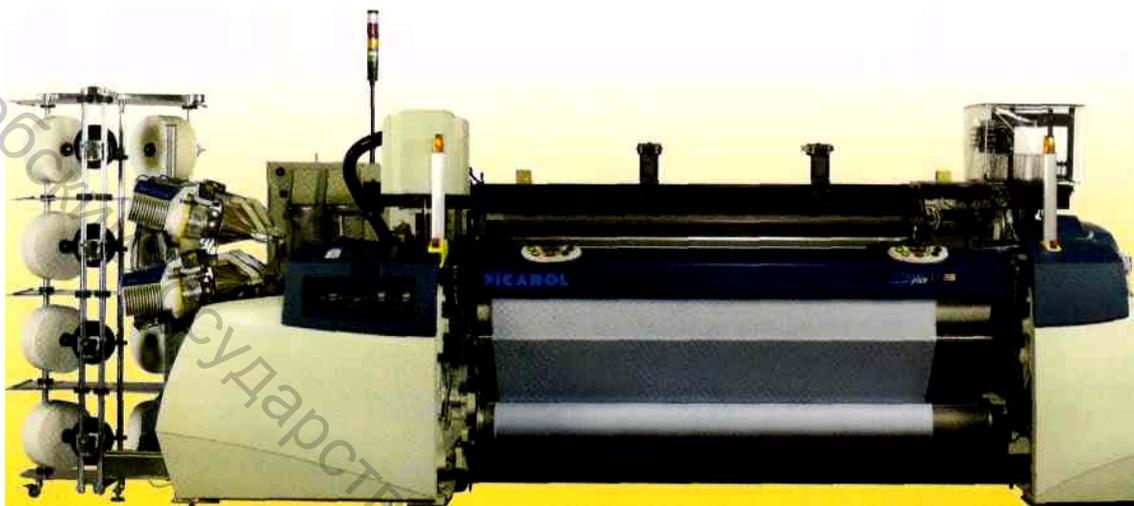


Рисунок 5.20 — Ткацкий станок типа OMNIplus 800

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. Возможно симметричное и асимметричное снижение ширины заправки в следующих пределах: для станков с заправочной шириной 190 см снижение возможно на величину до 70 см, для станков с заправочной шириной 220 и 250 см – до 90 см, для станков с заправочной шириной 280, 340, 360 и 400 см – до 96 см. Ткацкие станки OMNIplus 800 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. Имеются барабанные уточные накопители, электрические ножницы для утка с электронным управлением, фотоэлектрический датчик контроля уточной нити. Производится электронное управление потоком воздуха. На станке может быть установлен многоуточный прибор для подачи в зев до 8 видов утка.

Диаметр навоя может быть 805, 1000 или 1100 мм. При заправочной ширине 280 см и более на ткацких станках устанавливаются по два навоя. Контроль заправочного натяжения

основных нитей производит скало с датчиком. Отводом ткани управляет электронное устройство. Стандартное значение диаметра рулона ткани на товарном валике 600 мм, возможно его увеличение до 720 мм. На станке может быть установлен механизм накатки рулона ткани диаметром до 1500 мм.

Маркировка ткацких станков типа OMNIplus 800 осуществляется следующим образом.

OMNIplus 800	- 4	- R	- F	- 190
	↑	↑	↑	↑
	Число видов утка многоугольного прибора (2, 4, 6, 8)	Звообразовательный механизм: Р – кулачковый звообразовательный механизм;	R – ремизоподъемная каретка J – жаккардовая машина	Филаментные нити
				Ширина заправки 190 см

На станке установлен двигатель Sumo (супер мотор) с прямым приводом. Контроль технологического процесса производится микропроцессором с терминалом.

Размеры станка OMNIplus 800 с заправочной шириной 190 см составляют 1920 × 4417 мм, включая шпулярник.

На Международной выставке текстильного оборудования ITMA-2011 был представлен ткацкий станок OMNIplus 800-4-J-190 с жаккардовой машиной фирмы «Stäubli» (рис.5.21), заправленный для выработки полиэфирной ткани. Линейная плотность основных и уточных нитей 7,8 текс, плотность ткани по основе 55 н/см, по утку 50 н/см. Ширина заправки по берду 152,7 см.

**Ткацкие станки OMNIplus 800TC** (рис. 5.22) 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 вырабатывать ткань для шинного корда. Станок имеет интегрированную конструкцию механических и электронных компонентов, прост в обслуживании. Номинальная заправочная ширина 190 см.

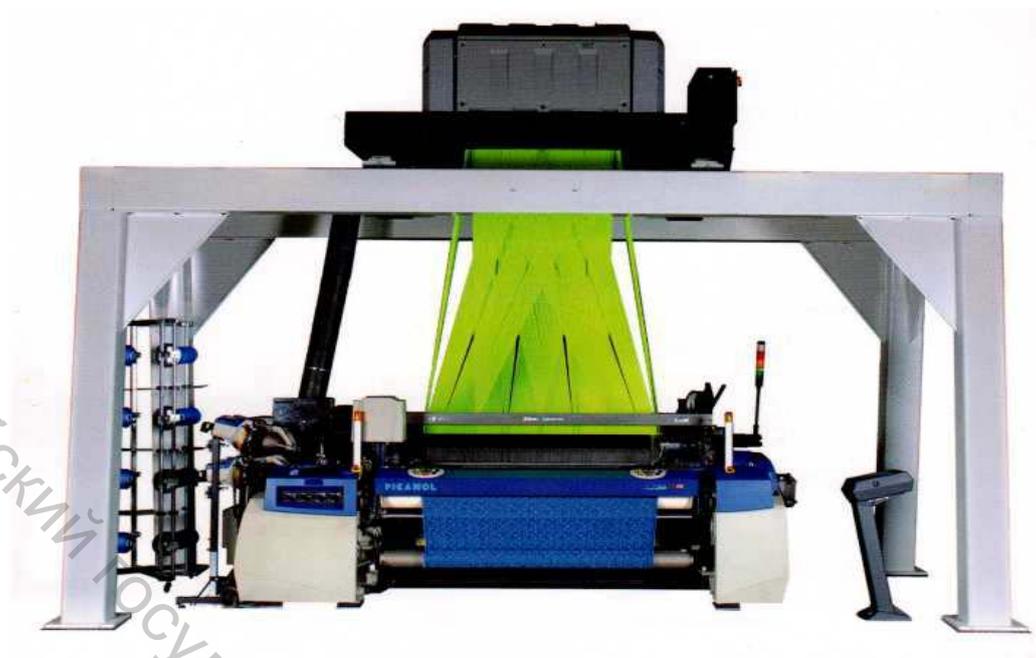


Рисунок 5.21 – Ткацкий станок OMNIplus 800-4-J-190



Рисунок 5.22 – Ткацкий станок OMNIplus 800TS

**Пневматические ткацкие станки типа OMNIjet (рис. 5.23)** 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. При этом для станков с заправочной шириной 150 и 190 см

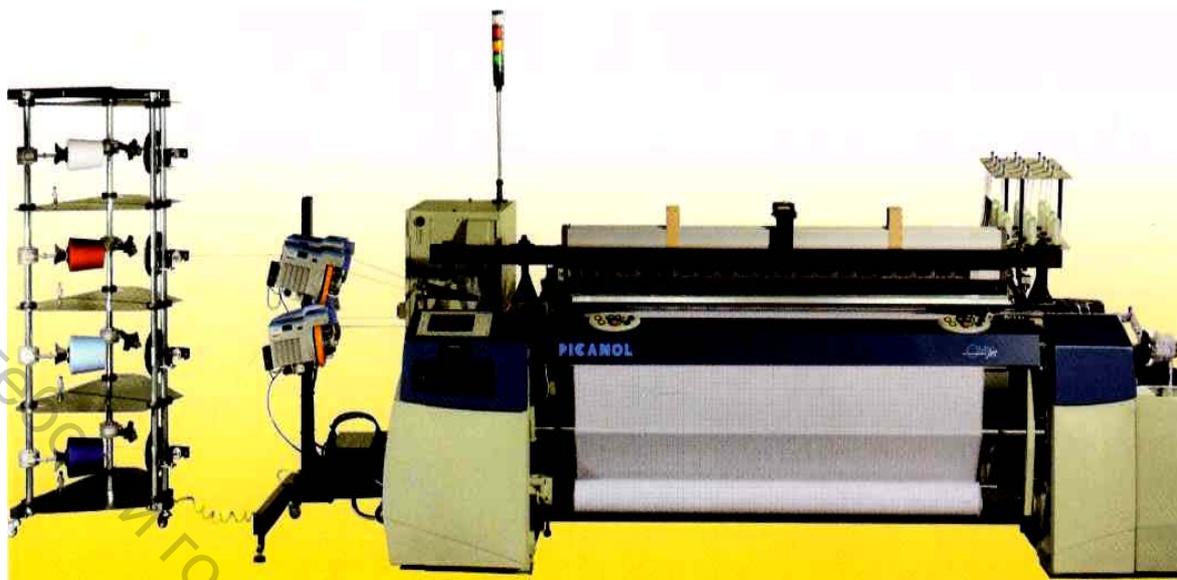


Рисунок 5.23 – Ткацкий станок OMNIjet

возможно снижение ширины заправки до 50 см, для станков с заправочной шириной 230 см – до 70 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 зевобразовательные механизмы до 8 ремизок или ремизоподъемные каретки до 16 ремизок.

На станках OMNIjet установлены системы прокладывания утка, отпуска основных нитей с навоя, отвода ткани, аналогичные системам станков типа OMNIplus800. Диаметр навоя на станках OMNIjet 805 или 1000 мм. Электронное устройство управляет отводом ткани с диапазоном плотности по утку от 6 до 72 н/см. Максимальный диаметр рулона ткани на товарном валике 470 мм. Размеры станка OMNIjet с заправочной шириной 190 см составляют 1676,5 x 4525 мм.

**Пневматические ткацкие станки типа TERRYplus 800** (рис. 5.24) 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/м<sup>2</sup>. Заправочная ширина ткацких станков TERRYplus800 200, 230, 260, 300 и 340 см с возможностью снижения ширины заправки по берду. Для ткацких станков с заправочной шириной 200 см и 230 см снижение ширины заправки возможно до 78,5 см, а с заправочной шириной 260 см, 300 см и 340 см – до 84,5 см. Все компоненты установлены на одном суппорте, позиция которого изменяется быстро. Механическая настройка заменена электронной. Система прокладывания уточных нитей аналогична системе станков OMNIplus800. К разработанным

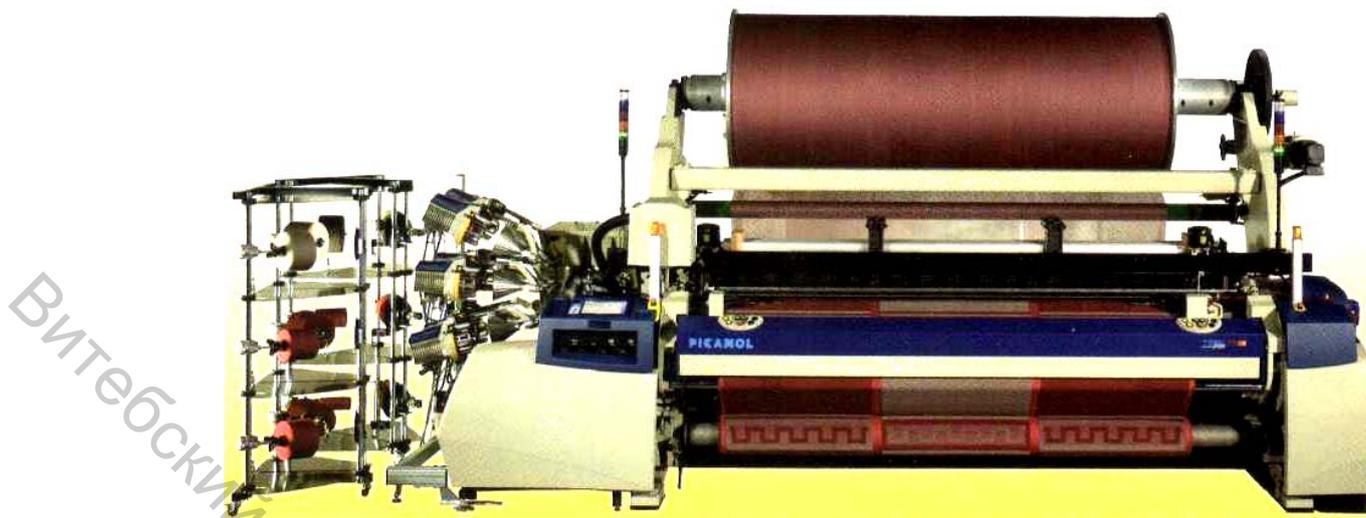


Рисунок 5.24 – Ткацкий станок TERRYplus800

электромагнитным клапанам сопел имеется легкий доступ. Воздушные трубки между клапаном и соплом выполнены минимальной длины с целью снижения расхода воздуха. На станке имеется система автоматического нахождения утка при обрыве. Система Prewinder Switch-Off (PSO) позволяет работать станку при обрыве утка на бобине или одном из устройств предварительной намотки. Система дает сигнал об обрыве и переключается на оставшиеся каналы. На станках предусмотрена подача в зев утка различного вида – до 8 видов. В качестве зевообразовательного механизма может быть установлена ремизоподъемная каретка на 16 ремизок с электронным управлением или жаккардовая машина с электронным управлением. Время пересечения зева устанавливается на дисплее. Диаметр ткацкого навоя для коренной основы может быть 805 мм или 1000 мм, а для ворсовой основы 805 мм, 1000 мм или 1250 мм. Станок TERRYplus 800-4-R-260 имеет габаритную ширину 5184 мм и габаритную глубину 2210 мм. Высота ворса в ворсовой ткани может быть до 12 мм. Устройство измерения постоянно дает информацию о высоте ворса. Диаметр рулона ткани на товарном валике 600 мм. При применении товаронавивающего устройства диаметр намотки ткани до 1500 м.

На выставке ITMA-2011 фирма «PICANOL» представила ткацкий станок TERRYplus 800-8-J-260 с жаккардовой машиной для производства махровых тканей из хлопчатобумажной пряжи. Плотность ткани по основе 12,8 н/см, по утку 18 н/см. Ширина заправки по берду 235 см. На станке установлен многоуточный прибор для подачи в зев 8 видов утка, предусмотрено свободное программирование высоты ворса, контроль высоты ворса.

**Рапирные ткацкие станки типа OptiMax** (рис. 5.25) предназначены для производства различных тканей из разнообразных



Рисунок 5.25 – Ткацкий станок типа OptiMax

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. На станках имеется возможность уменьшения ширины заправки по берду на 80 – 100 см в зависимости от заправочной ширины станка. Линейная плотность штапельной пряжи может быть от 5 до 330 текс (при использовании рапир FF – до 1000 текс), филаментных нитей – от 2,2 до 330 текс (при использовании рапир FF – от 1,1 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, пьезоэлектрический контролер утка. В качестве зевообразовательного 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. Для привода берда в батаном механизме могут быть применены два, три или четыре парных кулачка в зависимости от заправочной ширины станка. Диаметр намотки основных нитей на навое может быть 805, 1000 или 1100 мм. Диаметр намотки ткани на товарном валике 550 мм при диаметре навоя 805 мм и 600 мм при большем диаметре навоя. На станке может быть установлен

механизм накатки рулона ткани диаметром до 1500 мм с системой освещения ткани для ее контроля на интегрированном столе.

На выставке ITMA-2011 фирма «PICANOL» представила ткацкие станки типа OptiMax следующих марок.

Станок OptiMax 4-R 190, заправленный для выработки хлопчатобумажной ткани из основных нитей линейной плотностью  $N_e$  40/2 (14,7x2 текс) и уточных нитей линейной плотностью  $N_e$  16/1 (36,9 текс). Плотность ткани по основе 36 н/см, по утку 26 н/см. Ширина заправки станка по берду 184 см.

Станок OptiMax 2-P 250 (рис. 5.26), заправленный для выработки ткани из парамидных волокон. Линейная плотность основных и уточных нитей 110 текс, плотность ткани по основе и по утку 8,5 н/см. Ширина заправки станка 240 см.



Рисунок 5.26 – Ткацкий станок OptiMax 2-P 250

Станок OptiMax 6-R 220 (рис. 5.27), заправленный для выработки шерстяной ткани. В основе шерстяная пряжа линейной плотностью  $N_m$  38/1 (26,3 текс), в утке смесовая пряжа (шерсть, полиамид, эластан) линейной плотностью  $N_m$  42/1 (23,8 текс). Плотность ткани по основе 31,5 н/см, по утку 27 н/см. Ширина заправки станка 190 см.

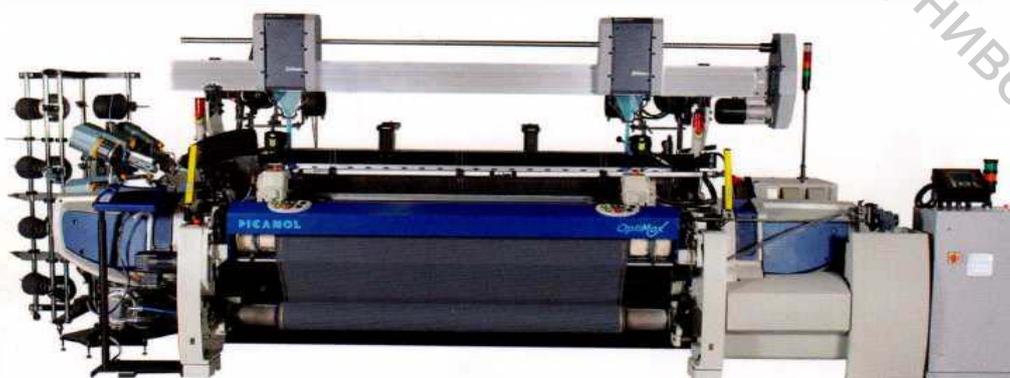


Рисунок 5.27 – Ткацкий станок OptiMax 6-R 220

Станок OptiMax 4-P 540 (рис. 5.28), заправленный для выработки полиэфирной ткани. В основе полиэфирная нить линейной плотностью 110 текс/f210. В утке полиэфирная нить линейной плотностью 110 текс/f210 и PЕТ monofil 0,40. Плотность ткани по основе и по утку 6,8 н/см. Ширина заправки станка 520 см.

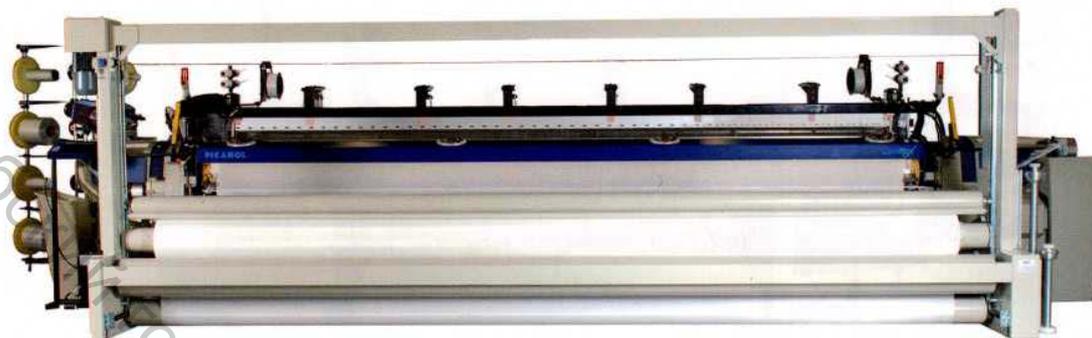


Рисунок 5.28 – Ткацкий станок OptiMax 4-P 540

Станок OptiMax 12-J 340 (рис. 5.29) с жаккардовой машиной, заправленный для выработки декоративной обивочной ткани. В основе полиэфирная нить линейной плотностью 16,7 текс/f48, в утке смеси (полиэфир, вискоза) линейной плотностью от 500 до 100 текс и линейной плотностью:  $N_m$  2/1 до  $N_m$  10/1;  $N_m$  20/1 и 16,7 текс. Плотность ткани по основе 66 н/см, по утку 36-24-18 н/см. Ширина заправки станка 298 см.



Рисунок 5.29 – Ткацкий станок OptiMax 12-J 340

На рисунке 5.30 представлен ткацкий станок OptiMax 12-J 190 с жаккардовой машиной фирмы «Bonas», заправленный на выработку



Рисунок 5.30 – Ткацкий станок OptiMax 12-J 190

ткани для женской одежды. В основе полиэфирная нить линейной плотностью 5 текс/f24. В первом утке – полиэфирная нить 16,7 текс/f48 и льняная пряжа  $N_e$  8/1 с плотностью ткани по утку 51 н/см. Во втором утке хлопчатобумажная пряжа линейной плотностью  $N_e$  40/1 и Lurex Gold 2x20 den – 1/69” с плотностью ткани по утку 48 н/см. Ширина заправки станка 148 см.

**Рапирные станки типа GT-Max** (рис. 5.31) предназначены для



Рисунок 5.31 – Ткацкий станок типа GT-Max

выработки тканей из различных видов нитей. Линейная плотность штапельной пряжи может быть от 5 текс до 330 текс, филаментных

нитей – от 2,5 текс до 330 текс. Заправочная ширина станков может быть 190, 220 и 340 см, возможно снижение ширины заправки на 70 см. Прокладка утка может быть до 1160 м/мин. На станках может быть установлен многоуточный прибор для переработки до 8 видов утка, ремизоподъемная каретка для 20 ремизок. Диаметр намотки рулона ткани на товарном валике 580 мм. Размеры ткацкого станка GT-Max 4659 x 2031 мм.

**Рапирные ткацкие станки GTXplus** (рис. 5.32) могут иметь заправочную ширину 190, 220 и 240 см. Возможно уменьшение ширины заправки: симметричное на 60 см, асимметричное на 30 см. Линейная плотность штапельной пряжи может находиться в пределах от 5 до 330 текс, filamentных нитей от 2,5 до 450 текс. Многоуточный прибор имеет возможность подачи в зев до 8 видов утка. Для зевобразования применяется электронная ремизоподъемная каретка до 20 ремизок. Диаметры фланцев навоя могут быть 805 мм или 1000 мм. Максимальный диаметр рулона ткани 600 мм. Товарный механизм обеспечивает получение ткани с плотностью по утку от 1,75 до 134 н/см. Габаритные размеры станка с заправочной шириной 190 см и четырехуточным прибором составляют: ширина 4879 мм, глубина 1827 мм.



Рисунок 5.32 – Ткацкий станок GTXplus

### **Особенности ткацких станков фирмы «PICANOL»**

1. Пневматические ткацкие станки оснащены системой автоматического регулирования «Autospeed», обеспечивающей регулирование количества воздуха, проходящего через главное сопло, и подбирающей оптимальную скорость ткацкого станка в зависимости от свойств пряжи. Эта система автоматически регулирует скоростной режим станка, учитывая поведение пряжи.

На конце берда расположено приспособление, которое автоматически захватывает и вытягивает проложенную уточную нить. Это действие выполняется двумя толкателями: один для зажима и удержания, другой – для натяжения и вытяжки. Толкатели приводятся двумя отдельными клапанами и управляются микропроцессором. Это приспособление заменило сопла для удержания и вытяжки уточной нити с целью сокращения расхода сжатого воздуха.

2. Пневматические ткацкие станки имеют систему Adaptive Relay Valve Drive (ARVD), которая автоматически оптимизирует время закрытия клапаном сопла исходя из свойств уточной нити. Сопла на 75 % определяют общий расход воздуха, поэтому оптимизация времени приводит к снижению расхода воздуха до 15 %. При этом за счет снижения действительного времени движения потока воздуха уточная нить меньше подвергается его воздействию при прокладывании, что позволяет перерабатывать более слабую пряжу, особенно на станках с большой заправочной шириной. Система ARVD совместима с системой «Autospeed».

На ткацких станках применен зажим уточной нити, расположенный на входе в главное сопло. Это механическое устройство, работающее на сжатом воздухе, зажимает уточную нить, когда она не прокладывается в зев. В результате непрерывный поток низкого потока воздуха может быть прекращен или значительно понижен.

Система AirMaster измеряет потребление сжатого воздуха, в том числе в случае утечки воздуха. Этот электронный измеритель может поставляться как интегрированный вариант или устанавливаться отдельно.

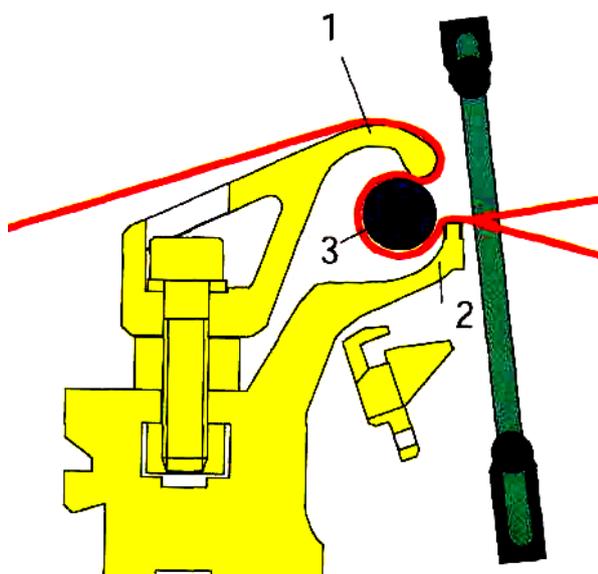


Рисунок 5.33 – Шпарутки

На этих же ткацких станках установлен новый детектор контроля уточной нити, который обнаруживает нити с неравномерной траекторией полета, делая ткацкий станок более разносторонним для переработки различных видов утка.

3. Шпарутки по всей ширине на ткацких станках фирмы «PICANOL» показаны на рисунке 5.33.

Ткань с помощью направляющих элементов 1 и 2 огибает валик 3 и жестко удерживается до прибоя утка. Во время прибоя опушка ткани смещается бердом, валик отпускается, а ткань отводится вальняном.

Преимуществом таких шпаруток является обеспечение равномерного натяжения ткани в зоне кромок и по центру, меньший износ и более долгий срок службы вальяна, так как шпарутка воспринимает большие усилия, а не вальян.

4. На станках при выработке более тяжелых тканей (брезентовых, палаточных и др.) возможна установка в системе скала третьего валика с целью увеличения натяжения основных нитей. В результате уменьшается напряженность прибоа, облегчается формирование тяжелых тканей, уменьшается износ и нагрузка на скало и выпускные механизмы. Хорошо сочетается со шпаруткой по всей ширине.

В товарном механизме имеется возможность применения различных схем заправки ткани через вальян и направляющие валики.

5. На ткацких станках имеется программное обеспечение: для ускорения запуска станка при переходе на другой артикул ткани; для избежания брака ткани при пуске станка (недосеки, забоины); для контроля и управления технологическим процессом и производственными данными (число сделанных прокидок, эффективность, средняя скорость, количество остановов и их причины) и др. Все это позволяет повысить эффективность производства тканей.

### **5.5 Фирма «SULTEX» (Швейцария)**

История фирмы берет начало с 1834 года, когда в г. Винтертур была создана фирма Sulzer. В 1842 г. создается машиностроительный завод Rütli, который в 1982 г. приобретает фирмой Sulzer и создается Sulzer Rütli.

В 1999 г. фирма переименовывается в Sulzer Textil AG. В 2003 г. Sulzer Textil как самостоятельное предприятие входит в группу ТЕМА под названием «SULTEX».

Фирма «SULTEX» разрабатывает и производит ткацкие станки с различными способами прокладки утка.

### **Рапирные ткацкие станки типа G 6500**

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. Прямой привод станка передает движение непосредственно на главный вал. Частота вращения главного вала до 700 мин<sup>-1</sup>. Производительность станка до 1520 м утка в минуту. Для зевобразования используются кулачковые зевобразовательные механизмы, ремизоподъемные каретки или электронные жаккардовые машины. Электронное управление отпуском основных нитей с навоя обеспечивает их постоянное натяжение от начала до конца сматывания.

Заправочная ширина станков от 170 см до 360 см. Линейная плотность уточных нитей от 1 до 1700 текс.

Общий вид станка G 6500 показан на рисунке 5.34.

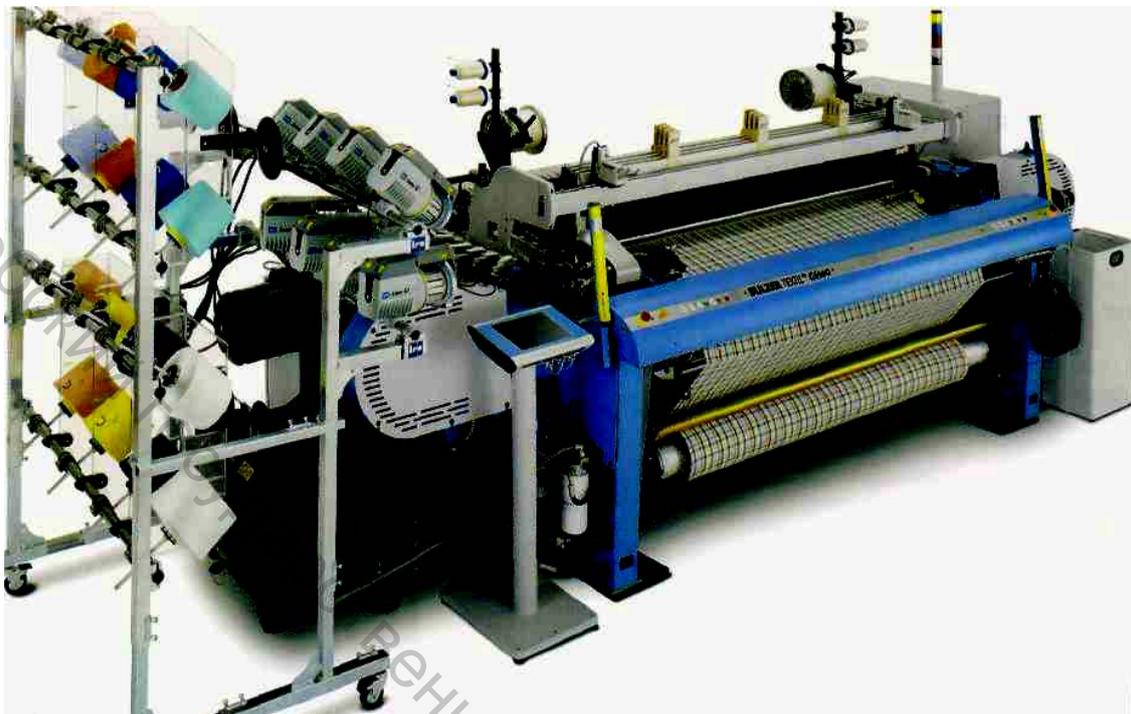


Рисунок 5.34 – Ткацкий станок G 6500

На базе ткацкого станка G 6500 разработан станок G 6500F, который применяется для производства махровых тканей (рис. 5.35). Высокое качество тканей обеспечивается на скоростном режиме станка до  $550 \text{ мин}^{-1}$ , производительность – 1440 м утка в минуту.



Рисунок 5.35 – Станок G 6500 F

Контроль ворса обеспечивается электроникой, высота ворса программируется и может изменяться от утка к утку. Максимальное расстояние прибоя 24 мм обеспечивает производство махровых тканей высокой плотности с высотой ворса 11 мм. Тип формирования петли программируется и может переключаться на 3-, 4-, 5-, 6- или 7 уточную прокидку. Для производства стандартных махровых тканей на станке используется ротационная ремизоподъемная каретка на 20 ремизок. По

заказу для расширения узорообразования может быть добавлена жаккардовая машина. Количество видов утка 4, 8 или 12. Заправочная ширина станков от 200 см до 360 см.

### **Станки с малогабаритными нитепрокладчиками Р 7300 НР**

Ткацкие станки типа Р 7300 НР – это многоцелевые высокопроизводительные станки, предназначенные для производства широкого ассортимента тканей. На станках (рис. 5.36) типа Р 7300 НР

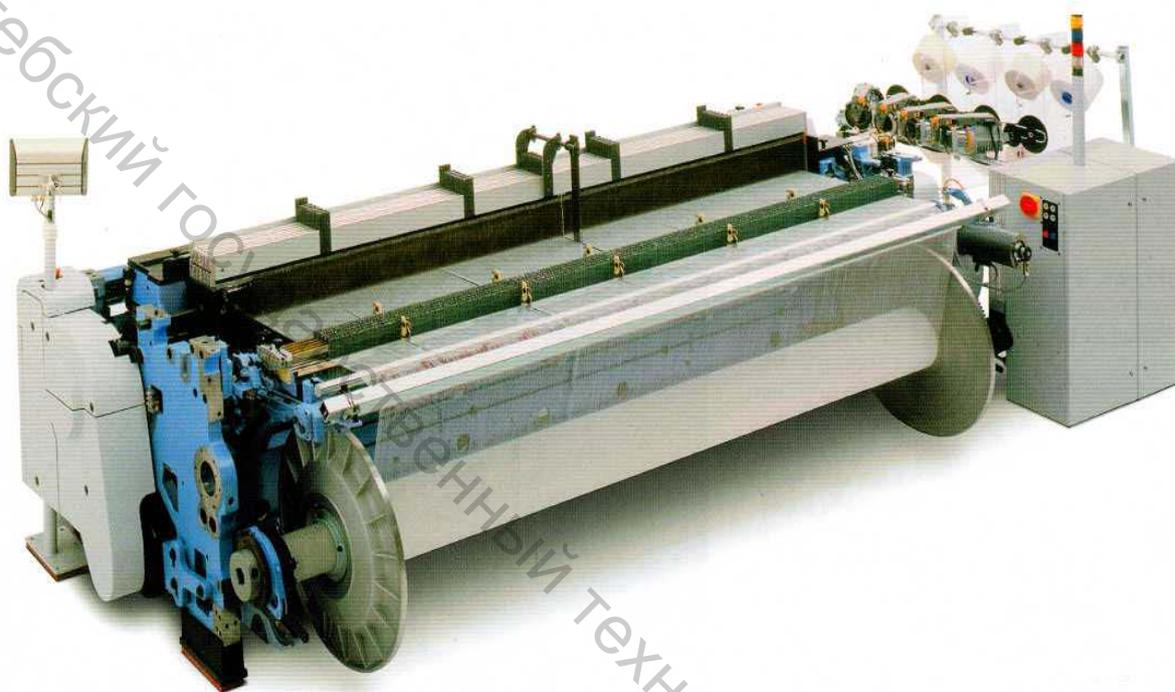


Рисунок 5.36 – Ткацкий станок Р 7300 НР

благодаря новой челночной системе (Active Projectile System – APS) прокидка утка более надежна, уток постоянно находится под контролем и под натяжением до приобоя. Новой особенностью данного типа ткацких станков является увеличение заправочной ширины до 6,55 м. Это открывает новые возможности производства многих видов тканей технического назначения (агротекстиль и геотекстиль). Привод батана оптимизирован, в частности для производства тяжелых плотных технических 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  $400 \text{ мин}^{-1}$ . Производительность станка может составлять до 1570 м утка в минуту.

Для производства хлопчатобумажных тканей и большого количества технических тканей на станках используется кулачковый зевообразовательный механизм, имеющий до 14 ремизок. Возможна установка ремизоподъемной каретки ротационного типа с 18 ремизками

для специальных тканей. Для выработки тяжелых и плотных тканей станок может быть оснащен усиленным механизмом натяжения основы.

На станках можно перерабатывать различные виды сырья. 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.

Отпуск основных нитей с навоя и отвод наработанной ткани товарным механизмом имеют электронное управление. Плотность ткани по утку можно регулировать с шагом 0,1 н/см.

### **Пневматические ткацкие станки типа L 5500**

Пневматические ткацкие станки L 5500 (рис. 5.37) имеют



Рисунок 5.37 – Ткацкий станок L 5500

высокую производительность (порядка 2000 м утка в минуту, максимальную частоту прокидок до 1200 мин<sup>-1</sup>) и применяются для производства различных тканей из штапельной пряжи и комплексных химических нитей. Особенностью этих станков является высокий уровень автоматизации, низкий расход воздуха, хороший доступ к механизмам, малая вибрация станка. Главное и тандемное сопла обеспечивают мягкое ускорение утка. Эстафетные сопла имеют близко расположенные клапаны. В стандартном исполнении каждый клапан управляет 4 эстафетными соплами. При необходимости станок может быть оснащен 2 соплами на клапан. Система активного контроля утка (AWC), главным элементом которой является контролер реального времени (RTC), оптимизирует время подачи воздуха, обеспечивает минимальное потребление воздуха на каждую прокидку. При прокладывании утка он контролирует нить и управляет эстафетными

соплами в соответствии с движением нити. Такое управление позволяет снизить расход воздуха до 40 %.

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 может иметь 12 различных значений от 190 см до 400 см. На станках применена технология быстрой смены артикула вырабатываемой ткани. Электронное управление отпуском основы с навоя и товароотводом обеспечивает равномерное натяжение основных нитей и широкий диапазон плотности ткани по утку.

Параметры управления поступают на цветной экран. Установка производственных данных может передаваться с одного станка на другой по карте памяти, обеспечивая работу всех станков по одной программе.

### **Пневматические ткацкие станки типа А 9500**

Эти ткацкие станки отличаются жесткостью конструкции, стабильно работают с низким уровнем вибрации на высоких скоростях. Главный привод станка А 9500 базируется на технологии электронного управления, что обеспечивает точную настройку скорости на сенсорном экране. Традиционные механические передачи и шестерни сведены до минимума. Принудительная система смазки снижает энергопотребление.

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.

Для отпуска основных нитей с навоя применен бесщеточный мотор с электронным управлением. Диаметр фланцев навоя может быть 800 мм, 1000 мм или 1100 мм. Основонаблюдатель имеет 6 реек с шагом 30 мм или 8 реек с шагом 16 мм.

Отвод ткани осуществляется бесщеточным мотором с электронным управлением, обеспечивая плотность ткани по утку в пределах от 10 н/см до 150 н/см. Диаметр намотки ткани до 1500 мм.

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/м<sup>2</sup>.

Маркировка ткацких станков типа А 9500 имеет следующий вид:

A 9500 B 190 M C 2 T S08

Сырье: В – хлопок, S – филамент

Номинальная ширина заправки, см:

190, 210, 230, 260, 280, 340, 360

Привод батана: М – кулачок, К – кривошип

Тип берда: С или F

Количество видов уточной нити: 2, 4, 6

Тип зевобразовательного механизма:

T – кулачковый, D – ремизоподъемная каретка

Ткацкий навой: S08 – одиночный 800 мм,

S10 – одиночный 1000 мм, S11 – одиночный 1100 мм,

D08 – двойной 800 мм, D10 – двойной 1000 мм,

D11 – двойной 1100 мм.

Габаритные размеры ткацких станков зависят от заправочной ширины и от диаметра фланцев навоя. Станки имеют следующие значения заправочной ширины (габаритной ширины): 190 см (4550 мм); 210 см (4750 мм); 230 см (4950 мм); 260 см (5250 мм); 280 см (5450 мм); 340 см (6050 мм); 360 см (6250 мм). Глубина станков при диаметрах фланцев навоя 800 мм, 1000 мм и 1100 мм равна соответственно 1795 мм, 2005 мм и 2055 мм.

### **5.6 Фирма «PROMATECH» (Италия)**

Входит в состав группы ТЕМА и включает в себя фирмы «SOMET» и «VAMATEX», производит рапирные и пневматические ткацкие станки следующих типов.

#### **Рапирные ткацкие станки типа ALPHA PGA (фирма «SOMET»)**

Ткацкие станки ALPHA PGA с рапирным способом прокладывания уточных нитей (рис. 5.38) предназначены для выработки различных тканей поверхностной плотностью от 15 до 800 г/м<sup>2</sup> из нитей натуральных, искусственных, синтетических и смешанных видов (линейная плотность штапельной пряжи от 5 до 125 текс, комплексных химических нитей от 1 до 1000 текс).

Ткацкие станки ALPHA PGA с гибкими рапирами имеют различную заправочную ширину: 170, 190, 210, 220, 230, 260, 280, 300, 320, 340, 360, 380, 400, 420 и 460 см. При этом возможно снижение ширины заправки на величину до 40 см (для станков с заправочной шириной 170 см – до 32,5 см). Частота прокидок до 620 мин<sup>-1</sup> для

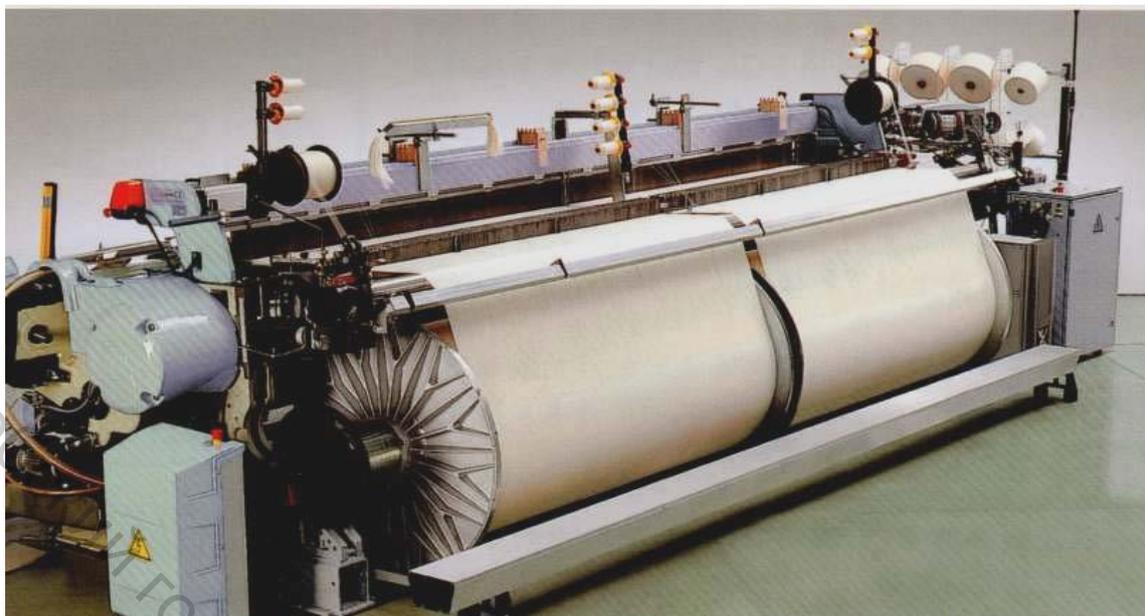


Рисунок 5.38 – Ткацкий станок ALPHA PGA

станков с заправочной шириной 170 см. Производительность станков с заправочной шириной 380 см до 1520 м утка в минуту. Они оснащаются многоуточным прибором для подачи в зев утка различного вида (4 – 8 – 12 видов), одним или двумя навоями с диаметром 800 – 1000 – 1100 мм. Отпуск основных нитей с навоя и отвод наработанной ткани имеют электронное управление, обеспечивают равномерное натяжение основных нитей во время ткачества и плотность ткани по утку в пределах от 5 до 150 н/см. Диаметр товарного валика до 550 мм. Для зевобразования применяются ротационные ремизоподъемные каретки с электронным управлением до 20 ремизок и электронные жаккардовые машины. Контроль утка производится высокочувствительным пьезоэлектрическим датчиком, контроль основы – электрическим или электронным основонаблюдателем с 6 или 8 рейками и устройством обнаружения обрыва нити по запросу.

Система CAN-BUS электронного управления обеспечивает высокую скорость станка. Благодаря открытой конструкции станок можно соединить со всеми внешними системами коммуникации для контроля. Для образования кромок ткани перевивочного переплетения применено устройство с электронным управлением, снижено количество отходов утка.

Габаритные размеры ткацких станков ALPHA PGA зависят от заправочной ширины и от диаметра фланцев ткацкого навоя. Станки имеют следующие значения заправочной ширины (габаритной ширины): 170 см (4450 мм); 190 см (4650 мм); 210 см (4850 мм); 220 см (4950 мм); 230 см (5050 мм); 260 см (5470 мм); 280 см (5670 мм); 300 см (5870 мм); 320 см (6070 мм); 340 см (6270 мм); 360 см (6470 мм); 380 см (6670 мм); 400 см (6870 мм); 420 см (7070 мм); 460 см (7470 мм).

Глубина станков при диаметрах фланцев навоя 800 мм, 1000 мм и 1100 мм составляет соответственно 1764 мм, 2463 мм и 2494 мм.

На международной выставке текстильного оборудования ITMA-2011 был представлен ткацкий станок ALPHA PGA с заправочной шириной 340 см для выработки бытового текстиля из основных нитей линейной плотностью 16,7 текс и из уточных нитей различного вида линейной плотностью от 16,7 текс до 714 текс. Плотность ткани по основе 66 н/см, по утку – от 28 до 54 н/см. Ширина заправки по берду 298 см.

#### **Рапирные ткацкие станки типа SILVER HS (фирма «VAMATEX»)**

Данные ткацкие станки (рис. 5.39) с гибкими рапирами предназначены для выработки тканей из натуральных и химических



Рисунок 5.39 – Ткацкий станок SILVER HS

волокон, а также их смесей, поверхностной плотностью от 15 до 800 г/м<sup>2</sup>. Линейная плотность штапельной пряжи от 5 до 500 текс, комплексных химических нитей от 1 до 300 текс. Станки имеют заправочную ширину: 170, 190, 210, 220, 230, 260, 280, 300, 320, 340, 360 и 380 см. При этом возможно уменьшение ширины заправки на величину до 60 см в стандартном исполнении, по запросу – до 100 см. Частота прокидок до 670 мин<sup>-1</sup> на станках с заправочной шириной 170 см. Производительность станков с заправочной шириной 360 см до 1500 м утка в минуту. Станки оснащаются многоуточным прибором на 4, 8 или 12 видов утка, одним или двумя навоями с диаметром 800 – 1000 –

1100 мм (верхний навой по запросу). Плотность ткани по утку от 4 до 150 н/см.

Станок SILVER HS оснащен новой электронной системой HI DRIVE. Новый привод базируется на оптимальном использовании бесщеточного мотора. Концепция системы QSC позволяет осуществлять быструю смену типа вырабатываемой ткани. Система оптимизации производительности I-POS позволяет автоматически изменять скорость ткацкого станка согласно состоянию пряжи. Диапазон изменения скоростей, а также стартовая скорость и параметры изменения выбираются оператором в зависимости от типа ткани. Система I-POS обеспечивает эффективность при выборе оптимальной максимальной скорости, повышение производительности, снижение отходов, улучшение качества ткани.

Ткацкие станки SILVER HS имеют следующие значения заправочной ширины (габаритной ширины): 170 см (4300 мм); 190 см (4500 мм); 210 см (4700 мм); 220 см (4800 мм); 230 см (4900 мм); 260 см (5200 мм); 280 см (5400 мм); 300 см (5660 мм); 320 см (5860 мм); 340 см (6060 мм); 360 см (6260 мм); 380 см (6460 мм). Глубина станков при диаметрах фланцев навоя 800 мм и 1000 мм равна соответственно 1824 мм и 2320 мм.

#### **Рапирные ткацкие станки типа SILVER DT (фирма «VAMATEX»)**

Эти станки с рапирным способом прокладывания уточных нитей (рис. 5.40) предназначены для выработки махровых тканей. Они имеют заправочную ширину: 190, 210, 230, 260, 300, 320, 340 и 360 см.



Рисунок 5.40 – Ткацкий станок SILVER DT

Уменьшение ширины заправки станков в стандартном исполнении возможно на величину до 60 см, по запросу – до 100 см. Частота прокидок до  $540 \text{ мин}^{-1}$ , производительность свыше 1350 м утка в минуту. Линейная плотность штапельной пряжи от 5 текс до 500 текс, комплексных химических нитей от 1 текс до 300 текс. На станках устанавливаются навои диаметрами: коренной основы 800 мм и петельной основы 1000 мм или коренной основы 1000 мм и петельной основы 1250 мм. Многоуточные приборы на 4, 8 или 12 видов утка. Плотность ткани по утку 4 – 84 н/см (1 – 21 н/см по запросу, 1 – 170 н/см по запросу). Для зевобразования устанавливаются ротационные ремизоподъемные каретки до 20 ремизок или электронные жаккардовые машины. Мощность электродвигателя главного привода станка 7,5 кВт.

Станки SILVER DT имеют те же значения габаритной ширины, что и станки SILVER HS. Глубина станков SILVER DT при диаметрах фланцев навоев для коренной основы 800 мм и 1000 мм равны соответственно 1936 мм и 2275 мм.

На выставке ITMA-2011 был представлен станок SILVER DT с заправочной шириной 260 см для выработки махровых полотенец. В основе применена хлопчатобумажная пряжа линейной плотностью  $N_e$  24/2 (49x2 текс), в утке – хлопкополиэфирная пряжа  $N_e$  16/1 – den 300. Плотность ткани по основе равна 24 н/см, по утку – 18 н/см. Ширина заправки по берду 234 см. Для зевобразования применена жаккардовая машина Bonas LJ6 типа 6144.

#### **Рапирные ткацкие станки типа SILVER 501 (фирма «VAMATEX»)**

Данные станки (рис. 5.41) разработаны на той же технологической базе, что и станки SILVER HS. Они оснащены новой электронной базой.



Рисунок 5.41 – Ткацкий станок SILVER 501

Станки SILVER 501 предназначены для выработки тяжелых типов тканей. Они отличаются высокой производительностью, низкой вибрацией, новыми возможностями обслуживания и дистанционного управления. На станках применены новые зажимы SK, покрытые керамикой, новое устройство образования кромок. Частота прокидок достигает  $700 \text{ мин}^{-1}$ . Линейная плотность утка от 10 до 150 текс.

Ткацкие станки SILVER 501 имеют те же значения заправочной и габаритной ширины, что и станки SILVER HS.

#### **Рапирные ткацкие станки R 880 (фирма «VAMATEX»)**

Эти ткацкие станки с рапирным способом прокладывания уточных нитей (рис. 5.42) предназначены для выработки различных тканей из натуральных, химических волокон и их смесей (ткани для дома, спорта и отдыха).



Рисунок 5.42 – Ткацкий станок R 880

Штапельная пряжа может иметь линейную плотность от  $N_e 80$  до  $N_e 4$  (от 7,4 до 150 текс), комплексные нити – от 2 до 90 текс. Станки имеют заправочную ширину 190, 210, 230 и 340 см, диаметр фланцев навоя 800 мм и 1000 мм. Частота вращения главного вала станка до  $550 \text{ мин}^{-1}$ , производительность 1200 м утка в минуту. На станке применен многоуточный прибор на 4 или на 8 видов утка. Плотность ткани по утку может быть в пределах от 4 до 84 н/см (1 – 20 н/см или 8 – 150 н/см по заявке).

Для зевобразования станки оснащаются ротационными ремизоподъемными каретками типа STÄUBLI 2658 с числом ремизок до 20 или жаккардовыми машинами. Для формирования кромок ткани возможен выбор механизма перевивочного переплетения, механизма

для образования закладной кромки или термомеханизма для ткани из филаментных нитей.

Станки SILVER R880 имеют следующие значения заправочной ширины (габаритной ширины): 190 см (4400 мм); 210 см (4600 мм); 230 см (4800 мм); 340 см (5900 мм). Глубина станков при диаметрах фланцев навоя 800 мм и 1000 мм составляет соответственно 1824 мм и 2275 мм.

### **Пневматические станки типа MYTHOS E-TEC**

Эти ткацкие станки с пневматической прокладкой уточных нитей (рис. 5.43) предназначены для выработки тканей из натуральных,

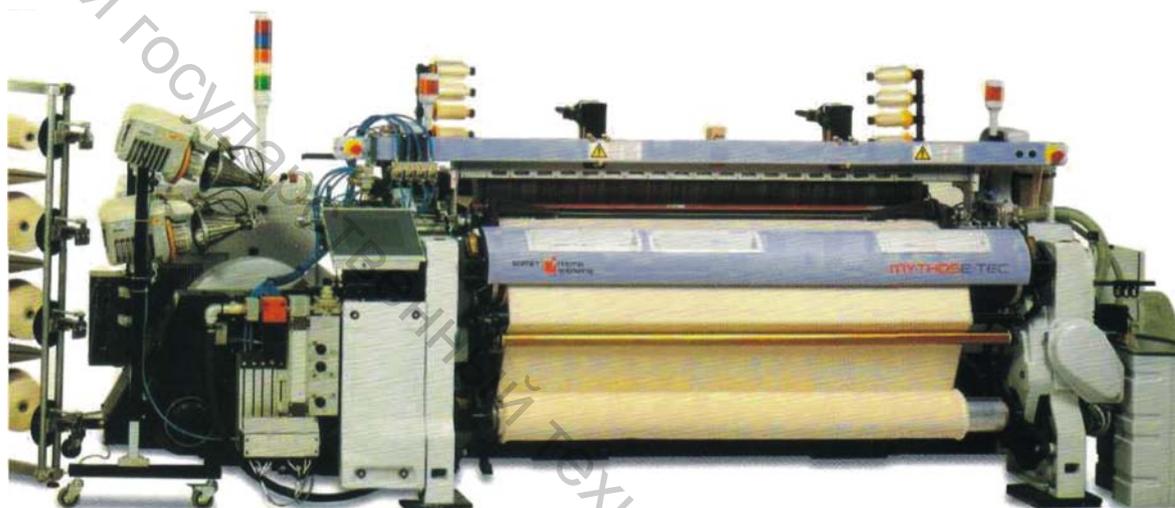


Рисунок 5.43 – Ткацкий станок MYTHOS E-TEC

химических и смесовых нитей поверхностной плотностью до  $800 \text{ г/м}^2$ . Заправочная ширина станков от 170 до 400 см с возможностью уменьшения ширины заправки на величину до 80 см. Линейная плотность штапельной пряжи от 7,4 текс до 143 текс, комплексных химических нитей от 2 текс до 110 текс. Производительность до 2500 м утка в минуту. Плотность ткани по утку от 4 до 200 н/см (или от 1,3 до 100 н/см). Станки имеют эстафетную передачу утка и многоуточные приборы на 2, 4 или 6 видов утка. На станках устанавливаются один или два навоя с диаметром фланцев до 1100 мм.

Диаметр товарного валика до 550 мм или до 1500 мм на товаронавивающем устройстве. Для образования зева устанавливается кулачковый зевообразовательный механизм на 10 ремизок или ремизоподъемная каретка до 16 ремизок. На станках установлены фотоэлектрические датчики для контроля утка.

### 5.7 Фирма «PANTER» (Италия)

Рапирные ткацкие станки E6/E6 MAXI/E58/HERCULES фирмы «PANTER» (рис. 5.44) с гибкими рапирами предназначены для выработки различных тканей из натуральных и химических волокон. Линейная плотность пряжи из натуральных волокон может находиться в пределах от 5 до 1000 текс, химических нитей – от 1 до 400 текс. Плотность ткани по утку обеспечивается на станке в диапазоне от 5 до 200 н/см в стандартном исполнении (от 2 до 100 н/см в специальном исполнении).

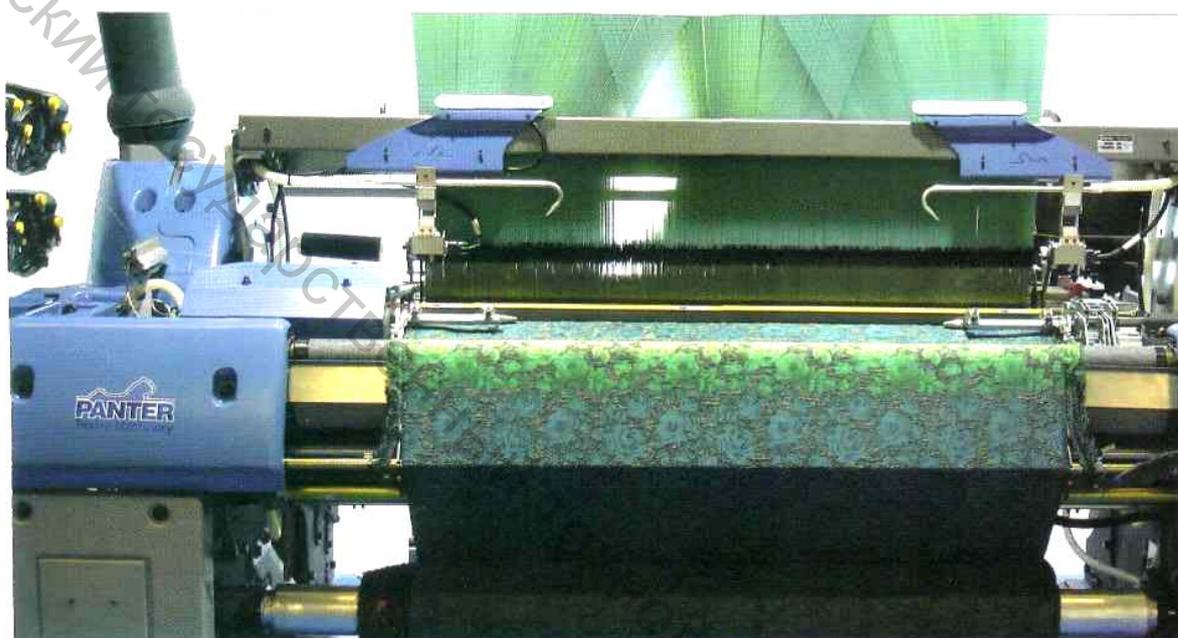


Рисунок 5.44 – Ткацкий станок E6

Станки могут иметь следующие значения заправочной ширины: 190, 210, 230, 240, 260, 280, 300, 320, 340, 360, 380 и 550 см. Симметричное уменьшение ширины составляет 60/100/130 см, возможно также асимметричное уменьшение. Производительность – до 1500 м утка в минуту. Для подачи в зев утка различного вида на станках устанавливаются многоуточные приборы до 12 видов утка. Для зевобразования возможна установка ротационной ремизоподъемной каретки с электронным управлением (число ремизок до 20) или электронной жаккардовой машины. Диаметр фланцев навоя до 1000 мм, диаметр намотки ткани на товарном валике до 650 мм. Отпуск основных нитей с навоя и отвод ткани обеспечиваются отдельными двигателями с электронным управлением.

Ширина станков зависит от их заправочной ширины, значения приведены в таблице 5.9.

Таблица 5.9 – Ширина станков Е6

Заправочная ширина станка, см	190	210	230	240	260	280	300	320	340	360	380
Габаритная ширина станка, мм	4750	4950	5150	5250	5450	5650	5850	6050	6250	6450	6650

Глубина станка 2065 мм (при диаметре фланцев навоя 1000 мм и диаметре товарного валика 650 мм) и 1795 мм (при диаметре фланцев навоя 800 мм и диаметре товарного валика 550 мм). Потребляемая мощность от 4,2 до 6,3 кВт.

### **5.8 Фирма «MEI INTERNATIONAL» (Италия)**

#### **Пневматические ткацкие станки MEI AIRJET**

Пневматические ткацкие станки MEI AIRJET (рис. 5.45) с жаккардовой машиной предназначены для выработки этикеток. В качестве уточных могут использоваться полиэфирные нити линейной



Рисунок 5.45 – Ткацкий станок MEI AIRJET

плотностью 20 – 200 денье, люрекс и другие. Все элементы прокидки утка имеют электронное управление. Для подачи в зев уточных нитей различного вида предназначен многоуточный прибор на 8 видов утка. Эти станки имеют максимальную частоту прокидок 900 – 1050 мин<sup>-1</sup>, производительность 1260 – 1440 м утка в минуту, ширину заправки по берду 120 – 160 см, расход воздуха 90 – 100 м<sup>3</sup>/ч, потребляемую мощность 10 кВт.

### **Рапирные ткацкие станки MEI LEONARDO**

Рапирные ткацкие станки MEI LEONARDO COMPACT 1200 (рис. 5.46) предназначены для производства этикеток, имеют частоту прокидок до 650 мин<sup>-1</sup>, производительность до 950 м утка в минуту, ширину заправки по берду 120 см. Станки имеют электронное управление, оснащены восьмиуточными приборами. Потребляемая мощность 6 кВт. Ткацкие станки MEI LEONARDO CLASSIC 1600 имеют заправочную ширину 160 см.



Рисунок 5.46 – Ткацкий станок MEI LEONARDO COMPACT 1200

### **5.9 Фирма «FIMTEXTILE» (Италия)**

Эта фирма входит в состав группы ТЕМА и является производителем кулачковых зевообразовательных механизмов (ЗОМ) и ремизоподъемных кареток (РК) для ткацких станков различных конструкций.

#### **Кулачковые зевообразовательные механизмы типов МО, МІ**

Кулачковые зевообразовательные механизмы типов МО, МІ предназначены для рапирных, пневматических и гидравлических ткацких станков. Они обеспечивают раппорт переплетения ткани по основе до 10 (имеют от 4 до 10 ремизок) и раппорт переплетения по утку от 4 до 6 (имеют четырех, пяти и шестиоборотные кулачки). Кулачки зевообразовательного механизма могут быть с симметричным или асимметричным открытием зева. Обеспечивается точное движение ремизок на высокой скорости, низкий уровень шума, небольшое потребление энергии, быстрая замена кулачков при смене рисунка переплетения. Зевообразовательные механизмы типа МІ имеют систему выравнивания, которая помогает избежать полосатости по утку и перетяжки основы при останове станка, а также упрощает обслуживание станка.

#### **Кулачковые зевообразовательные механизмы типов ХРІІ, ХРІІ-SLD**

Кулачковые зевообразовательные механизмы типов ХРІІ, ХРІІ-SLD (рис. 5.47) предназначены для рапирных, гидравлических и пневматических ткацких станков, имеют до 11 ремизок, обеспечивают раппорт по утку от 4 до 6. Эти механизмы аналогичны механизмам предыдущего типа.



Рисунок 5.47 – Кулачковый ЗОМ

#### **Ремизоподъемные каретки типов 5Р, 6Р**

Ротационные ремизоподъемные каретки типов 5Р, 6Р с электронным управлением предназначены для рапирных ткацких станков. Они имеют число ремизок от 12 до 20, шаг расположения ремизок 12 мм. Каретку можно устанавливать на ткацкий станок в верхней или нижней позиции, с левой стороны станка или с правой. Каретка 6Р имеет дополнительно систему смазки с внешним фильтром.

### Ремизоподъемные каретки типов 7P, XJ

Ротационные электронные каретки типов 7P, XJ (рис. 5.48) по принципу действия аналогичны кареткам типов 5P, 6P. Каретка 7P предназначена для рапирных ткацких станков, число ремизок от 12 до 20, шаг ремизок 12 мм. Каретка XJ предназначена для пневматических и гидравлических ткацких станков, число ремизок от 12 до 16, шаг ремизок 12 мм.



Рисунок 5.48 – Каретка 7P

### Ремизоподъемные каретки типа X7

Ротационная электронная каретка с электронным управлением типа X7 (рис. 5.49) предназначена для рапирных ткацких станков, число ремизок от 12 до 20, шаг ремизок 12 мм.

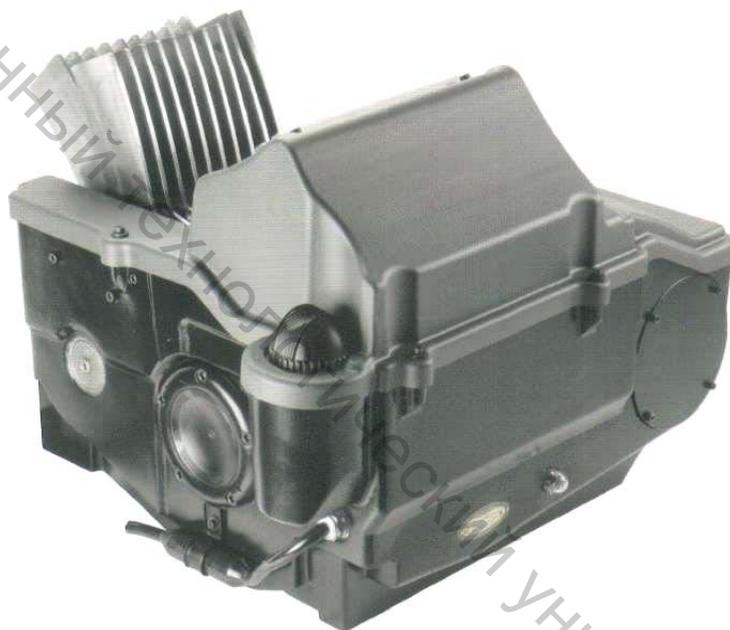


Рисунок 5.49 – Каретка X7

### 5.10 Фирма «SMIT TEXTILE» (Италия)

Эта фирма является производителем ткацких станков различных конструкций с пневматическим и рапирным способами прокладывания утка.

### Пневматические ткацкие станки JS900

Ткацкие станки JS900 с пневматическим способом прокладывания утка (рис. 5.50) позволяют перерабатывать пряжу из



Рисунок 5.50 – Пневматический ткацкий станок JS900

штапельных волокон, комплексные химические нити, фасонную пряжу, пряжу высокой крутки, текстурированные нити и др. Выработка ткани высокого качества обеспечивается благодаря некоторым особенностям этих станков, к которым можно отнести систему автоматического нахождения утка, профиль берда, геометрию формирования зева. Технические решения при создании станка направлены на его универсальность. Станки JS900 могут иметь многоуточные приборы на два, четыре или шесть видов утка, обеспечивают электронный контроль прокладывания утка основным и эстафетными соплами. Модульная концепция дает возможность создавать ткацкие станки различной конфигурации. Заправочная ширина станков от 170 до 380 см. Производительность более 2700 м утка в минуту в зависимости от ширины ткачества. Для зевобразования на станках устанавливаются кулачковые зевобразовательные механизмы на 8 ремизок, ремизоподъемные каретки на 16 ремизок или жаккардовые машины. Системы отпуска основы с навоя и отвод ткани имеют электронное управление с программируемым изменением плотности ткани по утку. Диаметры навоя равны 800 мм, 920 мм или 1000 мм. На станке устанавливается один или два навоя.

#### **Рапирные ткацкие станки GS920, GS940, GS960**

Эти ткацкие станки (рис. 5.51) с рапирным способом прокладывания уточных нитей (гибкие рапиры) предназначены для

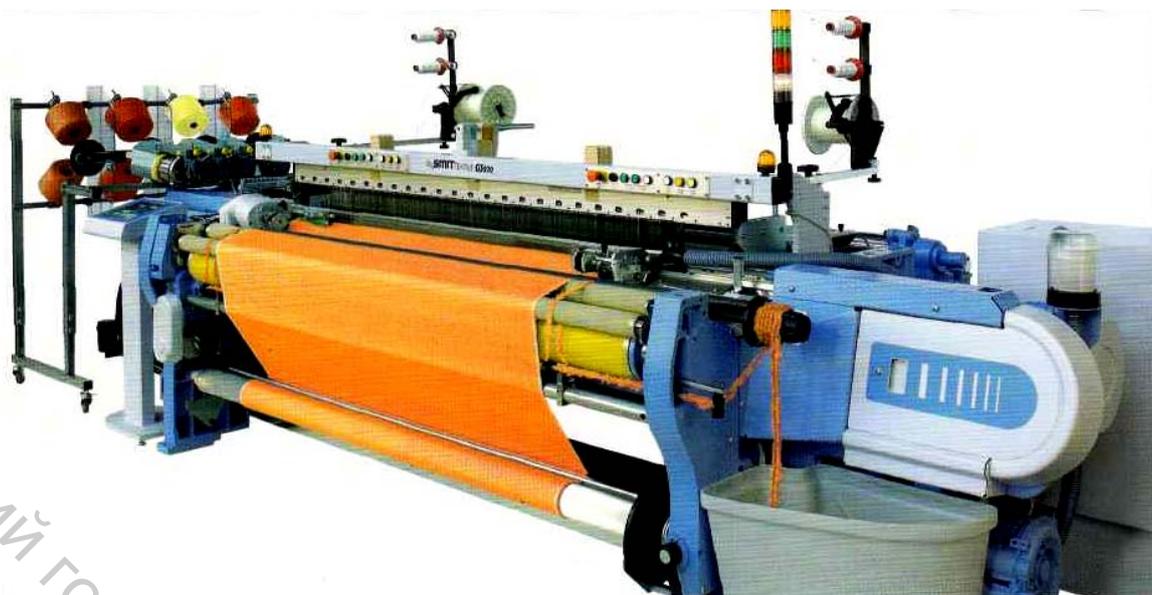


Рисунок 5.51 – Ткацкий станок GS920

выработки тканей для одежды, декоративных, технических и других. Станки отличаются высокой производительностью, универсальностью, гибкостью в переналадке, широким диапазоном перерабатываемого сырья. Параметры заправки станков направлены на снижение нагрузок на основные и уточные нити. Система прокладывания утка основана на «динамически управляемых» гибких рапирах. Для зевобразования применяются ремизоподъемные каретки до 20 ремизок или жаккардовые машины. На станках устанавливаются многоуточные приборы до 8 или 12 видов утка. Система электронного управления прокладыванием уточных нитей обеспечивает оптимальную производительность с любым видом пряжи и минимальный расход сырья на ложную кромку. Заправочная ширина станков GS920 от 140 см до 360 см, производительность более 1500 м утка в минуту в зависимости от ширины ткачества. Электронное управление отпуском основы с навоя обеспечивает ее постоянное натяжение. Диаметр фланцев навоя 800 мм или 1000 мм. На станке устанавливается один навой или, при заправочной ширине 260 – 360 см, два навоя.

Ткацкий станок GS960 имеет прямой привод с высокоэффективным двигателем, что позволило повысить гибкость, энергосбережение и производительность. Объединение аппаратной части и программного обеспечения, тормозные устройства утка, мехатронный механизм смены вида утка, механическая или электронная система обрезки приобретают еще большую значимость благодаря новым рапирам «SGS», отличающимся гибкостью и надежностью.

### **Рапирные ткацкие станки GS920 F, GS940 F**

Эти рапирные ткацкие станки предназначены для производства махровых тканей (рис. 5.52). Они характеризуются высокой производительностью, сочетанием функциональных преимуществ «динамического контроля ворса», гибкостью в настройках, универсальностью, легкостью обслуживания. На станках устанавливаются многоуточные приборы на два, четыре, шесть или восемь видов утка. Свободное программирование высоты и раппорта петли при расстоянии между уточными нитями до 22 мм позволяет создавать рисунки с эффектами «рельефа» и «волны». Заправочная ширина станка может иметь семь различных значений от 220 мм до 360 см. Динамический контроль движения батана обеспечивает бережное обращение с нитями основы для высокого качества махровой ткани. Для зевобразования применяется ремизоподъемная каретка с числом ремизок до 20 или жаккардовая машина. Производительность станка до 1500 м утка в минуту.



Рисунок 5.52 – Ткацкий станок GS920 F

### **Рапирные ткацкие станки ONE**

Эти станки спроектированы на базе станков серии GS для производства тканей высокой моды, тканей для интерьера, для технических изделий, классических тканей с использованием эксклюзивных нитей и рисунков, тканей для применения в области безопасности, тканей для промышленных фильтров и других тканей.

Применение системы введения утка посредством единственной рапиры, без передачи уточной нити посередине ткани, дает возможность

использования более широкой гаммы нитей, простоту в смене артикула и минимальные затраты на обслуживание.

### **5.11 Фирма «VUTS» (Чехия)**

Исследовательский институт текстильных машин VUTS основан в 1951 г. В настоящее время занимается исследованием, разработкой и производством машин для текстильной промышленности, в том числе ткацких станков.

#### **Пневматические ткацкие станки VERA (рис. 5.53)**

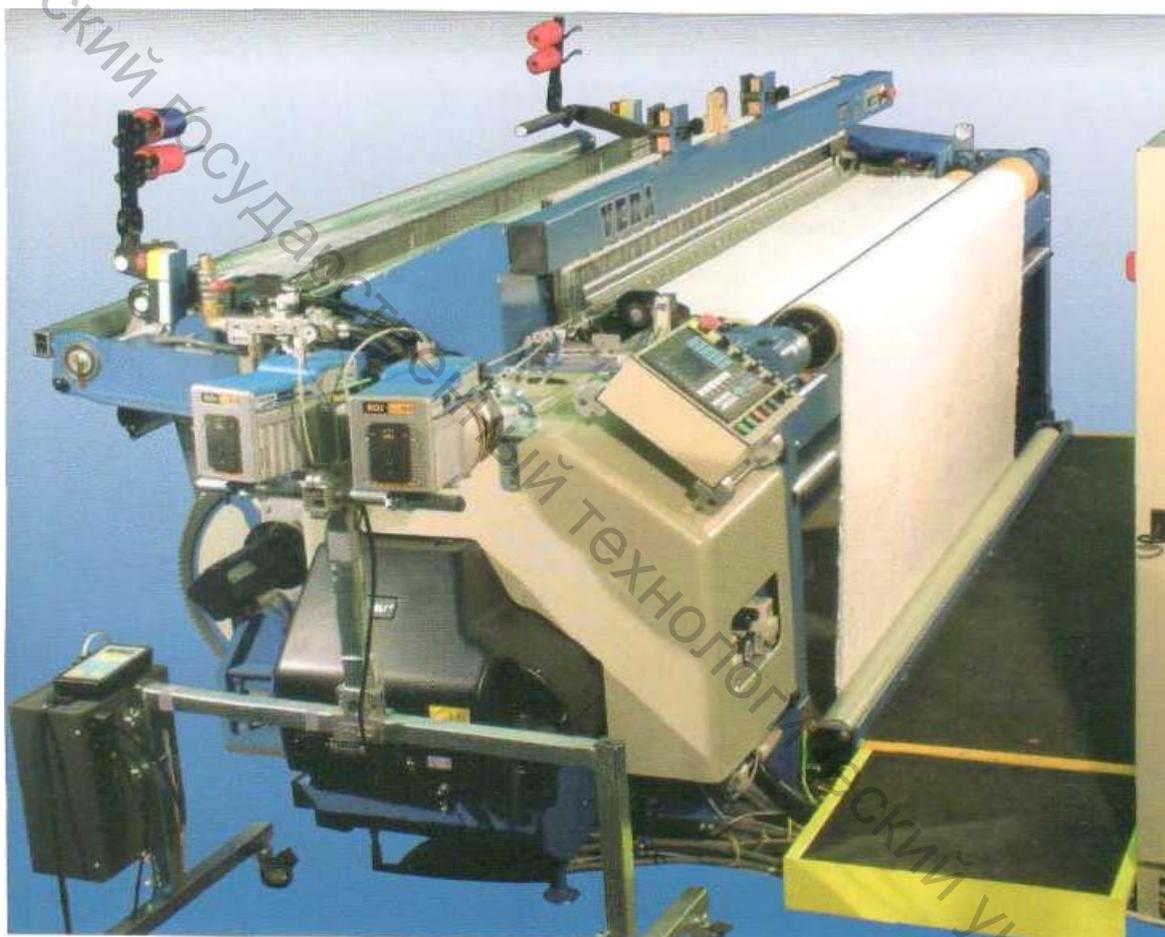


Рисунок 5.53 – Ткацкий станок VERA

предназначены для выработки среднетяжелых технических тканей. На станках применена эстафетная прокидка утка, установлена новая конструкция батана в виде призмы из композитных материалов. Такой батан обладает высокой жесткостью и обеспечивает высокий скоростной режим благодаря небольшой массе. Станки имеют электронное управление зевобразованием. Заправочная ширина станков 220 и 280 см (ширина ткачества 170 и 227 см). Частота прокидок  $600 \text{ мин}^{-1}$  при выработке тяжелых тканей и  $800 \text{ мин}^{-1}$  при выработке легких тканей. На станках возможна переработка

стекловолокон линейной плотности до 700 текс, синтетических нитей и штапельной пряжи линейной плотности до 200 текс. Станки позволяют выработать ткани с плотностью 1 – 10 н/см, имеют электронное управление отпуском основных нитей с навоя (диаметр фланцев 800 мм, 1000 мм) и электронный товарный регулятор. Станки оснащаются двухуточными приборами.

**Пневматические ткацкие станки САМ ЕL** предназначены для выработки технических тканей перевивочного переплетения, имеют заправочную ширину 220 см, скоростной режим до 700 мин<sup>-1</sup>. Плотность ткани по утку 1 – 10 н/см.

**Гидравлические ткацкие станки САМ ЕL W** предназначены для выработки тканей перевивочного переплетения (рис. 5.54). Станки имеют номинальную заправочную ширину 220 см, обеспечивают электронное управление отпуском основных нитей с навоя и отводом наработанной ткани. Диаметр фланцев навоя 800 или 1000 мм. Станки могут иметь устройство снижения влажности ткани.

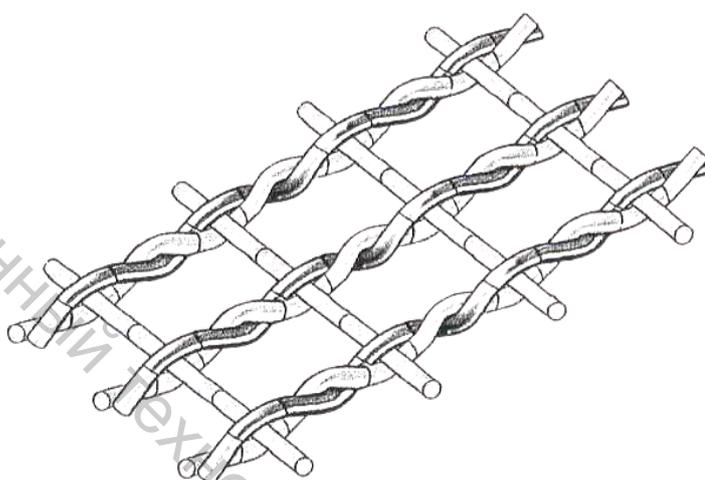


Рисунок 5.54 – Перевивочное переплетение

**Пневматические ткацкие станки COMBINE**

Ткацкие станки COMBINE позволяют выработать не только полотняное и перевивочное переплетения, но и комбинированное (рис. 5.55) переплетение (полотняное + перевивочное). При этом не нужно дополнять или снимать никакие детали. На станках возможна выработка тканей

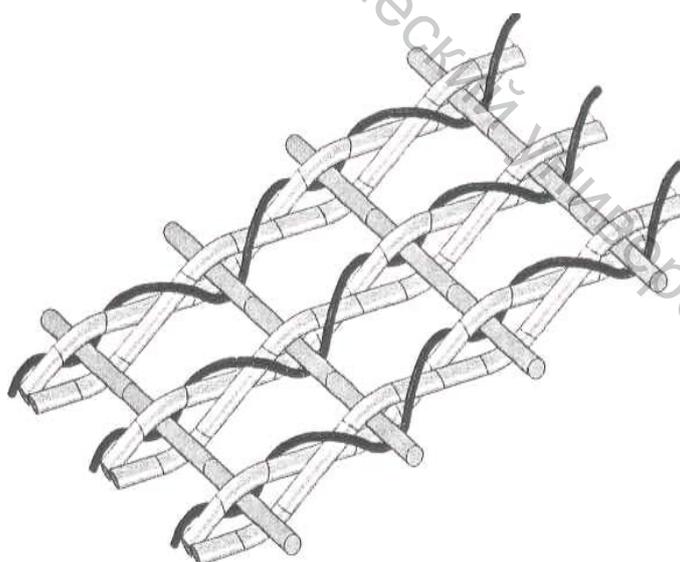


Рисунок 5.55 – Комбинированное переплетение

из стекловолокон линейной плотности 34 – 600 текс, полиамидных, полиэфирных, полипропиленовых и других нитей. Станки оснащены электронным управлением отпуском основы и отводом ткани, имеют номинальную ширину берда 220 см.

Фирма «VUTS» является также разработчиком и производителем различных измерительных приборов и устройств для ткацкого производства.

Для измерения натяжения нитей в статических и динамических условиях предназначены миниатюрные датчики. Они отличаются малыми размерами, широким измерительным диапазоном и высокими динамическими параметрами. Эти датчики имеют диапазоны измерений  $0 \div 300$  сН и  $0 \div 1000$  сН.

Для заправки нити в датчик можно использовать три типа заменяемых наружных насадок с закрытыми или открытыми керамическими нитепроводниками. Одна из насадок с уменьшенными боковыми стенками позволяет измерять натяжение одиночной основной нити на ткацком станке.

Для графического изображения измеряемого натяжения можно датчик соединить с компьютером или измерительным прибором (например с двухканальным измерительным анализатором WAVEON).

Портативный измерительный прибор WAVEON (рис. 5.56) предназначен для измерения натяжения одиночной нити (например уточной нити на ткацком станке) или группы нитей (например нитей основы на ткацком станке). Прибор имеет специальные режимы измерения для ткацких станков. Два канала прибора дают возможность соединить два датчика одновременно.



Рисунок 5.56 – Измерительный прибор WAVEON

Прибор позволяет производить измерения периодических и непериодических процессов. Характеристики в графических изображениях отображаются в зависимости от времени или от угла поворота главного вала станка. Питание прибора может производиться от сети переменного тока или от батареи аккумуляторов.

Карманное устройство ATLAS F-11 (рис. 5.57) с питанием 9 вольт с подзарядкой аккумулятора предназначено для измерения натяжения уточной нити или основных нитей на ткацком станке. Это устройство удобно для измерения медленно изменяющихся сил, например натяжения нитей при сновании и шлихтовании. На дисплее отображаются измеренные данные три раза в секунду.



Рисунок 5.57 – Устройство ATLAS F-11 с датчиком основы

Для измерения натяжения основных нитей на ткацком станке предназначен датчик тягового усилия (рис. 5.58). Измерительный элемент сконструирован для достижения оптимального соотношения между чувствительностью и динамическими свойствами. Собственная частота колебаний измерительного деформационного элемента 1200 Hz. Датчик может быть односторонним (рис. 5.58 а) или двухсторонним (рис. 5.58 б).

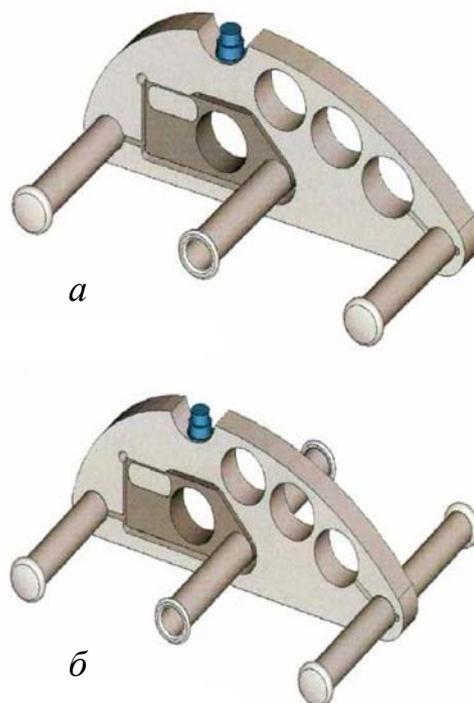


Рисунок 5.58 – Датчики тягового усилия основы

Односторонний датчик измеряет натяжение основы на ширине 50 мм, двухсторонний – 2x50 мм. Основные диапазоны у одностороннего датчика 100 N и 200 N, у двухстороннего – 150 N и 300 N. Эти датчики используются для измерения и анализа натяжения, но можно их применить и как датчики для управления основным регулятором на ткацком станке. Возможно их применение и для измерения натяжения комплексов нитей на сновальных машинах. Эти датчики могут быть использованы совместно с карманным цифровым прибором ATLAS.

Для измерения и сопоставления плотностей или твердостей паковок пряжи предназначен прибор IMMET. Принцип работы прибора основан на ударном методе выстукивания по поверхности паковки. В сравнении с механическими измерительными приборами этот прибор имеет повышенную разрешающую способность, более точные измерения, так как измеряются и слои под поверхностью. Результаты измерений отображаются на дисплее и сохраняются в памяти прибора.

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

Завод «ТЕКСТИЛЬМАШ» основан на базе ОАО «ТЕКСТИЛЬМАШ», входит в группу компаний «ТЕХМАШХОЛДИНГ» и производит бесчелночные ткацкие станки, а также дополнительное оборудование, комплектующие изделия и запасные части к ткацким станкам. 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-ти 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.

Модельный ряд ткацких станков СТБ и СТБУ позволяет удовлетворить практически все запросы потребителей. Станки способны выработать различные ткани из пряжи практически всех видов.

Хлопчатобумажные ткани: бельевые (с поверхностной плотностью 70 – 160 г/м<sup>2</sup>), рубашечно-платьевые (60 – 360 г/м<sup>2</sup>), одежно-костюмные из одиночной и крученой пряжи (до 450 г/м<sup>2</sup>), мебельно-декоративные (240 – 550 г/м<sup>2</sup>), ткани технического назначения для транспортерных лент и приводных ремней, фильтровальные и др.

Шерстяные ткани: платьевые (с поверхностной плотностью 130 – 250 г/м<sup>2</sup>), костюмные (220 – 440 г/м<sup>2</sup>), пальтовые (230 – 440 г/м<sup>2</sup>), мебельно-декоративные (до 700 г/м<sup>2</sup>) и др.

Шелковые ткани: чисто шелковые (с поверхностной плотностью 25 – 105 г/м<sup>2</sup>), из шелковых нитей в смеси с другими волокнами, из химических комплексных нитей (40 – 290 г/м<sup>2</sup>), технического назначения и др. Ассортимент шелковых тканей насчитывает свыше 1000 артикулов.

Льняные ткани: бельевые льняные и полульняные (с поверхностной плотностью 120 – 200 г/м<sup>2</sup>), костюмно-платьевые (250 – 400 г/м<sup>2</sup>), технического назначения (до 900 г/м<sup>2</sup> и более), штучные изделия и др. Ассортимент льняных тканей, вырабатываемых на станках типа СТБ, содержит более 500 артикулов. Линейные плотности перерабатываемых нитей: для бытовых тканей 55,6 – 200 текс, для технических тканей 83,8 – 286 текс в одно или несколько сложений.

### **Бесчелночные ткацкие станки типа СТБ.**

Ткацкие станки типа СТБ (рис. 5.59) 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. Диаметр намотки ткани до 500 мм.

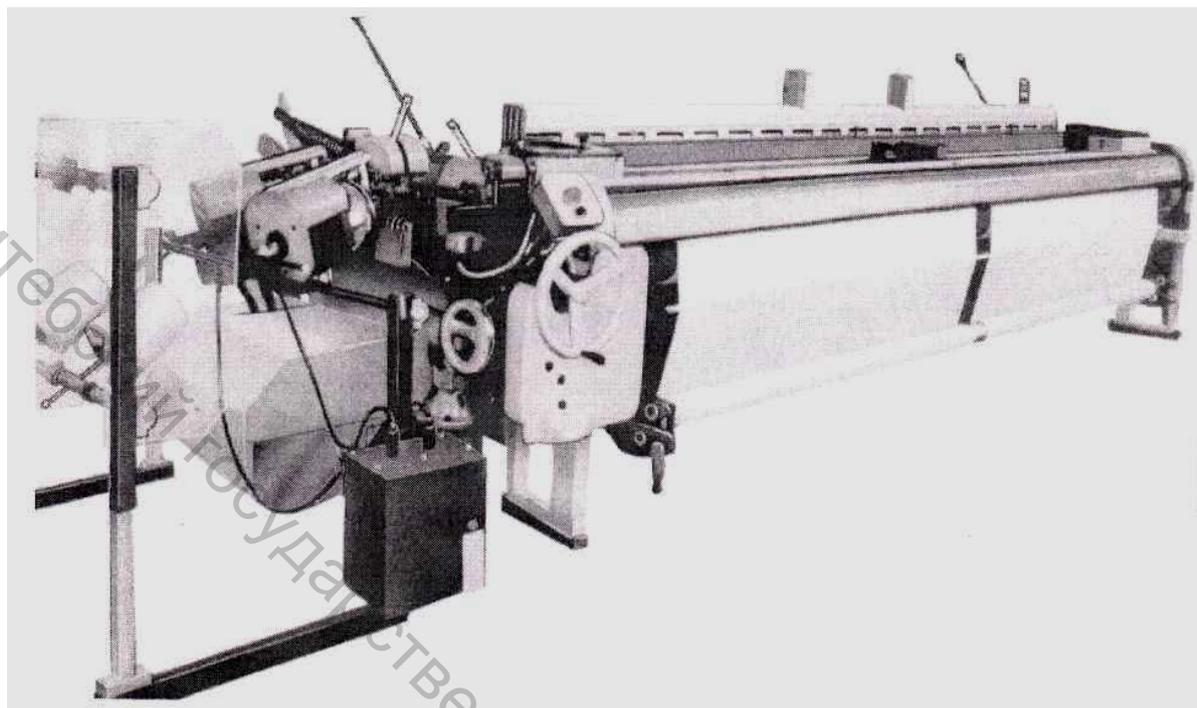


Рисунок 5.59 – Ткацкие станки типа СТБ

Тип станка	СТБ-180	СТБ-220	СТБ-250	СТБ-280	СТБ-330
Показатели					
Максимальная ширина заправки, см:					
- в одно полотно	180	220	250	280	330
- в два полотна	-	108,2×2	123,5×2	138,5×2	163,5×2
- в три полотна	-	-	-	-	108,3
Скорость, мин <sup>-1</sup>	270	260	255	250	230
Число навоев	1	1 или 2	1 или 2	1 или 2	1 или 2
Размеры станков, мм:					
ширина	3760	4120	4550	4830	5260
глубина	1975	1975	1975	1975	1975
высота	880	880	880	880	880
Мощность электродвигателя, кВт		2,2 – 3,0		3,0	3,0

Для подачи в зев уточных нитей различного вида станки типа СТБ оснащаются двух- или четырехуточными приборами. Для зевообразования на станках устанавливаются кулачковые зевообразовательные 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 СТБУ

Ткацкие станки типа СТБУ имеют заправочную ширину от 180 до 390 см.

Тип станка	СТБУ-180	СТБУ-190	СТБУ-220	СТБУ-250	СТБУ-280	СТБУ-330	СТБУ-360	СТБУ-390
Показатели	180	190	220	250	280	330	360	390
Мах ширина заправки, см:								
- в 1 полотно	180	190	220	250	280	330	360	390
- в 2 полотна	-	-	108,5×2	123,5×2	138,5×2	163,5×2	178,5×2	193,5×2
- в 3 полотна	-	-	-	-	-	108×3	118×3	128×3
Скорость, мин <sup>-1</sup>	315	310	300	300	290	285	280	275
Ширина, мм	4190	4290	4850	4930	5190	5690	5990	6290

Мощность электродвигателя 4 кВт, другие показатели станков СТБУ аналогичны показателям станков СТБ.

### Ткацкие станки типа СТБУМ

Станки типа СТБУМ (рис. 5.60) предназначены для выработки махровых тканей и штучных изделий с петельным ворсом. Для зевообразования на станках устанавливаются кулачковые зевообразовательные механизмы, ремизоподъемные каретки или жаккардовые машины.

На станках СТБУМ возможна установка многоуточных приборов до 4 видов утка, станки оснащаются малоинерционной скальной системой, обеспечивающей снижение обрывности основных нитей и удобство обслуживания. Вырабатываемая махровая ткань может выполняться двухсторонней или односторонней, с закладной или перевивочной кромкой. Максимальный раппорт по утку до 5000 уточин. На станках имеется механический привод подачи грунтовой основы, электромеханический механизм розыска «раза», централизованная система консистентной смазки. Станки имеют систему автоматического контроля и управления станком в составе: главный привод, привод петельного навоя, накопитель уточной нити, электронный уточный контролер, основонаблюдатель, механизм розыска «раза», пуск и останов станка от кнопок, счет числа уточин, световая сигнализация по причинам остановки станка. Высота петли от 2 до 8,5 мм, плотность по утку от 7 до 30 н/см. Диаметр рулона ткани до 500 мм.

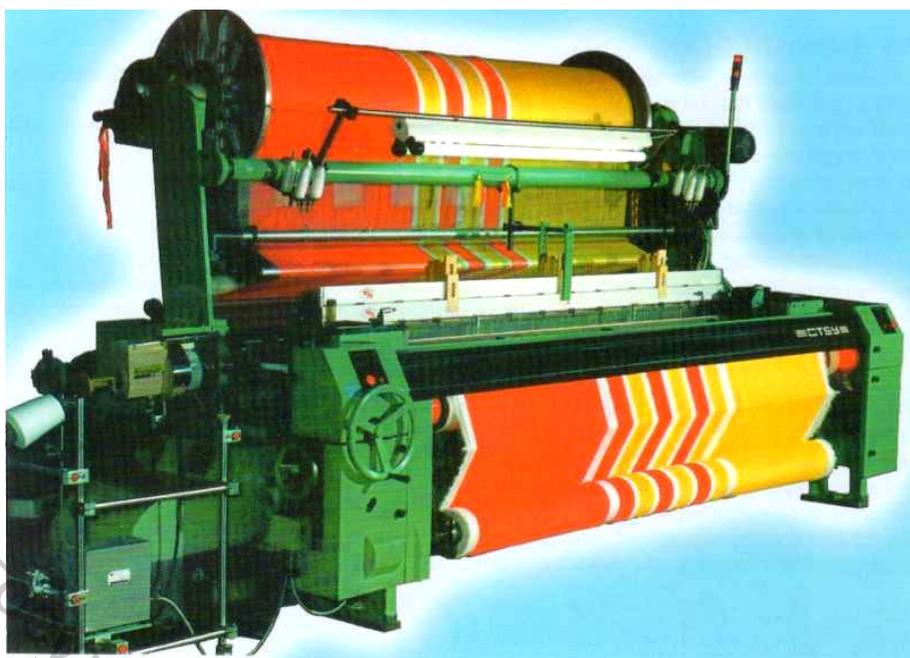


Рисунок 5.60 – Ткацкий станок типа СТБУМ

На станках СТБУМ возможна переработка следующих видов и линейных плотностей нитей, текс. Хлопчатобумажная пряжа и смеси хлопка с другими волокнами: в основе  $36 \times 2 - 15,4 \times 2, 25 \times 2, 84^*, 100 \times 2 - 50 \times 2^{**}$ ; в утке  $60 - 25, 100 \times 2 - 50 \times 2^{**}$ . Льняные ткани: в основе  $46 - 60$ ; в утке  $46 - 84$ . Полушерстяные нити: в петельной основе  $222 - 66,6$ ; в грунтовой основе  $222 - 133$ ; в утке  $133 - 100$  (\* – в льняной отрасли, \*\* – в шерстяной отрасли).

Тип станка	СТБУМ-180	СТБУМ-220	СТБУМ-250
Показатели			
Максимальная ширина по берду, см:			
- в одно полотно	180	220	250
- в два полотна	88,5	108,5	123,5
- в три полотна	58,0	71,5	81,5
- в четыре полотна	-	-	60,4
Скорость, мин <sup>-1</sup>	320	300	290
Число одновременно вырабатываемых полотен с закладной кромкой	1, 2 или 3	1, 2 или 3	1, 2, 3 или 4
Габаритные размеры станка, мм:			
- ширина с кулачковым ЗОМ или ремизоподъемной кареткой	3940	4300	4640
- ширина с жаккардовой машиной	4160	4520	4860
- глубина с диаметром дисков навоев:			
600 мм	1870	1870	1870
700 мм	1870	1870	1870
800 мм	1910	1910	1910
- высота с диаметром дисков навоев:			
600 мм	2100	2100	2100
700 мм	2150	2150	2150
800 мм	2200	2200	2200
Масса, кг, не более	3200	3600	4000

Прочность закрепления нитей петельной основы не менее 49,05 сН, ширина закладной кромки 15 мм, количество уточных нитей, одновременно прибываемых к опушке ткани, – 3 или 4.

Номинальная мощность электродвигателя главного привода станка 4 кВт, привода подачи петельной основы 0,37 кВт, электромеханического механизма розыска раза 0,7 (1,1) кВт.

### **Ткацкие станки типа СТБУД**

Станки типа СТБУД предназначены для выработки джинсовых и других бытовых тканей с повышенным наполнением, поверхностной плотностью до 450 г/м<sup>2</sup>. Станки оснащаются зевообразовательной 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.

Диаметр намотки ткани на товарном валике до 500 мм. Номинальная мощность электродвигателя привода станка 4 кВт.

Число навоев (число полотен) зависит от заправочной ширины станков: 1(1) – для станков с заправочной шириной 180 см и 190 см, 1 или 2 (1или 2) – для других станков.

Показатели	Рабочая ширина	Скорость, мин <sup>-1</sup>	Габаритные размеры, мм	Масса станка, кг, не более
Тип станка	по берду, см		ширина глубина	
СТБУД2-180	180	340	4190 1975	2940
СТБУД2-190	190	340	4290 1975	3050
СТБУД2-220	220	305	4550 1975	3300
СТБУД2-250	250	300	4930 1975	3680
СТБУД2-280	280	300	5250 1975	3750
СТБУД2-330	330	290	5750 1975	4120
СТБУД2-360	360	280	6050 1975	4720
СТБУД2-390	390	270	6290 1975	5300

### **Ткацкие станки типа СТБУ2-К**

Станки типа СТБУ2-К предназначены для выработки кордных тканей из хлопчатобумажных, вискозных, капроновых и других нитей. Для обеспечения кордного ткачества станок дополнительно оснащен электромеханическим товарным механизмом для образования технологических уплотненных полос, двухуточным прибором для смены утка с электронным управлением для автоматического перехода на выработку уплотненных полос и остановка станка при наработке

заданной длины ткани в рулоне, выносным товаронавивающим устройством, навойной станцией для обеспечения подачи основных нитей со шпулярика, терминалом ткацкого станка для учета длины ткани.

Станки имеют заправочную ширину 160, 180, 190 и 220 см, частоту вращения главного вала до 300 мин<sup>-1</sup>. Число ремизных рамок – 6, число одновременно вырабатываемых полотен 1, 2 или 3. Максимальный диаметр навивки ткани на выносном устройстве – 1500 мм. Плотность ткани по утку основного фона: 8; 10; 11; 12; 15; 20, технических полос 6,1 – 9,0 н/см.

### **Ткацкие станки типа СТБУТ**

Станки типа СТБУТ предназначены для выработки одноуточных тяжелых технических тканей повышенной плотности с поверхностной плотностью до 1000 г/м<sup>2</sup> и коэффициентом наполнения до 1,8 из льняных, синтетических, хлопчатобумажных и смесовых нитей.

Станки оснащаются: зевобразовательным механизмом кулачкового типа; товарным механизмом периодического действия; системой автоматического контроля и управления станком (уточный накопитель, уточный контролер, двухзонный основонаблюдатель, механизм розыска «раза», пуск и останов станка от кнопок, счет числа уточных нитей, световая сигнализация по причинам останова станка).

В зависимости от заправочной ширины и линейной плотности прокладываемых уточных нитей станки оснащаются малогабаритными нитепрокладчиками стандартных размеров или тяжелыми нитепрокладчиками увеличенных размеров.

По требованию потребителя станки могут дополнительно комплектоваться электромеханической системой отпуска основы с одного или двух навоев, механизмом образования перевивочных кромок, кромкооплавителями, кромкообразователями для многополотенного ткачества, выносным товаронавивающим устройством с диаметром рулона до 1500 мм, устройством для подачи основных нитей непосредственно со шпулярика.

Диаметр дисков навоя 600, 700 или 800 мм, максимальный диаметр рулона ткани на товарном валике 500 мм, количество ремизных рамок 10, линейная плотность перерабатываемых нитей 110 – 1000 текс, мощность электродвигателя 4 кВт.

Показатели	Рабочая ширина	Скорость,	Габаритные размеры, мм	
Тип станка	по берду, см	мин <sup>-1</sup>	ширина	глубина
СТБУТ-160	160	310	3900	1975
СТБУТ-180	180	300	4100	1975
СТБУТ-220	220	300	4500	1975
СТБУТ-250	250	290	4930	1975
СТБУТ-280	280	290	5100	1975

### Ткацкие станки типа СТБУТТ

Ткацкие станки типа СТБУТТ предназначены для производства одноуточных тяжелых технических тканей повышенной плотности с поверхностной плотностью до 1000 г/м<sup>2</sup> и более и коэффициентом наполнения до 2,0 из льняных, синтетических, хлопчатобумажных нитей и их смесей.

Станки могут оснащаться устройствами, аналогичными устройствам станков типа СТБУТ.

Показатели Тип станка	Рабочая ширина по берду, см	Скорость, мин <sup>-1</sup>	Габаритные размеры, мм	
			ширина	глубина
СТБУТТ-160	160	330	3900	1975
СТБУТТ-180/190	180/190	320	4100	1975
СТБУТТ-220	220	310	4500	1975
СТБУТТ-250/280	250/280	310	5100	1975
СТБУТТ-330	330	300	5600	1975
СТБУТТ-360	360	300	5990	1975

Мощность электродвигателя станков СТБУТТ-330 и СТБУТТ-360 – 5,5 кВт, остальных станков – 4 кВт. Другие показатели аналогичны показателям станков типа СТБУТ.

### Ткацкие станки типа СТБУ-ПЛ

Ткацкие станки типа СТБУ-ПЛ предназначены для выработки тканей из полипропиленовых плоских нитей шириной до 5 мм. Станки оснащаются кулачковым зевобразовательным механизмом, уточным накопителем, кнопочным пуском, электронным контролером уточной нити, двухзонным основонаблюдателем, световой сигнализацией причин останова станка, счетчиком числа уточных нитей. Станки могут оснащаться электромеханической системой отпуска основы, выносным товаронавивающим устройством с диаметром намотки ткани в рулоне до 1000 мм.

Заправочная ширина станков СТБУ-ПЛ, см	Скорость, мин <sup>-1</sup>	Число ткацких навояв	Габаритные размеры, мм		
			ширина	глубина	
				с диаметром дисков навоя 600 мм	с диаметром дисков навоя 700 мм
180	310	1	4190	1935	1985
220	290	1	4550	1935	1985
250	270	1 или 2	4930	1935	1985
280	260	1 или 2	5190	1935	1985
330	250	2	5690	1935	1985
360	240	2	5990	1935	1985
390	220	2	6290	1935	1985

Станки могут быть изготовлены в одноуточном или двухуточном исполнении, а также возможно изготовление станков с заправочными ширинами 160 и 190 см. Мощность электродвигателя на всех станках 4 кВт. Линейная плотность полипропиленовых плоских нитей 60 – 450 текс, плотность ткани по утку 3,6 – 10 н/см. Диаметр намотки ткани на товарном валике до 500 мм.

### **Ткацкие станки типа СТБУ-ШН**

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 зевообразовательным механизмом, кромкообразующим механизмом закладного типа, системой автоматического контроля и управления станком в составе: накопитель уточной нити, уточный контролер, двухзонный основонаблюдатель, механизм розыска «раза», система подачи и натяжения основы, счетчик числа уточин, пуск и останов станка, управление механизмом розыска «раза», световая сигнализация по причинам остановки станка.

Показатели Тип станка	Ширина по берду, см	Скорость, мин <sup>-1</sup>	Число ткацких навоев	Габаритная ширина, мм
СТБУ-ШН180	180	290	1	3970
СТБУ-ШН220	220	260	1 или 2	4330
СТБУ-ШН250	250	260	1 или 2	4630

На станках возможна выработка ткани в одно или в два полотна. Ширина закладной кромки не более 17 мм. Мощность электродвигателя 4 кВт. Габаритная глубина станков с диаметром дисков навоя 600 мм – 1875 мм, с диаметром дисков навоя 700 мм – 1935 мм. Число полотен ткани 1 или 2, число навоев: 1 – для станка СТБУ-ШН 180, 1 или 2 – для других станков.

### **Ткацкие станки типа СТБУФ**

Ткацкие станки типа СТБУФ предназначены для выработки тканей с перевивочным (ажурным) переплетением фона из полипропиленовых или полиэфирных плоских лент шириной до 5 мм и моноплетей 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. Дополнительно станки могут быть оснащены электромеханической системой отпуска основы с одного или двух навоев, устройством для

подачи основы непосредственно со шпулярика, электромеханической системой товароотвода с обеспечением заданной плотности ткани по утку, выносным товаронавивающим устройством с максимальным диаметром рулона ткани до 1500 мм, кромкооплавителем с устройством для отрезания и отвода ложных кромок, другими устройствами.

Показатели Тип станка	Заправочная ширина в см при выработке				Мах частота вращения главного вала, мин <sup>-1</sup>	Габарит- ная ширина станка, мм
	одного полотна	двух полотен	трех полотен	четырёх полотен		
СТБУФ-180	180	76,5	58,2	-	240	4190
СТБУФ-190	190	93,6	61,5	-	240	4290
СТБУФ-220	220	108,5	71,5	-	240	4550
СТБУФ-250	250	123,5	81,5	60,4	240	4930
СТБУФ-280	280	138,5	91,5	68,0	230	5190
СТБУФ-330	330	163,5	108,2	80,4	230	5690
СТБУФ-360	360	178,5	118,2	88,0	220	5950
СТБУФ-390	390	193,5	128,2	95,4	220	6290

Линейная плотность перерабатываемых нитей 60 – 450 текс, диаметр дисков навоя 600, 700 или 800 мм, диаметр намотки ткани на товарном валике до 500 мм. Мощность электродвигателя 4 кВт. На станках с заправочной шириной 180 и 190 см устанавливается по одному навою, на остальных станках – одному или по два навоя. Количество ремизных рам для перевивочных нитей – 4, для кромочных нитей – 2. Габаритная глубина станков 1975 мм. Диаметр намотки ткани на товарном валике не более 500 мм, диаметр дисков навоя 600, 700 или 800 мм.

Экономически целесообразным способом повышения эффективности использования бесчелночных ткацких станков типа СТБ является их модернизация. Целями модернизации являются:

- повышение производительности ткацких станков СТБ первого поколения, выпущенных до 1982 г., путем их ремонта с заменой изношенных деталей на детали и узлы станков второго поколения;

- повышение производительности ткацких станков СТБ второго поколения, выпущенных после 1982 г., путем замены угла боя 140° (СТБ-180, СТБ-220) и угла боя 105° (СТБ-250, СТБ-330) на угол 120°, установкой ремизных рам с широкими галевоносителями и пластинчатых галев;

– улучшение качества вырабатываемых тканей путем оснащения ткацких станков накопителями утка, уточными контролерами, установки электромеханической системы отпуска и натяжения основных нитей для устранения пусковых полос и полного срабатывания навоев;

– расширение ассортимента возможностей ткацких станков СТБ за счет установки дополнительных кареток с электронным управлением (с оптимизацией ремизного движения) или жаккардовых машин;

– увеличение плотности вырабатываемых тканей путем оснащения станков батанным механизмом с мягким прибоем, скальной системой навоя конструкции.

### **Бесчелночные ткацкие станки ТМ1200 с малогабаритными нитепрокладчиками**

Бесчелночные ткацкие станки ТМ1200 с малогабаритными нитепрокладчиками предназначены для выработки различных тканей из хлопчатобумажных, шерстяных, льняных, химических нитей и их смесей.

Тип станка	ТМ-1200-280	ТМ-1200-280 П	ТМ-1200-330	ТМ-1200-330 П	ТМ-1200-360	ТМ-1200-360 П	ТМ-1200-390	ТМ-1200-390 П
Показатели	280	280 П	330	330 П	360	360 П	390	390 П
Ширина по берду в одно полотно, см	280	280	330	330	360	360	390	390
Ширина по берду в два полотна, см	138,5×2	140×2	163,5×2	165×2	178,5×2	180×2	193,5×2	195×2
Скорость, мин <sup>-1</sup>	350	340	335	320	310	300	290	280
Производительность, м.у./мин	980	952	1100	1056	1116	1080	1131	1092
Плотность ткани по утку, н/см	3,6÷180	12÷40	3,6÷180	12÷40	3,6÷180	12÷40	3,6÷180	12÷40
Коэффициент наполнения по суровью	0,9	1,25	0,9	1,25	0,9	1,25	0,9	1,25

На этих станках для зевообразования применяются кулачковые зевообразовательные механизмы, ремизоподъемные каретки или жаккардовые машины. Станки оснащаются многоуточными приборами на 2 или 4 вида утка, навоями с диаметром фланцев 600, 700 или 800 мм. Возможно формирование закладных или перевивочных кромок ткани. Номинальная мощность электродвигателя 4 кВт.

### Ткацкие станки для производства шинного корда

Эти станки предназначены для выработки кордных тканей из хлопчатобумажных, вискозных, капроновых и других нитей. Для обеспечения кордного ткачества станок дополнительно оснащен: электромеханическим товарным регулятором для образования технологических уплотненных полос; двухцветным механизмом смены утка с электронным управлением для автоматического перехода на выработку уплотненных полос и остановка станка при наработке заданного метража в рулоне; выносной товарной станцией; навойной станцией для обеспечения подачи основных нитей со шпулярика; терминалом ткацкого станка для учета длины ткани.

На станках может одновременно вырабатываться 1 или 2 или 3 полотна. Максимальный диаметр намотки ткани на товарный валик товаронавивающего устройства составляет 1500 мм.

Станки имеют заправочную ширину 160 см, 180 см, 190 см и 220 см, максимальную эксплуатационную частоту вращения главного вала  $300 \text{ мин}^{-1}$ , производительность от 90 до 225 пог. м/час. Плотность ткани по основе 6,1 – 13,2 н/см, плотность по утку основного фона: 0,8; 1,0; 1,1; 1,2; 1,5 и 2,0 н/см. Плотность по утку технологических полос 6,1 – 9,0 н/см.

### Металлоткацкие станки типа СТР

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. На их базе возможен выпуск станков с заправочной шириной 92, 102, 122 см. Мощность электродвигателя 2,2 кВт.

Прокладывание уточной нити в зев производится с помощью жесткой тонкой рапиры. Тканая сетка может иметь полотняное и саржевое переплетение.

Показатели	Частота вращения главного вала, $\text{мин}^{-1}$	Производительность, м утка/ч	Габаритные размеры, мм		
			ширина	глубина	высота
СТР-100М	70, 80, 100	4200-6000	3200	1800	1900
СТР-130М	90, 100	5500-7800	3860	1805	2070

### **5.13 Завод «СИБТЕХНОМАШ» (РФ, г. Новосибирск)**

Бесчелночные ткацкие станки типов СТБ и СТМ с малогабаритными нитепрокладчиками Новосибирского завода «СИБТЕХНОМАШ» предназначены для выработки шерстяных, шелковых, хлопчатобумажных, льняных, полипропиленовых, джутовых и других тканей. В дополнение к стандартной комплектации станки типа СТБ могут оснащаться механизированным розыском «раза», электронным контролером утка, двойным скало, накопителями утка и другими устройствами. Станки типа СТМ дополнительно могут оснащаться кнопочным управлением, механизмом для образования перевивочных кромок, накопителями утка и другими устройствами.

#### **Ткацкие станки типа СТБ**

Структура обозначения ткацких станков типа СТБ:

СТБ4-330-3-Кн14А

СТ – станок ткацкий.

Б – бесчелночный.

4 – количество видов утка: 1, 2 или 4.

330 – заправочная ширина ткацкого станка по берду (максимальная), см: 180, 220, 250 или 330.

3 – количество вырабатываемых полотен, минимальная ширина полотна 50 см.

Кн14А – зевобразовательный механизм:

Кн14 – ножевая механическая каретка на 14 ремизок;

Кн14А – ножевая механическая каретка на 14 ремизок с приводом на смену вида утка;

Кн-18 – ножевая механическая каретка на 18 ремизок;

Кн-18А – ножевая механическая каретка на 18 ремизок с приводом на смену вида утка;

Ж – жаккардовая машина (станок изготавливается под установку жаккардовой машины, но сама жаккардовая машина в комплектацию станка не входит);

При отсутствии обозначения – кулачковый зевобразовательный механизм на 10 ремизок.

Коэффициент наполнения ткани на станках: с заправочной шириной 180 см – до 1,5; с заправочной шириной 220 см – до 1,3; с заправочной шириной 250 см – до 1,2; с заправочной шириной 330 см – 1,0.

Показатели	Заправочная ширина, см	Число видов утка	Число полотен на станке	Производительность, м у/мин	Частота вращения главного вала, мин <sup>-1</sup>	Габаритная ширина станка, мм
Тип станка						
СТБ1-180	180	1	1	540	300	3600
СТБ1-180Кн14				450	250	3600
СТБ1-180Кн18				450	250	3600
СТБ2-180	180	2	1	484	280	3760
СТБ2-180Кн14				484	280	4010
СТБ2-180Кн18				484	280	4010
СТБ2-180Ж				450	250	
СТБ4-180	180	4	1	340	245	3760
СТБ4-180Кн14				468	260	4010
СТБ4-180Кн18				468	260	4010
СТБ4-180Ж				360	200	
СТБ1-220	220	1	1, 2	616	280	4000
СТБ1-220Кн14				506	230	4310
СТБ1-220Кн18				506	230	4310
СТБ2-220	220	2	1, 2	572	260	4000
СТБ2-220Кн14				572	260	4310
СТБ2-220Кн18				572	260	4310
СТБ2-220Ж				506	230	
СТБ1-330	330	1	1, 2, 3	825	250	5510
СТБ1-330Кн14				660	200	5510
СТБ1-330Кн18				660	200	5510
СТБ1-330П				759	230	5510
СТБ2-330	330	2	1, 2, 3	759	230	5100
СТБ2-330Кн14				759	230	5510
СТБ2-330Кн18				759	230	5510
СТБ2-330П				759	230	5510
СТБ2-330Ж				660	200	5510
СТБ4-330	330	4	1, 2, 3	660	200	5260
СТБ4-330Кн14				726	220	5510
СТБ4-330Кн18				726	220	5510
СТБ4-330Ж				627	200	5510

### Ткацкие станки типа СТМ

Структура обозначения ткацких станков типа СТМ: СТМ4-390-3-К18А

СТ – станок ткацкий.

М – станок с малогабаритным нитепрокладчиком (микропрокладчиком).

4 – количество видов утка: 1, 2 или 4.

390 – заправочная ширина ткацкого станка по берду (максимальная), см: 180, 220, 250, 280, 330, 360 или 390.

3 – количество вырабатываемых полотен, минимальная ширина полотна 50 см.

K18A – зевообразовательный механизм:

K14 – ротационная электронная каретка на 14 ремизок;

K14A – ротационная электронная каретка на 14 ремизок с приводом на смену вида утка;

K18 – ротационная электронная каретка на 18 ремизок;

K18A – ротационная электронная каретка на 18 ремизок с приводом на смену вида утка;

Ж – жаккардовая машина;

При отсутствии обозначения – кулачковый зевообразовательный механизм на 10 ремизок.

Показатели	Заправочная ширина, см	Число полотен на станке	Производительность, м у/мин	Частота вращения главного вала, мин <sup>-1</sup>	Габаритная ширина станка, мм
Тип станка					
СТМ1-180	180	1	720	350	3600
СТМ1/1-180			630	350	3600
СТМ4-180К			630	350	3810
СТМ1-190	190	1	760	350	3730
СТМ1/1-190			665	350	3730
СТМ4-190К			665	350	3970
СТМ1-220	220	1, 2	792	350	4000
СТМ1/1-220			770	350	4000
СТМ4-220К			748	340	4110
СТМ1-330	330	1, 2, 3	990	270	5100
СТМ1/1-330			990	270	5100
СТМ4-330К			990	250	5310
СТМ1-360	360	1, 2, 3	1044	250	5990
СТМ1/1-360			1044	250	5990
СТМ4-360К			1044	250	6290
СТМ1-390	390	1, 2, 3	1053	240	6290
СТМ1/1-390			1053	240	6290
СТМ4-390К			1053	240	6500

На ткацких станках типов СТБ и СТМ можно перерабатывать уточные нити линейной плотности 10 – 200 текс, плотность ткани по утку 6 – 75 н/см. Диски навоя могут иметь диаметр 600, 700 или 800 мм, диаметр намотки ткани на товарный валик до 500 мм. Мощность электрооборудования на станках типа СТБ – 3 кВт, на станках типа СТМ – 4 кВт. Глубина станков зависит от диаметра дисков навоя. Она составляет 1873 мм при диаметрах 600 – 700 мм и 1942 мм при диаметре 800 мм.

### Рапирные станки TLE DS/96/140/8

Рапирные ткацкие станки для производства ярлыков TLE DS/96/140/8 (рис. 5.61) выполнены на базе станка фирмы «VAMATEX», имеют заправочную ширину 140 см, многоуточный прибор на 8 видов утка, механизм отпуска основы и товарный механизм с электронным управлением. Станок оснащен жаккардовой машиной фирмы «BONAS» модели IBJ2 1344/1200, электронным блоком управления интенсивностью резки, узлом разглаживания ярлыков, устройством сигнализации окончания нити на паковке. Ткацкий навой вмещает до 500 кг основных нитей.

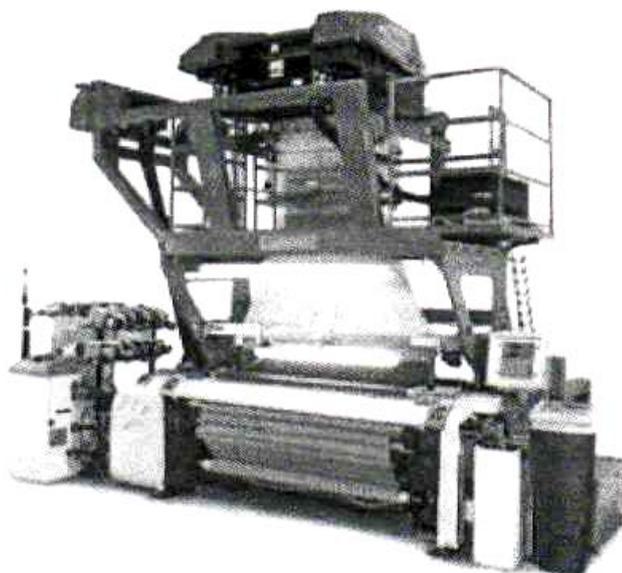


Рисунок 5.61 – Ткацкий станок для

### 5.14 Фирма «ЯКОВ MÜLLER AG» (Швейцария)

Фирма основана в 1887 году и производит лентоткацкое и плетельное оборудование для выработки узких лент различной заправочной ширины и различного назначения, системы автоматизированного проектирования текстильно-галантерейных изделий и их контроля, красильно-отделочное оборудование, оснастку.

Для производства узких тканых изделий (тканые ленты, шарфы, пояса и др.) применяются следующие лентоткацкие станки.



Рисунок 5.62 – Ткацкий станок VARITEX

## **Лентоткацкие станки VARITEX V5Ni, VARITEX V5M, VARITEX V5J**

Лентоткацкие станки VARITEX V5Ni (рис. 5.62) предназначены для выработки эластичных и неэластичных тканых лент и легких поясов. Модели ткацких станков: 2/110, 4/50, 6/30 (числитель – число рабочих головок, знаменатель – заправочная ширина в мм). Зевообразовательный механизм на 10 – 16 ремизок. Раппорт 16 – 48 (рисунчатая цепь).

Лентоткацкие станки VARITEX V5M имеют модификации: 2/175, 4/65, 4/65H, 6/50, 8/30, 12/18. Раппорт 16 – 48,

Станки VARITEX V5J имеют модификации 4/50 и 6/30, оснащены жаккардовой машиной J128 с электронным управлением и 128 крючками.

Станки VARITEX V5MJ имеют модификации 4/65, 6/50 и 8/30 с электронными жаккардовыми машинами на 192 крючка и модификации 4/65 и 8/30 с жаккардовыми машинами на 384 крючка.

## **Лентоткацкие станки типа NF**

Лентоткацкие станки типа NF предназначены для производства легких и среднетяжелых эластичных и неэластичных лент из различных видов пряжи. Станки имеют следующие модификации.

Базовая модель станка NF 53 имеет следующие модификации 10/18, 6/27, 8/27, 6/42, 6/50 R, 4/66, 4/84 R, 2/130, 2/170, 2/210 (в числителе – число ткацких мест на станке, в знаменателе – максимальная ширина заправки по берду). Базовая модель станка NF 80 имеет модификации 14/33, 14/27, 12/33, 12/27, 8/42, 6/66, 4/110, 4/130 и 2/310. Для зевообразования на станках устанавливаются кулачковые механизмы с количеством ремизок до 20.

## **Лентоткацкие станки типа NF...2x**

Лентоткацкие станки типа NF...2x предназначены для производства эластичных и неэластичных лент с небольшой плотностью по основе двухъярусным способом.

Модель	28	42	53	53L
Число ткацких мест 2×	2 – 4	2 – 8	4 – 10	2
Мах ширина по берду, мм	45	130	66	170
Число ремизок:				
- при 2 – ярусном ткачестве	12	12	12	12
- при 1 – ярусном ткачестве	19	19	16	16
Раппорт			Кулачки 1:8	

Рисунчатая цепь 1:8, 16 – 48, 48 – 96

### Лентоткацкие станки типа NF VL/AL

Модель	NF53					NF80
Основная модель VL или AL	6/42	4/66	L2/130	L2/150	L2/210	4/130
Число ткацких мест	6	4	2	2	2	4
Мах ширина по берду, мм	34	62	135	150	210	130
Мах ширина ленты, мм	30	55	127	147	190	122
Зевобразовательный механизм	max 18 ремизок					
Раппорт	Рисунчатая цепь 1:8, 16 – 48					

### Лентоткацкие станки типа NF53...s

Лентоткацкие станки типа NF53...s предназначены для производства эластичных и неэластичных бархатных (вельветовых, велюровых) лент с высотой ворса 2×2 мм

Модель	6/27	8/27	6/42	4/66	L2/130
Число ткацких мест	6	8	6	4	2
Число лент	12	16	12	8	4
Мах ширина по берду, мм	18	18	35	20,33,45,62	130
Мах ширина ленты, мм	15	15	32	18,30,42,59	122
Зевобразовательный механизм	12 – 16 ремизок				
Раппорт	Кулачки 1:8 Рисунчатая цепь 16 – 48				

### Лентоткацкие станки типа NF...3N

Лентоткацкие станки типа NF...3N предназначены для производства гардинных лент с карманами (может быть до 7 карманов).

Основная модель	NF42		NF53	
Модель	2/84	2/130	4/66	2/210
Число ткацких мест	2	2	4	2
Мах ширина по берду, мм	84	130	66	208
ЗОМ	16 ремизок			
Раппорт	Рисунчатая цепь 1:8, 16 – 48			
Число карманов	1 – 7			

### Лентоткацкие станки типа NF SNO...B

Лентоткацкие станки типа NF SNO...B предназначены для производства лент с эффектом по утку (до 6 различных видов утка).

Модель	28	42	53	53L
Число ткацких мест	2	2 – 4	2 – 6	2
Мах ширина по берду, мм	72	130	130	210
ЗОМ	Мах 20 ремизок			
Раппорт	Кулачки 1:8 Рисунчатая цепь 1:8, 16 – 48, 48 – 96			

### **Лентоткацкие станки типа NFRE**

Лентоткацкие станки типа NFRE предназначены для производства лент с основным рисунком с неограниченным раппортом.

Модель	42	53	53L
Число ткацких мест	2 – 6	2 – 8	2
Мах ширина по берду, мм	130	130	210
Каретка	MÜTRONIC <sup>®</sup> , мах 20 ремизок		
Раппорт	Практически нелимитированный с кареткой MÜTRONIC <sup>®</sup>		

### **Лентоткацкие станки типа NFRE...ED**

Лентоткацкие станки типа NFRE...ED предназначены для производства легких и среднетяжелых эластичных и неэластичных лент, имеют от 2 до 6 ткацких мест (рабочих головок), максимальную ширину по берду 66 мм.

### **Лентоткацкие станки типа NFJM2/NFJM2...ED/NFJM2...Y2**

Лентоткацкие станки типа NFJM2 предназначены для производства жаккардовых тканых лент, ремней, отделочных лент, декоративных тканых изделий. Базовая модель станка NFJM2 53 имеет модификации 10/18, 8/27, 6/42, 6/50 R, 4/66, 4/84 R, 2/130, а базовая модель NFJM2 80 – 14/33, 14/27, 12/33, 12/27, 8/42, 6/66.

Лентоткацкие станки NFJM2...ED предназначены для производства эластичных и неэластичных узких тканых изделий. Базовая модель станка NFJM2 53 ED имеет модификации 10/18, 8/27, 6/27, 4/42, 6/42, 6/50 R, 2/66, 4/66, а базовая модель NFJM2 80 ED – 14/27, 12/27, 12/33, 8/42, 6/66.

Лентоткацкие станки NFJM2...Y2 предназначены для производства тканых лент и ремней переменной ширины: узкий-широкий-узкий. Базовые модели станков NFJM2 42 Y2 и NFJM2 42 Y2 ED имеют модификации 4/42, 2/66, 2/84.

Для зевообразования на этих станках устанавливается электронная жаккардовая машина с максимальным количеством крючков – 192, для грунтовой основы – 12 ремизок.

### **Лентоткацкие станки типа NFJK2/NFJK2...ED/NFJK2...Y2**

Лентоткацкие станки данных типов аналогичны лентоткацким станкам NFJM2/NFJM2...ED/NFJM2...Y2 с некоторым отличием модификаций. Эти лентоткацкие станки имеют следующие модификации.

Базовая модель станка NFJK2 53 имеет модификации 8/27, 6/42, 6/50 R, 4/66, 4/84 R, 2/130. Модель NFJK2 53 ED – 6/27, 4/42, 6/42, 6/50 R, 2/66, 4/66, 8/27. Модели NFJK2 80 и NFJK2 80 ED

имеют модификации 8/42, 6/66. Модели станков NFJK2 42 Y2 и NFJK2 42 Y2 ED – 4/42, 2/66, 2/84.

Для зевообразования на этих лентоткацких станках устанавливается жаккардовая машина с электронным управлением с максимальным количеством крючков – 768.

### **Лентоткацкие станки типа NF...ds**

Лентоткацкие станки типа NF...ds (рис. 5.63) для производства бархатных (велюровых) лент с простым и двухсторонним ворсом двух

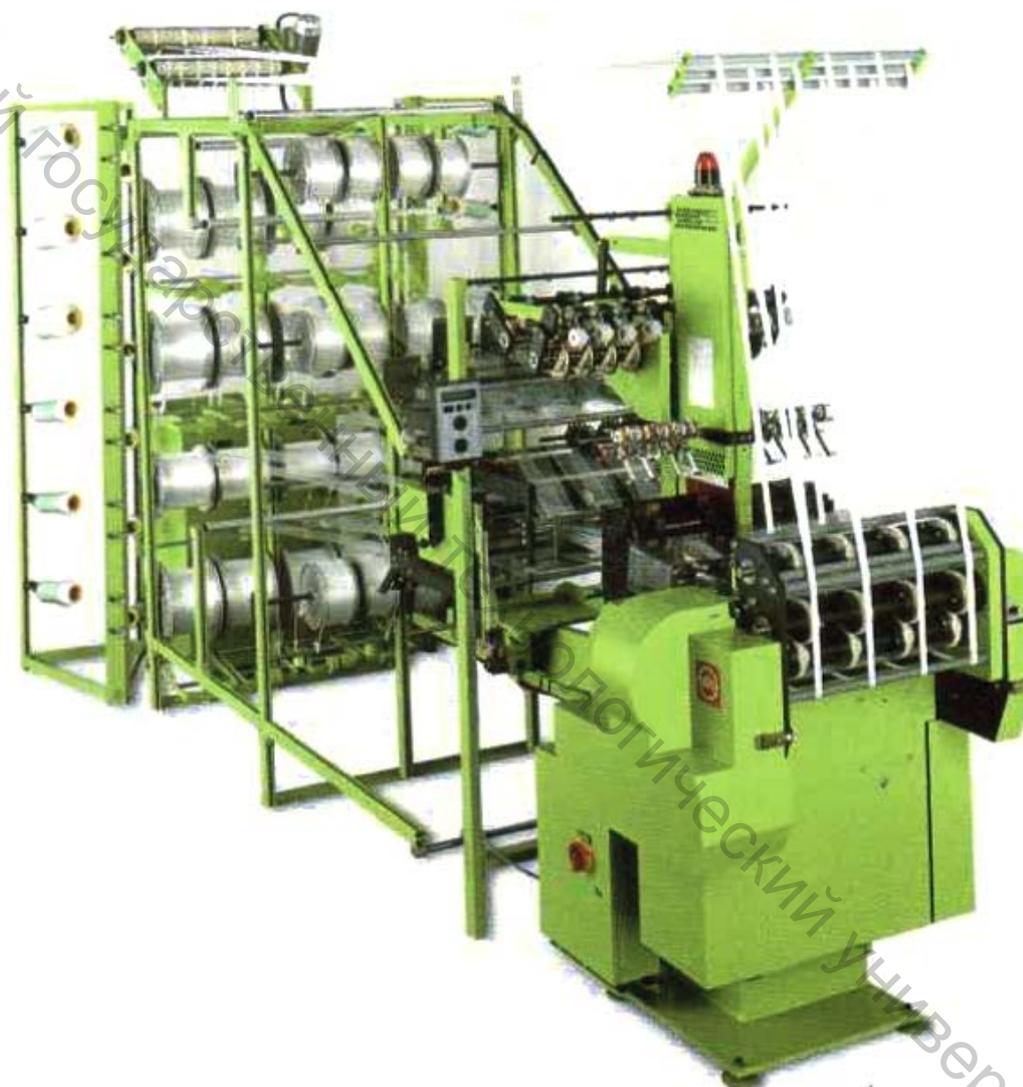


Рисунок 5.63 – Станок NF...ds

моделей: 4/42 и 4/66. Эти станки имеют по 4 ткацких места, на которых могут выработываться по 4 ленты с двухсторонним ворсом и по 8 лент с простым ворсом. Максимальная ширина заправки по берду этих станков 33 мм и 48 мм соответственно, максимальная ширина лент 25 мм и 38 мм. Максимальная высота ворса 4×1,5 мм. Зевообразовательный механизм на 16 ремизок, раппорт – рисунчатая цепь 1:8, 16 – 48.

### Лентоткацкие станки типа NH

Лентоткацкие станки типа NH2 53 (рис. 5.64) предназначены для производства эластичных и неэластичных лент и имеют модификации 4/66, 6/42, 8/27 и 10/18 с количеством рабочих головок соответственно 4, 6, 8 и 10.

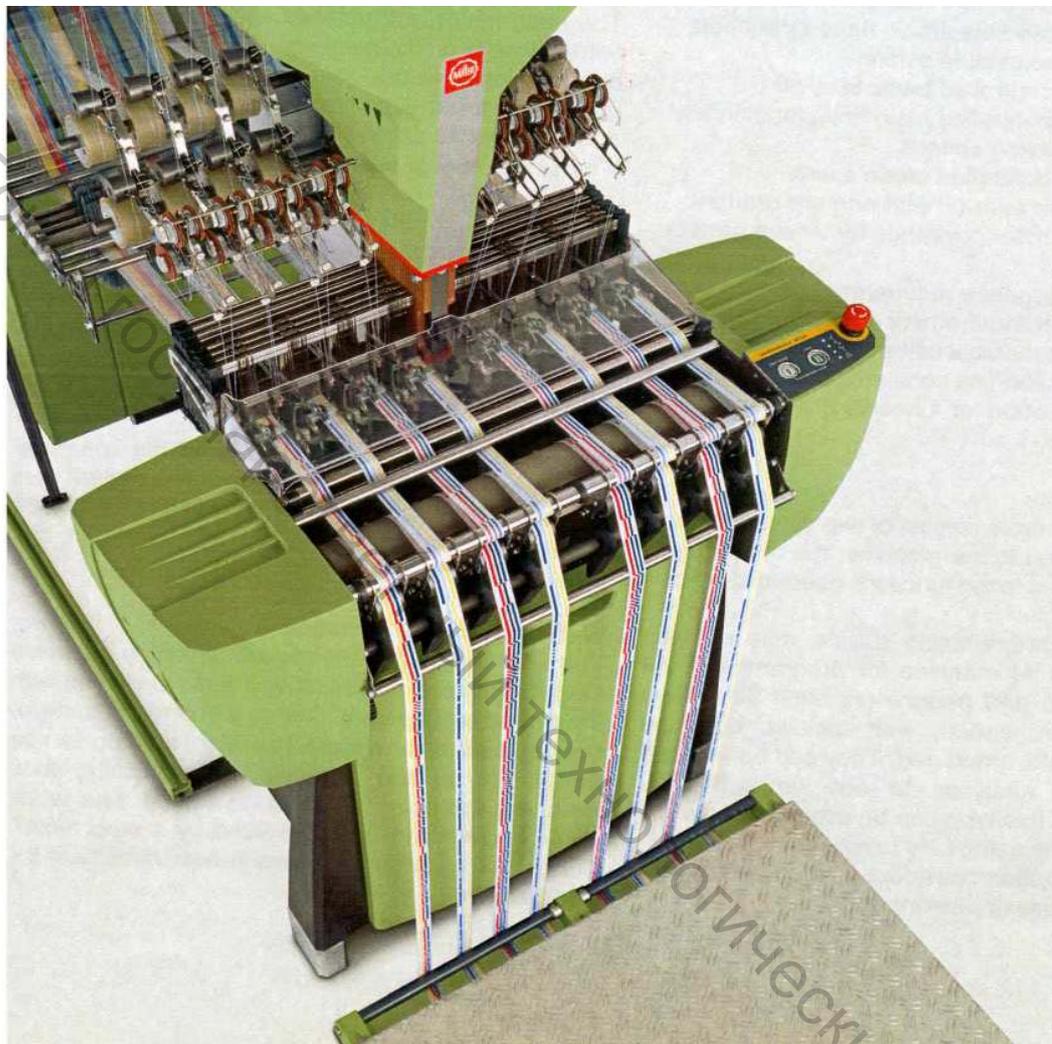


Рисунок 5.64 – Ткацкий станок NH2 53

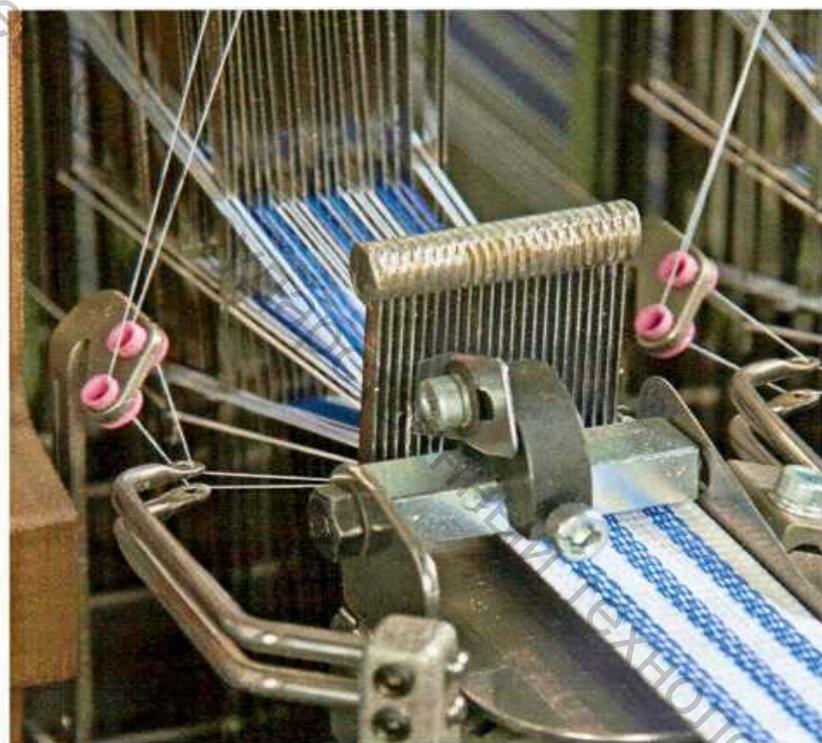
Особенностями этих станков является удобство обслуживания, низкое потребление энергии, неограниченный раппорт благодаря электронному управлению ремизками, электронное управление технологическими процессами, в том числе главным приводом с регулированием скоростного режима станка.

Модель станка NH2 53	4/66	6/42	8/27	10/18
Число рабочих головок станка	4	6	8	10
Мах ширина берда, мм	66	42	27	18
Мах ширина ленты, мм	62	40	25	16

Диапазон плотности по утку находится в пределах от 8 до 60 н/см.

Эти станки могут иметь дополнительные модификации NH2 53 4/42 SNO2B и NH2 53 4/42 SNO4B с устройствами отбора соответственно двух или четырех видов утка для производства легких и средних тканых лент с уточным настилом.

На рис. 5.65 представлена двухигольная система прокладывания уточных нитей с дополнительной направляющей для нити.



Габаритные размеры станков: ширина 920 мм, глубина 1250 мм (со стойкой для навоев – 2600 мм), высота 2375 мм.

Лентоткацкие станки NH2M 53 предназначены для изготовления жаккардовых тканых лент с уточным эффектом. Максимальный раппорт составляет 15000. Станки имеют модификации 4/66, 6/42, 8/27 и 10/18.

Рисунок 5.65 – Двухигольная система станка

### **Лентоткацкие станки NH2M 53/NC2M**

Станки NH2M 53/NC2M (рис. 5.66) предназначены для производства шнуров, тесьмы, веревок, канатов и других текстильных изделий.

Эти станки на основе технологии узких лент позволяют вырабатывать шнуры как с сердечником (с внутренней жилой), так и без сердечника. При этом форма сечения шнура может быть различной. Буква М в марке станка означает многофункциональную технологию. Внешний вид отдельных шнуров приведен на рисунке 5.67.

Особенностью станков NH2M 53/NC2M является возможность получения шнуров диаметром от 1 мм до 14 мм. Основные нити сматываются с ткацких навоев и с бобин, установленных на шпулярнике. Специальную конструкцию имеют бердо и механизм отвода товара. Для отвода шнуров используются валики большого



Рисунок 5.66 – Вид станка для производства шнуров

диаметра, обеспечивающие отсутствие проскальзывания и отсутствие сжатия шнуров.

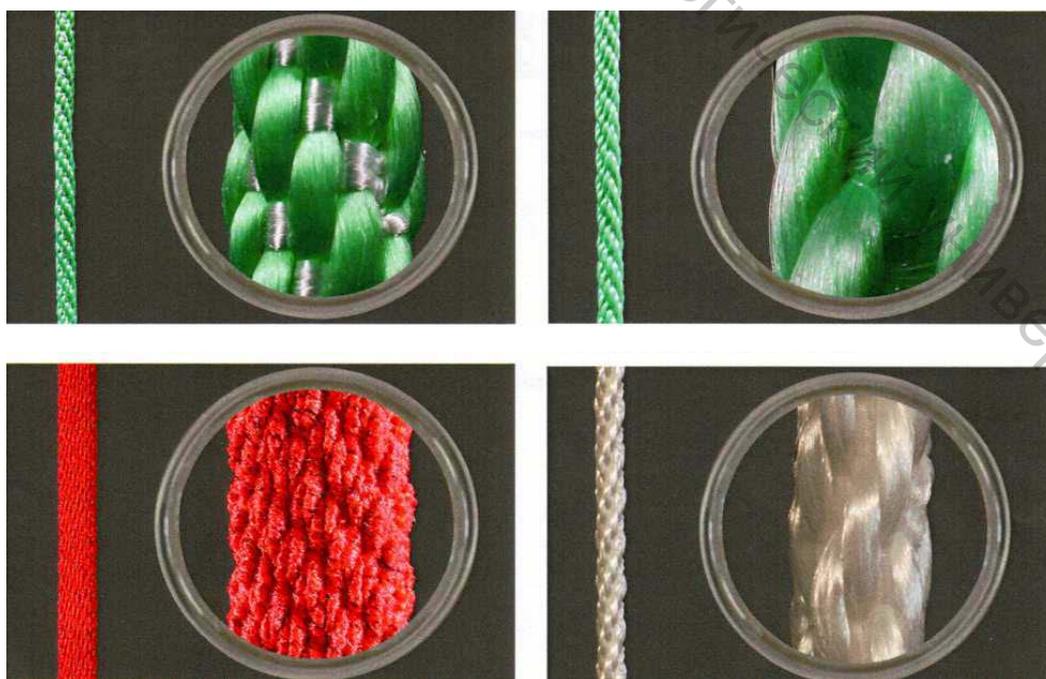


Рисунок 5.67 – Внешний вид шнуров

Модель станка	NH2M 53 8/27	NC2M 2/D 2/84
Число головок	8	2
Диаметр шнура, мм	от 1 мм	до 20 мм
Привод ремизок	электронное управление	распределительная цепь или кулачковый диск
Число ремизок	8/16	4/8/12/16
Плотность шнура, н/см	8 – 35	3 – 45
Потребляемая мощность, кВт	1	2,2

### Лентоткацкие станки типа NC2

Лентоткацкие станки типа NC2 (рис. 5.68) предназначены для выработки различных тканых лент в зависимости от моделей. Станки NC-G/NC2-GG – для производства среднетяжелых тканых лент и поясов. Станки NC2-S/NC2-SS – для производства бархатных (велюровых) и плюшевых лент.

Максимальная ширина заправки на этих станках составляет 130 мм. Станки NC2JM предназначены для производства поясов с жаккардовым переплетением с максимальной шириной заправки 130 мм. Все эти лентоткацкие станки имеют по 2 рабочие головки. Зевообразование на станках NC-G/NC2-GG производится с помощью кулачковых зевобразовательных механизмов (до 16 ремизок), рисунчатой цепью или комбинированным способом. На станках NC2-S/NC2-SS

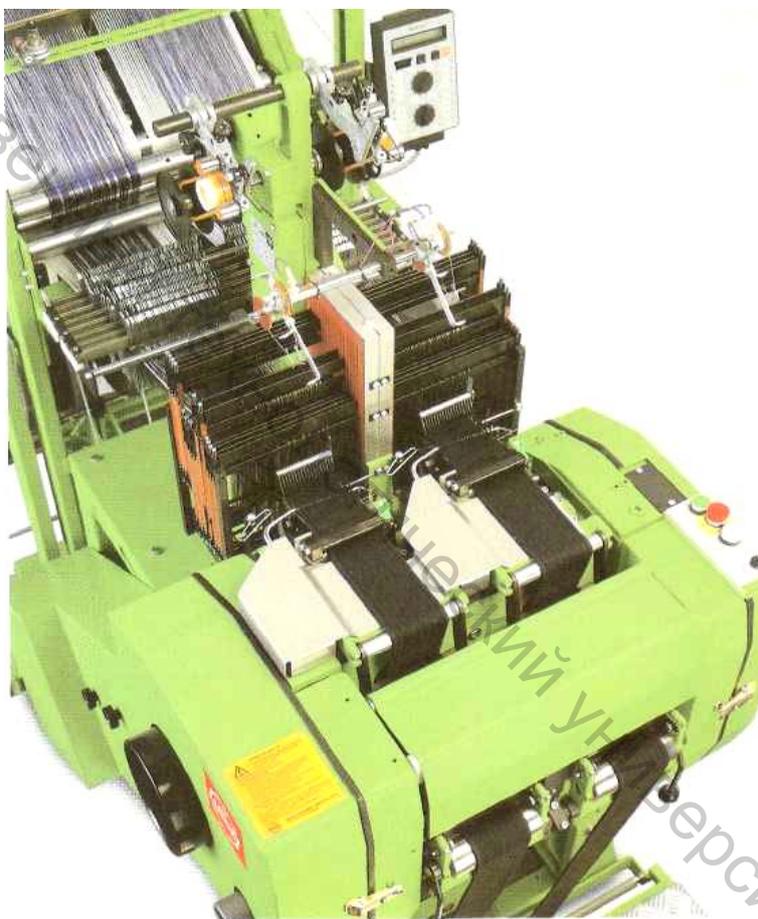


Рисунок 5.68 – Ткацкий станок NC2

устанавливаются кулачковые ЗОМ (до 12 ремизок), на станках NC2JM – жаккардовые машины (до 192 крючков) и кулачковые ЗОМ (до 12 ремизок) или рисунчатые цепи.

### Лентоткацкие станки типа NCE

Лентоткацкие станки типа NCE применяются для производства широких тканых лент и полотенец. Эти станки имеют по одной рабочей головке, кулачковые ЗОМ на 12 ремизок, четырехручочные приборы, узорчатые цепи 1:8, 16 – 48. Заправочная ширина может иметь два значения: 280 мм и 365 мм.

### Лентоткацкие станки типов СТМ и СКМ

Лентоткацкие станки типа СТМ предназначены для производства поясов и тяжелых лент с одинаковыми кромками с обеих сторон. Станки типа СКМ – для производства поясов и тяжелых лент с образованием кромки средней язычковой иглой.

Модель	СТМ	2/110	1/220			
	СКМ			1/160	2/160	1/320
Число ткацких мест		2	1	1	2	1
Мах ширина по берду, мм		110	220	160	160	320
Мах ширина ленты, мм		100	200	145	145	300
ЗОМ				Мах 14 ремизок		
Раппорт				Кулачки 1:5, 1:6, 1:8, 1:10, 1:12		

### Лентоткацкие станки СТМ8 и СКМ8

Станки СТМ8 предназначены для изготовления ремней и тяжелых тканых лент с одинаковыми кромками с обеих сторон. Они имеют модификацию 1/220. Станки СКМ8 предназначены для выработки ремней и тяжелых тканых лент и имеют модификации 2/160 и 1/320.

### Лентоткацкие станки типа NG3

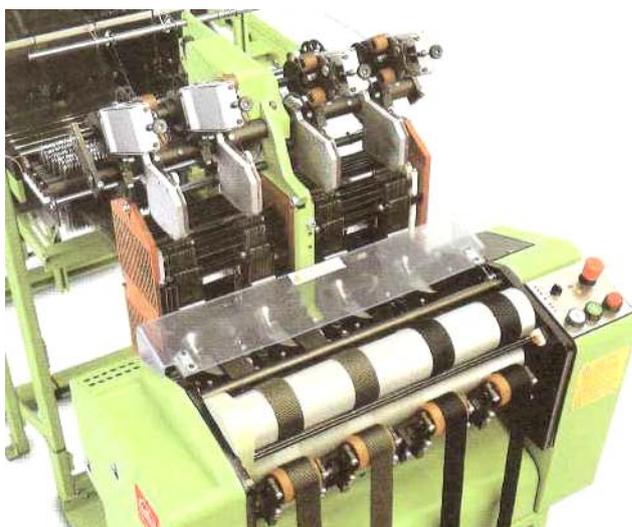


Рисунок 5.69 – Ткацкий станок NG3

Лентоткацкие станки NG3 (рис. 5.69) предназначены для производства легких и среднетяжелых поясов и лент. Эти лентоткацкие станки могут быть двух модификаций: NG28 и NG50. Для зевобразования эти станки имеют кулачковые зевобразовательные механизмы на 16 ремизок. Раппорт – кулачки 1:8, рисунчатая цепь 1:8, 24 – 48. Возможен вариант исполнения станка с уменьшенной шумоотдачей.

Число ткацких мест	NG28	4	2	2	2	2
	NG50	-	6	4	4	4
Мах ширина по берду, мм		20	30	45	54	66

### Ткацкий станок MÜGRIP®MBJ3

Ткацкий станок MÜ GRIP®MBJ3 предназначен для производства этикеток, шарфов и узких текстильных изделий с разрезными кромками. Ширина станка по берду 1150 мм, ширина ленты от 9,5 мм до 200 мм (от 9,5 мм до 100 мм), число этикеток/лент 100 – 5 (100 – 10). На станке устанавливается электронная жаккардовая машина SPE на 1536 крючков. Программирование M CAD, MÜCAD DIGICOLOR. Многоуточный прибор на 12 видов утка.

### Ткацкий станок MÜGRIP®MBJ5

Ткацкий станок MÜGRIP®MBJ5 (рис. 5.70) предназначен для производства этикеток, шарфов и узких текстильных изделий с разрезными кромками. Ширина по берду 1150 мм, ширина ленты от 9,5 мм до 200 мм, число изделий 100 – 5 (100 – 10). На станке установлены: электронная жаккардовая машина SPE на 6144 крючка, программирование M CAD, MÜCAD DIGICOLOR, [MÜNUMBER-MASTER на 6144 крючка], многоуточный прибор на 12 видов утка.



Рисунок 5.70 – Станок MÜGRIP®MBJ5

### Ткацкий станок MÜGRIP®MBJ5PR

Ткацкий станок MÜGRIP®MBJ5PR аналогичен предыдущему станку с дополнительной возможностью переработки специальных видов пряжи: узелковой, синели, люрекса и др.

### Ткацкий станок MÜGRIP®MBJ6

Ткацкий станок MÜ GRIP®MBJ6 (рис. 5.71) предназначен для производства этикеток, имеет ширину заправки по берду 1380 мм, многоуточный прибор на 12 видов утка, число изделий 180-6. Для зевобразования установлена жаккардовая машина с электронным управлением SPE1.1 на 1536 крючков. Электронное управление имеют все процессы: привод станка, его скоростной режим; натяжение основных нитей; обрыв основных и уточных нитей; простой станка; товароотвод и др. Диапазон изменения плотности по утку составляет от 10 до 68 уточных нитей на сантиметр. Диаметр навоя основных нитей до 800 мм. Потребляемая мощность 13 кВт, расход сжатого воздуха 3,6 м<sup>3</sup>/час для очистки рапир. Габаритные размеры станка 2330x1972x3450 мм.



Рисунок 5.71 – Ткацкий станок MÜGRIP®MBJ6

### Ткацкий станок MÜJET MBJL1

Ткацкий станок MÜ JET MBJL1 предназначен для производства этикеток и узких текстильных изделий с разрезными кромками, аналогичен станку MÜ GRIP®MBJ3, имеет ширину заправки по берду 1100 мм, восьмиуточный прибор.

### Ткацкие станки MÜJET MBJL3S

Ткацкие станки MÜJET MBJL3S для производства этикеток с разрезными кромками и MÜJET MBJL3S GS для производства шарфов с ярко выраженным рисунком или фото имеют восьмиуточные приборы, жаккардовые машины с 6144 крючками.

### Ткацкий станок MULTICOLOR MVC2.1

Ткацкие станки MULTICOLOR MVC2.1 и MULTICOLOR MVC2.8 предназначены для производства этикеток с электронной жаккардовой машиной SPE на 192/768 крючков. Рабочих головок 6 – 14 (модель 150) и 9 – 20 (модель 200). Базовая модель MVC2.8 200 имеет модификации 20/24, 15/30, 14/36, 11/50, 9/57, 9/66. Многоуточный прибор на 8 видов утка, скорость 1100 мин<sup>-1</sup>. Аналогичный ткацкий станок MULTICOLOR MVC5 со скоростным режимом 1300 мин<sup>-1</sup> имеет жаккардовую машину на 192/768/1536 крючков.

Базовая модель станка MVC5 150 имеет модификации 14/24, 12/30, 10/36, 8/50, 6/66, а модель MVC5 200 – 20/24, 15/30, 14/36, 11/50 и 9/66.

### Ткацкий станок MDLA

Ткацкий станок MDLA (рис. 5.72) для производства этикеток с разрезными кромками имеет ширину заправки 1100 мм, восьмиуточный прибор, плотность по основе 54,6 н/см. Этот станок не имеет аркатной заправки, каждая основная и уточная нить управляется отдельно, диаметр навоя до 1000 мм.

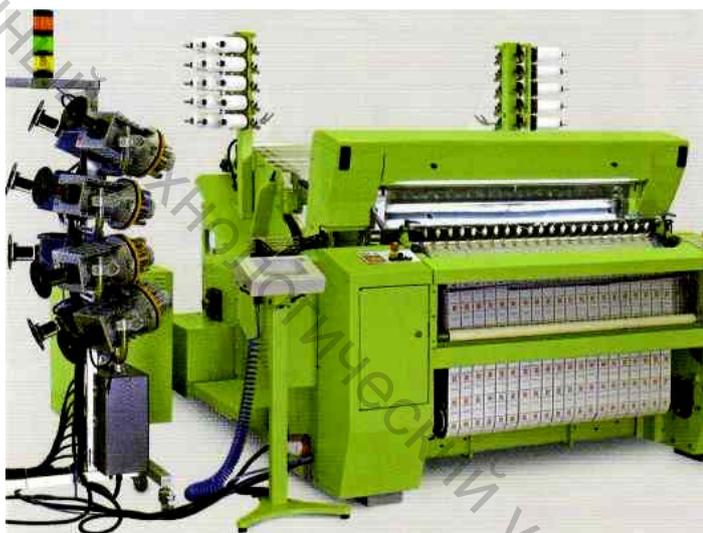


Рисунок 5.72 – Ткацкий станок MDLA

### Ткацкие станки MDLM

Ткацкие станки MDLM, также не имеющие аркатной заправки, предназначены для производства этикеток с мягкими ткаными кромками. Эти станки имеют 8, 10 или 12 рабочих головок с шириной заправки по берду соответственно 54 мм, 36 мм или 30 мм.

Для ткацких станков MDLA и MDLM требуется на 50 % меньше объема производственной площади по сравнению с традиционными станками для производства этикеток.

### **5.15 Фирма «MAGEBA» (Германия)**

Фирма «MAGEBA» является разработчиком оборудования для текстильной промышленности, в том числе лентоткацких станков различного исполнения для производства эластичных и неэластичных лент.

#### **Лентоткацкие станки серии FX и SFX**

Лентоткацкие станки серии FX и SFX (рис. 5.73) в стандартном

исполнении могут иметь различное число рабочих ткацких головок с различной заправочной шириной. Для зевобразования используются ремизные механизмы или жаккардовые машины. Станки оснащены устройствами подачи основных и уточных нитей, механизмом привода с бесступенчатой установкой скоростного режима. Дополнительно на станках возможна установка механизма позитивной подачи эластичных нитей, счетчика метража и других устройств.

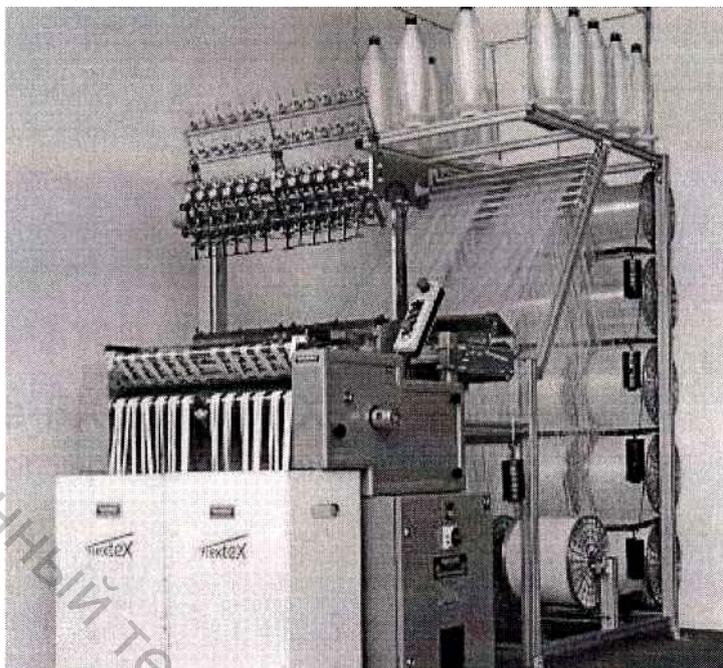


Рисунок 5.73 – Ткацкий станок SFX-III 12/25

Серия станков	Тип станков	Число рабочих мест	Ширина по берду, мм	Мах число ремизок
FX-III	2/65	2	65	16
	2/85	2	85	16
	2/110	2	110	14
	4/45	4	45	16
	6/25	6	25	16
Серия станков	Тип станков	Число рабочих мест	Ширина по берду, мм	Мах число ремизок
SFX-III	2/130	2	130	16
	2/150	2	150	12
	2/175	2	175	12
	4/65	4	65	16
	4/85	4	85	16
	4/110	4	110	14
	8/45	8	45	16
12/25	12	25	16	

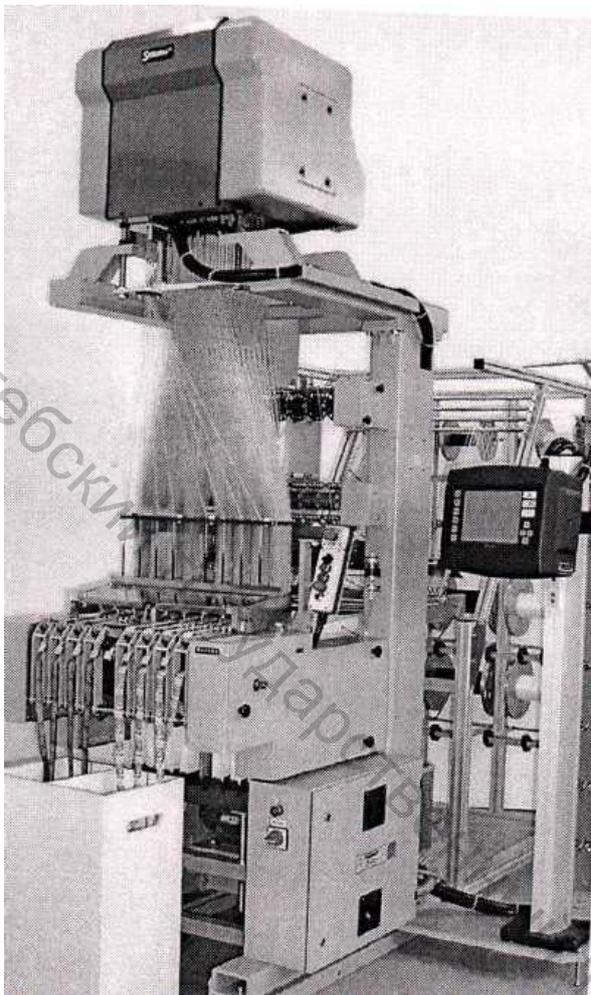


Рисунок 5.74 – Лентоткацкий станок SFX-III 8/25-JJ

В комбинации с жаккардовыми машинами эти лентоткацкие станки можно также использовать для производства эластичных или неэластичных жаккардовых рисунчатых лент. При этом станки типа «JJ» без ремизок, а станки типа «JS» с 8 ремизками.

Лентоткацкие станки SFX-III 8/25-JJ (рис. 5.74) с полной жаккардовой машиной оснащены многоуточными приборами для подачи в зев утка различного вида. Эти станки имеют специальные уточные зажимы, которые удерживают неработающие уточные нити и освобождают только прокладываемую в зев уточную нить. Эти устройства точно определяют время и длительность отпуска нити.

Лентоткацкие станки 2/65-G и 2/110-G (серия FX-III), 4/65-G и 4/85-G (серия SFX-III) имеют ткацкие головки усиленной

конструкции и предназначены для производства легких и среднетяжелых эластичных и неэластичных лент с плотностью по утку 0,88 – 9,25 н/см и раппортом по утку до 48.

Лентоткацкие станки SFX-III 4/110-C и SFX-III 4/65-C (типа C) предназначены для производства тканых лент для гардин. Эти станки имеют ткацкие головки с двухигольными системами и устройства подачи уточных нитей для карманов гардинных лент.

Бесчелночные лентоткацкие станки фирмы «MAGEBA» для приема наработанных лент могут оснащаться специальными ящиками, в которых ленты укладываются в свободном состоянии, или специальными наматывающими устройствами.

При этом наматывающее устройство располагается непосредственно на ткацком станке в нижней передней его части. Кроме того, возможно оснащение станков отдельными наматывающими устройствами, расположенными рядом (рис. 5.75) со станками. В этом случае диаметр намотки лент увеличивается и может достигать 1000 мм.

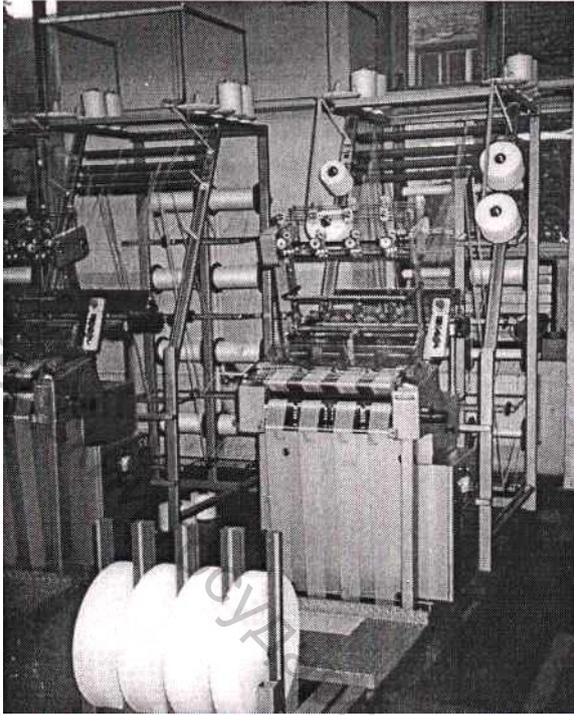


Рисунок 5.75 – Наматывающее устройство

неэластичных лент из различных текстильных нитей. Максимальный раппорт по утку 44 нити.

Тип станка	6/30	8/30	4/50	6/50	2/70	4/70	2/100	2/150
Число ткацких мест	6	8	4	6	2	4	2	2
Ширина по берду, мм	30	30	50	50	70	70	100	150
Число ремизок	16	16	16	16	14	14	14	12

Лентоткацкие станки серии MN HW (рис. 5.76) предназначены для производства легких и среднетяжелых эластичных и неэластичных поясов. На станках устанавливается максимальное число ремизок от 8 – 12. Максимальный раппорт по утку 44 нити. Станки имеют следующие типы: 2/70 – HW; 4/70 – HW; 2/100 – HW; 2/150 – HW.

Лентоткацкие станки типа MN 1/300-HW предназначены для производства широких лент (до 300 мм) для подъема и транспортировки грузов. Станок имеет одно ткацкое место, число ремизок – до 10.

Ткацкие станки серии MN VL предназначены для производства бархатных односторонних или двухсторонних лент. Станки типов 6/30-VL SS и 6/30-VL DS имеют по 6 ткацких мест, ширину заправки по берду 30 мм, максимальную ширину лент 18 мм, число ремизок – 14.

Станки серии MN могут оснащаться жаккардовыми машинами с числом крючков от 32 до 96 для производства жаккардовых узорных эластичных и неэластичных лент (например, станок MN 4/45-JS).

На лентоткацких станках фирмы «MAGEBA» возможна выработка тканых лент одноярусным или двухъярусным способом (по две ленты на рабочей головке). Возможна также выработка тканых лент с подачей основных нитей на станок непосредственно со шпулярика, то есть без процесса снования основных нитей, в этом случае требуется устройство для натяжения основы между станком и шпуляриком.

### Бесчелночные лентоткацкие станки серии MN

Бесчелночные лентоткацкие станки серии MN предназначены для производства легких и среднетяжелых эластичных и

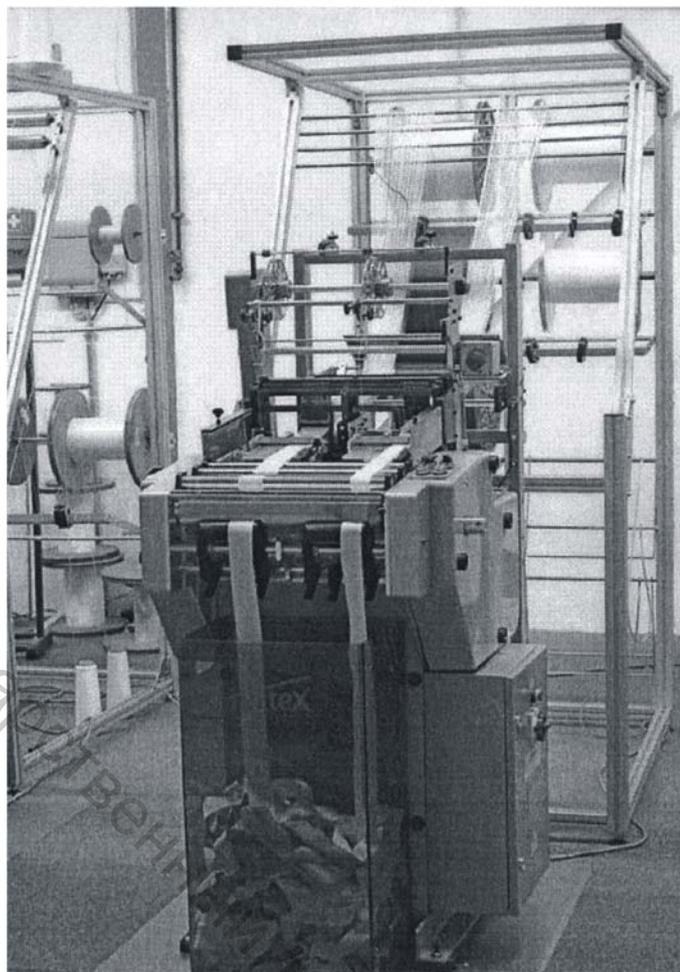


Рисунок 5.76 – Станок MN 2/100 – HW

### **Челночные лентоткацкие станки типа SL и SSL**

Лентоткацкие станки типа SL с челночным способом прокладывания уточных нитей предназначены для выработки трубчатых тканых изделий с плотностью по утку до 200 н/см. В стандартном исполнении станки имеют 16 ремизок.

Челночные лентоткацкие станки типа SSL МТ (рис. 5.77) предназначены для производства технических трубчатых и плоских тканых изделий с ткаными кромками с обеих сторон. Для зевобразования на этих станках устанавливаются ремизоподъемные каретки до 24 ремизок или электронные жаккардовые машины. На станке возможно применение до 4 челноков, что позволяет вырабатывать комплексные тканые изделия, например трубчатые с ответвлением. Такие изделия могут применяться в технике и медицине. Количество рабочих головок зависит от ширины станка. Плотность по утку 10 – 140 н/см.

Челночные станки SSL РМ применяются для выработки отделочных тканых лент. Специальные челноки с несколькими шпулями позволяют перерабатывать различные уточные нити, создавать объемную структуру тканых лент. На станке может быть до 4 челноков

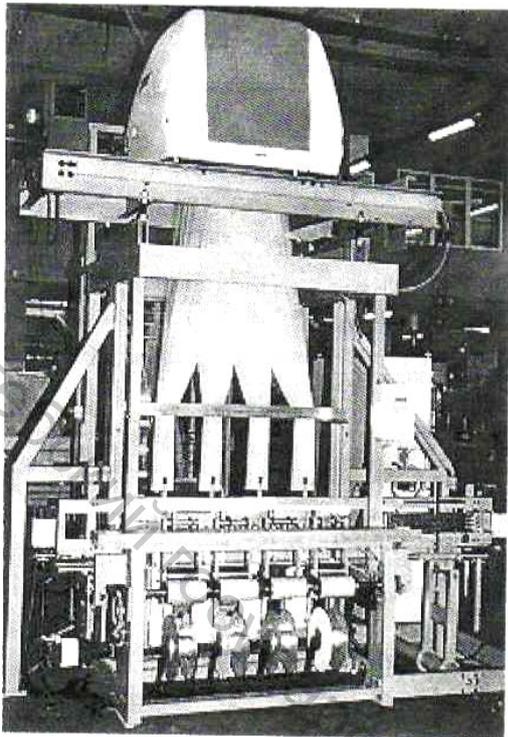


Рисунок 5.77 – Челночный лентоткацкий станок SSL

на ленту. Плотность по утку 2 – 40 н/см. Для зевобразования применяются каретки на 24 ремизки или жаккардовые машины.

Челночные станки SSL СТ применяются для выработки трубчатых и плоских тканых изделий от легких до среднетяжелых с кромкой с обеих сторон. На станке имеются 2 или 4 рабочих места. При двух рабочих местах ширина по берду 240 мм, ширина ленты 210 мм, диаметр трубчатого изделия 130 мм. При четырех рабочих местах – соответственно 90 мм, 70 мм и 45 мм. Ремизоподъемная каретка содержит 12, 16 или 24 ремизки. Плотность по утку 10 – 140 н/см.

### **5.16 Фирма «COSMOS GLOBAL» (Корея)**



Рисунок 5.78 – Станок SH 4/50

Лентоткацкие станки типа SH (рис. 5.78) предназначены для выработки эластичных и неэластичных тканых лент различного назначения. Например, для производства ремней для сумок различного вида, лент медицинского назначения различной ширины, лент, выдерживающих большие нагрузки (ремни безопасности, конвейерные ленты и др.).

Тип станка	Число ткацких мест	Ширина по берду, мм	Число ремизок	Скорость, мин <sup>-1</sup>
SH-6/30	6	30	10-16	1800
SH-8/30	8	30	10-16	1600
SH-4/50	4	50	10-16	1600
SH-6/50	6	50	10-16	1400
SH-2/75	2	75	10-14	1300
SH-4/75	4	75	10-12	1300
SH-2/100	2	100	10-12	800
SH-2/150	2	150	10-12	600

Лентоткацкие станки типа SH могут оснащаться жаккардовыми машинами, в этом случае они маркируются SH-J/Q.

Тип станка	Число ткацких мест	Ширина по берду, мм	Число крючков жаккардовой машины	Скорость, мин <sup>-1</sup>
SH-J/Q-6/30	6	30	96-160	1200
SH-J/Q-8/30	8	30	96-160	1200
SH-J/Q-4/50	4	50	96-320	1200
SH-J/Q-6/50	6	50	96-320	1200
SH-J/Q-2/75	2	75	160-320	700
SH-J/Q-4/75	4	75	160-320	900
SH-J/Q-2/100	2	100	128-320	800
SH-J/Q-2/150	2	150	128-320	600

Кроме того, для производства жаккардовых тканых лент предназначены станки MDJ.

Тип станка	Число ткацких мест	Ширина по берду, мм	Число крючков жаккардовой машины	Скорость, мин <sup>-1</sup>
MDJ-6/30	6	30	96-192	1000
MDJ-8/30	8	30	96-192	1000
MDJ-4/50	4	50	96-320	1000
MDJ-6/50	6	50	96-320	1000
MDJ-2/75	2	75	96-320	700
MDJ-4/75	4	75	96-320	800
MDJ-2/100	2	100	96-320	600
MDJ-2/150	2	150	96-320	500

Для производства вельветовых тканых лент предназначены лентоткацкие станки SH/VS (для односторонних лент) и SH/VD (для двухсторонних лент).

Тип станка	Число ткацких мест	Ширина берда, мм	Ширина ленты, мм	Толщина вельвета, мм	Число ремизок	Скорость, мин <sup>-1</sup>
SH/VS-6/30	6	30	15	0,3 – 1,5	12 – 14	800 – 1000
SH/VD-6/30						
SH/VS-4/50	4	50	30	0,3 – 1,5	12 – 14	600 – 800
SH/VD-4/50						
SH/VS-2/75	2	75	50	0,3 – 1,5	12	600 – 700
SH/VD-2/75						

Для производства лент, выдерживающих большие нагрузки, ремней безопасности, конвейерных и других тяжелых лент предназначены лентоткацкие станки SH-HW

Тип станка	Число ткацких мест	Ширина по берду, мм	Число ремизок	Скорость, мин <sup>-1</sup>
SH-HW-2/75	2	75	10 – 12	1000
SH-HW-2/100	2	100	10	800
SH-HW-2/150	2	150	10	600

Для производства ворсовых лент предназначен лентоткацкий станок NFL-4/90MH2, имеющий 4 ткацкие места, ширину берда 90 мм, 12 ремизок, скоростной режим 300 – 500 мин<sup>-1</sup>.

Для производства тяжелых широких лент предназначены станки XL-300 с шириной берда 300 мм (одно ткацкое место) и XL-160 с шириной берда 160 мм (два ткацких места). Эти станки оснащены электронными или механическими ремизоподъемными каретками, имеют электронную подачу утка для всех видов нитей.

Тип станка	Число ткацких мест	Ширина по берду, мм	Число ремизок	Зевобразовательный механизм	Скорость, мин <sup>-1</sup>
XL-300 E	1	300	12 – 16	электронная	150 – 200
XL-160 E	2	160	12 – 16	каретка	150 – 250
XL-300 M	1	300	12	механическая	150 – 200
XL-160 M	2	160	12	каретка	150 – 250

Лентоткацкие бесчелночные станки типа MFL имеют различное число ткацких мест, различную ширину по берду и предназначены для производства тканых лент различного назначения: MFL-8/30; MFL-6/50; MFL-4/50; MFL-4/75; MFL-2/50; MFL-2/75; MFL-2/100; MFL-2/125;

MFL-2/150; MFL-2/5 СВ; MFL-2/75 СВ; MFL-2/100 СВ; MFL-2/125 СВ; MFL-2/150 СВ.

Лентоткацкий станок MFL-ZP-8/30 предназначен для производства металлических и нейлоновых застежек-молний, имеет 8 ткацких мест, 10 (max 16) ремизок, скорость 1000 – 1400 мин<sup>-1</sup>.

Лентоткацкий станок HFL-4/90 МН2 предназначен для выработки ворсовых лент. Станок имеет ширину по берду 90 мм, 12 ремизок, 4 линии. Максимальная высота ворса 2x9,0 мм. Для разрезания ворса применен круглый нож с отдельным приводом. Скоростной режим 300 – 500 мин<sup>-1</sup>.

**5.17      Фирма      «FH-GUANGZHOU      FEIHONG  
ELECTROMACHINERY SCIENCE TECHNOLOGY CO., LTD»  
(Китай)**

Серия лентоткацких станков типа FH (рис. 5.79) включает в себя станки для производства различных видов тканых лент шириной до 165 мм. На станках этой серии может вырабатываться от 2 до 12 тканых лент. Станки имеют ремизные зевобразовательные механизмы, автоматическую систему смазки, автоматическую систему торможения и специальные устройства (шпулярник утка, устройство подачи эластичных нитей, переднее устройство накатки лент и др.). Плотность по утку может быть в пределах от 3,5 до 36,7 н/см.

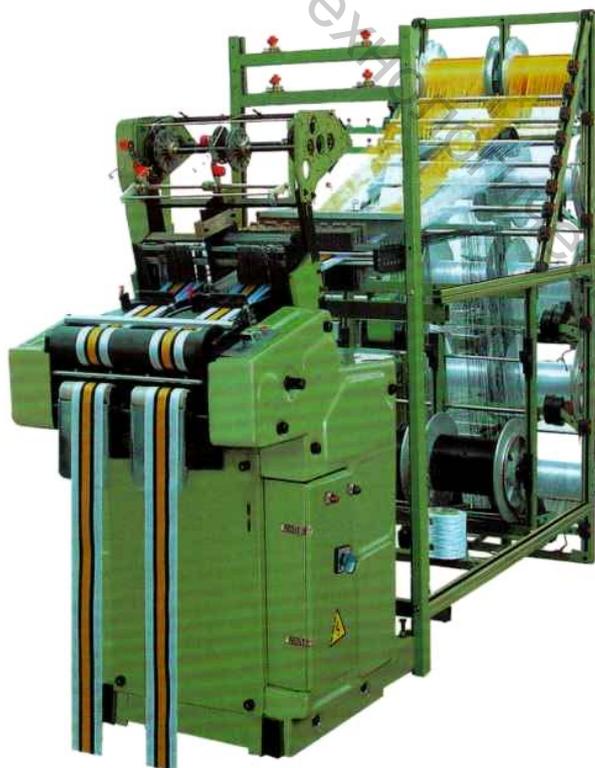


Рисунок 5.79 – Станок FH2/110

Модель станка	Число ткацких мест	Ширина по берду, мм	Число ремизок	Скорость, мин <sup>-1</sup>	Габариты станка WxHxL, мм
FH2/110	2	110	12 – 18	800	760x2070x2630
FH2/150	2	150	12 – 14	800	760x2070x2630
FH2/165	2	165	12 – 14	800	760x2070x2630
FH4/55	4	55	12 – 18	1200	760x2070x2630
FH4/65	4	65	12 – 18	1200	940x2070x2630
FH6/45	6	45	12 – 18	1200	940x2070x2630
FH6/55	6	55	12 – 18	1200	940x2070x2630
FH8/30	8	30	12 – 18	1200	940x2070x2630
FH10/25	10	25	12 – 18	1200	940x2070x2630
FH12/16	12	16	12 – 18	1200	940x2070x2630

На отдельных станках данной серии для зевобразования установлены жаккардовые машины. Примером являются станки FH4/55/56/112 и FH6/45/56/112, имеющие соответственно по 4 и 6 ткацких мест и по 56 или 112 крючков жаккардовой машины. Скоростной режим этих станков до 1000 мин<sup>-1</sup>. Габаритные размеры этих станков 800x2300x3500 мм и 1000x2300x3500 мм соответственно.

Бесчелночные лентоткацкие станки типов FHT, FHE и FHM предназначены для производства тканых лент различного назначения (ленты для застежек-молний, для штор, ленты для ремней, декоративные ленты, ленты для этикеток и др).

Модель станка	Число ткацких мест	Ширина по берду, мм	Число ремизок	Скорость, мин <sup>-1</sup>	Габариты станка WxHxL, мм
FHT12/16	12	16	10	1600 – 1800	900x1810x1100
FHT8/30	8	30	10	1600 – 1800	900x1810x1100
FHE4/65	4	65	16 – 20	1000 – 1600	900x1900x1600
FHE6/45	6	45	16 – 20	1000 – 1600	900x1900x1600
FHE8/27	8	27	16 – 20	1000 – 1600	900x1900x1600
FHM2/110	2	110	8 – 16	1200 – 1500	700x1800x1300
FHM4/65	4	65	8 – 16	1200 – 1500	860x1800x1300
FHM6/45	6	45	8 – 16	1200 – 1500	860x1800x1300
FHM8/27	8	27	8 – 16	1200 – 1500	860x1800x1300
FH12/15	12	15	8 – 16	1200 – 1500	860x1800x1300
FH12/27	12	27	8 – 16	1200 – 1500	1150x1800x1300

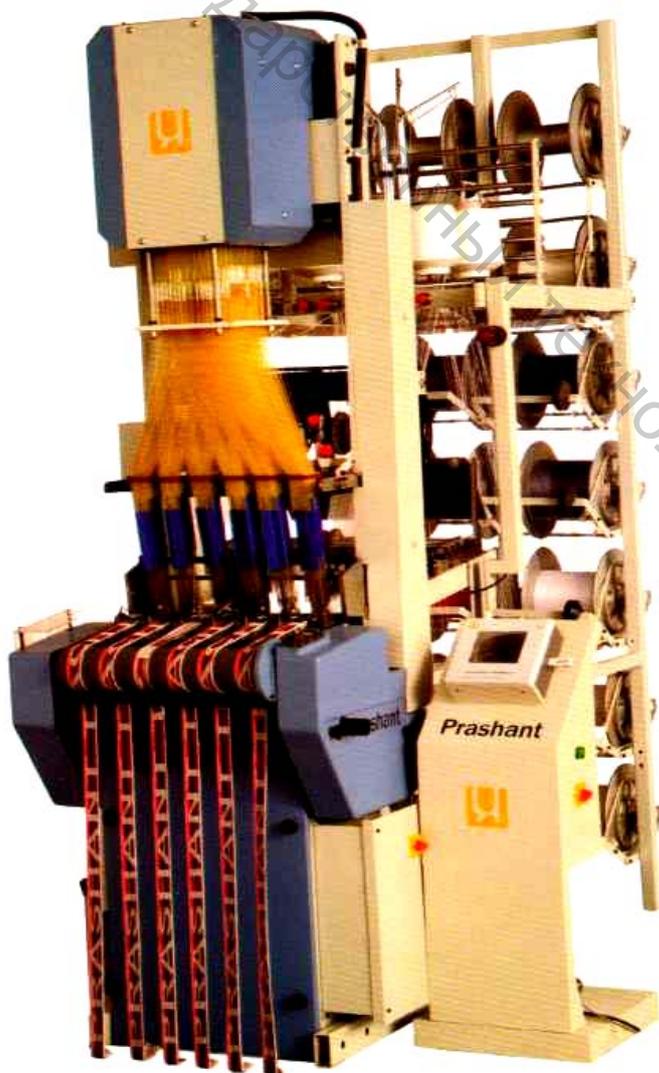
Лентоткацкие станки типов FHC и FHK оснащаются жаккардовыми машинами и предназначены для производства различных эластичных и неэластичных лент.

Модель станка	Число ткацких мест	Ширина по берду, мм	Скорость, мин <sup>-1</sup>	Габариты станка WxHxL, мм
FHC4/65/192/320/400	4	65	600 – 800	1150x2700x4150
FHC6/45/192	6	45	600 – 800	1150x2700x4150
FHC6/55/192/320/400	6	55	600 – 800	1150x2700x4150
FHK4/65/192/320	4	65	900 – 1200	
FHK6/45/192/320	6	45	900 – 1200	

Жаккардовые машины на этих станках имеют от 192 до 400 крючков.

### **5.18 Фирма «PRASHANT TEXMACH PVT.LTD» (Индия)**

Бесчелночные лентоткацкие станки PBN-6/32, PBN-4/45, PBN-2/110, PBW-8/30, PBW-6/45, PBW-4/65, PBW-2/175 (рис. 5.80)



предназначены для производства тканых лент различного назначения. На станках возможна установка жаккардовых машин, которые могут иметь 128, 192 и 256 крючков. Машины имеют закрытую модульную конструкцию. На станках установлены системы подачи уточных нитей, двойные системы отвода тканых лент без проскальзывания. Станок имеет электромагнитный тормоз на главном валу, электро-механизм останова основы, устройство антиперепутывания утка. Кромка тканой ленты провязывается из уточной нити и дополнительной нити.

Рисунок 5.80 – Станок PBW-6/45

### 5.19 Фирма «GLOBAL INDUSTRIES» (Индия)



Рисунок 5.81 – Станок 6ND-50

Лентоткацкие бесчелночные станки типа ND предназначены для производства тканых лент различного назначения из различных видов сырья (рис. 5.81). Станки имеют от двух до восьми ткацких мест, ширину по берду от 30 до 105 мм, число ремизок до 12 и скоростной режим до 1500 мин<sup>-1</sup>.

Модель станка	Число ткацких мест	Мах ширина по берду, мм	Число ремизок	Скорость, мин <sup>-1</sup>
6ND-30	6	30	6 – 10	1200 – 1500
8ND-30	8	30	6 – 10	1200
4ND-50	4	50	6 – 10	1000 – 1200
6ND-50	6	50	6 – 10	1000
4ND-75	4	75	10 – 12	800
2ND-100	2	105	6 – 10	500 – 700

### 5.20 Фирма «NINGBO POLI INDUSTRIAL & TRADING CO.,LTD» (Китай)

Бесчелночные лентоткацкие станки типа PL16 предназначены для производства тканых лент различного назначения, имеют от 2 до 10 ткацких мест и ширину по берду до 150 мм.

Тип станка	Модель	Число ткацких мест	Ширина по берду, мм	Число ремизок	Скорость, мин <sup>-1</sup>
PL16-001	2×150	2	150	12	800
PL16-002	4×65	4	65	12	1400
PL16-003	6×45	6	45	12	1400
	8×27	8	27	12	1400
	10×16	10	16	12	1400
	PL16-004	2/110	2	110	12 – 16
	4/55	4	55	12 – 16	1200
	6/30	6	30	12 – 16	1200
	4/45	4	45	12 – 16	1200
	6/45	6	45	12 – 16	1200
	8/30	8	30	12 – 16	1200

Станок PL16-005 предназначен для выработки тканых лент для застежки «липучка» (velcro), имеет два или четыре ткацких места с шириной по берду 60 и 150 мм соответственно, 12 ремизок, скорость 900 мин<sup>-1</sup>.

Лентоткацкие станки PL16-006 оснащены механическими жаккардовыми машинами.

Модель	Число ткацких мест	Ширина по берду, мм	Число ремизок	Скорость, мин <sup>-1</sup>
6/30/112	6	30	8	500 – 1000
6/45/112	6	45	8	500 – 1000
4/55/112	4	55	8	500 – 1000
2/110/112	2	110	8	450 – 800
4/55/56	4	55	8	500 – 1000
6/30/56	6	30	8	500 – 1000

Лентоткацкие станки PL16-007 оснащены электронными жаккардовыми машинами.

Модель	Число ткацких мест	Ширина по берду, мм	Число ремизок	Скорость, мин <sup>-1</sup>
6/55	6	55	10	600 – 1200
6/45	6	45	10	600 – 1200
4/65	4	65	10	600 – 1200

### **5.21 Фирма «VAUPEL Textilmaschinen GmbH & Co.KG» (Германия)**

Бесчелночные рапирные и пневматические ткацкие станки различной заправочной ширины для выработки жаккардовых цельных тканых полотен и их разрезки на узкие тканые изделия (этикетки) непосредственно на станке. Станки 80-135E, 80-1300S и 80-1700S имеют рапирный способ прокладывания уточных нитей (гибкие рапиры), а станки 90-100E, 90-140E и 90-180E – пневматический способ прокладывания уточных нитей.

Модели станков	рапирные			пневматические		
	80-135E	80-1300S 80-1700S		90-100E	90-140E	90-180E
Показатели						
Тип базового ткацкого станка	G 6500	GS 900		AWS 8/J	AWS 8/J	AWS 8/J
Число видов утка на станке	8 или 12	8 или 12		8	8	8
Ширина по берду, см	126	126/168		84	126	168
				LX1602/	LX1602/	LX1602/
	DX110/JC6			JC	JC6	JC
Тип жаккардовой машины	или ZJ/S600	ZJ/S60		или ZJ-	или ZJ-	или ZJ-
				S/S600	S/S600	S/S600
Скорость, мин <sup>-1</sup>	650	620/600		1100	1050	950

В качестве основных применяются полиэфирные нити линейной плотностью 7,8 – 10 текс, в качестве уточных – полиэфирные нити линейной плотностью: на рапирных станках 2 – 30 текс, на пневматических 5 – 20 текс. Плотность ткани по основе 56,4 – 109,2 н/см, по утку 20 – 60 н/см.

### **5.22 Фирма «CARTES» (Италия)**



Рисунок 5.82 – Станок типа

Рапирные станки для выработки жаккардовых цельных тканых полотен и их разрезки на узкие тканые изделия непосредственно на станке (рис. 5.82). За базовый ткацкий станок взят станок типа SILVER фирмы «VAMATEX». Ширина заправки 120, 140 или 160 см. Частота прокидок до 750 мин<sup>-1</sup>.

### **5.23 Фирма «KYANG YNE GROUP» (KY), (Тайвань)**

Бесчелночные лентоткацкие станки типа KYF (рис. 5.83) предназначены для выработки различных тканых лент.

Модель станка	Число ткацких мест	Ширина по берду, мм	Число ремизок	Раппорт по утку	Скорость, мин <sup>-1</sup>
2/110	2	110	12 – 16	48	1000
2/80	2	80	12 – 16	48	1000
2/65	2	65	12 – 16	48	1000
4/55	4	55	12 – 16	48	1200
6/30	6	30	12 – 16	48	1200
4/65	4	65	12 – 16	48	1200
6/45	6	45	12 – 16	48	1200
8/25	8	25	6 – 11	48	1200
8/30	8	30	12 – 16	48	1200
12/12	12	12	12 – 16	48	1200
8/15	16 (2x8)	15	12 – 16	48	1200
10/10	30 (3x10)	15	12 – 16	40	1200
10/35	10	35	12 – 16	48	1000
6/55	6	55	16	40	1200
8/45	8	45	16	40	1000
8/65	8	65	16	40	1000
8/55	8	55	16	40	1000
12/30	12	30	16	40	1000



Рисунок 5.83 – Станок KYF 12/12

Рисунок 5.84 – Станок NDF 8/27

Лентоткацкие станки типа NDF (рис. 5.84) предназначены для выработки тканых лент различного назначения, имеют ширину по берду от 15 мм до 220 мм и скоростной режим от 600 до 1400 мин<sup>-1</sup>.

Модель станка	Число ткацких мест	Ширина по берду, мм	Число ремизок	Раппорт по утку	Скорость, мин <sup>-1</sup>
2/135	2	135	14-18	48	600 – 800
2/165	2	165	14-18	48	600 – 800
2/220	2	220	16	48	400 – 500
4/65	4	65	16 – 18	48	1200 – 1400
6/45	6	45	16 – 20	48	1200 – 1400
6/50	6	50	16 – 20	48	1200 – 1400
8/27	8	27	16 – 20	48	1200 – 1400
8/15	16 (2x8)	15	16 – 20	48	1200 – 1400

Для выработки лент «липучка» (Velcro) предназначены станки типа NDF моделей 2/135 и 2/175 с частотой вращения главного вала 600 – 800 мин<sup>-1</sup>.

Для производства ремней безопасности предназначен лентоткацкий станок NDF 2/65, на котором отдельные механизмы выполнены усиленными (механизм зевообразования, механизм подачи уточных нитей, механизм прокладывания утка и др.). Станок имеет 2 ткацких места, ширину по берду 65 мм, 13 ремизных рам, скоростной режим до 1680 мин<sup>-1</sup>.

Лентоткацкие бесчелночные станки типа KDN имеют от 2 до 8 ткацких мест, ширину по берду от 30 мм до 110 мм и скоростной режим до 1300 мин<sup>-1</sup>.

Модель станка	Число ткацких мест	Ширина по берду, мм	Число ремизок	Раппорт по утку	Плотность по утку, н/см	Скорость, мин <sup>-1</sup>
2/65	2	65	12 – 16	40	3,5 – 40	900 – 1300
2/80	2	80	12 – 16	40	3,5 – 40	900 – 1100
2/110	2	110	12 – 16	40	3,5 – 40	900 – 1100
4/55	4	55	12 – 16	40	3,5 – 40	900 – 1300
4/65	4	65	12 – 16	40	3,5 – 40	900 – 1300
6/30	6	30	12 – 16	40	3,5 – 40	900 – 1300
6/45	6	45	12 – 16	40	3,5 – 40	900 – 1300
6/55	6	55	12 – 16	40	3,5 – 40	700 – 900
8/30	8	30	12 – 16	40	3,5 – 40	900 – 1300
8/45	8	45	12 – 16	40	3,5 – 40	700 – 900

Станки KDN 2/65 SF2 с электронным управлением ремизками предназначены для выработки гардинных тканых лент, имеют 2 ткацких места, 14 ремизок, скоростной режим до 500 мин<sup>-1</sup>.

Бесчелночные лентоткацкие станки типов NDM (рис. 5.85) и НТМ предназначены для производства тяжелых тканых лент повышенной толщины с плотностью по утку от 2,46 до 11,67 н/см. Станки имеют по 2 ткацких места, по 12 ремизок и скоростной режим до 500 мин<sup>-1</sup>. Станки NDM2/80 G и NDM2/135 G позволяют выработать тканые ленты толщиной до 5 мм, а станки НТМ2/180 G – до 6 мм.

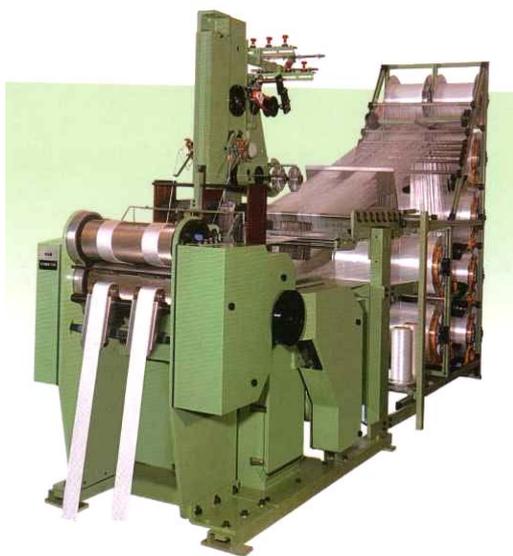


Рисунок 5.85 – Станок NDM2/80 G



Рисунок 5.86 – Станок EDJsd 8/45/192

Бесчелночные лентоткацкие станки типов EDJsd (рис. 5.86) и NDJsd с жаккардовыми машинами имеют от 4 до 8 ткацких мест, от 4 до 12 ремизных рамок и скоростной режим до 900 мин<sup>-1</sup>.

Модель станка	Число	Ширина по берду, мм	Раппорт по утку	Плотность по утку, н/см	Скорость, мин <sup>-1</sup>
	крючков жаккардовой машины				
EDJsd 4/65	192 – 448	65	36	3,5 – 36,7	750 – 900
EDJsd 4/110	384 – 448	110	36	3,5 – 36,7	500 – 750
EDJsd 6/45	192 – 448	45	36	3,5 – 36,7	750 – 900
EDJsd 6/55	192 – 448	55	36	3,5 – 36,7	750 – 900
EDJsd 8/30	192	30	36	3,5 – 36,7	750 – 900
EDJsd 8/45	192 – 384	45	36	3,5 – 36,7	750 – 900
EDJsd 8/45	448	45	36	3,5 – 36,7	750 – 900
EDJsd 4/65	192 – 448	65	40	2,9 – 40,5	750 – 900
EDJsd 4/65	640	65	40	2,9 – 40,5	750 – 900
EDJsd 6/45	192 – 448	45	40	2,9 – 40,5	750 – 900
EDJsd 6/55	192 – 448	55	40	2,9 – 40,5	750 – 900
EDJsd 8/27	192	27	40	2,9 – 40,5	750 – 900

Лентоткацкие станки типа NDJs предназначены для производства специальных жаккардовых лент. Станки оснащены многоуточными приборами с возможностью использования до 4 видов утка.

Модель станка	Число	Число ткацких мест	Ширина по берду, мм	Раппорт по утку	Число ремизок	Скорость, мин <sup>-1</sup>
	крючков жаккардовой машины					
EDJs 2/80	384 – 448	2	80	40	12	750 – 900
EDJs 4/65	384 – 448	4	65	40	12	750 – 900
EDJs 6/45	384 – 448	6	45	40	12	750 – 900

Бесчелночные лентоткацкие станки WF2/65 и WF4/42 имеют 2 и 4 ткацких места соответственно, по 12 ремизок и скоростной режим 750 – 900 мин<sup>-1</sup>. При установке жаккардовых машин на станке WFJse2/65 может быть от 384 до 448 крючков, а на станке WFJse4/42 – от 192 до 384 крючков.

На различных моделях лентоткацких станков типа BVCs с жаккардовыми машинами имеется от 6 до 16 ткацких мест с шириной по берду от 66 мм до 24 мм. Станки оснащены многоуточными приборами с количеством видов утка от 5 до 8.

## **5.24 Фирма «CHINA TEXTILE MACHINERY CO., LTD» (Китай)**

Рапирные ткацкие станки типов G1731, G1731A, G1731T предназначены для выработки тканей легкой и средней поверхностной плотности из нитей различного сырьевого состава (хлопок, шерсть, шелк, химические волокна и др.). В качестве утка можно применять нити линейной плотности 8,3 – 500 текс. Ширина заправки станков 190 см, 220 см, 240 см, 280 см. Диаметр навоя 800 мм или 1000 мм, диаметр товарного валика до 600 мм. Многоуточный прибор до 8 видов утка. Производительность станков G1731 и G1731T 850 м утка в минуту, станков G1731A – 1125 м/мин.

Рапирные ткацкие станки G1631 и G1611 имеют аналогичные назначения.

Челночные ткацкие станки GA615 имеют простую конструкцию, применяются для выработки тканей из хлопка, химических волокон и их смесей, просты в обслуживании. Ширина заправки 135, 150, 160, 180, 230, 250 и 280 см. Челнок имеет размеры 343×44,5×33,5 мм. На станках установлены боевые механизмы нижнего боя. Скоростной режим от 120 до 185 мин<sup>-1</sup> в зависимости от заправочной ширины.

## **5.25 Шуйская машиностроительная компания (ШМК)**

Шуйская машиностроительная компания (РФ, г. Шуя) выпускает: лентоткацкие станки для выработки ремней, строп, лент бытового и технического назначения легкой, средней и тяжелой групп из любых видов нитей; автоматические ткацкие станки для выработки тяжелых технических тканей полотняного переплетения из пряжи синтетических, хлопчатобумажных и льняных волокон; сновальные машины и другое оборудование и запасные части.

Станки типа ТЛБ предназначены для выработки эластичных и неэластичных тканых лент бытового и технического назначения.

Остов станка состоит из двух коробчатых рам и двух коробчатых стоек, связанных между собой связями. Электродвигатель имеет встроенный тормоз. Изменение скорости вращения главного вала станка ступенчатое с помощью сменных шкивов. Для зевобразования применен кулачковый зевобразовательный механизм с раппортом переплетения по утку до 8. Механизм подачи уточных нитей обеспечивает непрерывное отмеривание утка. Изменение длины подаваемой уточной нити производится плавно путем перемещения конуса под прижимным роликом. Товарный механизм предусматривает два варианта отвода наработанной ленты: самонакатка лент в рулоны и произвольная укладка лент в ящики. Для выработки эластичных лент станки оснащаются механизмами принудительной подачи резиновых нитей из ящика. Станки имеют счетчики метража, основонаблюдатели и уточные контролеры, кнопочное управление пуском и остановом. Для

зевообразования вместо кулачкового механизма может быть установлена ремизоподъемная каретка. Частота вращения главного вала до 600 мин<sup>-1</sup>. Число ремизок до 12. Мощность электродвигателя 1,5 кВт. Плотность вырабатываемых лент по основе до 70 н/см, по утку 12 – 80 н/см. Перерабатываемое сырье: пряжа из натуральных волокон 11,8х2 – 42 текс, из химических волокон 5 – 29х2 текс. Габариты станков: ширина 1800 (2130) мм; глубина 2315 мм; высота 2078 мм.

Тип станка	Число ткацких мест	Ширина по берду, мм	Число основных навоев	Диаметр фланцев навоя, мм	Рассадка фланцев, мм
ТЛБ(К)-80-М	8	40 – 80	3	420	1250
ТЛБ(К)-80-М1	8	40 – 80	12	420	238
ТЛБ(К)-40-М	10	12 – 40	3	420	1250
ТЛБ(К)-40-М1	10	12 – 40	15	420	160

Бесчелночный лентоткацкий станок ТЛБК-300 предназначен для выработки тяжелых лент из хлопчатобумажных, синтетических, углеродных волокон и стеклонитей. Он имеет частоту вращения главного вала 100 мин<sup>-1</sup>, два ткацких места, ширину по берду 150 – 300 мм, число ремизок – 12, раппорт по утку до 50, плотность ленты по утку от 1 до 15 двойных нитей.

Бесчелночные лентоткацкие станки типа АЛТБ предназначены для выработки эластичных и неэластичных тканых лент бытового и технического назначения легкой, средней и тяжелой групп. Станки имеют сварную коробчатую конструкцию остова. Привод станка осуществляется от индивидуального электродвигателя со встроенным тормозом. Имеется механизм «тихого хода». Зевообразовательный механизм изготавливается в двух вариантах: кулачковый с раппортом переплетения по утку до 8; узорообразующей цепью с раппортом переплетения по утку до 40.

Тип станка	Число ткацких мест	Ширина по берду, мм	Число ремизок	Плотность по основе, н/см	Плотность по утку, н/см	Скорость, мин <sup>-1</sup>
АЛТБ-2х6/25	2х6	10 – 25	12	до 80	10 – 60	1000 – 1400
АЛТБ-2х4/45	2х4	25 – 45	12	до 60	10 – 65	1000 – 1400
АЛТБ-4/65	4	45 – 65	12	до 80	10 – 96	700 – 1000
АЛТБ-2/80	2	50 – 80	14	до 75	10 – 60	700 – 1000

## **5.26 Фирма «SCHÖNHERR» (Германия)**

Фирма «SCHÖNHERR» является производителем двухполотенных рапирных ковроткацких станков типа ALPHA (ALPHA 300, ALPHA 320, ALPHA 360, ALPHA 400). Станки предназначены для выработки жаккардовых ковров. Скоростной режим станков зависит от вида и качества текстильного сырья, с помощью электронного управления возможно бесступенчатое регулирование. Можно также легко переходить с рабочего числа оборотов на замедленный ход или на толчковый режим. Станки оснащаются двухподъемными электронными жаккардовыми машинами и ремизоподъемными каретками фирмы «STÄUBLI». На станках ALPHA 400 можно устанавливать многоуточные приборы, позволяющие прокладывать в зевы до 6 различных видов утка.

**Ткацкие станки ALPHA 400 EASYSYSTEM** предназначены для производства ковровых изделий низкой и средней плотности. Они оснащаются жаккардовой машиной LX 2492 и кулачковым зевообразовательным механизмом типа 1789.

Число крючков жаккардовой машины	Высота установки жаккардовой машины, мм	Число бобин в шпулярнике	Длина L шпулярника, мм
6720	5000	7200	8200
8448	4500	8640	9900
13440	4000	13440	15300
15168	4500	15500	15300

Высота самой жаккардовой машины 1810 мм, длина всего ткацкого станка  $17660+L$  мм. Ширина производственной площади, занимаемой шпулярником, составляет 12000 мм.

**Ткацкие станки ALPHA 400 UNIVERSAL** отличаются высокой гибкостью. Они разработаны для ткацких предприятий, которые должны реагировать на потребности рынка и могут производить различные ковровые изделия. Эти станки могут производить ковровые изделия с высокой плотностью ворса при высокой плотности зубьев берда из нитей различного сырьевого состава (шерсть, вискоза, акрил, полипропиленовые волокна).

Ткацкие станки ALPHA 400 UNIVERSAL оснащаются жаккардовой машиной LX 2492 и ротационной ремизоподъемной кареткой типа 2685. Максимальное число крючков жаккардовой машины 16896, а число бобин в шпулярнике – 17536.

**Ткацкие станки ALPHA 400 SINGLELOOP** оснащаются жаккардовой машиной LX 2492 и кулачковым зевообразовательным

механизмом типа 1789 для производства петельных и сизальных ковров. Максимальное число крючков – 10080, бобин в шпулярнике – 10450.

**Ткацкие станки ALPHA 400 LEANTEC** для производства изделий технического назначения оснащаются жаккардовыми машинами UNIVAL 500T. На этих ткацких станках можно вырабатывать технические ткани, искусственный газон, ткани для рабочей одежды, ткани агротехнического и геотехнического назначения из натуральных и химических волокон с большим количеством переплетений.

**Ткацкие станки ALPHA 400 INNOVATION** (рис. 5.87) сочетают современную технику и гибкость. Высокое качество ковров достигается благодаря новой геометрии зева и инновациям в системе привода. Эти станки оснащаются жаккардовой машиной UNIVAL 500T и жаккардовой машиной LX 2492. Благодаря этому возможна комбинация из более чем 650 ворсовых и основных переплетений. Изменение переплетения занимает несколько секунд.



Рисунок 5.87 – Станок ALPHA 400 INNOVATION

На ткацких станках типа ALPHA 400 обеспечивается электронное управление с центрального пульта. Натяжение нитей регулируется автоматически и устанавливается на панели управления. Высота ворса 16 – 18 – 20 – 22 – 24 мм с электронным измерением и информацией на панели управления. Диаметр ткацких навоев 1250 мм.

Прокладывание утка производится с помощью рапир, которые приводятся в движение расположенными по обе стороны кулачковыми приводами. Возможна регулировка диапазона движения рапир. Захват подающей рапиры доводит уточную нить до середины полотна и передает захвату принимающей рапиры, которая прокладывает от середины полотна до кромки. Прибой утка производится батанным механизмом с плоскопараллельным движением берда.

### **5.27 Фирма «VAN DE WIELE» (Бельгия)**

Фирма «VAN DE WIELE» входит в состав VAN DE WIELE GROUP и является производителем ткацких станков для выработки ковровых и вельветовых изделий, а также другого оборудования для текстильной промышленности.

**Трехрапирные ткацкие станки UCL83** предназначены для производства ковров с разрезным ворсом (рис. 5.88).

Станки оснащены четырехпозиционной электронной жаккардовой машиной.

**Трехрапирные ткацкие станки CRX82, CRX83** предназначены для производства ковров различных переплетений и качества.

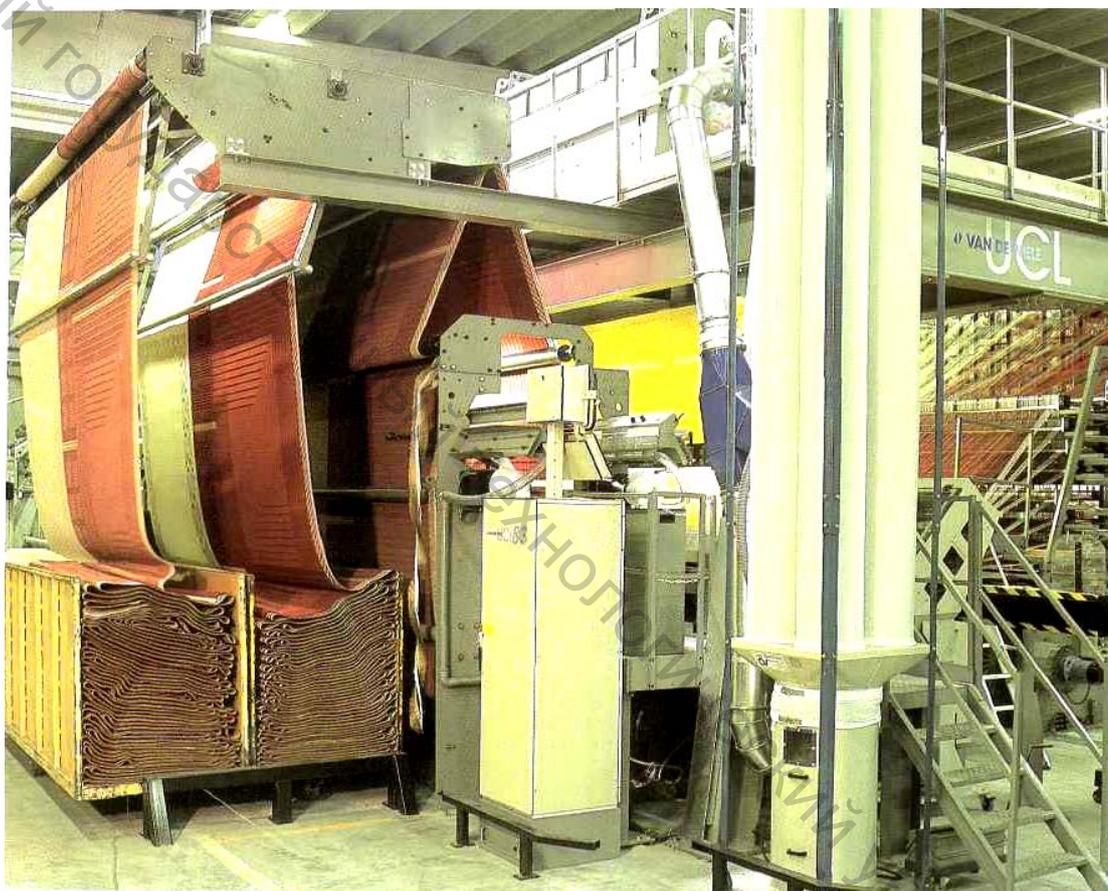


Рисунок 5.88 – Ткацкий станок UCL83

**Ткацкие станки AWi 01** предназначены для производства ковровых изделий с петельным разрезным ворсом. Станки могут иметь 3 исполнения: 2,2 м; 2,7 м; 4 м.

**Ткацкие станки RCi 02** предназначены для производства ковров с шириной ворсовой части до 5,2 м. Возможны различные варианты использования всей ширины (3 м + 2 м, 2,5 м + 2,5 м, ...). Станки могут быть оснащены кулачковым зевообразовательным механизмом или

системой Smart Frames (SF) на серводвигателях (рис. 5.89). Обе эти системы зевообразования дают возможность обеспечить различную выдержку по времени для коренной и настилочной основ, менять движение ремизок для оптимизации скрещивания нитей, получить асимметричные зевы. Система Smart Frames имеет дополнительные возможности легкого перехода от одного ткацкого переплетения к другому и программирования зевообразования. Электронная жаккардовая машина имеет компактный механизм отбора и полную электронную диагностику.

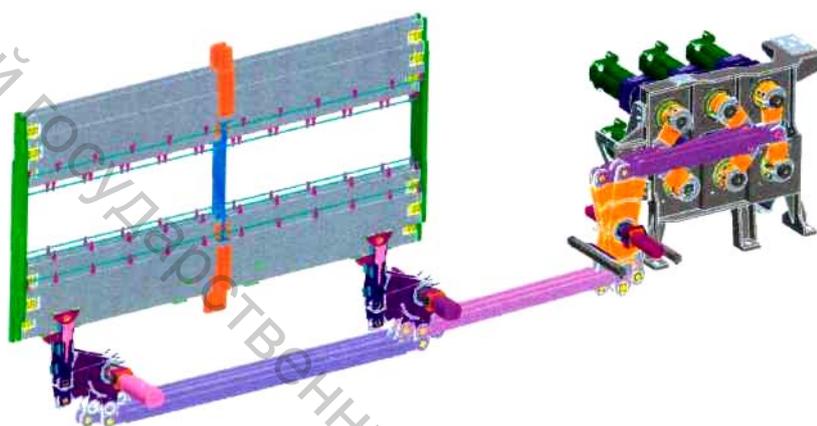


Рисунок 5.89 – Система Smart Frames

Прокладывание утка производится легкими рапирами, движущимися на воздушной подушке. Для ткачества одноуточных переплетений станок RCi 02 оснащен системой отключения неработающей рапиры. Уток прокладывается без скачков натяжения накопителями и электромагнитными натяжными устройствами. Длина ткацкого станка со шпуляриком 22025 – 29500 мм, ширина: RCi 02-300 – 10300 мм; RCi 02-430 – 11300 мм; RCi 02-530 – 13300 мм.

**Ткацкие станки USX83** предназначены для производства плюшевых ковров с длинным ворсом (разрезным, петельным и гладким переплетением).

**Ткацкие станки CRP92** предназначены для производства ковровых и вельветовых изделий.

**Ткацкие станки CLX81** предназначены для производства ворсовых ковриков и напольных ковровых покрытий.

**Ткацкий станок MAX63** предназначен для производства аксминстерских ковров различных размеров, формы и рисунка.

Ворсовая пряжа (до 16 цветных рамок) поступает с бобин через трубки. Уточные нити прокладываются с помощью гибких рапир.

**Ткацкие станки VTR23 и VTR33** предназначены для производства вельвета различного назначения (для одежды, штор, обивки автосидений, мебели и др.). Станки VTR23 оснащены ремизоподъемными каретками, а VTR33 – жаккардовыми машинами. При прокладывании утка рапиры движутся по воздушным подушкам без направляющих валиков. Управление высотой ворса производится с помощью сервомоторов. Высота ворса может быть до 2x40 мм. Возможно программирование различной плотности в верхней и нижней вельветовых тканях для создания логотипов и названий без зеркального изображения. Ткацкие станки VTR23 с ремизоподъемной кареткой и навоями имеют длину 5000 – 6500 мм, высоту 3158 – 3884 мм, ширину: VTR23-175 – 4830 мм; VTR23-195 – 5030 мм; VTR23-215 – 5230 мм и VTR23-265 – 5730 мм. Ткацкие станки VTR33 с жаккардовой машиной и шпулярником имеют длину 10000 – 18000 мм, высоту 5350 – 6000 мм. Ширина такая же, как и у станков VTR23.

**Ткацкие станки типов AWM51, HLX93, SDB91, SRP92 и SLX83** предназначены для производства различных видов ковров с разрезным и петельным ворсом, с различной высотой ворса.

### **5.28 Фирма «STÄUBLI» (Швейцария)**

Фирма «STÄUBLI» является производителем широкой гаммы машин для приготовительно-ткацкого и ткацкого производства, устройств для образования зева на ткацких станках: кулачковых зевообразовательных механизмов, ремизоподъемных кареток, жаккардовых машин с аркатными подвзьями и комплектующими для жаккардового ткачества.

**Кулачковые зевообразовательные механизмы серий S1300, 1600, 1700** предназначены для образования зева на ткацких станках различных конструкций при выработке тканей простых переплетений. Механизмы модели S1351 нижнего исполнения могут быть установлены на ткацких станках с малогабаритными нитепрокладчиками, на рапирных и пневматических станках, а механизмы модели S1352 верхнего исполнения – на всех новейших или имеющихся гидравлических ткацких станках. Механизмы модели S1361 имеет также устройства выравнивания (нивелирования) ремизок.

Кулачковые зевообразовательные механизмы моделей 1671, 1681 (рис. 5.90) и 1781 предназначены для установки на ткацких станках с различными способами прокладывания уточных нитей (рапирных, пневматических станках и станках с малогабаритными

нитепрокладчиками). Концепция этих механизмов дает расширенный выбор симметричных и асимметричных кулачков. Механизмы 1671 и 1681 имеют по 8 ремизок, а механизмы S1352 и 1781 – по 10 ремизок. Механизмы 1781 позволяют вырабатывать на ткацких станках тяжелые ткани.

Все кулачковые зевобразовательные механизмы имеют стандартный шаг расположения ремизок, равный 12 мм, позволяют вырабатывать ткани с раппортом по утку от 2 до 6 нитей.



Рисунок 5.90 – Кулачковый зевобразовательный механизм 1681

Кулачковые зевобразовательные механизмы S1352 в виде надстройки [6] разработаны для ткацких станков форсунками. Система в виде надстройки обеспечивает беспрепятственный доступ для технического обслуживания и наладки ткацкого станка.

Кулачковые зевобразовательные механизмы S1361 изготовлены для современных ткацких станков с воздушными форсунками и рапирных ткацких станков. Их можно использовать для производства стандартных тканей с раппортом по утку от 2 до 6 нитей с количеством ремизок до 8.

**Ремизоподъемные каретки серий 2600, S2700, 2800, S3000, S3200 и 4080** предназначены для различных ткацких станков.

Каретки серии 2600 ротационного типа могут устанавливаться на рапирных станках и станках с малогабаритными нитепрокладчиками, соединяются с приводом ткацкого станка с помощью муфты прямой передачи или через зубчатый ремень привода. Каретки отличаются простотой регулировки раскрытия зева, имеют электронное управление

с помощью автономного блока управления, встроенного блока управления или электронной системы управления ткацкого станка. Число ремизок от 12 до 20, раппорт по утку до 13000 нитей (6400, 13000). В модельный ряд этой серии входят типы кареток 2670, 2685, 2688 и 2695.

Ротационные каретки 2685 и 2688 для выработки технических тканей могут устанавливаться на ткацком станке справа или слева, в верхнем или нижнем положении. Эти каретки образуют открытый зев. Возможны следующие модели: модели 2685 S и 2688 S – для обеспечения высокой скорости работы; модели 2685 RS и 2688 RS – для обеспечения высокого натяжения основных нитей. Модель 2688 S может иметь до 28 ремизок с шагом 20 мм.

Ротационные каретки 2695 предназначены для установки на высокоскоростных ткацких станках при выработке бархатных тканей и ворсовых тканей с двойным утком. Каретку можно устанавливать в среднем или верхнем положении в зависимости от используемого ткацкого станка. Эта каретка может быть оборудована автоматическим разоискателем DAL 100, имеет максимум 28 ремизок.

Ротационные каретки серии S2700 предназначены для гидравлических и пневматических ткацких станков, имеют верхнее расположение. Особенно хорошо каретка подходит при переработке на станке пряжи из штапельных волокон. Каретка имеет 16 ремизок с шагом 12 мм, раппорт по утку до 10000 нитей, скоростной режим до 700 мин<sup>-1</sup>.

Ротационные ремизоподъемные каретки серии 2800 (модели 2861, 2871 и 2881) с электронным управлением предназначены для зевообразования при выработке различных видов тканей на рапирных, пневматических и гидравлических ткацких станках. Эти каретки могут устанавливаться на ткацких станках в верхнем или нижнем положении. Каретки серии 2800 могут иметь от 16 до 28 ремизок и раппорт по утку до 20000 нитей в зависимости от модели.

Ротационные каретки третьего поколения с электронным управлением S3060 и S3260 предназначены соответственно для рапирных и пневматических ткацких станков различных конструкций. Они устанавливаются на ткацких станках в нижнем положении. Каретки работают согласно новому ротационному принципу. Новая система переключения зацеплением состоит из механизмов с пониженной инерцией вращения, что позволяет оптимизировать переключение и повысить надежность. Эта система также обеспечивает нулевой зазор привода независимо от рабочей нагрузки или скорости. Благодаря модульной и оптимизированной конструкции, а также считывающей системе снижен уровень шума и вибрации.

Ремизоподъемная каретка S3060 (рис. 5.91) имеет 20 ремизок, а каретка S3260 – 16 ремизок. Обе каретки имеют шаг расположения ремизок, равный 12 мм, раппорт переплетения по утку до 20000 нитей.



Рисунок 5.91 – Ремизоподъемная каретка S3060

Ротационные ремизоподъемные каретки 4080 с электронным управлением предназначены для всех типов ткацких станков при изготовлении технических тканей (сушильное сукно для бумагоделательных машин, специальные фильтровальные ткани, войлок и др.). Каретка имеет компактную конструкцию, характеризуется высокой несущей способностью, высокой надежностью и

отсутствием шума на высоких скоростях и при высоком натяжении основных нитей. Каретка 4080 может быть оборудована контрольным электронным устройством, которое определяет положение ремизных рамок во время подъема в верхнем или нижнем положении.

Каретка может иметь до 24 ремизных рамок с шагом 20 мм или до 30 ремизок с шагом 16 мм. Возможен шаг ремизок 40 мм.

Ремизоподъемная каретка UNIVAL 500T предназначена для выработки технических тканей, тканей большой плотности с высоким натяжением основы. Эта каретка с сервоприводом имеет специальные механизмы привода для каждой отдельной ремизной рамки. Компактная конструкция приводных двигателей позволяет уменьшить размеры устройства. Электронная система управления приводом встроена непосредственно в корпус двигателя. Ремизная тяга со ступенчатой регулировкой высоты зева позволяет использовать до 56 ремизных рамок с шагом 10 мм.

### **Жаккардовые машины фирмы «STÄUBLI»**

Жаккардовые машины с электронным управлением представляют собой широкую гамму конструкций для различных ткацких станков. Они отличаются высокой производительностью, высокими эксплуатационными характеристиками и широкими ассортиментными возможностями. Жаккардовые машины включают в себя полный спектр форматов от 64 до 30720 крючков для производства всех видов тканей.

Жаккардовые машины LX 1602, LX 3202, UNIVAL 100 предназначены для установки на различных ткацких станках с пневматическим, рапирным способами прокладывания утка, а также на станках с малогабаритными нитепрокладчиками при выработке гладких, ворсовых, махровых и технических тканей.

Машины LX 1602 имеют от 1408 до 5120 крючков (1408, 2688, 3072, 4096, 5120), машины LX 3202 от 6144 до 18432 крючков (6144, 8192, 10240, 12288, 14336, 18432), машины UNIVAL 100 от 512 до 15360 крючков. Формат до 24576 крючков может быть достигнут путем объединения двух машин LX 3202. Формат до 30720 крючков – путем объединения двух машин UNIVAL 100.

Для отбора крючков на машинах LX 1602 и LX 3202 предназначен модуль М6, для электронного управления – блок JS6, синхронизированный с ткацким станком. На машине UNIVAL 100 – блок управления JS6U. Блоки управления позволяют программировать и хранить параметры зева (угол зева, высота зева, фаза перемещения зева и др.).



Рисунок 5.92 – Жаккардовая машина

Жаккардовые машины SX (рис. 5.92) предназначены для выработки гладких и махровых тканей на рапирных, пневматических станках и станках с малогабаритными нитепрокладчиками. Машина SX может иметь 1408 крючков и 2688 крючков. Например, при выработке подкладочных тканей машина SX с 1408 крючками и аркатной заправкой с 7200 нитями работает на скорости до 900 мин<sup>-1</sup>.

Жаккардовые машины SX V, LX 1692, LX 3292 предназначены для выработки на ткацких станках всех типов бархатных тканей, в том числе многоцветных. Машина SX V имеет 2688 крючков, машина LX 1692 – от 3072 до 5120 крючков, машина LX 3292 – от 6144 до 14336 крючков (6144, 8192, 10240, 12288, 14336).

Жаккардовые машины LX 2492 предназначены для выработки всех видов ковров на ковроткацких станках. Машина имеет 6720 или 8448 крючков.

Жаккардовые машины CX 182, LX 32, LX 60 предназначены для выработки тканых лент, этикеток и других узких тканых изделий различного назначения на лентоткацких станках. Машина CX 182 имеет

192 крючка, машина LX 32 – 448 крючков, машина LX 60 – 640 или 896 крючков. Для отбора крючков на машинах CX 182 и LX 32 используются модули M6 или M6V, на машине LX 60 – модули M5 или M5V, для управления – блоки JC6N.

Жаккардовые машины CX 172, CX 182, UNIVALETTE (рис. 5.93) предназначены для выработки этикеток, логотипов и надписей в кромках плоских, махровых и технических тканей на рапирных, пневматических станках и на станках с малогабаритными нитепрокладчиками. Машина CX 172 имеет 64 или 80 крючков, машина CX 182 – 96 или 192 крючка, машина UNIVALETTE 64 или 96 крючков.



Рисунок 5.93 – Жаккардовая машина UNIVALETTE

### **5.29 Фирма «GROSSE» (Германия)**

Фирма «GROSSE» является производителем электронных жаккардовых машин для различных ткацких станков.

**Жаккардовые машины (большие) EJP-4** предназначены для производства всех видов жаккардовых тканей на высокоскоростных станках с различными способами прокладывания уточных нитей (рапирных, пневматических, с малогабаритными нитепрокладчиками). Эти машины могут иметь скоростной режим до 700 мин<sup>-1</sup>. Для производства махровых жаккардовых тканей предназначены жаккардовые машины EJT-4. Жаккардовые машины EJS-4 имеют скоростной режим до 1100 мин<sup>-1</sup>. Все эти жаккардовые машины могут иметь от 1344 до 7168 крючков (1344, 2688, 4032, 5376, 7168).

Жаккардовые машины EJX-4 имеют 6048, 10752 или 12096 крючков и скоростной режим 700 мин<sup>-1</sup>.



Рисунок 5.94 –  
Жаккардовая машина UniShed2

**Жаккардовые машины UniShed2** (рис. 5.94) основаны на специальном принципе зевообразования. Эти машины не имеют магнитов, крючков, аркатной заправки и эластичных замыкателей. Образование зева основано на механической непрерывной системе колебаний, к которой основные нити подсоединены через лица. Движение нитей вверх и вниз производится принудительно. Надежность при производстве обеспечивается постоянным оптическим контролем. Система электронного управления обеспечивает синхронизацию с ткацким станком. Скоростной режим жаккардовой машины до  $900 \text{ мин}^{-1}$ .

Эти жаккардовые машины могут применяться на всех современных ткацких станках с различными способами прокладывания уточных нитей при производстве жаккардовых гладких, махровых и технических тканей. При этом в ткацких цехах не требуется большая высота потолков. Высота  $H$  жаккардовой машины в зависимости от плотности основных нитей в заправке  $P_o$  имеет следующие значения  $P_o$ , н/см ( $H$ , мм): 20 (980); 30 (1205); 40 (1420); 50 (1670). Размер рабочей части машины по ширине заправки ткацкого станка может быть 150, 190, 250 и 280 см.

### **5.30 Фирма «MEERSSCHAERT» (Бельгия)**

**Ткацкие станки Wireflex** применяются для производства жаккардовых ворсовых изделий с плотностью от 50 до 80 н/см с разрезным и неразрезным ворсом. На станках устанавливаются жаккардовые машины типов LX или UNIVAL фирмы «STÄUBLI». Заправочная ширина станков возможна в пределах от 140 до 300 см.

**Ткацкие станки Dobbyflex** предназначены для производства ворсовых тканей с разрезным и неразрезным ворсом без жаккардовой машины. На станке устанавливается до 20 ремизок для основы и 4 ремизки для ворса. Управление ремизками производится с помощью электронного устройства. Стойка для навоев вмещает до 4 навоев диаметром 800 мм или 1000 мм.

**Ткацкие станки WireSpeed 14** с отдельными прокидками и циклами отвода имеют ремизные зевообразовательные механизмы.

### **5.31 Фирма «STARLINGER» (Австрия)**

**Круглоткацкие станки ALPHA-6** предназначены для выработки ткани в виде рулона. Основные нити поступают со шпуляриков, установленных возле ткацкого станка с двух сторон. Диаметр бобин основных нитей 160 мм. Диаметр катушки утка 110 мм, высота катушки 200 мм, число основных нитей 720. Рулон ткани на станке отводится вверх, проходит над станком и рядом расположенным наматывающим устройством наматывается на товарный валик диаметром до 1200 мм. Число челноков – 6. Плотность по основе 2,0–5,5 н/см. Скоростной режим станков обеспечивает прокладку 1000 уточных нитей в минуту.

Станки ALPHA-61 для производства легкой круглотканой или плоской ткани шириной 800 – 1200 мм в виде рулона имеют 6 челноков, 1008 нитей (лент) в основе. Уточная шпуля диаметром 115 мм имеет массу 10,5 кг. Скоростной режим станка обеспечивает прокладку 880 уточин в минуту.

**Круглоткацкие станки ALPHA-88** (рис. 5.95) предназначены для выработки легких трубчатых полотен из полипропиленовых плоских нитей (лент), применяемых для парусины, брезента, технических тканей и упаковочного материала. В качестве утка применяется лента шириной 6 мм. Станок имеет два шпулярика с системой управления, устройство ультразвуковой и термоотрезки, систему контроля натяжения основы, устройства обнаружения обрыва

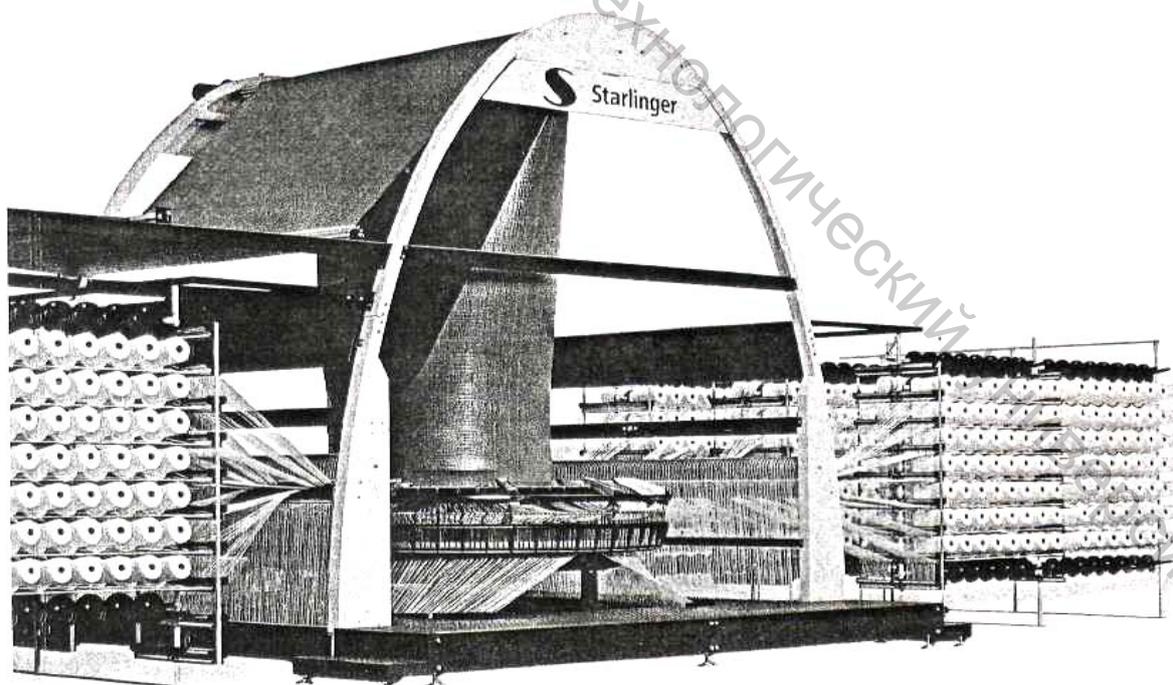


Рисунок 5.95 – Круглоткацкий станок ALPHA-88

основы и утка. Поверхностная плотность вырабатываемой ткани от 55 до 140 г/м<sup>2</sup>, ширина двойного полотна рулона ткани 1750 – 2250 мм.

Число лент на станке 1680, число челноков 8, диаметр бобин основы 180 мм, их высота 218 мм, диаметр бобин утка 115 мм, масса уточной паковки 13,8 кг, диаметр намотки ткани до 1200 мм. Станок со шпуляриками имеет длину 15,65 м, ширину 4 м и высоту 4,21 м. Скоростной режим станка – до 740 уточных нитей в минуту.

**Круглоткацкие станки типа SL** предназначены для производства от легких до тяжелых тканей из полипропиленовых лент (PP) или полиэтиленовых лент высокой плотности (HDPE).

Показатели \ Типы станков	SL4	SL6	SLL4	SL61	SL62	SL8	SL82
Ширина двойного полотна рулона ткани, мм	200-700	300-850	250-800	800-1200	900-1450	1450-2000	1700-2250
Число основных нитей (лент)	720	720	576	1152	1280	2400	2520
Число челноков	4	6	4	6	6	8	8
Масса уточной бобины, кг	5,3	10,5	6,9	10,5	10,5	13,8	13,8
Диаметр основной бобины, мм	160	160	160	160	160	160	160
Высота основной бобины, мм	218	218	218	218	218	218	218
Диаметр уточной бобины, мм	100	115	115	115	115	115	115
Размеры машины, м							
длина	10,56	10,56	9,7	13,7	14,87	17,52	17,56
ширина	2,8	2,8	2,8	3,1	3,3	3,78	4,0
высота	2,2	2,2	2,2	2,5	2,65	3,65	3,65

Круглоткацкий станок Omega 1000 является новейшей модификацией для изготовления от легкой до тяжелой ткани из лент полипропилена (PP) или полиэтилена с высокой плотностью (HDPE) шириной 300 – 850 мм в виде рукава.

### **5.32 Фирма «LOHIA STARLINGER LIMITED» (Индия)**

Эта фирма входит в состав LOHIAGROUP и производит полный диапазон оборудования для изготовления плоского и трубчатого полотна из лент полипропилена (PP) или полиэтилена с высокой плотностью (HDPE).

Тип станка	Ширина двойного полотна, мм	Число челноков	Число прокидок утка/мин	Размеры станка, м (длина/ширина/высота)
nova 10	1700 – 2250	10	750	16,9x3,9x4,7
nova 6	480 – 700	6	1100	9,53x2,79x2,96
ace 6	480 – 700	6	1000	9,72x2,79x2,96
lsl 6	300 – 850	6	900	9,95x2,79x3,11
lsl 610	700 – 1200	6	740	12,11x3,08x4,22
lsl 620	900 – 1400	6	700	13,16x3,24x4,34
lsl 8	1500 – 2000	8	660	13,55x3,73x4,68
lsl 8	1500 – 2000	8	660	16,23x3,73x4,68
lsl 10	1950 – 2500	10	580	16,47x3,99x4,70
Leno 4	250 – 750	4	425	9,15x2,79x3,11
nova venti 4	480 – 700	4	360	9,76x2,80x2,96

Плотность ткани по утку в зависимости от типа станка может быть в пределах от 10 до 60 н/см с шагом 10 нитей. Диаметр намотки ткани на товарный валик навивающего устройства от 1200 до 1500 мм.

### **5.33 Фирма «BONAS» (Бельгия)**

Фирма «BONAS» входит в состав VAN DE WIELE GROUP и является производителем жаккардовых машин для изготовления широкого ассортимента тканей различного назначения: мебельные, декоративные, махровые, галстучные, технические, подкладочные ткани, ткани для одежды, для воздушных подушек, ковровые изделия с разрезным и неразрезным ворсом.

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

Тип машины	Диапазон	Число крючков	Габариты машины, мм (ширина, глубина, высота)
LJ3	24/28/32	2304/2688/3072	2255x1446x1263
LJ4	24/28/32	3456/4032/4608	2706x1446x1388
LJ6	24/28/32	4608/5376/6144	3156x1446x1388
LJ7	40/44/48	5760/6336/6912	2706x1843x1388
LJ9	40/44/48	7680/8448/9216	3157x1843x1388
LJ11	40/44/48	9600/10560/11520	3607x1843x1388
LJ14	40/44/48	11520/12672/13824	4058x1843x1388

При установке на ткацком станке сдвоенных жаккардовых машин число крючков может быть до 23040.

Жаккардовые машины серии ZJ (рис. 5.96) имеют упрощенный компактный высокоскоростной привод, предназначены для установки на высокоскоростных ткацких станках для выработки от гладких до махровых и технических тканей.



Рисунок 5.96 – Жаккардовая машина ZJ

Тип машины	Диапазон	Число крючков	Габариты машины, мм (ширина, глубина, высота)
ZJ1/ZJS1	16/20/24/28	768/960/1152/1344	1280x1420x1263
ZJ2/ZJS2	16/20/24/28	1536/1920/2304/2688	1730x1420x1263

Жаккардовые машины типов ZJ1 и ZJ2 предназначены для выработки плоских тканей на станках, типов ZJS1 и ZJS2 – на пневматических ткацких станках. При выработке узких тканых изделий (этикеток) с их разрезкой на рапирных ткацких станках устанавливаются жаккардовые машины ZJ11 и ZJ12, а на пневматических станках – ZJS11 и ZJS12.

#### **5.34 Фирма «HUZHOU HYUNDAI TEXTILE MACHINERY CO., LTD» (Китай)**

Данная фирма представляет ткацкие станки с жаккардовыми машинами для выработки узких тканых изделий (жаккардовых лент, этикеток) с их одновременной разрезкой на станке.

Тип станка	Рабочая ширина, мм	Скорость, мин <sup>-1</sup>	Число видов утка	Размеры, мм (длина, ширина, высота)
2010 Classic	1450/1600	600–680	8–12	4300x1800x3800
2008 Classic	1350	680	8–12	4300x1800x3800
2010 Exceed	1350	650	8–12	4300x1800x3800
JLB 2006	2000	400-520	8	5500x2000x4000

Прокладывание уточных нитей производится рапирным способом на всю ширину станка. Разрезание полотна на этикетки производится с помощью термоножей.

Челночные лентоткацкие станки RC-2008 с жаккардовой машиной позволяют вырабатывать различные жаккардовые ленты, тесьму, этикетки шириной от 1,2 см до 5 см с ткаными кромками и с большой плотностью по утку. Скоростной режим станка находится в пределах от 100 до 160 мин<sup>-1</sup>. Станки RC-2008 с ремизным зевообразовательным механизмом применимы для двухъярусной выработки различных ремней, поясов шириной от 2,5 см до 25 см из натуральных и химических волокон.

#### **5.35 Фирма «ZHEJIANG QIHUI ELECTRONIC JACQUARD CO., LTD» (Китай)**

Данная фирма изготавливает электронные жаккардовые машины для различных типов ткацких станков, а также вспомогательное оборудование.

Тип машины	Число крючков	Габариты машины, мм (ширина, глубина, высота)
QH960 Popular	600/800/896/960	1550x910x785
QH1536	1152/1344/1536	2000x1020x1170
QH2688	2304/2496/2688	2650x1020x1170
QH3584	3072/3456/3584	2650x1170x1170
QH5376	4896/5376	2650x1360x1220
QH6144	6144	2850x1360x1220
QH8192	7168/7808/8192	2650x1490x1050
QH12288	12288	4550x1446x1440

### **5.36 Фирма «Schlatter Deutschland GmbH & Co. KG» (Германия)**

Эта фирма разрабатывает и изготавливает оборудование для производства металлических тканей, ткацкие станки и отделочные машины для бумажной промышленности. Эти установки поставляются под маркой JÄGER.

Ткацкий станок SK560 (рис. 5.97) предназначен для выработки технических тяжелых и плотных тканей шириной от 1,4 м до 3 м. Он имеет рапирный способ прокладывания утка, одинарный или двойной прибор уточных нитей, частоту вращения главного вала до  $350 \text{ мин}^{-1}$  в зависимости от конфигурации станка. Станок снабжен многоуточным прибором на 4 вида утка (возможно 8 видов утка). Для зевобразования на станке установлена ротационная ремизоподъемная каретка типа 2861 фирмы «STÄUBLI» на 20 ремизок с шагом 12 мм.



Рисунок 5.97 – Ткацкий станок SK560

Для производства металлических тканей шириной от 1300 до 2500 мм предназначены ткацкие станки BD520 (диаметр проволоки 0,05 – 0,45 мм) и с танки BD600 (диаметр проволоки 0,1 – 0,8 мм), а для тканей шириной от 1600 до 4200 мм – станки BD800 (диаметр проволоки 0,3 – 1,6 мм).

### **5.37 Фирма «Jürgens Maschinenbau GmbH & Co.KG» (Германия)**

Фирма производит оборудование для выработки технических тканей большой ширины с большим натяжением основных нитей.

Ткацкий станок JP-5000 с малогабаритными нитепрокладчиками имеет ширину заправки до 15 м, 28 ремизок (при шаге 20 мм) или 56 ремизок (при шаге 10 мм). Скоростной режим станка составляет 90 – 100 мин<sup>-1</sup> (при ширине 15 м) или 120 – 125 мин<sup>-1</sup> (при ширине 10 м).

Ткацкий станок JR-2200 с рапирным способом прокладывания уточных нитей шириной заправки до 14,5 м имеет 24 ремизки (при шаге 20 мм) или 48 ремизок (при шаге 10 мм), скоростной режим 80 – 90 мин<sup>-1</sup> при ширине 12 м.

Ткацкий станок JP-4000 (рис.5.98) с микрочелночным способом прокладывания утка имеет ширину заправки до 10 м, 18 ремизок с шагом 14 мм, скорость 210-230 мин<sup>-1</sup> (при ширине 6 м) или 140 – 160 мин<sup>-1</sup> (при ширине 10 м).



Рисунок 5.98 – Ткацкий станок JP-4000

Ткацкий станок Variant-II с челночным или гидравлическим способом прокладывания утка для выработки тяжелых транспортных лент имеет ширину заправки от 2,5 м до 6 м, 24 ремизки с шагом 20/16

мм. Станок Variant-II Filztuch для производства войлока с шириной по берду 6 – 35 м имеет 24 ремизки.

Ткацкие станки JR-1/JR-1F с рапирным способом прокладывания уточных нитей шириной заправки до 14,5 м имеют до 24 ремизок с шагом 20 мм и скоростной режим 80 – 90 мин<sup>-1</sup> при ширине 12 м.

Все эти ткацкие станки обеспечивают выработку технических тканей с большим заправочным натяжением основных нитей. Максимальное натяжение основных нитей может быть от 25000 Н/м до 65000 Н/м в зависимости от типа ткацкого станка.

### **5.38 Фирма «L.G.L. Electronics S.p.A.» (Италия)**

Данная фирма является производителем уточных питателей разнообразных конструкций для ткацких станков с различными способами прокладывания уточных нитей.

Уточные питатели «Smart VECTOR FA» и «Progress VECTOR» имеют векторное управление приводом асинхронного двигателя, обеспечивающее максимальный вращательный момент как на высоких, так и на низких скоростях. Эти питатели снабжены электронными детекторами автоматического обнаружения узла. Они могут быть установлены на уже работающих ткацких станках. Питатель «Smart VECTOR FA» имеет диаметр барабана 110 мм, диапазон линейной плотности нити от 5 Den до 1400 Den, массу 7 кг, устройство контроля скорости нити до 1800 м/мин. Питатель «Progress VECTOR» имеет диаметр барабана 140 мм, диапазон линейной плотности утка от 5 Den до 9000 Den, массу 12 кг и устройство контроля скорости нити до 2400 м/мин.

Уточные питатели «ATTIVO» снабжены двумя мощными скоростными линейными моторами и могут применяться на ткацких станках при переработке любых видов уточных нитей от малой до большой линейной плотности.

Уточные питатели «TECNO» предназначены для ткацких станков, выпускающих этикетки, ленты и другие узкие тканые изделия. Скорость подачи нити до 1200 м/мин. Питатель имеет низкое потребление энергии – 18 W/час. Диапазон линейной плотности утка от 5 Den до 800 Den, диаметр барабана 69 мм, масса 2,5 кг.

Уточные питатели «EVOLUTION 3» предназначены для питания пневматических ткацких станков утком линейной плотности от 5 Den до 7000 Den. Они имеют диаметр барабана 140 мм, массу 8 кг и обеспечивают скорость нити до 3000 м/мин.

Уточные питатели «TECNICO» (рис. 5.99) могут быть четырех модификаций. Питатели «TECNICO FV» – специализированная модель для ткацких станков при выработке тканей из стеклонитей, из углеродных волокон. Питатель «TECNICO JU» – для производства ткани из

грубой пряжи, такой как джут, грубый лен, верблюжья шерсть и другие. Питатель «TECNICO PPL» – для производства тканей из полипропиленовых плоских лент. Питатели «TECNICO MF» – для производства тканей из моноволокон, из металлической проволоки.



Уточные накопители «TECNICO» имеют диаметр барабана 140 мм, массу 14 кг.

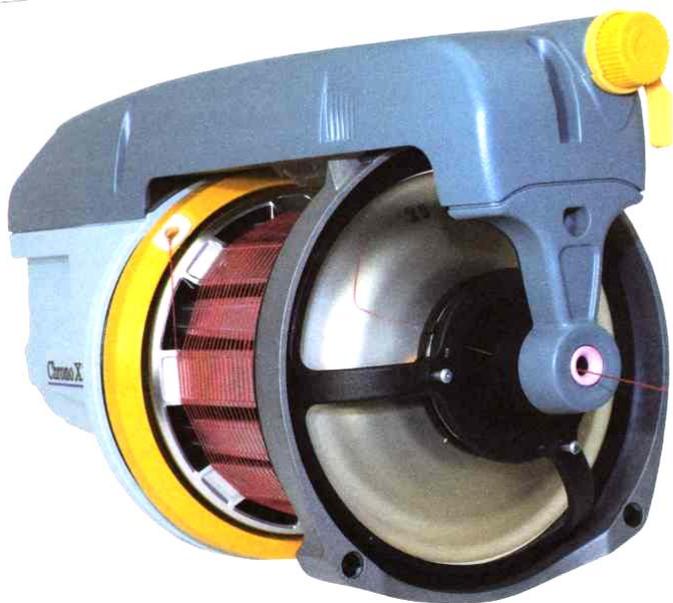
Рисунок 5.99 – Уточный питатель «TECNICO»

### **5.39 Фирмы «ROJ srl» (Италия) и «IRO AB» (Швеция)**

Данные фирмы входят в состав VAN DE WIELE GROUP и производят уточные питатели (накопители) для различных ткацких станков.

Уточные питатели Luna X2 и Chrono X3 предназначены для переработки разных уточных нитей со скоростью от 60 м/мин до 1800 м/мин.

Питатели Luna X2 имеют диаметр барабана 110 мм, разделение витков 2,7 мм и применяются для уточных нитей левой и правой круток



линейной плотностью от 0,6 до 400 текс. Масса питателя 6,2 кг. Питатели Chrono X3 (рис. 5.100). имеют диаметр барабана 135 мм, разделение витков 4 мм, массу 8,6 кг и применяются для уточных нитей левой и правой круток линейной плотностью от 2 до 500 текс.

Рисунок 5.100 – Уточный питатель Chrono X3

Уточные питатели HD X2 разработаны для рапирных ткацких станков и станков с малогабаритными нитепрокладчиками и позволяют прокладывать в зев тяжелые уточные нити

линейной плотностью от 4 до 2000 текс, в частности, джутовую пряжу, плоские полипропиленовые ленты, нейлоновые монопилы и филаментные нити левой и правой круток. Скорость – до 1600 м/мин, диаметр барабана 135 мм, масса 10,9 кг.

Уточные питатели XD X2/XD X3 предназначены для ткацких станков при переработке монопилы диаметром 0,1 – 2,5 мм, алюминиевой проволоки диаметром 0,05 – 0,4 мм, арамидных нитей, стеклонитей, пряжи из джута, углеродных нитей, стальной проволоки.

Уточные питатели Super Elf X3 фирмы «ROJ srl» предназначены для подачи уточных нитей левой и правой круток линейной плотностью от 7 Den (7,1 текс) до 6 Nm (167 текс) на пневматических и гидравлических ткацких станках со скоростью до 2450 м/мин. Максимальное разделение витков 2,2 мм, масса питателя 9,5 кг.

Уточные питатели Super Elf G2 фирмы «ROJ srl» с регулируемым диаметром барабана предназначены для пневматических и гидравлических ткацких станков. Этот питатель обеспечивает подачу уточных нитей левой и правой круток линейной плотностью от 2 текс до 167 текс со скоростью до 2000 (2400) м/мин. Максимальное разделение витков 2,2 мм, масса питателя 9,5 кг.

Уточные питатели Stella G2 фирмы «IRO AB» предназначены для подачи утка линейной плотностью от 2 до 350 текс на рапирных ткацких станках со скоростью до 1500 м/мин.

Уточные питатели Dart G2 фирмы «ROJ srl» предназначены для подачи утка на рапирных ткацких станках.

## 6 ОСНАСТКА ДЛЯ ТКАЦКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Под оснасткой для ткацкого оборудования понимают ламели, ремизные рамы, галева, бердо, шпарутки и кольца для шпаруток, заправки аркатные для жаккардовых машин и касейные доски. Оснастка оказывает большое влияние как на производительность оборудования, так и на качество продукции. Так, в льно- и хлопкоткачестве 60 – 80 % обрывов основных нитей происходит в зоне ремизные рамы – бердо, в шерстоткачестве – более 50 %, в шелкоткачестве – 75 – 90 %. По вине тканеформирующей оснастки появляются такие пороки, как рассечки и полосатость ткани, возникающие вследствие деформации зубьев берда, недостаточной точности их рассадки. Подплетины появляются из-за дефектов галев. Из-за деформации игл и заклинивания колец шпарутки могут возникать проколы, надирь, рассечки, петли, замины. Качество нитенаправляющих элементов технологической оснастки оценивается удобством в эксплуатации, сроком службы и бережным воздействием на основные нити. Поэтому основными критериями оценки элементов оснастки, непосредственно взаимодействующей с пряжей, являются:

- противокоррозионное покрытие;
- качество материала, из которого они изготовлены;
- чистота обработки поверхности.

На эффективность использования технологической оснастки влияют ещё два фактора:

- геометрические характеристики поверхности, с которой взаимодействует основная нить в процессе ткачества;
- соответствие элемента оснастки виду и технологическим характеристикам пряжи и ткани.

Конструктивная сложность видов тканеформирующей оснастки, ее массовость и технологическая ответственность обуславливают высокий уровень специализации её производителей. Её выпускают Европейские фирмы: Швейцарии – «Grob», «Hunziker»; Германии – «Schmeing», «Derix»; Бельгии – «Steel Heddle», «Burckle»; Италии – «Zanfrini», «Castello», «Colciago»; Испании – «Blue Reed»; Чехии – «Naveta»; фирмы Азии: Китая – «Golden Eagle», «Gao Hong», «Hong Feng»; Индии – «Pradeep», «Mayur Reeds & Healds PVT», «Maksteel», «Basant Wire Industries»; Японии – «Izumi»; Южной Кореи – «Intertex»; Турции – «Ekotex», «Dokaksam Sayteks»; предприятия России – ОАО «МЭЗ №1», ЗАО «Ремиз», ОАО «Красная Маевка» и др. [1, 27 – 31].

### **6.1 Ламели и основонаблюдатели**

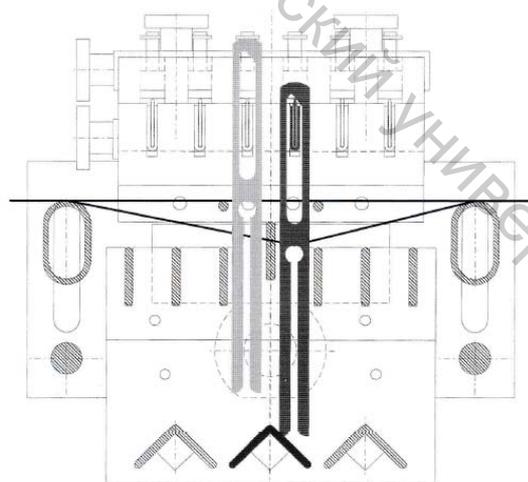
Ламели являются основными элементами основонаблюдателя, который служит для останова станка в случае обрыва основных нитей.

Взаимодействуя с нитями основы, ламели должны оказывать на них наименьшие разрушающие воздействия, а в случае обрыва основы обеспечить останов станка за доли секунды. В процессе формирования ткани нити основы перемещаются через глазки ламелей. При этом сила трения нити о поверхность глазка зависит от массы ламели, качества обработки и радиуса закругления поверхности контакта с основной нитью. Кроме этого на силу трения влияют величина натяжения нити, её вид, линейная плотность и другие факторы. Ламели отличаются типом (открытые, закрытые) и массой, которая, в свою очередь, определяется типом, размерами поперечного сечения и длиной. Открытые ламели помещаются на основные нити вручную или механизмом. В закрытые ламели основу пробирают вручную или на проборных машинах вместе с галевами. Современные ткацкие станки оснащены электрическими основонаблюдателями.

### 6.1.1 Фирма «DERIX» (Германия)

Основонаблюдатели фирмы «Derix» имеют стабильную и прочную конструкцию. Ламельные рейки изготавливаются из нержавеющей стали, имеющей большой срок службы. Ламели высокого качества обработаны таким образом, что поверхность, соприкасающаяся с нитью основы, обеспечивает мягкое скольжение.

Для технических тканей из электропроводящих нитей разработаны основонаблюдатели, предотвращающие ложный останов ткацкого станка (рис. 6.1 а) благодаря специальному угловому профилю, с которым соприкасается ламель при обрыве нити основы. При этом глазок в зоне соприкосновения с нитью изолирован. Первое контактное соединение образуется в верхней части, а второе – в нижней, как показано на рисунке 6.1 б.



а) б)  
Рисунок 6.1 – Внешний вид основонаблюдателя фирмы Derix (а) и схема расположения ламелей (б)

В зависимости от линейной плотности основной пряжи, выбирают вес ламелей в соответствии с таблицей 6.1.

Таблица 6.1 – Соответствие ламелей линейной плотности основных нитей

Пряжа							Вес ламели, г
Линейная плотность, текс	№	Хлопок	Камвольная шерсть	Кардо-чѐсанная пряжа	Лѐн (лубяные)	Шѐлк	
11	90	54				100	1
11 – 18	56 – 90	32 – 54	50		90	100 – 160	1 – 1,5
18 – 25	40 – 56	24 – 32	36 – 50		65 – 90	160 – 220	1,5 – 2
25 – 32	32 – 40	18 – 24	28 – 36		52 – 65	220 – 290	2 – 2,5
32 – 40	25 – 32	15 – 18	22 – 28	48	42 – 52	290 – 360	2,5 – 3
40 – 72	14 – 25	8 – 15	12 – 22	27 – 48	23 – 42	360 – 660	3 – 4
72 – 120	8 – 14	5 – 8	12	16 – 27	14 – 23	660	4 – 6
120 – 170	6 – 8	3 – 5		11 – 16	10 – 14		6 – 10
170 – 220	4 – 6	2 – 3		11	10		10 – 14
220	4	2					14 – 17,5

Технические характеристики основонаблюдателей приведены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Техническая характеристика основонаблюдателей фирмы Derix

Количество реек	1	2	8	10	3	4	6
Размер рейки, мм	15×4	20×4	24×4		15×5	20×5	
Шаг, мм	18/26/32						

Фирма Derix также производит ламели для ворсовой и плюшевой нити типа шенилл. Над ламельным прибором могут быть установлены воздухоочистители, предотвращающие образование пуха.

В рекламных проспектах других фирм, выпускающих ламели, также даются рекомендации по использованию типов ламелей для пряжи и нитей различной линейной плотности.

### 6.1.2 Фирма «NAVETA» (Чехия)

Ламели фирмы «Naveta» (рис. 6.2) изготавливаются двух типов: закрытого – ECR, ECU, ECI и открытого – EOI. Ламели закрытого типа отличаются друг от друга формой профиля верхней части, открытого – только размерами и весом.



Рисунок 6.2 – Типы ламелей фирмы Naveta

U-образная форма отверстия для нити считается оптимальной. Она облегчает прохождение основной пряжи, узлов и утолщений, в сочетании с хорошо отполированной поверхностью обеспечивает снижение трения и позволяет выработать ткань с предельной осторожностью к основным нитям. В таблицах 6.3 и 6.4 приведены параметры ламелей фирмы Naveta в соответствии с характеристиками используемых нитей.

Таблица 6.3 – Параметры ламелей фирмы Naveta

	ECR	ECU	ECI	EOI	EOI
Длина, мм	125				140
	145	145	145	145	
	165	165	165	165	
	180	180	180	180	
Ширина, мм	11	11	11	11	7 8
	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Толщина, мм	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
	0,40	0,40	0,40	0,40	
	0,50	0,50	0,50	0,50	

Ламели толщиной от 0,2 до 0,4 мм всех фирм производителей изготавливаются исключительно из нержавеющей стали. Более толстые ламели защищены от коррозии специальным покрытием.

Таблица 6.4 – Вес ламелей в зависимости от характеристик нитей  
ОСНОВЫ

Масса, г	№	Линейная плотность, текс
1,0	90	11
1,0 – 1,5	56 – 90	11 – 18
1,5 – 2,0	40 – 56	18 – 25
2,0 – 2,5	32 – 40	25 – 32
2,5 – 3,0	25 – 32	32 – 40
3,0 – 4,0	14 – 25	40 – 72
4,0 – 6,0	8 – 14	72 – 125
6,0	8	125

По требованию заказчика ламели могут быть дополнительно помечены для их различия по толщине. Более тяжёлые ламели рекомендуют применять при использовании кручёных пряж на высокоскоростных ткацких станках, производители которых рекомендуют использовать ламели с массой на 30 % больше указанной в таблице 6.4.

Все ламели сертифицированы, проходят антикоррозионную проверку и выпускаются для механического и электрического типов основонаблюдателей.

## **6.2 Галева**

Галева предназначены для подъёма и опускания проходящих через глазки галев основных нитей. Во время движения ремизных рам с галевами вверх или вниз при зевобразовании нити испытывают деформацию растяжения с одновременным изгибом в области глазка галев. При прохождении через глазок галева нить истирается о его поверхность.

Необходимо, чтобы галева удовлетворяли следующим требованиям:

1. Галева должны быть изготовлены из высокопрочной углеродистой или нержавеющей стали.

2. Конструкция галев должна препятствовать развороту относительно вертикальной оси для того, чтобы уменьшить износ ушек от фрикционного контакта с галевоносителем.

3. Должны обеспечивать увеличение производительности ткацких станков за счёт: снижения обрывности основных нитей; оперативной замены галева в любой зоне ремизки; возможности быстрой установки галев на галевоносители.

В современном ткацком производстве используются галева из ремизной проволоки и пластинчатые галева.

### 6.2.1 Ивановский завод технологической оснастки для текстильного оборудования "Ремиз" (Россия)

Галева из проволоки толщиной 0,80; 0,90; 1,00 мм, представленные на рисунке 6.3, изготавливаются следующих типов: тип I — с витым глазком (а), тип II — с впаянным глазком и круткой около глазка (б), тип III — с впаянным глазком без крутки около глазка (в), тип V — с открытым ушком и впаянным глазком без крутки (г), тип VI — с круглыми ушками без глазка (д). Рекомендуемые соотношения диаметра проволоки и длины галева представлены в таблице 6.5.

Таблица 6.5 – Рекомендуемые соотношения диаметра проволоки и длины галева

Диаметр проволоки, мм	Длина, мм
0,34	265 – 350
0,40	265 – 450
0,5	265 – 500

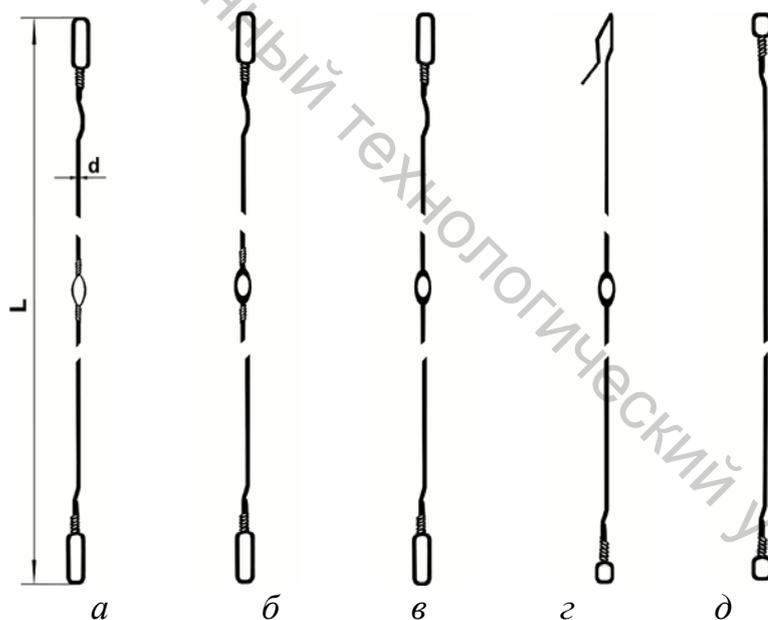


Рисунок 6.3 – Типы галев, выпускаемые заводом «Ремиз»

Наиболее напряжённой частью галева являются ушки. Изготавливаются галева с различной формой ушек – для ткацких станков с ремизками (рис. 6.4) и жаккардовых машин (рис. 6.5). Форма ушек должна обеспечивать свободное скольжение галева по галевоносителю.

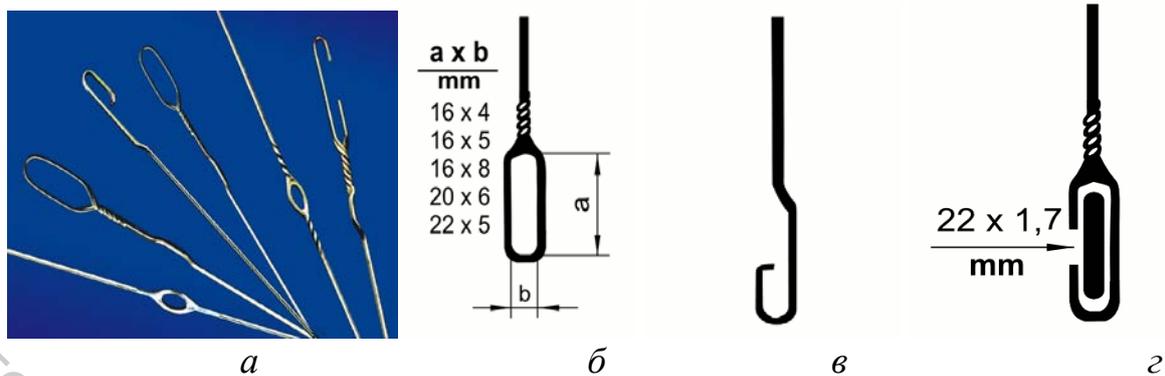


Рисунок 6.4 – Внешний вид (а) и варианты ушек галев для ткацких станков с ремизками: форма «О» (б), форма «С» (в), форма «J» (г)

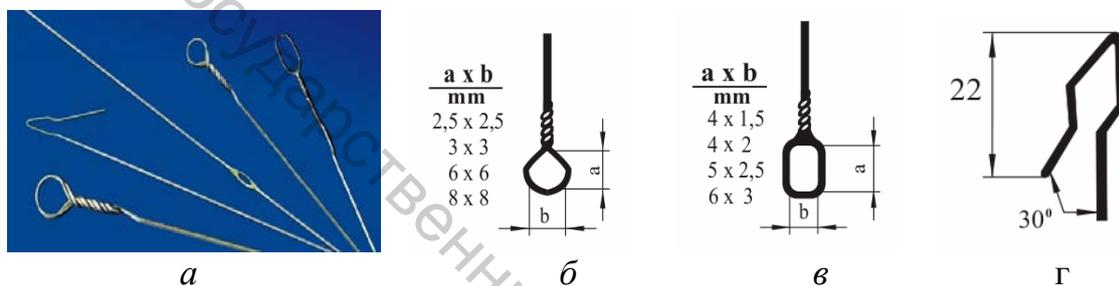


Рисунок 6.5 – Внешний вид (а) и варианты ушек галев для жаккардовых машин (б), (в), (г)

**Пластинчатые стальные галева** более удобны в эксплуатации, поэтому в отечественном производстве идёт постепенная замена проволочных галев пластинчатыми. Пластинчатые галева можно компоновать штапелеобразно, поэтому их можно быстро набирать на ремизы даже вручную или использовать проборные автоматы. Размеры и форма глазка выбираются в зависимости от вида и линейной плотности нитей. Виды пластинчатых галев, выпускаемых заводом «Ремиз», представлены на рисунках 6.6, 6.7, их технические характеристики – в таблицах 6.6, 6.7.



Рисунок 6.6 – Галево пластинчатое с «О» – образным ушком для галевоносителя сечением 10×1,5 мм

Таблица 6.6 – Техническая характеристика пластинчатых галев с «О» – образным ушком

Сечение ленты, мм	Размер глазка, мм	Размер ушка, мм	Мах галев, мм
2,0 × 0,3	5,0 × 1,0; 5,5 × 1,2	16 × 1,7	280 – 331; 260 – 380

Таблица 6.7 – Техническая характеристика пластинчатых галев с «С» – образным ушком

Сечение ленты, мм	Размер глазка, а × b, мм	Мах галев, мм			
		260	280	331	380
5,56 × 0,23	5,5 × 1,2	•	•	•	
	6,5 × 1,8	•	•	•	•
5,56 × 0,25	5,5 × 1,2	•	•	•	
	6,5 × 1,8	•	•	•	•
	8,0 × 2,5	•	•	•	•
5,56 × 0,30	5,5 × 1,2	•	•	•	
	6,5 × 1,8	•	•	•	•
	8,0 × 2,5	•	•	•	•
	8,5 × 3,3	•	•	•	•
5,56 × 0,38	5,5 × 1,2	•	•	•	
	6,5 × 1,8	•	•	•	•
	8,0 × 2,5	•	•	•	•
	8,5 × 3,3	•	•	•	•



Рисунок 6.7 – Галево пластинчатое с «С» – образным ушком для галевоносителя сечением 22×1,7 мм

Галева пластинчатые изготавливаются из углеродистой стали с покрытием или из нержавеющей стали, специальный профиль ленты по ширине обеспечивает прочность и жёсткость [27].

### 6.2.2 ОАО «Красная Маевка» (Россия)

**Галева пластинчатые** для выработки льняных, шерстяных, шелковых, хлопчатобумажных и других видов тканей производятся из стальной ленты сечением 2,0х0,3 мм; 2,3х0,35 мм; 2,6х0,4 мм; 5,56х0,3. Пластинчатые галева изготавливают с различными типами ушек (рис. 6.8, 6.9).

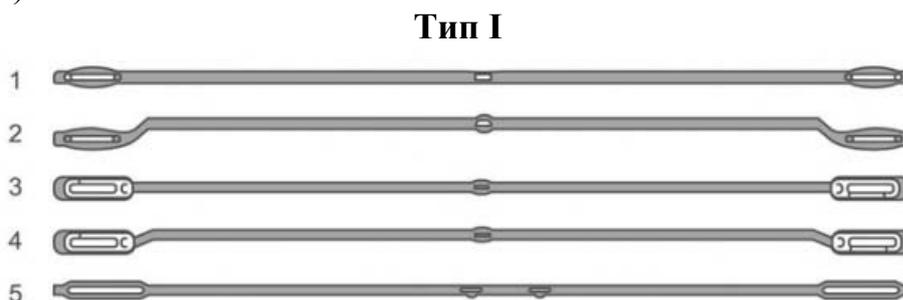


Рисунок 6.8 – Галева пластинчатые типа I

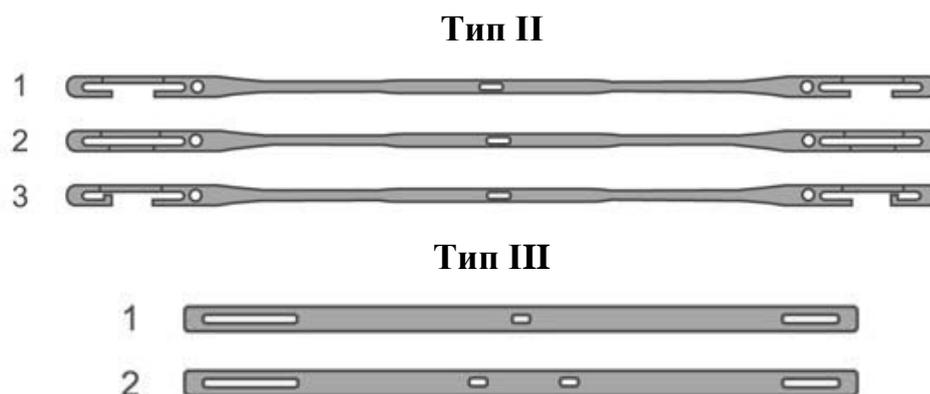


Рисунок 6.9 – Галева пластинчатые типов II и III, выпускаемые ОАО «Красная маёвка»

### 6.2.3 Фирма «DERIX» (Германия)

Плоские (пластинчатые) галева фирмы DERIX производятся из высококачественной нержавеющей стали. Трение нити с глазком галева сведено к минимуму благодаря специальной обработке. Параметры галев приведены в таблице 6.8.

Таблица 6.8 – Параметры галев фирмы Derix

Сечение, мм	Размер глазка, мм	Максимальная плотность, гал/см		Нити основы, №	Рекомендуемая линейная плотность нитей основы, текс		
		прос- тые	двой- ные		шёлк	хлопок, лён	шерсть гребенная
2,2×0,3	5,5×1,2	12	20	34	30	50	-
2,5×0,35	6,0×1,5	10	17	17	60	100	31,3
2,8×0,4	6,5×1,8	9	14	14	-	125	38,5
3,0×0,45	7,0×2,0	8	-	8	-	200	66,7
4,0×0,5	8,0×2,5	7	-	4	-	500	-

В зависимости от вида пряжи применяются оцинкованные, никелированные нержавеющей стали пластинчатые галева. Фирма выпускает следующие виды галев: 1 – SIMPLEX (простые), 2 – DUPLEX (двойные), 3 – DUR-SIMPLEX (жёсткие простые), 4 – wächterlitzten ELECTRICAL PIL DETECTION (лицы с электронным управлением), 5 – JACQUARD (жаккард), 6 – GLIDETEX (навесные) [1, 28].

### 6.2.4 Фирма «NAVETA» (Чехия)

Галева из высококачественной нержавеющей стали обладают высокой прочностью благодаря современным методам изготовления.

Особое внимание уделяется отделке поверхности, особенно в зоне глазка. Они имеют два исполнения – Simplex (одиночные) и Duplex (двойные). Диапазон выпускаемых галев включает в себя все стандартные типы и длины, в том числе галева для лентоткацких и ковроткацких станков, а так же для автоматических основопроборных машин. На рисунке 6.10 представлены виды пластинчатых галев фирмы Naveta.

**Перевивочные галева фирмы Naveta** предназначены для производства тканей перевивочного переплетения и закрепления кромок ткани с помощью перевивочной нити. Перевивочные галева производятся из нержавеющей стали. Их края шлифуются и полируются для защиты нити от повреждения. Пластиковая часть галев производится в двух вариантах длины: 331 и 356 мм. Метод перевивки изображён на рисунке 6.11. Нить основы В перевивается относительно нити основы А. Характеристика полугалев приведена в таблице 6.9. В таблице 6.10 приведены характеристики полугалев для каждого типа.



Рисунок 6.10 – Виды пластинчатых галев фирмы Naveta

Таблица 6.9 – Характеристика перевивочных полугалев

Тип полугалева	STEX A	STEX C
Длина галева L1, мм	331	331
Длина галева L2, мм	127	127

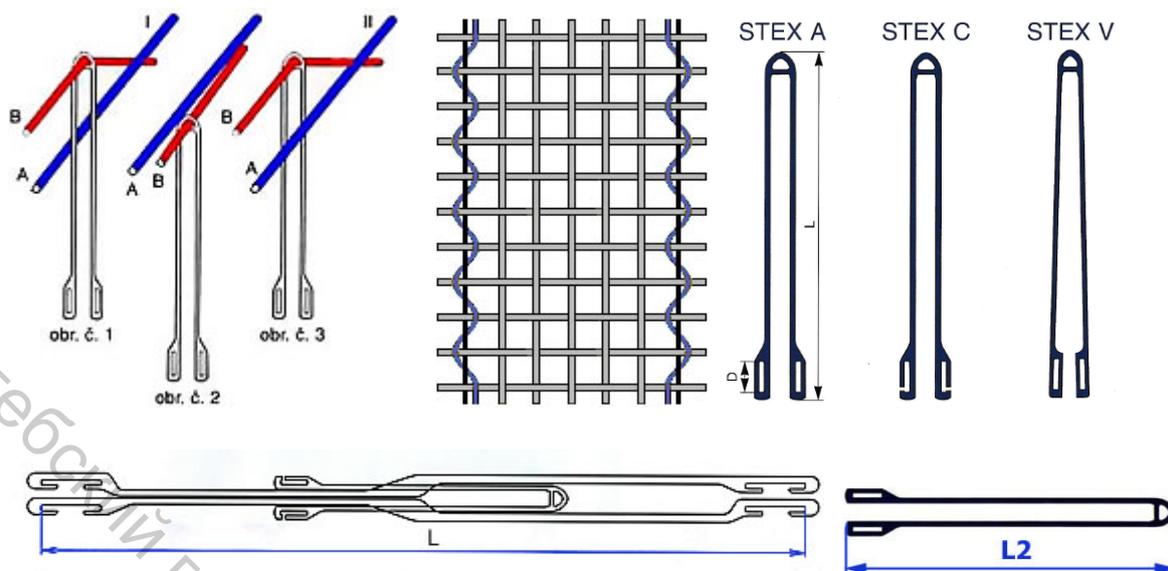


Рисунок 6.11 – Виды перевивочных галей и схема ткани с использованием перевивочного переплетения нитей

Таблица 6.10 – Характеристики типов полугалей фирмы Naveta

	STEX A					STEX C, STEX V		
	L1, мм	280A	280AX	331A	33AX	356A	280	331
L2, мм	106,5	106,5	127	127	159,5	106,5	127	159,5
D, мм	11,5	5,5	11,5	8	11,5	11,5	11,5	11,5

### 6.2.5 Фирма «GROB» (Швейцария)

Материалом для изготовления галей является легированная нержавеющая сталь GROBINOX. Для ушек используется вся ширина ленты для того, чтобы получить требуемую прочность. В ассортименте галей представлены все приведённые выше типы. Для особо плотных тканей разработана специальная форма глазка OPTIFIL с изогнутым разворотом. Такая форма глазка позволяет увеличить плотность галей на ремизной раме на 30 %. При этом можно вырабатывать плотные ткани с меньшим числом ремиз, обеспечивая возможность максимального увеличения частоты вращения главного вала ткацкого станка. В рекламных проспектах фирмы [1] утверждается, что при прохождении нити через глазок OPTIFIL трение уменьшается, поскольку нить проходит через глазок по прямой линии и обеспечивает меньшую площадь взаимодействия с поверхностью глазка.

Таким образом, снижение обрывности основных нитей может быть достигнуто уменьшением разрушающих воздействий галей на основные нити. Интенсивность разрушающих воздействий зависит не только от качества обработки поверхности галей, но и от их конструктивных особенностей и рационального выбора типоразмера галева для данного вида ткани.

## 6.3 Ремизные рамы

### 6.3.1 Ивановский завод технологической оснастки для текстильного оборудования "Ремиз" (Россия)

Ивановский завод «Ремиз» предлагает ремизные рамы для ткацких станков СТБ и АТПР с использованием высокопрочных анодированных алюминиевых профилей.

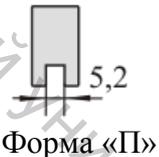
Ремизные рамы завода «Ремиз» имеют следующие достоинства:

- особая конструкция узла соединения боковин с планками с применением специального шарнира и вибродемпфера, что обеспечивает работу рам при высоких нагрузках;
- алюминиевая боковина, в отличие от стальной, не изнашивает направляющие гребенки ткацкого станка;
- заклепочные соединения выполнены с использованием специальных технологий, что позволяет выдерживать нагрузки при различных режимах работы станка.

**Ремизные рамы для ткацких станков СТБ (тип I) с галевоносителем 10x1,5 мм** используются со следующими видами галев:

- галева из ремизной проволоки;
- пластинчатые галева с «О»-образной формой ушек закрытого типа; параметры ремизных рам этого типа приведены в таблице 6.11.

Таблица 6.11 – Параметры ремизной рамы (тип I)

Тип станка	Длина, мм	Высота, мм	Количество стоек	Форма боковины А-А
СТБ-175; СТБ-180	1870	446	1	 Форма «П»
СТБ-190	1952		2	
СТБ-216	2230			
СТБ-220	2270			
СТБ-250	2610			
СТБ-280 Чебоксарский машинный завод	2870		3	
СТБ-280 Новосибирский машинный завод	2870			
СТБ-330	3370			

Ширина верхней и нижней планок – 72 мм. Промежуточные стойки жесткости съемные. Фиксаторы галевоносителя имеют передвижную конструкцию, позволяющую равномерно распределять нити по зонам, в зависимости от вырабатываемого артикула ткани.

Ремизные рамы могут быть выполнены с усиленными замками под рычаги ремизоподъемного механизма, что увеличивает срок службы рам.

**Ремизные рамы тип II** использовались для ткацких станков АТПР, которые в настоящее время не выпускаются.

**Ремизные рамы типов: III, IV, V** рекомендуют использовать в зависимости от ширины ткацкого станка, их параметры приведены в таблице 6.12.

Таблица 6.12 – Типы ремизных рам, в зависимости от ширины ткацкого станка и их параметры

Тип станка	Тип рамы	Длина, мм	Параметры, рекомендуемые заводом-изготовителем			
			Размер планок	Высота, мм		Количество стоек
				под галева размером 280 мм	под галева размером 331 мм	
СТБ-175; СТБ-180	Тип III	1870	96×96	433	485	-
СТБ-190		1952				
СТБ-216	Тип IV	2610	96×120	443	494	
СТБ-220						
СТБ-250						
СТБ-280 Чебоксарский машинный завод						
СТБ-280 Новосибирский машинный завод						
СТБ-330	Тип V	3370	120×120	453	504	1
СТБ-360		3670				

**Ремизные рамы для ткацких станков СТБ (тип VI) с галевоносителем 101, 5 мм**, в отличие от ремизных рам Тип I, изготавливаются с шириной верхней планки 30 мм, что обеспечивает удобство при обслуживании ткацкого станка.

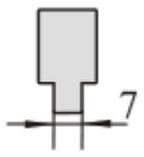
Для этих ремизных рам используют:

- галева из ремизной проволоки;
- пластинчатые галева с “O” – образной формой ушков закрытого типа.

Промежуточные стойки жесткости съемные, а фиксаторы галевоносителя имеют передвижную конструкцию, что позволяет равномерно распределять нити по зонам в зависимости от вырабатываемого артикула ткани. Ремизные рамы могут быть изготовлены с усиленными замками под рычаги ремизоподъемного

механизма, что увеличивает срок их службы. Параметры приведены в таблице 6.13.

Таблица 6.13 – Параметры ремизной рамы (тип VI)

Тип станка	Длина, мм	Высота, мм	Количество стоек	Форма боковины А-А
СТБ-175; СТБ-180	1870	404	1	<p>Только</p>  <p>Форма «Т»</p>
СТБ-190	1952		2	
СТБ-216	2230			
СТБ-220	2270		3	
СТБ-250	2610			
СТБ-280 Чебоксарский завод	2870			
СТБ-280 Новосибирский завод	2870			
СТБ-330	3370			

### 6.3.2 ОАО «Красная Маевка» (Россия)

Рамы ремизные выпускаются для всех ткацких станков в двух исполнениях:

– I – с узким галевоносителем 10×1,5 мм под галева с закрытым ушком, O – образной формы, с профилем 72×9 мм. Данный вид рам может быть использован для выработки тканей с поверхностной плотностью до 300 г/м<sup>2</sup>;

– II – с широким галевоносителем 22×1,7 мм под галева с открытым ушком C – или J – образной формы с профилем 96×9 мм, 120×9 мм. Рамы данного типа могут применяться при изготовлении тканей поверхностной плотностью до 700 г/м<sup>2</sup>.

Профиль рамы и ее стойки изготовлены с шумоизоляцией, разделитель рамы – из пиломатериала твердых лиственных пород. Эти рамы надёжны, долговечны и удобны в обслуживании, так как, благодаря своей конструкции позволяют облегчить условия установки на них галев.

### 6.3.3 ОАО «Московский экспериментальный завод №1»

Наряду с перечисленными выше завод выпускает **ремизные рамы для ткацких станков MPS** (рис. 6.12), которые предназначены для выработки бархатных и ворсовых тканей. Рамы изготавливаются со сдвоенным галевоносителем сечением 10×1,5 мм под витые и пластинчатые галева с O-образным ушком. Планки рамы имеют специальный коробчатый секционный профиль сечением 77×9 мм, изготавливаемый с высокой точностью из прочного алюминиевого сплава.

Ремизные рамы снабжены разделителями из натуральной древесины. Характеристики приведены в таблице 6.14.

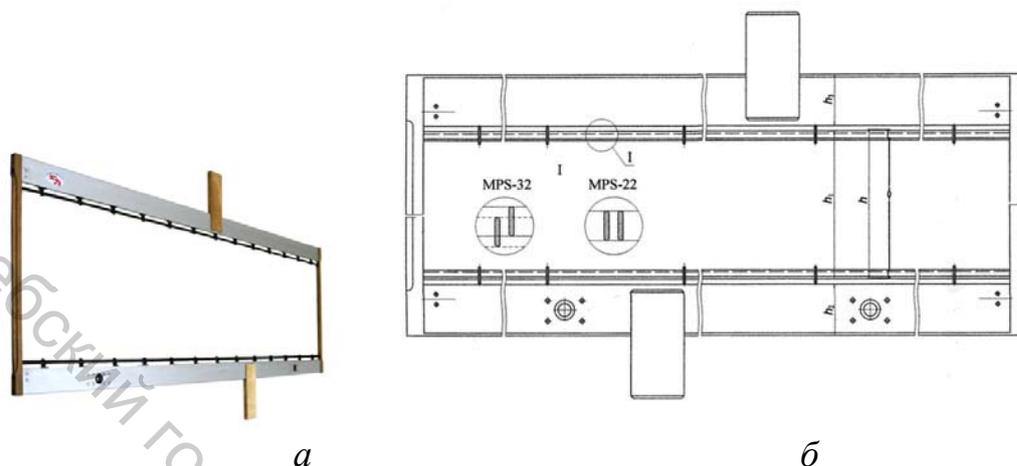


Рисунок 6.12– Внешний вид (а) и схема конструкции (б) ремизной рамы для ткацкого станка MPS

Таблица 6.14 – Характеристики ремизных рам для ткацких станков MPS

Тип рамы	Вид галев	Мах галев, мм, $h$	Мах рамы, мм, $h1$	Высота профиля планок, мм, $h2/h3$	Вид боковины
MPS-22 MPS-32	витые пластинчатые	520	517	77/77	Деревянная, сечением 26x17,5

**Рамы ремизные для ткацких станков SULZER RUTI и P** (рис. 6.13) выпускаются с галевоносителями сечением 22×1,7 мм под галева с С-образным ушком и жестким креплением галевоносителей к планкам. Планки рамы имеют специальный коробчатый секционный профиль сечением 96×9 мм или 120×9 мм. Профили планок могут быть снабжены шумопоглотителями. В ремизных рамах предусмотрены быстросъемные стойки, которые обеспечивают равноудаленность галевоносителей по всей ширине рамы. Ремизные рамы данной конструкции имеют высокую прочность и жесткость при сравнительно небольшой массе. С их использованием можно вырабатывать средние и тяжелые ткани с заполнением от 75 % до 120 %, с заправочной шириной 140, 190, и 250 см. Рамы могут изготавливаться под автоматическую проборку галев (по требованию заказчика). Выпускаемые рамы соответствуют ТУ 9671-004-00300558-2000 РФ. Характеристики приведены в таблице 6.15.

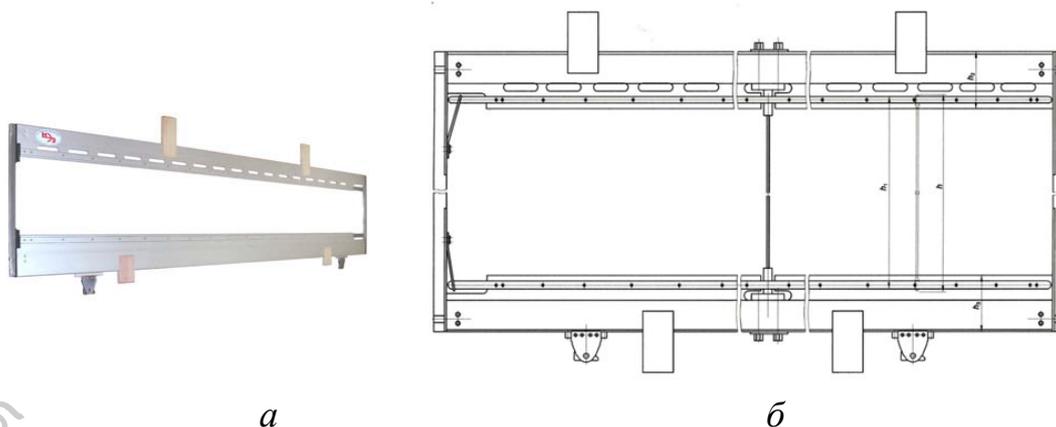


Рисунок 6.13 – Ремизные рамы для ткацких станков SULZER RUTI и P

Таблица 6.15 – Характеристики ремизных рам для ткацких станков SULZER RUTI и P

Тип рамы	Мах галев, $h$	Мах рамы, $h1$	Высота профиля планок, $h2/h3$	Вид профиля боковины
Sulzer Ruti, P	280 331, 380	277 328, 377	96/120, 120/120	Т-образный или П-образный

Завод изготавливает ремизные рамы для станков СТБ, АЛТБ, пневматических и пневморепирных ткацких станков.

#### 6.3.4 Фирма «DERIX» (Германия)

Ремизные рамы для высокоскоростных ткацких станков фирмы Derix системы 2000 (System 2000) очень прочные благодаря жесткому соединению галева с поддерживающим стержнем и алюминиевым профилем. Кроме того, система имеет простое управление и гарантирует высокую прочность соединения. Ремизные рамы системы 2500 (System 2500) считаются прочными и проверенными, позволяют легко менять галева и могут использоваться для перевивочного (ажурного) переплетения. Системы гарантируют низкий уровень шума работы и высокую прочность даже при самых тяжелых условиях. Для шумоподавления все профили заполнены специальной шумопоглощающей пеной. Сочетание лёгкого алюминиевого профиля в верхней части и стального крепления в нижней обеспечивают надёжность крепления и минимальный износ, возможность крепления галев стандартного исполнения. Крепление поддерживается наружной застёжкой. Ремизные рамы данного типа характеризуются высокой механической прочностью, высокой жёсткостью, низким уровнем шума, высоким сроком службы. Интеграция стальных поддерживающих устройств в нижнюю часть

позволяет выдерживать различные деформационные нагрузки во всех направлениях, чему также способствуют тройные винтовые соединения.

**Ремизные рамы для производства тяжёлых тканей** фирмы Derix разработаны в сотрудничестве со всеми известными производителями тяжёлых ткацких станков. Разновидности зависят от нагрузок на рамы. Ремизные рамы для тяжелых тканей фирмы Derix успешно используются для производства проволочной сетки, ковров, войлока, фильтрующих и многослойных тканей.

#### **6.4 Бёрда**

Бердо участвует в процессе приёма уточной нити к опушке ткани. Основными параметрами берда (рис. 6.14) являются: высота берда в свету  $h$ , общая высота берда  $H$ , ширина зуба (пластины)  $b$ , толщина зуба (пластины)  $S_1$ , номер берда, рабочая ширина и др. Номер берда – это количество зубьев на 100 мм рабочей ширины берда. Под рабочей шириной понимают расстояние между внешними плоскостями крайних зубьев на противоположных сторонах берда.

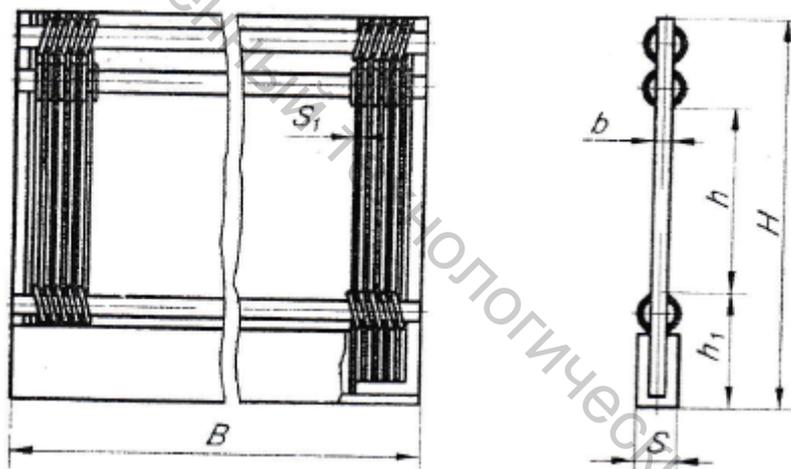


Рисунок 6.14 – Основные параметры берда

При перемещении бердо скользит вдоль основных нитей. Основные нити непосредственно взаимодействуют с поверхностью зубьев берда. Зубья берда изготавливаются из высококачественной стали. Поперечное сечение зуба может иметь различную форму.

**Прямоугольное сечение без округления углов.** Нить, перемещаясь вдоль зубьев такой формы, может зацепляться за острые края, истираться и подвергаться большему разрушению, чем при перемещении вдоль зубьев со скруглёнными углами.

**Округлое сечение.** Нить подвергается меньшему трению, однако условия для прохождения узлов и утолщений не являются благоприятными.

**Сечение овальной формы.** Условия для прохождения узлов и утолщений более благоприятные. Однако отсутствие прямолинейных участков может привести к постепенному разрушению зубьев от контакта с основными нитями, к ослаблению силы прибора точной нити к опушке ткани и быть причиной возникновения полос на ткани.

**Сечение полуовальной формы.** Зубья такого сечения имеют те же преимущества, что и овальной формы, но без указанных недостатков. Этот улучшенный тип зубьев берда в настоящее время широко используется.

Толщина зубьев зависит от номера берда (табл. 6.16).

Таблица 6.16 – Толщина зубьев берда в зависимости от его номера

Группа номеров бёрд	Номера бёрд	Толщина зубьев $S_l$ , мм
I	От 15 до 23 вкл.	1,00
	24 – 35	0,90
	36 – 45	0,80
	46 – 60	0,60
II	От 61 до 80 вкл.	0,50
	81 – 95	0,40
	96 – 120	0,33
	121 – 150	0,27
III	От 151 до 175 вкл.	0,23
	176 – 205	0,20
	206 – 250	0,17

#### 6.4.1 Ивановский завод технологической оснастки для текстильного оборудования "Ремиз" (Россия)

ЗАО «Ремиз» является основоположником изготовления бёрд в России. Современное оборудование позволяет изготавливать широкий ассортимент берд для различных типов ткацких станков отечественного и импортного производства. Специально выполненный профиль сечения бёрдной ленты обеспечивает благоприятное прохождение нитей основы между зубьями, особенно при их нулевой или малой крутке, и снижает обрывность нитей при ткачестве. Геометрическая точность исполнения берда позволяет выдержать все заданные технические характеристики ткани.

**Паяные бёрда** используются на всех типах ткацких станков. Зубья в них крепятся оловянно-свинцовым припоем. Их целесообразно применять при выработке ассортимента тяжелых тканей. Берда прочны и просты в ремонте. Срок их службы до 10 лет и более. Паяные берда

(рис. 6.15 а) изготавливаются с "П" образными накладками (б) и без накладок (в).

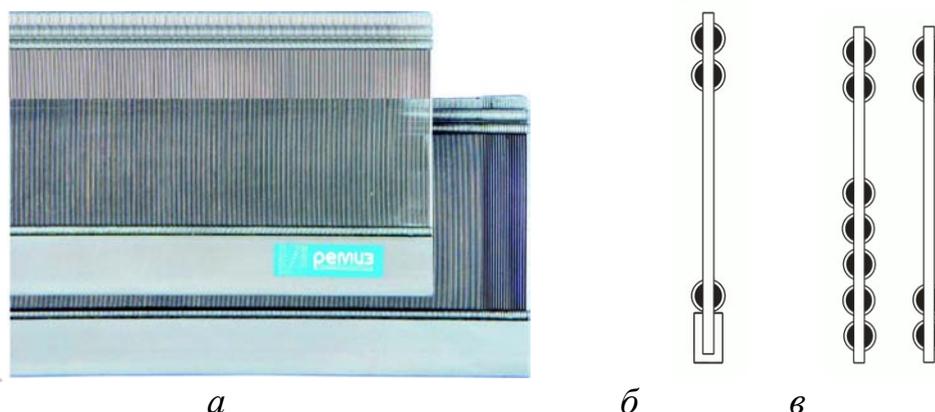


Рисунок 6.15 – Внешний вид паяных бёрд (а), схема зубьев берда с накладками (б) и без накладок (в)

**Клееные бёрда** рекомендуется использовать на высокоскоростном оборудовании при выработке средних и легких тканей, т. к. они прочны и легки по весу, что благоприятно влияет на работу ремизоподъемного механизма. В клееных бердах (рис. 6.16 а) зубья крепятся на основе специальной клеевой композиции, в результате чего бердо приобретает необходимые демпферные свойства (эластичность и упругость), что позволяет увеличить срок их службы. Они изготавливаются с "П" – образными накладками (б), с круглыми накладками (в), с профильным зубом (г).

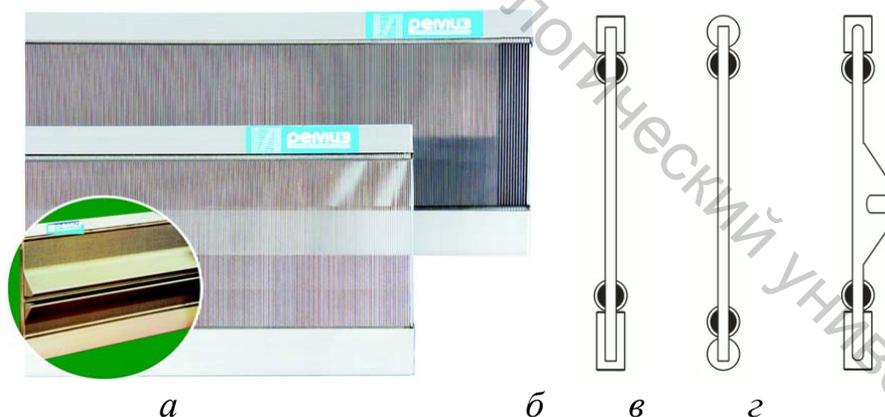


Рисунок 6.16 – Внешний вид клееных бёрд и схемы зубьев берда с "П" – образными накладками (б), с круглыми накладками (в), с профильным зубом (г)

Общие характеристики паяных и клееных бёрд приведены в таблице 6.17 [1, 28]. Бёрда с профильными зубьями более жёсткие и имеют большой срок службы.

Таблица 6.17 – Общие характеристики паяных и клееных бёрд производства завода «Ремиз»

Паяные и клееные берда	Номера бёрд	Ширина зуба, мм	Рабочая ширина, м	Общая высота, мм	Высота в свету, мм
	15 – 250 вкл.	2,7; 3,0; 4,0; 6,0; 7,0; 8,0	до 3,6	65 – 280	31 – 250

#### 6.4.2 ОАО «Московский экспериментальный завод №1»

**Берда клееные** рекомендуется использовать для выработки тканей из натуральной и синтетической пряжи низкой линейной плотности с максимальным номером берда до 300. Параметры клееных бёрд приведены в таблице 6.18.

Таблица 6.18 – Размеры и параметры клееных бёрд

Номер берда	Ширина зуба, мм	Толщина зуба, мм	Высота берда в свету, мм	Общая высота берда, мм	Рабочая ширина берда, м
до 300	2,7 – 4,0	0,17 – 0,23	50 – 60	75 – 98	до 3,0

**Берда паяные** применяют для работы на всех видах ткацкого оборудования. Параметры приведены в таблице 6.19. Берда изготавливаются на высокоточном оборудовании по усовершенствованной технологии пайки, которая обеспечивает необходимую точность, прочность и жесткость берда.

Таблица 6.19 – Параметры паяных бёрд, изготавливаемых ОАО «Московский экспериментальный завод №1»

Номер берда	Ширина зуба, мм	Толщина зуба, мм	Высота берда в свету, мм	Общая высота берда, мм	Рабочая ширина берда, м
10 – 250	2,7 – 8,0	0,17 – 0,8	30 – 220	55 – 270	до 3,0

Чистота обработки поверхности и закругления кромок зубьев создают благоприятные условия для скольжения нитей основы между зубьями. Для беспрепятственного прохождения узлов и утолщений на пряже необходимо учитывать геометрические характеристики профиля зубьев и их поперечных сечений.

### 6.4.3 Фирма «ZANFRINI» (Италия)

Фирма «ZANFRINI» производит двухпрофильные бёрда, в которых прямые зубья чередуются с профильными. Этим достигается эффект снижения веса берда до 30 % при сохранении жёсткости и срока службы. Эффект двойного берда достигается использованием обратно изогнутых зубьев, которые располагаются в заднем ряду и служат только для разделения основных нитей. Зубья шириной 4 мм располагаются в переднем ряду, который благодаря этому приобретает большую устойчивость при работе берда. Такие бёрда применяют при выработке махровых, шерстяных, х/б тканей с высокой плотностью по основе. Фирма выпускает бёрда различных типов.

**FLEX.** Плоские бёрда для челночных ткацких станков производятся с использованием холодной сварки алюминиевых профилей специальными смолами. Для их производства применяется проволока различной степени прочности из нержавеющей стали или из закалённой стали толщиной 2,5, 3, 4, 5, 6 мм. Особое внимание уделяется отделке краёв зуба. Специальный "суперплоский" зуб используют для бёрд при выработке тканей специального назначения. Максимальная плотность – 150 зубьев на см. Зубья покрыты специальным покрытием (Hard-хром и DLC), препятствующим истиранию нитей. Выпускаются специальные бёрда этого вида с переменной плотностью для выработки разноуплотнённых тканей по основе.

**STAIN** – бёрда для использования в гидравлических ткацких станках из высококачественной стали со специальной антикоррозийной обработкой зубьев, препятствующей истиранию нитей.

**SPECIAL** - специальные бёрда, выполненные по специальным запросам клиентов.

**RIB** – изготавливаются либо с фиксированными, либо с подвижными зубьями по заказу клиентов.

**CARP** – бёрда для ковров. Изготовлены из нержавеющей или закалённой стали 6 – 7 мм, могут иметь специальные профилированные зубцы.

**DOUBLE** – бёрда для махровых полотенец из алюминия с максимальной гарантией постоянной плотности зубьев, прочности и гибкости.

**TUNNEL** – бёрда с профильным зубом для пневматических ткацких станков. Благодаря специальному профилю создаётся туннель для прохождения воздушной струи. Изготавливаются из нержавеющей стали AISI 304 или RS600. Края профилированных зубьев обработаны таким образом, что могут гарантировать максимальную направленность воздушного потока. Предусмотрено электронное тестирование потока воздуха внутри туннеля. Максимальная плотность – 60 зубьев на см.

**FLAT** – бёрда, предназначенные для тонких тканей из шёлковых нитей. Края зубьев зашлифованы и покрыты специальным покрытием, чтобы исключить истирание нитей.

**BOLT** – бёрда для металлических и экранирующих тканей изготавливаются из высококачественной закалённой или нержавеющей стальной проволоки диаметром 7, 10, 12 мм с максимальной прочностью.

**SEIZREEDS** и **WARPREEDS** – бёрда, деформируемые по ширине машины, профиль зуба которых имеет один или два крючка. Их зубья изготовлены из нержавеющей стали, могут иметь жесткое хромовое антиистирающее покрытие на поверхности и спаены для прокладывания цен, диаметр проволоки для их производства – 2, 4, 6, 8 мм. Существуют бёрда различных конфигураций изгиба.

#### **6.4.4 Фирма «PUATEX» (Испания)**

Фирма производит все виды перечисленных выше бёрд всех типов для различных станков. Кроме этого, Puatex производит бёрда специальных профилей, имеющих аэродинамические качества для пневмоткацких станков. Плотность зубьев – 400 зубьев на 10 см. Типы: стандартный профиль, профиль конического входа воздуха, со сдвоенными зубьями. Материалы: нержавеющая сталь 18/18, AISI 301. Склеивание: специальный клей эпоксидный для высокоскоростной работы.

#### **6.4.5 Фирма «DERIX» (Германия)**

Фирма Derix помимо стандартных бёрд производит бёрда с зубьями специального профиля – для тяжёлых ковров и изделий из проволоки. Бёрда изготавливаются для всех известных типов ткацких станков и выпускаются различных видов: двойные, профильные, тяжёлые ковровые, для проволочных изделий, зигзаг (рифлёные), удлинённые, изогнутые, расширенные, бёрда для машин ткацко-приготовительного производства [1, 29].

#### **6.4.6 Фирма «NAVETA» (Чехия)**

Бёрда фирмы Naveta могут быть изготовлены следующих типов: плоские – простые или двойные, профильные – стандартные или с воронкой. Фирма также производит бёрда со сменными зубьями для изменения расстояния между ними. Бёрда фигурного профиля для пневматических ткацких станков производятся с учётом оптимизации параметров прокладывания утка, минимизации давления воздуха, что снижает расходы на производство тканей. Особое внимание уделяется

подготовке и изготовлению бёрд для очень сложных ткацких производств, таких как заводы по производству тканей из стекловолокна, углеродного волокна, кевлара и PES волокон [1].

### **6.5 Шпарутки ткацких станков и кольца для шпаруток**

Шпарутки для ткацких станков классифицируются в зависимости от типа станка, от назначения и толщины выпускаемых тканей. Они служат для удержания ширины суровой ткани в области опушки и обеспечения условий её формирования в процессе ткачества.

#### **6.5.1 ОАО «Красная Маевка» (Россия)**

Фирма может производить **шпарутки и кольца для шпаруток для ткацких станков** различных конструкций. На рисунках 6.17, 6.18 изображены шпарутки для ткацких станков СТБ, АТПР, АТПРВ.

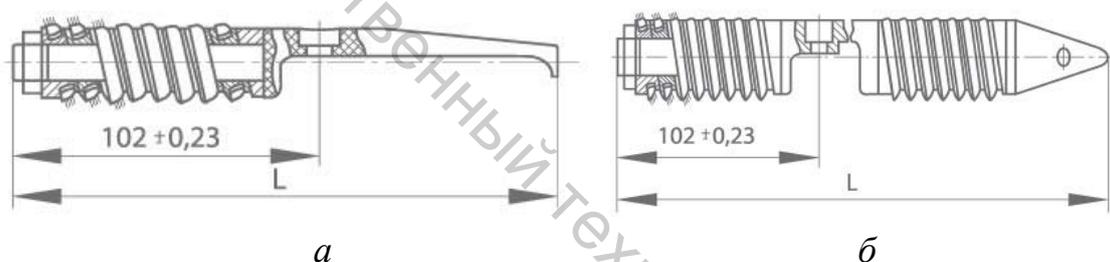


Рисунок 6.17 – Шпарутки типа В размеров I (а) и II (б), выпускаемые ОАО «Красная Маевка» для ткацких станков СТБ, АТПР, АТПРВ

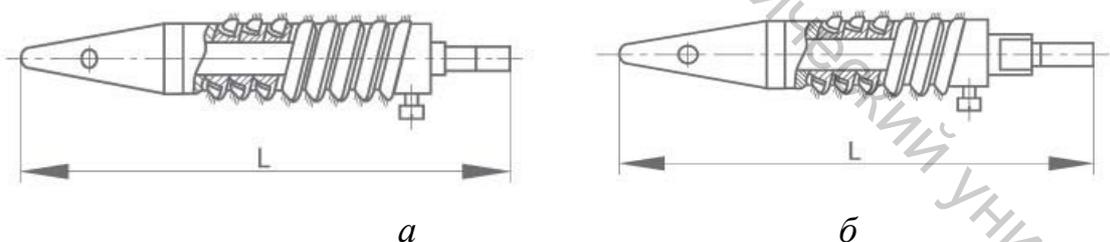


Рисунок 6.18 – Шпарутки типа В размеров III (а) и IV (б), выпускаемые ОАО «Красная Маевка» для ткацких станков СТБ, АТПР, АТПРВ

В таблицах 6.20 и 6.21 представлены характеристики шпаруток и колец для шпаруток соответственно типа В и типа Б. На рисунке 6.19 изображены кольца игольчатые двухрядные (а), трёхрядные (б), на рисунке 6.20 – кольца игольчатые четырёхрядные.

Таблица 6.20 – Характеристики шпаруток для ткацких станков СТБ, АТПР, АТПРВ, выпускаемых ОАО «Красная Маевка»

Тип и Вид	Исполнение	Ткацкий станок	Количество игольчатых колец	Длина шпарутки $L$ , мм	Диаметр оси, мм	Наружный диаметр, мм
VI	1(левая), 2(правая)	СТБ	8 3	167	8	22
VII	1(левая) 2(правая)	СТБ	15 3	291	8	22
VIII	1(левая) 2(правая)	АТПР	8	139	8	22
IV	1(левая) 2(правая)	АТПРВ	6	133	8	22

Таблица 6.21 – Характеристики колец для шпаруток типа Б

Тип	Количество рядов игл	Общее количество игл в кольце	Диаметр иглы $d$ , мм	Длина выступающей части иглы $t$ , мм
Б	3	60	1,1	1,4
			1,1	1,0
			0,8	0,6

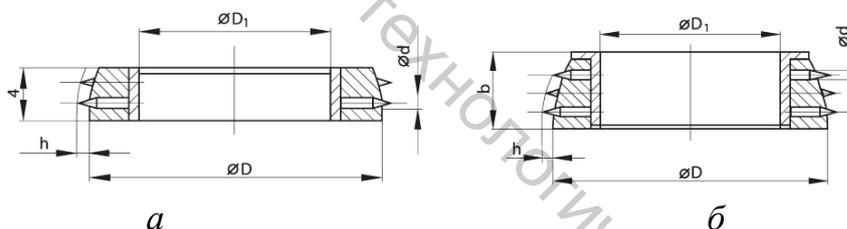


Рисунок 6.19 – Кольца игольчатые двухрядные (а), трёхрядные (б)

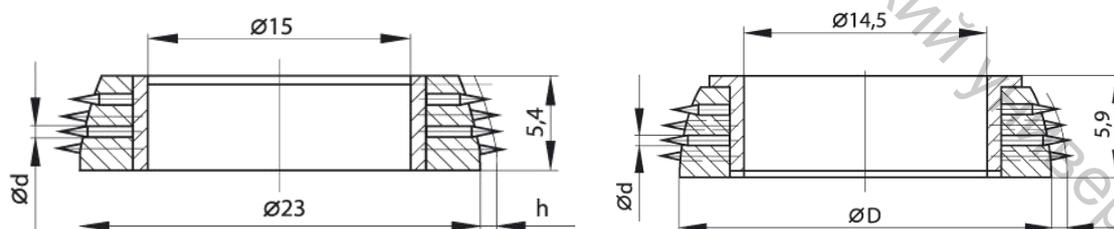


Рисунок 6.20 – Кольца игольчатые четырёхрядные

### 6.5.2 Фирма «CASTELLO» (Италия)

Фирма работает в машиностроительной текстильной отрасли с 1948 года. Выпускаемые шпарутки предназначены для всех существующих видов тканей и адаптированы для любых видов станков, представленных в настоящее время на рынке. В зависимости от своего

назначения и ассортимента тканей они подразделяются на множество типов.

**Тяжёлые. Тип А** - подходят для производства тяжелых тканей, которые требуют прочного закрепления в области опушки ткани (одеяла, тяжёлое постельное белье, шерстяные, льняные тяжёлые ткани, махровые полотна и полотенца). Шпарутка состоит из колец с иглами, высота которых на первом кольце (витке) составляет 2,5 мм. Высота игл постепенно уменьшается на каждом последующем кольце.

**Махровые. Тип С** - для использования с очень тяжелыми и махровыми тканями. Иглы захватывают ткань по всей длине шпарутки, которая состоит из колец с иглами, высота которых на первом кольце (витке) составляет 2,5 мм с постепенным уменьшением на каждом последующем витке.

**Средние. Тип В** - подходят для использования широкого спектра средне-тонких и средне-тяжелых тканей (шерсть, хлопок, лен, джинс, вельвет, габардин и т. д.). Шпарутка состоит из колец с иглами, высота которых на первом кольце (витке) составляет 1,6 мм с постепенным уменьшением на каждом последующем витке.

**Средне-лёгкие. Тип G** – подходят для использования при производстве средне-лёгких и тонких тканей (сорочечных из шерсти, хлопка, линейная плотность нитей – от 62 до 33 текс). Захват иглами производится равномерно по всей длине шпарутки, состоящей из колец с иглами, высота которых на первом кольце составляет 1,0 мм с постепенным уменьшением на каждом последующем витке.

**Лёгкие. Типы L и X**, в которых применяется несколько колец с иглами для захвата только у кромки ткани. Применяются в случаях производства очень тонких тканей. Предотвращают разрушение утка.

**Тип Е и М** – предназначены для производства легких и тонких тканей (лёгкие сорочечные и платьевые из хлопка, шерсти, вискозы, полиэфира и т. д.). В целом, для тканей малой поверхностной плотности. Шпарутка состоит частично из колец с иглами, высота которых на первом кольце (витке) составляет 1,6 мм с постепенным уменьшением на каждом последующем витке и частично из резиновых колец. Резиновые кольца имеют высокую износостойкость и долгий срок службы.

**Тип F (Fe/Fe25)** – используется со средне-легкими и тонкими, в том числе шёлковыми тканями, которые нуждаются в закреплении исключительно только крайних участков ткани (около кромки), ограниченными несколькими сантиметрами (сорочечные ткани, тонкие эластичные ткани, поплин). Средняя линейная плотность используемых нитей – от 25 до 12,5 текс. Подходят для использования с легкими тканями поверхностной плотности менее 150 г/м<sup>2</sup>. Шпарутка с резиновым валиком длиной 150 мм состоит из шести колец с иглами, высота которых на первом кольце 1,6 мм с последующим уменьшением.

Резиновые кольца имеют высокую износостойкость и долгий срок службы.

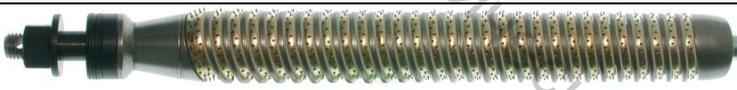
**Тип Fe25** – шпарутки для тонких тканей, которые требуют более крепкого захватывающего усилия кольца с иглами, могут быть заменены на больший диаметр – до 25 мм.

**Тип Z** - для использования со средне-легкими и тонкими тканями, которые нуждаются в закреплении исключительно только крайних участков (аналогично типу Fe). Средняя линейная плотность нитей – от 25 до 12,5 текс. Состоит из четырёх колец с иглами и резинового валика длиной 150 мм.

**Тип U** – используется для натяжения ложной кромки. Шпарутка имеет два кольца с иглами.

Некоторые виды и назначение шпаруток представлены в таблице 6.22.

Таблица 6.22 – Виды и назначение шпаруток для ткацких станков Dornier

Вид, обозначение	Внешний вид и назначение
1	2
<b>Тяжёлые</b> тип А (37 колец) Код: DO1A37D000	 для <b>Dornier1.it-IT</b>
<b>Средние</b> тип В (30 колец) Код: DO3B30D000	 для <b>Dornier3.it-IT</b>
<b>Средне-лёгкие</b> тип G (30 колец) Код: DO2G30D000	 для <b>Dornier2.it-IT</b>
<b>Лёгкие</b> тип L (22 кольца) Код: DO1L22D000	 для <b>Dornier1.it-IT</b>
тип E (31 кольцо) Код: DO3E31D000	 для <b>Dornier3.it-IT</b>
<b>Шёлк</b> тип F4625 Код: DO1F462542	 для <b>Dornier1.it-IT</b>

Окончание таблицы 6.22

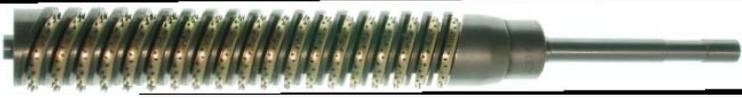
1	2
<p><b>Лёгкие</b> тип L6625 Код: DO1L662500</p> <p>тип L6625 Код: DO3L662500</p>	 <p><b>для Dornier1.it-IT</b></p> <p><b>для Dornier3.it-IT</b></p> <p>Для легких тканей, тонкого шелка, лёгких декоративных – для тканей, на которых ролики или резиновые кольца могут сделать затяжки утка. Очень крепко держатся</p>
<p><b>Махровые</b> тип С (37 колец) Код: DO1C37D000</p>	 <p><b>для Dornier1.it-IT</b></p>

**Шпарутки для ткацких станков фирмы «ТОУОТА» (Япония) и «TSUDAКОМА» (Япония)** классифицируются в зависимости от типа станка, от назначения и толщины выпускаемых тканей, от вышеприведённых шпаруток отличаются формой, количеством и наклоном колец.

**Шпарутки компании Castello для ткацких станков фирмы «PICANOL» (Бельгия)**

На сайте и в каталоге продукции фирмы Castello представлены типы шпаруток и их характеристики для ткацких станков известных фирм-производителей. В таблице 6.23 представлены некоторые виды шпаруток для ткацких станков Picanol.

Таблица 6.23 – Шпарутки для ткацких станков Picanol

Вид, обозначение	Внешний вид и назначение
1	2
<p><b>Лёгкие</b> тип С4625 Код: PIGC462500</p> <p>тип С4625 Код: PIOC462500</p>	 <p><b>для Picanol Gamma.it-IT</b></p> <p><b>для Picanol Omni Plus.it-IT</b></p>
<p><b>Бахрама</b> тип В19F Код: PIOB19S00F</p>	 <p><b>для Picanol Omni Plus.it-IT</b></p>

Окончание таблицы 6.23

1	2
<p><b>Бахрома</b> тип Z6F Код: PIGZ06F220</p> <p>тип Z6F Код: PIOZ06F220</p>	 <p>для Picanol Gamma.it-IT</p> <p>для Picanol Omni Plus.it-IT</p>
<p><b>Ложная кромка</b> тип U Код: GEU02S320</p>	 <p>для Picanol Gamma.it-IT</p> <p>Используется для натяжения ложной кромки</p>

### 6.5.3 Фирма «HUNZIKER» (Швейцария)

Фирма предлагает полный спектр шпаруток для ткацких станков всех ведущих производителей. Она выпускает стандартные шпарутки, а также много индивидуальных комбинаций. В том числе шпарутки на полную ширину станка **типа FEG**, представленные на рисунке 6.21. Для шпаруток различных ткацких станков производится кольца различного диаметра, для удобства отличающиеся по цвету (рисунок 6.22).



Рисунок 6.21–Шпарутка



Рисунок 6.22 – Кольца для шпаруток типа FEG

В таблице 6.24 представлены величины диаметров колец для шпаруток различного цвета.

Таблица 6.24 – Значения диаметров колец шпаруток фирмы Hunziker

Цвет кольца	Красный	Синий	Белый	Чёрный	Зелёный	Жёлтый	Коричневый
Диаметр, мм	25	25,5	26	26,5	27	27,5	28

Обычно кольца располагают на шпартутке по мере убывания диаметра в сторону центра полотна ткани.

Фирма уделяет особое внимание разработке шпартуток особых конструкций. Например, за счет увеличения внешнего диаметра каждого кольца значительно увеличивается тяговое усилие в области кромки. Данный тип шпартуток показан на рисунке 6.23. Эта новая система обеспечивает полную взаимозаменяемость всех колец. Все кольца имеют невидимый эллипс с фланцем. Кольца с иглами могут быть объединены с резиновыми валиками и резиновыми кольцами с целью поддержания целостности ткани в сочетании с необходимым тяговым усилием. Шпартутки специального назначения для станков фирмы «DORNIER», выпускаемые компанией Hunziker, представлены на рисунке 6.24 [1, 31].

PICANOL



ITEMA



DORNIER



TSUDAKOMA



TOYOTA



Рисунок 6.23 – Шпартутки компании Hunziker с применением колец различного диаметра



Рисунок 6.24 – Шпартуки специального назначения компании Hunziker

Фирмы-изготовители постоянно совершенствуют конструктивные параметры оснастки для ткацкого оборудования. Совершенствование и модернизация оснастки направлены на повышение эффективности ткацкого производства за счёт:

- 1) увеличения срока службы технологической оснастки;
- 2) увеличения производительности ткацких станков;
- 3) повышения качества вырабатываемых тканей.

Таким образом, снижение уровня обрывности основы и повышение надёжности работы технологической оснастки способствуют выработке тканей высокого качества.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Проспекты и информационные материалы фирм-изготовителей текстильного оборудования.
2. Ткацкие станки PИCANOL // Текстильная промышленность. – 2003. – № 10. – С. 79-83.
3. Оников, Э. А. Анализ и оценка современных ткацких станков передовых зарубежных фирм / Э. А. Оников, Б.Ф. Артеменко // Текстильная промышленность. – 2007. – № 6-7. – С. 30-34.
4. Оников, Э. А. ITMA-2007 и тенденции совершенствования машин ткацкого производства / Э. А. Оников // Текстильная промышленность. – 2008. – № 5. – С. 36-40.
5. Оников, Э. А. Выставка ITMA и перспективы развития текстильного машиностроения / Э. А. Оников // Технология текстильной промышленности. – 2008. – № 2. – С. 146-149.
6. Текстильные машины STÄUBLI – технологии для современного ткацкого производства // Текстильная промышленность. – 2010. – № 2. – С. 30-34.
7. Оников, Э. А. Совершенствование ткацкого производства с использованием зарубежного опыта / Э. А. Оников // Текстильная промышленность. – 2011. – № 3. – С. 38-42.
8. News Flash. Stäubli. – 2011. – № 11.
9. Autosoner 338 – ориентированная на будущее технология перемотки для повышения качества пряжи и эффективности производства // Текстильная промышленность. – 2006. – № 5. – С. 16-18.
10. Oerlikon Schlafhorst Express. Выпуск № 1. – 2009. – с. 2-3
11. Башметов, В. С. Технологическое оборудование для ткацкого производства : пособие / В. С. Башметов [и др.]. – Витебск : УО «ВГТУ», 2009. – 145 с.
12. <http://www.karlmayer.com>.
13. <http://www/t.-techjapan.co.jp>.
14. <http://www.suzukiwarper.com>.
15. <http://www.ccitk.com>.
16. <http://www.prashantgroup.com>.
17. <http://www.giovanelli.com>.
18. <http://www.kucuker.com>.
19. <http://www.rabatex.com>.
20. <http://www.mageba.com>.
21. <http://www.ateliersdebelmont.com>.
22. <http://www.yb628.com>.
23. <http://www.s-m-h.com>.
24. <http://www.titantextilemachines.com>.

25. <http://www.staubli.com>.
26. <http://www.toyota-industries.com/textile>.
27. <http://remiz-ivn.ru/rus/katalog/remiznaya-rama-tip-vii>.
28. [http://www.derix.biz/products/index\\_e.htm](http://www.derix.biz/products/index_e.htm).
29. <http://zanfrini.com>.
30. <http://www.temple-castello.com>.
31. <http://www.hunziker.info>.

Витебский государственный технологический университет

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПЕРЕМАТЫВАНИЯ НИТЕЙ	4
1.1 Фирма «Savio» (Италия)	4
1.2 Фирма «Schlafhorst» (Германия)	16
1.3 Фирма «Oerlikon Schlafhorst» (Германия)	18
1.4 Фирма «Murata Machinery» (Япония)	23
2 ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СНОВАНИЯ НИТЕЙ	25
2.1 Сновальное оборудование фирмы «Karl Mayer» (Германия)	25
2.1.1 Ленточные сновальные машины фирмы «Karl Mayer»	26
2.1.2 Партионные сновальные машины фирмы «Karl Mayer»	33
2.1.3 Сновальные машины для полного снования фирмы «Karl Mayer»	42
2.1.4 Шпулярники для сновальных машин фирмы «Karl Mayer»	43
2.2 Сновальное оборудование фирмы «T-Tech Japan Corp.» (Япония)	49
2.3 Сновальное оборудование фирмы «SUZUKI» (Япония)	52
2.4 Сновальное оборудование фирмы «CCI TECH INC» (Тайвань)	55
2.4.1 Ленточные сновальные машины компании «CCI Tech Inc.»	55
2.4.2 Секционные сновальные машины компании «CCI Tech Inc.»	57
2.5 Сновальное оборудование фирмы «Prashant Group» (Индия)	59
2.5.1 Сновальные машины фирмы «Prashant Gamatex»	59
2.5.2 Сновальные машины фирмы «Prashant Bromas»	65
2.5.3 Сновальные рамки фирмы «Prashant Gamatex»	66
2.5.4 Сновальные машины фирмы «Prashant Texmach»	67
2.6 Сновальное оборудование фирмы «Comsa» (Испания)	68
2.7 Сновальное оборудование фирмы «Giovanelli» (Италия)	69
2.8 Сновальное оборудование фирмы «KÜÇÜKER Machinery Group» (Турция)	76
2.9 Сновальное оборудование фирмы «Rabatex Industries» (Индия)	78
2.9.1 Ленточные сновальные машины «Rabatex Industries»	78

2.9.2 Секционные сновальные машины «Rabatex Industries»	87
2.9.3 Шпулярники для сновальных машин «Rabatex Industries»	90
2.10 Сновальное оборудование фирмы «MAGEBA» (Германия)	94
2.11 Сновальное оборудование фирмы «Ateliers de Belmont» (Франция)	96
2.11.1 Ленточные сновальные машины фирмы «Ateliers de Belmont»	97
2.11.2 Секционные сновальные машины для снования фирмы «Ateliers de Belmont»	98
2.12 Сновальное оборудование фирмы «Jiangyin Youbang Textile Machinery» (Китай)	99
2.12.1 Ленточные сновальные машины фирмы «Jiangyin Youbang Textile Machinery»	99
2.12.2 Партионные сновальные машины фирмы «Jiangyin Youbang Textile Machinery»	101
<b>3 ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ШЛИХТОВАНИЯ НИТЕЙ</b>	<b>103</b>
3.1 Машина TTS-10S («T-Tech Japan Corp.», Япония) для шлихтования штапельной пряжи [13]	103
3.2 Шлихтовальная машина для штапельных волокон фирмы «SUCKER-MÜLLER-НАСОВА» (ФРГ) [23]	120
3.3 Сновально-шлихтовальная система для одиночных нитей («T-Tech Japan Corp.» ЯПОНИЯ): TSE-10F – машина для шлихтования элементарных нитей, шпулярник TCR-H/TCR-HT, сновальная машина TW-10F/TW-20F, стойка для сновальных валиков TSD-10F/TSD-20F и перегонная машина ТВ-10F/ТВ-20F [13]	131
3.4 TTS-20S – сновальный комплекс (сновальная партионная машина + шлихтовальная машина) [13]	138
3.5 Перегонная машина AMR фирмы «KARL MAYER» для комплексных химических и технических нитей [12]	143
<b>4 ПРОБИРАНИЕ И ПРИВЯЗЫВАНИЕ НИТЕЙ ОСНОВЫ</b>	<b>145</b>
4.1 Узловязальная машина с двойным отбором нитей KM Challenge (TITAN) [24]	145
4.2 Автоматическая машина RM для пробирания нитей в зубья берда	148
4.3 Автоматическая проборная машина PM 6	149
4.4 Проборный пневматический автомат SDM-100 японской фирмы «Toyota»	151
4.5 DELTA и SAFIR – автоматические проборные станки фирмы «Stäubli» (Швейцария)	152

4.6 Узловязальные машины ТОРМАТИС и МАГМА фирмы «Stäubli» (Швейцария)	154
5 ОБОРУДОВАНИЕ ТКАЦКОГО ПРОИЗВОДСТВА	157
5.1 Фирма «DORNIER» (Германия)	157
5.2 Фирма «ТОУОТА» (Япония)	172
5.3 Фирма «TSUDAKOMA» (Япония)	176
5.4 Фирма «PICANOL» (Бельгия)	182
5.5 Фирма «SULTEX» (Швейцария)	196
5.6 Фирма «PROMATECH» (Италия)	201
5.7 Фирма «PANTER» (Италия)	208
5.8 Фирма «MEI INTERNATIONAL» (Италия)	209
5.9 Фирма «FIMTEXTILE» (Италия)	211
5.10 Фирма «SMIT TEXTILE» (Италия)	212
5.11 Фирма «VUTS» (Чехия)	216
5.12 Завод текстильного машиностроения «ТЕКСТИЛЬМАШ» (РФ, г. Чебоксары)	221
5.13 Завод «СИБТЕХНОМАШ» (РФ, г. Новосибирск)	232
5.14 Фирма «ЯКОВ MÜLLER AG» (Швейцария)	235
5.15 Фирма «MAGEBA» (Германия)	248
5.16 Фирма «COSMOS GLOBAL» (Корея)	252
5.17 Фирма «FH-GUANGZHOU FEIHONG ELECTROMACHINERY SCIENCE TECHNOLOGY CO., LTD» (Китай)	255
5.18 Фирма «PRASHANT TEXMACH PVT.LTD» (Индия)	257
5.19 Фирма «GLOBAL INDUSTRIES» (Индия)	258
5.20 Фирма «NINGBO POLI INDUSTRIAL & TRADING CO.,LTD» (Китай)	258
5.21 Фирма «VAUPEL Textilmaschinen GmbH & Co.KG» (Германия)	259
5.22 Фирма «CARTES» (Италия)	260
5.23 Фирма «KYANG YHE GROUP» (KY), (Тайвань)	260
5.24 Фирма «CHINA TEXTILE MACHINERY CO., LTD» (Китай)	264
5.25 Шуйская машиностроительная компания (ШМК)	264
5.26 Фирма «SCHÖNHERR» (Германия)	266
5.27 Фирма «VAN DE WIELE» (Бельгия)	268
5.28 Фирма «STÄUBLI» (Швейцария)	270
5.29 Фирма «GROSSE» (Германия)	275
5.30 Фирма «MEERSSCHAERT» (Бельгия)	276
5.31 Фирма «STARLINGER» (Австрия)	277
5.32 Фирма «LOHIA STARLINGER LIMITED» (Индия)	278
5.33 Фирма «BONAS» (Бельгия)	279
5.34 Фирма «HUZHOU HYUNDAI TEXTILE MACHINERY CO., LTD» (Китай)	280

5.35	Фирма «ZHEJIANG QIHUI ELECTRONIC JACQUARD CO., LTD» (Китай)	280
5.36	Фирма «Schlatter Deutschland GmbH & Co. KG» (Германия)	281
5.37	Фирма «Jürgens Maschinenbau GmbH & Co. KG» (Германия)	282
5.38	Фирма «L.G.L. Electronics S.p.A.» (Италия)	283
5.39	Фирмы «ROJ srl» (Италия) и «IRO AB» (Швеция)	284
6	ОСНАСТКА ДЛЯ ТКАЦКОГО ОБОРУДОВАНИЯ	286
6.1	Ламели и основонаблюдатели	286
6.1.1	Фирма «DERIX» (Германия)	287
6.1.2	Фирма «NAVETA» (Чехия)	288
6.2	Галева	290
6.2.1	Ивановский завод технологической оснастки для текстильного оборудования "Ремиз" (Россия)	291
6.2.2	ОАО «Красная Маевка» (Россия)	293
6.2.3	Фирма «DERIX» (Германия)	294
6.2.4	Фирма «NAVETA» (Чехия)	294
6.2.5	Фирма «GROB» (Швейцария)	296
6.3	Ремизные рамы	297
6.3.1	Ивановский завод технологической оснастки для текстильного оборудования "Ремиз" (Россия)	297
6.3.2	ОАО «Красная Маевка» (Россия)	299
6.3.3	ОАО «Московский экспериментальный завод №1»	299
6.3.4	Фирма «DERIX» (Германия)	301
6.4	Бёрда	302
6.4.1	Ивановский завод технологической оснастки для текстильного оборудования "Ремиз" (Россия)	303
6.4.2	ОАО «Московский экспериментальный завод №1»	305
6.4.3	Фирма «ZANFRINI» (Италия)	306
6.4.4	Фирма «PUATEX» (Испания)	307
6.4.5	Фирма «DERIX» (Германия)	307
6.4.6	Фирма «NAVETA» (Чехия)	307
6.5	Шпарутки ткацких станков и кольца для шпаруток	308
6.5.1	ОАО «Красная Маевка» (Россия)	308
6.5.2	Фирма «CASTELLO» (Италия)	309
6.5.3	Фирма «HUNZIKER» (Швейцария)	313

Учебное издание

**Башметов** Валерий Степанович  
**Бондарева** Татьяна Петровна  
**Невских** Виктория Владимировна  
**Башметов** Андрей Валерьевич  
**Акиндинова** Наталья Станиславовна

# **ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТКАЦКОГО ПРОИЗВОДСТВА**

ПОСОБИЕ

Редактор *В. С. Башметов*  
Технический редактор *Д. И. Кветковский*  
Корректор *Е. М. Богачева*  
Компьютерная верстка *Д. И. Кветковский*

---

Подписано к печати \_\_\_\_\_. Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная № 1.  
Гарнитура «Таймс». Усл. печ. листов 12. Уч.-изд. листов 20,0.  
Тираж \_\_\_\_\_ экз. Заказ № \_\_\_\_\_.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет» 210035, г. Витебск, Московский пр., 72.

Отпечатано на ризографе учреждения образования «Витебский государственный технологический университет».  
Лицензия № 02330/0494384 от 16 марта 2009 г.