



Справочник

ЛЬНОТКАЧЕСТВО

ИЗДАНИЕ 3-е, ПЕРЕРАБОТАННОЕ И ДОПОЛНЕННОЕ

Под редакцией канд. техн. наук Р. Д. Дружининой

К 1035972

МОСКВА
ЛЕГПРОМБЫТИЗДАТ

1985

ВОЛОГОДСКАЯ
областная библиотека
им. и. В. Бабушкина

649.2
ББК 37.232

Л90

УДК 677.11.024

649.223

37.232.104

Рецензент инж. В. М. Дыбин (Минлегпром СССР).

Р. Д. Дружинина, А. Б. Брут-Бруляко, И. М. Иванникова, Г. Я. Иезуитова, Н. П. Козма, В. М. Костомаров, А. Ф. Лялько, А. С. Манухин, О. М. Ольшанская, В. Г. Сараева, А. Г. Севастьянова

Л90 Лыоткачество: Справочник. 3-е изд., перерабо. и доп./Под ред. Р. Д. Дружининой — М.: Легпромбыт-издат, 1985. — 424 с.

Приведены характеристики пряжи, тканей, параметры технологических процессов, технические характеристики оборудования в льно-ткацком производстве. Рассмотрена современная технологическая оснастка, даны правила технической эксплуатации оборудования, трудовые нормативы, новые методики расчета расхода пряжи в ткани и отходов производства. В отличие от 2-го издания справочника (1960 г.) описаны нити новых структур и их свойства, используемые в отрасли бесцелочные ткацкие станки.

Для инженерно-технических работников льноткацких предприятий.

Л 3102000000—125 125—85 ТП «Легкая и пищевая промышленность»
044(01)—85

ББК 37.232
649.22

© Издательство «Легкая промышленность и бытовое обслуживание», 1985

ГЛАВА I

Свойства пряжи, поступающей в ткацкое производство

СТРУКТУРА НИТЕЙ И ПРЯЖИ

Текстильная нить — это гибкое и прочное тело с малыми поперечными размерами, значительной длины, используемое для изготовления текстильных изделий. Пряжа — нить, состоящая из волокон, соединенных скручиванием или склеиванием. Эти и другие определения нитей и волокон приведены в ГОСТ 13784—70 «Волокна и нити текстильные. Термины и определения».

В соответствии с СТ СЭВ 1375—78 «Нити текстильные. Обозначения структур» текстильные нити подразделяются на одиночные — пряжа, некрученая монопить, крученая монопить, некрученая комплексная нить, крученая комплексная нить; трощеные — из нитей одинаковой и разной структуры; однокруточные — из нитей одинаковой и разной структуры; многокруточные — из нитей одинаковой и разной структуры.

Для обозначения структуры нитей применяют следующие символы и знаки: Z — направление крутки левое; S — направление крутки правое; t_0 — нулевая крутка; f — элементарные нити;

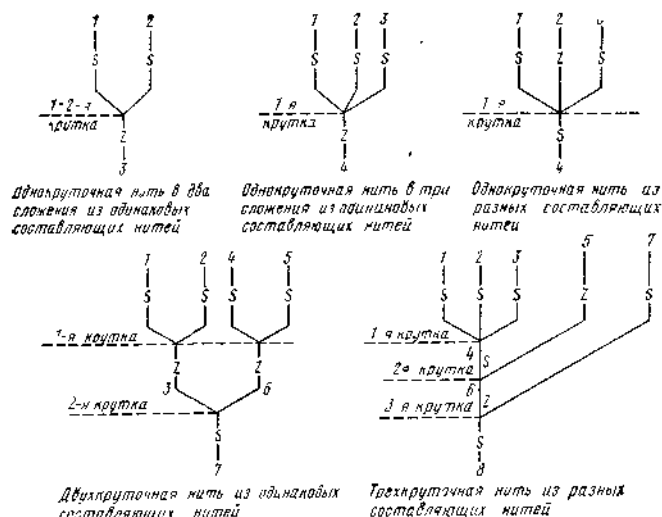


Рис. 1. Графическое изображение структуры крученых нитей

R — результирующая линейная плотность; X — трощение или кручение нитей одинаковой структуры; + — трощение или кручение нитей разной структуры; — отделение всех данных о кручении нити от данных о результирующей линейной плотности; () — отделение данных о нитях разной структуры, содержащихся в трощеных или крученых нитях, от общих данных.

Льняные нити классифицируют также по видам отделки и по назначению.

ЭЛЕМЕНТЫ СТРУКТУРЫ НИТЕЙ, ИХ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Линейная плотность (толщина) T		По ГОСТ 10878—70
номинальная T_n		Линейная плотность одиночной нити, предназначенной к выработке
фактическая T_ϕ		Линейная плотность одиночной нити, определенная при фактической влажности
кондиционная T_k		Линейная плотность одиночной нити, приведенная к нормированной влажности
результирующая T_R		Суммарная линейная плотность нити, определенная с учетом укрутки для крученых нитей и без укрутки — для трощеных нитей
номинальная результирующая T_{Rn}	результ	Результирующая линейная плотность крученой или трощеной нити, предназначенной к выработке
фактическая результирующая $T_{R\phi}$	результ	Результирующая линейная плотность крученой или трощеной нити, определенная при фактической влажности
кондиционная результирующая T_{Rk}	результ	Результирующая линейная плотность крученой или трощеной нити, приведенная к нормированной (кондиционной) влажности
Элементарные нити f		По ГОСТ 13784—70
Крутка K		Число кручений на 1 м нити
номинальная K_n		Крутка нитей, предназначенных к выработке
фактическая K_ϕ		Крутка нитей, определенная при фактической влажности
нулевая крутка K_0		Отсутствие крутки
Направление крутки Z		Крутка нитей, при которой волокна или составляющие нити идут слева вверх направо
S		Крутка нитей, при которой волокна или составляющие нити идут справа вверх налево
Количество сложений		Количество складываемых одинаковых составляющих нитей в одном или нескольких процессах кручения

ОБОЗНАЧЕНИЕ СТРУКТУРЫ НИТЕЙ СОГЛАСНО ГОСТ 16736—71

Наименование нити	Примеры обозначения	
	полного	сокращенного
Однониточная пряжа	Вискозная пряжа 42 текс S660	Вискозная пряжа 42 текс
Мононить		
без кручения	Мононить капроновая 1,7 текс K_0	Мононить капроновая 1,7 текс
с кручением	Мононить капроновая 1,7 текс S800; T_{Rn} 1,74 текс	Мононить капроновая 1,7 текс; T_{Rn} 1,74 текс
Комплексная нить		
без кручения	Нить вискозная 13 текс $f40 K_0$	НВ 13 текс или НВ 13 текс K_0
с кручением	Нить вискозная 13 текс $f40 Z1000$	НВ 13 текс
Трощеная нить		
из одинаковых составляющих нитей	Пряжа чистошерстяная 42 текс $S660 \times 2 K_0$	Пряжа ч/ш 42 текс $\times 2 K_0$
из разных составляющих нитей	Пряжа хлопчатобумажная (25 текс S420 + + 60 текс Z80) K_0	Пряжа х/б (25 текс + 60 текс) K_0
Однокруточная нить		
из одинаковых составляющих нитей	Пряжа хлопчатобумажная 34 текс S600 $\times 2Z400$; T_{Rn} 69,3 текс	Пряжа х/б 34 текс $\times 2$; T_{Rn} 69,3 текс
из разных составляющих	Пряжа хлопчатобумажная (25 текс S420 + + 60 текс Z80) S360	Пряжа х/б 25 текс + 60 текс; T_{Rn} 89,2 текс
Многокруточная нить		
из одинаковых составляющих нитей	Пряжа хлопчатобумажная 20 текс Z700 $\times 3$ S500 $\times 2Z200$; T_{Rn} 132 текс	Пряжа х/б 20 текс $\times 3 \times 2$; T_{Rn} 132 текс
из разных составляющих нитей	Пряжа хлопчатобумажная (20 текс S700 $\times 3$ S400 + 34 текс S600) Z200; T_{Rn} 96 текс	Пряжа х/б (20 текс $\times 3 + 34$ текс); T_{Rn} 96 текс

Крученые нити (рис. 1) бывают однокруточные (в два, три и n сложений) и многокруточные (двухкруточные, трехкруточные и n -круточные). Элементы структуры и порядок обозначения структурного строения нитей в системе текс определены ГОСТ 16736—71.

Структура нитей характеризуется линейной плотностью, количеством элементарных нитей в комплексной нити, направлением крутки, числом кручений на 1 м нити, количеством и последовательностью сложений.

Результирующая линейная плотность химически обработанной нити, полученной из пряжи, выработанной из химически обработанной ровницы, меньше номинальной* вследствие удаления из пряжи нецеллюлозных примесей: $T_{R_{\text{н}}} = T_{R_{\text{н}}}/K$ (K — коэффициент потери массы пряжи при химической обработке, $K=1,08...1,27$). Потери массы пряжи учтены ОСТ 17-519—75 «Пряжа льняная, химически обработанная», поэтому при использовании пряжи, выработанной в соответствии с указанным стандартом, коэффициент K не применяют.

ГОСТ 16736—71 предусматривает полное и сокращенное обозначение структурного строения нитей. При полном обозначении указывают следующие элементы: вид нити, линейную плотность, направление крутки, число кручений на 1 м нити. При сокращенном обозначении отдельные элементы структуры, за исключением линейной плотности, числа сложений и вида нитей в зависимости от применяемого сырья, могут быть опущены.

При выработке крашеной, вареной, беленой и т. п. крученой нити перед ее условным обозначением ставится начальная буква вида отделки: К — крашеная, Б — беленая, В — вареная и т. д. Отсутствие буквы указывает на выработку сурового изделия.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОЛОКОН, ПРЯЖИ И НИТЕЙ

ЛИНЕЙНАЯ ПЛОТНОСТЬ

Для характеристики поперечных размеров волокон и нитей пользуются общим термином «тонина». Тонина t (мм⁻²)

$$t = 1/S,$$

где S — площадь поперечного сечения волокон и нитей, заполненная веществом, мм² (для комплексных нитей и пряжи площадь поперечного сечения определяется суммарной площадью поперечных сечений всех элементарных нитей или волокон без воздушных прослоек).

Показатель тонины имеет реальный физический смысл, он равен числу волокон или нитей с общей площадью поперечного сечения 1 мм². Если тело имеет длину L (мм), массу G (мг) и плотность γ (мг/мм³), то площадь его поперечного сечения

$$S = G/(L\gamma).$$

* Если указана номинальная линейная плотность суровой пряжи или нити.

Плотностью вещества, из которого состоят волокно, нить или изделие, называется величина, определяемая отношением массы вещества к занимаемому им объему:

$$\gamma = G/V,$$

где V — объем вещества без учета полостей, не заполненных веществом, мм³ или см³.

В системе текс для определения толщины принимают условное понятие «линейная плотность». Линейная плотность выражается отношением массы отрезка пряжи (нити) к его длине. За единицу массы в системе текс принимают грамм, за единицу длины — километр и за единицу линейной плотности — грамм на километр, или текс. Линейную плотность T в тексах определяют по формуле

$$T = m/L = 1000m/L_1,$$

где m — масса отрезка пряжи, г; L — длина отрезка пряжи, км; L_1 — то же, м.

Основной единицей измерения системы является текс, но допускается применять кратные и дольные единицы измерений: миллитекс (мг/км), децитекс (дг/км), килотекс (кг/км). Линейную плотность волокон и нитей менее 1 текс допускается выражать в миллитексах (мтекс), более 100 текс — в децитексах (дтекс), а линейную плотность полуфабрикатов прядильного производства и нитей более 1000 текс — в килотексах (ктекс): 1 текс = 1000 миллитекс = 10 децитекс = 0,001 килотекс.

Соотношение между линейной плотностью T и метрическим номером N_m

$$T = 1000/N_m; N_m = 1000/T.$$

Линейную плотность подсчитывают и округляют со следующей точностью:

Линейная плотность, текс, мтекс, ктекс	Точность подсчета	Точность округления
До 0,999	До 0,0001	До 0,001
От 1 до 9,999	» 0,001	» 0,01
» 10 » 99,99	» 0,01	» 0,1
» 100 » 999,9	» 0,1	» 1
» 1000 и более	» 1	» 10

Линейная плотность пряжи, вырабатываемой в льняной промышленности из льняного волокна и его смесей с другими волокнами, независимо от способа прядения должна соответствовать ГОСТ 11970.2—76 «Номинальные толщины однониточной пряжи из льняных волокон» и ОСТ 17-519—75 «Пряжа льняная, химически обработанная».

**НОМИНАЛЬНАЯ ЛИНЕЙНАЯ ПЛОТНОСТЬ
СУРОВОЙ ПРЯЖИ**

Номинальная линейная плотность пряжи, текс		Номер, соответствующий номинальной линейной плотности	Заменяемый номинальный номер суровой пряжи
суровой	химически обработанной		
17	17 л	58,8	60
18	—	55,6	55
20	20 л	50	40
24	24 л	41,7	42
28	28 л	35,7	36
32	—	31,3	32
33,5	—	29,8	30
36	—	27,8	28
38	38 л	26,3	26
42	42 л*	23,8	24
46	46 л	21,7	22
50	50 л*	20	20
56	56 л, о	17,9	18
60	60 л*	16,7	—
64*	—	15,6	16
68	68 л*, о	14,7	14,5
76	76 л	13,2	13
83	—	12,1	12
86*	86 о	11,6	—
92	92 л	10,9	11
96	96 о	10,4	—
100	—	10	10
105	105 л*, о*	9,52	9,5
110	110 о	9,09	9
118	118 л*	8,47	8,5
125	—	8	8
130	—	7,69	7,5
150*	150 о	6,67	—
165	—	6,06	6,5; 6
180	—	5,56	5,5
200	—	5	5
220	—	4,54	4,5
280	—	3,57	3,5
400*	—	2,5	2,5
437	—	2,29	2,3
500	—	2	2
670	—	1,49	1,5
1200*	—	0,83	0,83

**НОМИНАЛЬНАЯ ЛИНЕЙНАЯ ПЛОТНОСТЬ ХИМИЧЕСКИ ОБРАБОТАННОЙ
ПРЯЖИ (ПРИЛОЖЕНИЕ 1 К ОСТ 17-519-75) И СООТВЕТСТВУЮЩАЯ
ЕЕ НОМИНАЛЬНАЯ ЛИНЕЙНАЯ ПЛОТНОСТЬ СУРОВОЙ ПРЯЖИ
(ГОСТ 10078-74)**

Номинальная линейная плотность пряжи, текс		Ограничение по применению
химически обработанной	суровой	

Льняная пряжа В, Б, К для тканей и пошивочных ниток		
105	125 (8)	К — для мебельных тканей
92	105 (9,5)	Для пошивочных ниток
76	90,9 (11)	
68	83,3 (12)	
56	69 (14,5)	
50	62,5 (16)	
46	55,6 (18)	
38	46,5 (22)	Б
38	41,7 (24)	В
28	33,5 (30)	
24	27,8 (36)	
20	23,8 (42)	
17	20 (50)	

Льняная пряжа В и К для ниток специального назначения, В — для тканей имеющегося ассортимента		
118	125 (8)	В — для парусин
76	83,3 (12)	
60	69 (14,5)	
50	55,6 (18)	
42	45,5 (22)	

Пряжа оческовая В, Б, К		
150	167 (6)	В — для парусин
110	118 (8,5)	В — » »
110	133 (7,5)	
105	118 (8,5)	В — для тканей имеющегося ассортимента
96	118 (8,5)	Б
96	105 (9,5)	В
86	105 (9,5)	Б
68	83,3 (12)	
56	69 (14,5)	

Примечание. Пряжу, линейная плотность которой отмечена знаком *, не рекомендуется использовать во вновь разрабатываемом ассортименте. Буква «л» означает, что пряжа льняная, «л, о» — льняная и оческовая, «о» — оческовая.

Примечания: 1. Условное обозначение химической обработки пряжи: В — варка (щелочная), Б — беление, К — крашение, без буквы — суровая.
2. Для суровой пряжи в скобках указан номинальный номер.

**НОМИНАЛЬНАЯ ЛИНЕЙНАЯ ПЛОТНОСТЬ ЛЬНЯНОЙ ПРЯЖИ
С ХИМИЧЕСКИМИ ВОЛОКНАМИ,
ТЕКС (ОСТ 17-837-80)**

Пряжа льняная		Пряжа оческовая	
мокрого прядения	сухого прядения	мокрого прядения	сухого прядения
68	220	118	400
60	180	105	280
46	—	96	130
42	—	83	118
33,5	—	76	—
24	—	68	—

**СООТНОШЕНИЕ НОМИНАЛЬНОЙ ЛИНЕЙНОЙ ПЛОТНОСТИ T_n ,
НОМЕРА АНГЛИЙСКОЙ СИСТЕМЫ $N_{a.m}$ И ТОЛЩИНЫ ПРЯЖИ D
(ДЕНЬЕ)**

T_n текс	$N_{a.m}$	D	T_n текс	$N_{a.m}$	D	T_n текс	$N_{a.m}$	D
4,2	140,71	37,8	22	27,19	195,6	125	4,73	1125
5	118,20	45	25	23,64	225	—	—	—
5,9	100,17	53,1	26	23,05	231	140	4,14	1286
6,7	88,21	60,3	27	21,89	243	—	—	—
7,5	78,8	67,5	28	21,11	252	160	3,69	1440
8,5	69,53	76,5	29	20,38	261	200	2,95	1800
9	65,64	81	34	17,73	300	250	2,36	2250
10	59,10	90	36	16,55	320	—	—	—
10,8	54,72	97,2	38	15,96	333	290	2,04	2610
11	53,19	100	42	14,18	375	320	1,85	2880
11,8	50,08	106,2	48	13,00	409	—	—	—
13	44,33	120	50	11,82	450	500	1,18	4500
14	41,37	128,6	56	10,64	500	600	0,98	5400
15,4	38,37	138,6	60	10,05	529	800	0,74	7200
16,5	35,82	148,5	72	8,27	643	—	—	—
18,5	31,94	166,5	84	7,09	750	1000	0,59	9000
20	29,55	180	100	5,91	900	—	—	—
21	28,37	187,5	110	5,32	1000	—	—	—

ПЕРЕВОД ЛИНЕЙНОЙ ПЛОТНОСТИ ПРЯЖИ ИЗ ОДНОЙ СИСТЕМЫ ЕДИНИЦ В ДРУГУЮ

Исходная величина	Данная величина							
	N_m	$N_{a.x}$	$N_{a.ш}$	$N_{a.л}$	T	T_k	T_m	D
N_m	—	1,693 $N_{a.x}$	1,129 $N_{a.ш}$	0,605 $N_{a.л}$	1000/ T	1/ T_k	1000000/ T_m	9000/ D
$N_{a.x}$	0,591 N_m	—	0,667 $N_{a.ш}$	0,358 $N_{a.л}$	591/ T	0,591/ T_k	591000/ T_m	5315/ D
$N_{a.ш}$	0,886 N_m	1,5 $N_{a.x}$	—	0,536 $N_{a.л}$	886/ T	0,886/ T_k	886000/ T_m	7972/ D
$N_{a.л}$	1,695 N_m	2,87 $N_{a.x}$	1,91 $N_{a.ш}$	—	1695/ T	1,695/ T_k	1695000/ T_m	14886/ D
T	1000/ N_m	591/ $N_{a.x}$	886/ $N_{a.ш}$	1695/ $N_{a.л}$	—	1000 T_k	T_m /1000	D /9
T_k	1/ N_m	0,591/ $N_{a.x}$	0,886/ $N_{a.ш}$	1,695/ $N_{a.л}$	T /1000	—	T_m /1000000	D /9000
T_m	1000000/ N_m	591000/ $N_{a.x}$	886000/ $N_{a.ш}$	1695000/ $N_{a.л}$	1000 T	1000000 T_k	—	D /0,009
D	9000/ N_m	5315/ $N_{a.x}$	7972/ $N_{a.ш}$	14886/ $N_{a.л}$	9 T	9000 T_k	0,009 T_m	—

Примечание. N_m — метрический номер; T , T_k , T_m — линейная плотность пряжи, соответственно текс, ктекс, мтекс; D — толщина пряжи, денье; $N_{a.x}$, $N_{a.ш}$, $N_{a.л}$ — номер английской системы соответственно для пряжи из хлопкового, шерстяного и льняного волокон.

УСЛОВНЫЙ И РАСЧЕТНЫЙ ДИАМЕТРЫ

Поперечные размеры нитей и волокон определяют либо с помощью микроскопа, либо путем вычисления условного d_{yc} и расчетного d_p диаметров. При этом делается допущение, что нить представляет собой цилиндрическое тело, заполненное веществом.

$$d_{yc} = 1,13\sqrt{t} = 0,0357\sqrt{T/\gamma},$$

где t — толщина волокон и нитей, мм²; T — линейная плотность волокон и нитей, текс; γ — плотность вещества, из которого состоят волокна и нити, мг/мм³.

Фактическим поперечным размерам пустотелых элементарных волокон и нитей, а также комплексных нитей и пряжи больше соответствует расчетный, а не условный диаметр:

$$d_p = 0,0357\sqrt{T/\delta},$$

где δ — плотность волокон и нитей, мг/мм³.

ПЛОТНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ВОЛОКОН И НИТЕЙ

Материал	δ , мг/мм ³	Материал	δ , мг/мм ³
Элементарные волокна		ацетатные	0,6—1
льняное	1,3—1,4	капроновые	0,6—0,9
шелковина вареная	1,25	поливинилхлоридные	1,35
шерсть (пух и ость)	1,0—1,3	Пряжа	
хлопок	0,9—1,3	льняная	0,9—1
шерсть (мертвый волос)	0,3—0,7	хлопчатобумажная	0,8—0,9
Нити комплексные		вискозная штапельная	0,8
стеклянные	0,7—2	шелковая	0,7—0,8
шелк-сырец	1,1	шерстяная	0,7—0,8
вискозные	0,8—1,2		

КРУТКА ПРЯЖИ И УКРУТКА КРУЧЕНЫХ НИТЕЙ

Крутка пряжи (число кручений на 1 м)

$$K = \alpha_T / \sqrt{T},$$

где α_T — коэффициент крутки пряжи в системе текс (при расчете крутки на 1 см $\alpha_{T\text{см}} = \alpha_T/100$); T — линейная плотность пряжи, текс.

Между метрическим коэффициентом крутки и коэффициентом крутки в системе текс существует зависимость $\alpha_T = 31,62 \alpha_m$. Коэффициент крутки пряжи подсчитывают с точностью до 0,1. Например, для пряжи 25 текс, имеющей крутку 780 кр/м, $\alpha_T = 780\sqrt{25}/100 = 39$, а $\alpha_m = 39/0,3162 = 123$.

Правая крутка, при которой волокна нити или составляющие нити в крученой пряже идут слева вверх направо, обозначается буквой Z (рис. 2, а). Левая крутка, при которой волокна нити

или составляющие нити в крученой пряже идут справа вверх налево, обозначается буквой S (рис. 2, б). Для нитей, скрученных в несколько приемов, направление крутки показывают последовательно для всех процессов скручивания, начиная с первого, и обозначают буквами Z и S, разделенными наклонными черточками (например, Z/S, Z/S/S, Z/S/Z и т. д.).

Число кручений на единицу длины нити в n сложений

$$K = \alpha_m \sqrt{1000/(nT)}.$$

Следует различать фактический коэффициент крутки α_f , расчетно-номинальный α_n и расчетный α_p :

$$\alpha_f = K_f \sqrt{T_f}/31,62; \quad \alpha_n = K_p \sqrt{T_n}/31,62;$$

$$\alpha_p = K_p \sqrt{T_0}/[1 - 0,01U]31,62],$$

где K_f , K_p — соответственно фактическая и расчетная крутка на единицу длины; T_f , T_n , T_0 — фактическая, номинальная и нормальная линейная плотность нити, текс; U — укрутка нити, %.

Выбор коэффициента крутки зависит от состава смеси и назначения пряжи или нити.



Рис. 2. Обозначение направления крутки

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РАСЧЕТНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ КРУТКИ ПРЯЖИ НА 1 СМ

Линейная плотность пряжи, текс	α_T	α_m
--------------------------------	------------	------------

Пряжа льняная мокрого прядения

Суровая

125—92	31,6—33,2	1—1,05
68	31,6—33,2	1—1,05
56—45	31,6—33,8	1—1,07

Беленая

Б56	28,5—30	1—0,95
Б46—Б38	28,5—31	0,9—0,98

Пряжа льняная сухого прядения

Пряжа льняная всех плотностей	22,1—31,6	0,7—1
Пряжа оческовая всех плотностей	25,3—36,3	0,8—1,15

Продолжение

Линейная плотность пряжи, текс	α_T	α_M
Пряжа оческовая мокрого прядения		
Суровая		
200—180	33,2—35,1	1,05—1,11
165—118	33,2—35,1	1,05—1,11
105	32,5—34,8	1,03—1,1
83 и менее	34,1	1,08
Беленая		
B110—B96	30,2—31,6	0,95—1
B86	29,7—31,6	0,94—1
B68	31	98

Коэффициент крутки характеризует угол наклона наружных волокон пряжи. Крутка определяет прочность пряжи: при увеличении крутки прочность пряжи сначала возрастает до определенного предела, называемого критической круткой, а затем уменьшается. Крутка определяет также и деформационные характеристики пряжи. С увеличением крутки возрастает общее удлинение пряжи и снижается обрывность в прядении со сдвинутым по сравнению с прочностью экстремумом. Пропорционально увеличению крутки снижается производительность прядильной машины, так как уменьшается скорость выпуска пряжи.

Укрутка льняных крученых нитей (%)

$$U = (l_1 - l_2) / l_1 \cdot 100,$$

где l_1 — длина элемента до образования крученой нити; l_2 — длина готовой крученой нити.

Отношение длины готовой крученой нити l_2 к длине элементов l_1 , образующих крученую нить, называют коэффициентом укрутки η_U :

$$\eta_U = l_2 / l_1 = (100 - U) / U.$$

Укрутка зависит от коэффициента крутки, линейной плотности крученых нитей, их натяжения в процессе кручения и особенностей формирования: с увеличением коэффициента крутки укрутка нити возрастает; укрутка нити при одних и тех же линейной плотности пряжи и коэффициенте крутки уменьшается с увеличением числа сложений; при снижении линейной плотности пряжи укрутка нити, имеющей одинаковое число сложений и коэффициент крутки, несколько понижается; с уменьшением линейной плотности пряжи при соответственном увеличении числа сложений возрастает разрывная нагрузка нити, уменьшаются ее неровнота по разрывной нагрузке и обрывность.

УКРУТКА НИТЕЙ ПРИ $\alpha=3000$ (ПО ДАННЫМ ЦНИИЛВА)

Число сложений пряжи	Укрутка нитей (%) из суровой пряжи	
	мокрого прядения	сухого прядения
2	5—5,5	—
3	3,75—4,25	2,5—3
4	3,25—3,75	2,4—2,8
6	3—3,25	2,25—2,7
8	1,9—2,4	—

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРЯЖИ

РАЗРЫВНАЯ НАГРУЗКА И ДЛИНА, РАЗРЫВНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ, РАБОТА РАЗРЫВА

Разрывная нагрузка P_p (Н) — наибольшее усилие, выдерживаемое образцом до разрыва и выражающее его способность воспринимать растягивающие усилия, не разрушаясь.

Удельная относительная разрывная нагрузка нитей P_0 (сН/текс)

$$P_0 = P_p / T_\phi.$$

где P_p — фактическая разрывная нагрузка одиночных нитей, сН; T_ϕ — фактическая линейная плотность нитей, текс.

Удельная относительная разрывная нагрузка пряжи, определенная разрывом пасм, в пересчете на одну нить q_0 (сН/текс)

$$q_0 = Q_\phi \cdot 1000 / (T_\phi \cdot 2n),$$

где Q_ϕ — фактическая разрывная нагрузка пасм, Н; T_ϕ — фактическая линейная плотность пряжи, текс; $2n$ — удвоенное число нитей в пасме (численно равно длине пасмы в метрах).

Разрывная длина L_p (км) — это длина, при которой масса образца приблизительно равна его разрывной нагрузке:

$$L_p = \sigma_p / \gamma = P_p \cdot 1000 / T.$$

Следовательно, условно разрывную длину можно представить как длину волокна, пряжи или нити, при которой они, будучи подвешены за один конец, разорвались бы под действием силы тяжести.

Разрывное напряжение σ_p (Па) представляет собой отношение разрывной нагрузки к площади поперечного сечения образца:

$$\sigma_p = P_p / S = P_p L_\gamma / G;$$

$$\sigma_p = 1000 P_p \gamma / T,$$

где S — площадь поперечного сечения образца, мм²; L — длина образца, мм; γ — плотность образца, мг/мм³; G — масса образца, мг; T — линейная плотность образца, текс.

Разрывное удлинение l_p (%) представляет собой приращение длины растягиваемого образца к моменту разрыва:

$$l_p = (l_1 - l_0) / l_0 \cdot 100,$$

где l_1 — конечная длина испытываемого отрезка пряжи в момент его разрыва, равная расстоянию между зажимами динамометра в момент разрыва, м; l_0 — начальная длина отрезка пряжи до растяжения, равная расстоянию между зажимами динамометра при заправке пряжи, м.

Работа разрыва R_p (Н·м), т. е. работа, совершаемая внешней силой при растяжении образца, показывает, какое количество энергии затрачено, чтобы преодолеть энергию связи между частями структуры этого образца при его разрушении:

$$R_p = \eta P_p l_p,$$

где η — коэффициент полноты диаграммы растяжения; P_p — разрывная нагрузка, Н; l_p — разрывное удлинение, %.

Удельная работа разрыва r_a (Н·м/кг) — это работа разрыва, отнесенная к массе образца,

$$r_a = R_p / G,$$

где G — масса образца, кг.

НАЧАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ЖЕСТКОСТИ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ, ЖЕСТКОСТЬ ПРИ ИЗГИБЕ

Начальный модуль относительной жесткости при растяжении E_n (Па) численно равен напряжению, которое надо сообщить материалу, чтобы удлинить его на 1 %:

$$E_n = P_n / (1000S),$$

где P_n — усилие, возникающее в образце при деформации его на 1 % (определяют по диаграмме растяжения), сН; S — площадь поперечного сечения образца, мм².

Жесткость при изгибе выражается произведением модуля продольной упругости E на момент инерции I сечения нити относительно нейтральной оси:

$$B = EI.$$

Изгибостойкость нити существенно зависит от того, насколько она растянута при испытании или в процессе переработки. Условия растяжения задаются как доля от разрывной нагрузки (напряжения) или некоторой постоянной ее величины. Обычно

$$P_{ст} = \alpha \bar{P}_p,$$

где $P_{ст}$ — статическая нагрузка, сН; α — коэффициент, равный 0,1—0,2 для жестких нитей (волокон) и 0,3—0,4 для менее жестких; $\bar{P}_p$ — средняя разрывная нагрузка, сН.

ВЫНОСЛИВОСТЬ И ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ

Выносливостью при многократном растяжении называется число циклов растяжения, которое нить выдерживает до своего разрыва.

Остаточной циклической деформацией называется деформация, накопившаяся и не исчезающая в процессе непрерывного приложения этих циклов.

ОСТ 17-311—74 распространяется на одноплеточную и крученую пряжу из всех видов волокон, а также на комплексные натуральные и химические нити одночные и крученые, имеющие среднюю разрывную нагрузку 150—500 сН. Стандарт устанавливает метод определения характеристик текстильных нитей, получаемых при многократном растяжении: выносливости и остаточной циклической деформации.

Многоцикловое испытание пряжи на растяжение (усталостные испытания) проводят на приборах — пульсаторах.

Как показали исследования А. И. Бородина, Ф. Х. Садыковой и Н. Н. Миловидова, обрывность нитей основы в ткачестве хорошо коррелирует с их выносливостью на пульсаторе. Полученные на приборе 50 значений выносливости нитей ранжируют (перепиывают в порядке возрастания). Полученный ранжированный ряд делят на 10 одинаковых частей (по 5 дат в каждой). Затем рассчитывают 1, 5 и 9-ю децили (D_1 , D_5 , D_9):

$$D_1 = (n_5 + n_6) / 2; \quad D_5 = (n_{25} + n_{26}) / 2; \quad D_9 = (n_{45} + n_{46}) / 2,$$

где n_5 , n_6 , n_{25} , n_{26} , n_{45} , n_{46} — показатели выносливости, занимающие в ранжированном ряду соответственно 5, 6, 25, 26, 45, 46-е места.

В качестве среднего показателя выносливости используется 5-я дециль (D_5) — медиана, а в качестве показателя неровноты результатов — отношение разности между 9-й и 1-й децилями к медиане: $H = (D_9 - D_1) / D_5$.

Износостойкость характеризует способность материала оказывать сопротивление изнашиванию в определенных условиях эксплуатации или испытания.

Износ — это результат изнашивания, которое проявляется в видимом разрушении или ухудшении свойств материала. За критерий износа текстильных нитей после определенного числа циклов изнашивания чаще всего принимают ухудшение механических свойств (прочности при растяжении, работы разрыва, выносливости при многократном изгибе и растяжении, жесткости и др.).

Основные факторы износа нитей основы на ткацком станке — истирание и утомление от многократных деформаций.

ВЛАЖНОСТЬ И НЕРОВНОТА ПРЯЖИ

Влажностью называется количество влаги, содержащейся в материале. Влажность выражается в процентах от массы сухого образца. Фактической влажностью W_ϕ (%) называют влажность, найденную экспериментальным путем:

$$W_\phi = (G - G_1) / G_1 \cdot 100,$$

где G — начальная масса образца пряжи, г; G_1 — масса образца после высушивания, г.

Если линейную плотность пряжи определяют без предварительного выдерживания ее при относительной влажности воздуха, отличающейся от 65 % на ± 5 %, то полученная фактическая линейная плотность пряжи должна быть приведена к линейной плотности при кондиционной влажности, предусмотренной стандартами: $T_k = T_\phi (100 + W_\phi) / (100 + W_k)$.

где T_k — линейная плотность пряжи при кондиционной влажности, текс; T_f — линейная плотность пряжи при фактической влажности W_f , текс; W_k — кондиционная влажность, %.

Среди различных видов неровноты волокнистых продуктов самым основным является неровнота по линейной плотности (толщине). От нее во многом зависят и все другие свойства пряжи: прочность, крутка, диаметр и т. п. Неровнота по линейной плотности оказывает большое влияние на качество и обрывность пряжи, на производительность прядильного и ткацкого оборудования, а также на внешний вид ткани.

К количественным статистическим характеристикам, используемым при оценке неровноты, относятся: линейная неровнота H , квадратическая неровнота C (коэффициент вариации), дисперсия $D(\sigma^2)$, средняя арифметическая величина m (математическое ожидание), среднеарифметическое отклонение $\Delta\bar{X}$. Указанные характеристики определяют по приведенным ниже формулам:

$$m = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_i; \quad D = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (X_i - m)^2;$$

$$\Delta\bar{X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |X_i - m|; \quad H = \Delta\bar{X}/m; \quad C = \sqrt{D}/m.$$

ПРИЕМКА ПРЯЖИ

Пряжу принимают по массе и по качеству партиями, которые содержат продукцию одного наименования, назначения, способа производства, цвета, сорта, одной номинальной линейной плотности, одного направления и одной номинальной крутки, оформленными документом, удостоверяющим качество и количество пряжи.

В зависимости от показателей физико-механических свойств и наличия пороков внешнего вида пряжу подразделяют на I и II сорта, по виду льняного волокна и способам прядения — на пряжу льняную сухого прядения, льняную мокрого прядения, оческовую сухого прядения, оческовую мокрого прядения, по показателям качества — на группы: ЭЛ — экстра льняная; СЛ — специальная льняная; ВЛ — высокая льняная; СрЛ — средняя льняная; ОЛ — обыкновенная льняная; СО — специальная оческовая; ВО — высокая оческовая; СрО — средняя оческовая; ОО — обыкновенная оческовая.

Технические требования к пряже льняной суровой приведены в ГОСТ 10078—74, льняной химически обработанной — в ОСТ 17-519—75, льняной с химическими волокнами — в ОСТ 17-837—80. Технические требования к основной хлопчатобумажной суровой одноплеточной пряже, используемой в льготкаком производстве, приведены в ГОСТ 1119—80, а к хлопчатобумажной крученой пряже — в ГОСТ 6904—70.

Полипропиленовые нефибриллированные нити выпускают окрашенными и неокрашенными на цилиндрических патронах с крестовой намоткой. Массу бобин устанавливают по согласованию сторон, но не более 7 кг. Не допускаются следующие внешние пороки на бобине: мягкая сползающая намотка, двойные нити, намотка нити различной линейной плотности, расщепленные нити,

масляные пятна. Бобины с перечисленными пороками возвращают изготовителю для обмена. По количеству пороков внешнего вида нити должны соответствовать приведенным ниже требованиям:

	Нити	
	повышенного качества	I сорта
Хорды отдельных нитей на каждом торце бобины, шт. (не более)	3	5
Число обрывов (не более)	3	5
Седловитость, мм (не более)	7	10

Примечание. Хордой считается слет нити длиной более 5 см на поверхности торца.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫХ НЕФИБРИЛЛИРОВАННЫХ НИТЕЙ (ТУ 6-06-И26—78)

Линейная плотность, текс	143; 200
Удельная разрывная нагрузка, сН/текс (не менее)	30
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, % (не более)	10
Отклонение по линейной плотности, %	±10
Разрывное удлинение, % (не более)	15
Коэффициент вариации по разрывному удлинению, % (не более)	10
Ширина пленочных нитей, мм	3,5—6,3

Сорт льняной суровой пряжи устанавливают по наихудшему показателю (ГОСТ 10078—74). Если разрывная нагрузка пряжи сухого способа прядения групп ЭЛ, СЛ, ВЛ и пряжи мокрого способа прядения групп СрЛ, СО, ВО, СрО ниже норм, указанных в таблицах ГОСТ 10078—74, пряжу переводят в следующую низшую группу. Если разрывная нагрузка пряжи выше норм, указанных в таблицах, то коэффициент вариации по разрывной нагрузке может быть увеличен:

Увеличение разрывной нагрузки по сравнению с нормой, % (не более)	5	10	15
Абсолютная величина повышения коэффициента вариации, %	1	2	3

Допускаемые отклонения кондиционной линейной плотности от номинальной, % (не более): ±4 — для льняной пряжи I сорта; ±7 — для льняной пряжи II сорта; ±5 — для оческовой пряжи I сорта; ±8 — для оческовой пряжи II сорта.

Сорт хлопчатобумажной пряжи определяют по показателю качества. Показателем качества одноплеточной пряжи является частное от деления относительной разрывной нагрузки пасмы в пересчете на одну нить на коэффициент вариации по линейной плотности или частное от деления относительной разрывной нагрузки одноплеточной нити на коэффициент вариации по разрывной нагрузке одноплеточной нити. Показателем качества крученой пряжи является частное от деления относительной разрывной нагрузки одноплеточной нити на коэффициент вариации по разрывной нагрузке одноплеточной нити. Показатель качества вычисляют с точностью до 0,001 и округляют до 0,01.

ПРИЕМКА ПРЯЖИ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЯЖИ СУХОГО ПРЯДЕНИЯ

Льняная пряжа сухого прядения (ГОСТ 10078—74)

20

Номинальная линейная плотность, текс		Норма для пряжи группы											
		ЭЛ				СЛ				ВЛ			
		Разрывная нагрузка, даН	Коэффициент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН	Коэффициент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН	Коэффициент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН	Коэффициент вариации, % (не более)	
			по линейной плотности	по разрывной нагрузке		по линейной плотности	по разрывной нагрузке		по линейной плотности	по разрывной нагрузке		по линейной плотности	по разрывной нагрузке
1200	I	22,2 _{-1,11}	8	19	20,9 _{-1,04}	8	19	18 _{-0,90}	8	19	16,56 _{-0,82}	8	19
	II		12	26		12	26		12	26	16,56 _{-1,99}	13	29
670	I	12,4 _{-0,62}	8	19	11,67 _{-0,58}	8	19	10,05 _{-0,50}	8	19	9,25 _{-0,46}	8	19
	II		12	26		12	26		12	26	9,25 _{-1,11}	13	29
400	I	7,4 _{-0,37}	8	19	6,96 _{-0,35}	8	19	6 _{-0,30}	8	19	5,52 _{-0,28}	8	19
	II		12	26		12	26		12	26	5,52 _{-0,66}	13	29
280	I	5,18 _{-0,26}	8	19	4,87 _{-0,24}	8	19	4,2 _{-0,21}	8	19	3,86 _{-0,19}	8	19
	II		12	26		12	26		12	26	3,86 _{-0,46}	13	29
220	I	4,07 _{-0,20}	8	19	3,83 _{-0,19}	8	19	3,3 _{-0,17}	8	19	3,04 _{-0,15}	8	19
	II		12	26		12	26		12	26	3,04 _{-0,36}	13	29
200	I	3,7 _{-0,19}	8	19	3,48 _{-0,17}	8	19	3 _{-0,15}	8	19	2,76 _{-0,14}	8	19
	II		12	26		12	26		12	26	2,76 _{-0,33}	13	29

Продолжение

21

Номинальная линейная плотность, текс		Норма для пряжи группы											
		ЭЛ				СЛ				ВЛ			
		Разрывная нагрузка, даН	Коэффициент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН	Коэффициент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН	Коэффициент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН	Коэффициент вариации, % (не более)	
			по линейной плотности	по разрывной нагрузке		по линейной плотности	по разрывной нагрузке		по линейной плотности	по разрывной нагрузке		по линейной плотности	по разрывной нагрузке
180	I	3,33 _{-0,17}	8	19	3,13 _{-0,16}	8	19	2,7 _{-0,14}	8	19	2,48 _{-0,12}	8	19
	II		12	26		12	26		12	26	2,48 _{-0,30}	13	29
165	I	3,05 _{-0,15}	8	19	2,87 _{-0,14}	8	19	2,48 _{-0,12}	8	19	2,28 _{-0,11}	8	19
	II		12	26		12	26		12	26	2,28 _{-0,27}	13	29
130	I	—	—	—	2,26 _{-0,11}	8	19	1,95 _{-0,10}	8	19	1,79 _{-0,09}	8	19
	II		—	—		12	26		12	26	1,79 _{-0,21}	13	29
125	I	—	—	—	2,17 _{-0,10}	8	19	1,88 _{-0,09}	8	19	1,72 _{-0,08}	8	19
	II		—	—		12	26		12	26	1,72 _{-0,20}	13	29
83	I	—	—	—	—	—	—	1,24 _{-0,06}	8	23	1,14 _{-0,06}	8	23
	II		—	—		—	—		12	30	1,14 _{-0,14}	13	33
68	I	—	—	—	—	—	—	1,02 _{-0,05}	8	23	0,94 _{-0,05}	8	23
	II		—	—		—	—		12	30	0,94 _{-0,11}	13	33
56	I	—	—	—	—	—	—	0,84 _{-0,04}	8	23	0,77 _{-0,04}	8	23
	II		—	—		—	—		12	30	0,77 _{-0,09}	13	33

Оческовая пряжа сухого прядения (ГОСТ 10078—74)

Номинальная линейная плотность, текс	Сорт	Норма для пряжи группы															
		СО				ВО				СрО				ОО			
		Разрывная нагрузка, даН		Коэффициент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН		Коэффициент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН		Коэффициент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН		Коэффициент вариации, % (не более)	
по линейной плотности	по разрывной нагрузке	по линейной плотности	по разрывной нагрузке	по линейной плотности	по разрывной нагрузке	по линейной плотности	по разрывной нагрузке	по линейной плотности	по разрывной нагрузке	по линейной плотности	по разрывной нагрузке	по линейной плотности	по разрывной нагрузке	по линейной плотности	по разрывной нагрузке		
22	1200	I 13,56 _{-0,68}	8	19	12,4 _{-0,62}	9	19	10,89 _{-0,54}	9	19	9,37 _{-0,47}	9	25				
	II		12	28		15	28		15	30	9,37 _{-1,31}	15	34				
	400	I 4,52 _{-0,23}	8	19	4,14 _{-0,21}	9	19	3,63 _{-0,18}	9	19	3,15 _{-0,16}	9	25				
	II		12	28		15	28		15	30	3,15 _{-0,47}	15	34				
	280	I 3,16 _{-0,16}	8	19	2,9 _{-0,15}	9	19	2,55 _{-0,13}	9	19	2,2 _{-0,11}	9	25				
	II		12	28		15	28		15	30	2,2 _{-0,33}	15	34				
	200	I 2,26 _{-0,11}	8	19	2,07 _{-0,10}	9	19	1,82 _{-0,09}	9	19	1,57 _{-0,08}	9	25				
	II		12	28		15	28		15	30	1,57 _{-0,24}	15	34				

Продолжение

Номинальная линейная плотность, текс		Норма для пряжи группы																	
		Сорт		СО				ВО				СрО				ОО			
				Разрывная нагрузка, даН		Коэффи- циент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН		Коэффи- циент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН		Коэффициент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН		Коэффициент вариации, % (не более)	
				по линейной плотности		по разрывной нагрузке				по линейной плотности		по разрывной нагрузке				по линейной плотности		по разрывной нагрузке	
23	180	I	2,03 _{-0,10}	8	19	1,86 _{-0,09}	9	19	1,63 _{-0,08}	9	19	1,42 _{-0,07}	9	25					
		II		12	28		15	28		15	30	1,42 _{-0,21}	15	34					
	165	I	1,86 _{-0,09}	8	19	1,71 _{-0,08}	9	19	1,5 _{-0,07}	9	19	1,30 _{-0,06}	9	25					
		II		12	28		15	28		15	30	1,30 _{-0,20}	15	34					
	130	I	1,47 _{-0,07}	8	19	1,35 _{-0,07}	9	19	1,21 _{-0,06}	9	19	1,02 _{-0,05}	9	20					
		II		12	28		15	28		15	30	1,02 _{-0,15}	15	32					
	100	I	1,13 _{-0,06}	8	19	1,04 _{-0,05}	9	19	0,93 _{-0,05}	9	23	0,79 _{-0,04}	9	24					
		II		12	28		15	28		15	34	0,79 _{-0,12}	15	35					
	83	I	0,93 _{-0,05}	8	19	0,86 _{-0,04}	9	19	0,77 _{-0,04}	9	23	0,65 _{-0,03}	9	24					
		II		12	28		15	28		15	34	0,65 _{-0,10}	15	35					

Пряжа льняная с химическими волокнами сухого прядения (ОСТ 17-837—80)

24

Пряжа оческовая с химическими волокнами сухого прядения (ОСТ 17-837—80)

25

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЯЖИ МОКРОГО ПРЯДЕНИЯ

Пряжа из чесаного льна суровая мокрого прядения (ГОСТ 10078—74)

26

Номинальная линейная плотность, текс		Норма для пряжи группы											
		СЛ				ВЛ				СрЛ			
		Разрывная нагрузка, даН	Коэффициент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН	Коэффициент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН	Коэффициент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН	Коэффициент вариации, % (не более)	
			по линейной плотности	по разрывной нагрузке		по линейной плотности	по разрывной нагрузке		по линейной плотности	по разрывной нагрузке		по линейной плотности	по разрывной нагрузке
200	I	3,85 _{-0,19}	6,2	19	3,52 _{-0,18}	6,2	19	3,23 _{-0,16}	6,2	19	3,03 _{-0,15}	6,2	19
	II		10	26		12	26		13	29	3,03 _{-0,36}	13	31
165	I	3,18 _{-0,16}	6,2	19	2,9 _{-0,14}	6,2	19	2,66 _{-0,13}	6,2	19	2,5 _{-0,12}	6,2	19
	II		10	26		12	26		13	29	2,5 _{-0,30}	13	31
125	I	2,41 _{-0,12}	6,2	19	2,2 _{-0,11}	6,2	19	2,2 _{-0,10}	6,2	19	1,89 _{-0,09}	6,2	19
	II		10	26		12	26		13	29	1,89 _{-0,23}	13	31
118	I	2,27 _{-0,11}	6,2	19	2,08 _{-0,10}	6,2	19	1,91 _{-0,09}	6,2	19	1,79 _{-0,09}	6,2	19
	II		10	26		12	26		13	29	1,79 _{-0,21}	13	31
105	I	2,02 _{-0,10}	6,2	19	1,84 _{-0,09}	6,2	19	1,7 _{-0,08}	6,2	19	1,59 _{-0,08}	6,2	19
	II		10	26		12	26		13	29	1,59 _{-0,19}	13	31
92	I	1,77 _{-0,09}	6,2	19	1,62 _{-0,08}	6,2	19	1,49 _{-0,07}	6,2	19	1,39 _{-0,07}	6,2	19
	II		10	26		12	26		13	29	1,39 _{-0,17}	13	31
83	I	1,59 _{-0,08}	6,2	19	1,45 _{-0,07}	6,2	19	1,33 _{-0,07}	6,2	19	1,25 _{-0,06}	6,2	19
	II		10	26		12	26		13	29	1,25 _{-0,15}	13	31

Продолжение

27

Номинальная линейная плотность, текс		Норма для пряжи группы											
		СЛ				ВЛ				СрЛ			
		Разрывная нагрузка, даН	Коэффициент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН	Коэффициент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН	Коэффициент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН	Коэффициент вариации, % (не более)	
			по линейной плотности	по разрывной нагрузке		по линейной плотности	по разрывной нагрузке		по линейной плотности	по разрывной нагрузке		по линейной плотности	по разрывной нагрузке
68	I	1,31 _{-0,07}	6,2	19	1,20 _{-0,06}	6,2	19	1,10 _{-0,06}	6,2	19	1,03 _{-0,05}	6,2	19
	II		10	26		12	26		13	29	1,03 _{-0,12}	13	31
64	I	1,24 _{-0,06}	6,2	19	1,13 _{-0,06}	6,2	19	1,04 _{-0,05}	6,2	19	0,98 _{-0,05}	6,2	19
	II		10	26		12	26		13	29	0,98 _{-0,12}	13	31
56	I	1,09 _{-0,05}	6,2	19	1,02 _{-0,05}	6,2	19	0,92 _{-0,05}	6,2	19	0,86 _{-0,04}	6,2	19
	II		10	26		12	26		13	29	0,86 _{-0,10}	13	31
50	I	1 _{-0,05}	6,2	19	0,92 _{-0,05}	6,2	19	0,84 _{-0,04}	6,2	19	0,78 _{-0,04}	6,2	19
	II		10	26		12	26		13	29	0,78 _{-0,09}	13	31
45	I	0,92 _{-0,05}	6,2	20	0,84 _{-0,04}	6,2	20	0,76 _{-0,04}	6,2	20	0,71 _{-0,04}	6,2	19
	II		10	28		12	28		13	29	0,71 _{-0,08}	13	31
42	I	0,87 _{-0,04}	6,2	20	0,81 _{-0,04}	6,2	20	0,73 _{-0,04}	6,2	20	0,68 _{-0,03}	6,2	19
	II		10	28		12	28		13	29	0,68 _{-0,08}	13	31
33,5	I	0,72 _{-0,04}	6,2	20	0,65 _{-0,03}	6,2	20	0,6 _{-0,03}	6,2	20	0,56 _{-0,03}	6,2	19
	II		10	28		12	28		13	29	0,56 _{-0,07}	13	31

Пряжа из очеса суровая мокрого прядения (ГОСТ 10078—74)

Номинальная линейная плотность, текс		Норма для пряжи группы																
		Сорт	СО				ВО				СрО				ОО			
			Разрывная нагрузка, даН		Коэффи- циент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН		Коэффи- циент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН		Коэффициент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН		Коэффициент вариации, % (не более)	
		по линейной плотности	по разрывной нагрузке			по линейной плотности	по разрывной нагрузке			по линейной плотности	по разрывной нагрузке			по линейной плотности	по разрывной нагрузке			
28	200	I	3,03 _{-0,15}	6,2	19	2,86 _{-0,14}	6,2	19	2,68 _{-0,13}	6,2	19	2,54 _{-0,13}	6,2	25				
		II		10	28		13	28		14	30	2,54 _{-0,50}	14	34				
	180	I	2,73 _{-0,14}	6,2	19	2,57 _{-0,13}	6,2	19	2,41 _{-0,12}	6,2	19	2,28 _{-0,11}	6,2	25				
		II		10	28		13	28		14	30	2,28 _{-0,46}	14	34				
	165	I	2,5 _{-0,12}	6,2	19	2,36 _{-0,12}	6,2	19	2,23 _{-0,11}	6,2	19	2,1 _{-0,10}	6,2	25				
		II		10	28		13	28		14	30	2,1 _{-0,42}	14	34				
	130	I	1,97 _{-0,10}	6,2	19	1,86 _{-0,09}	6,2	19	1,75 _{-0,09}	6,2	19	1,65 _{-0,08}	6,2	20				
		II		10	28		13	28		14	30	1,65 _{-0,33}	14	31				

Продолжение

Продолжение

Номинальная линейная плотность, текс		Норма для пряжи группы															
		Сорт															
		СО				ВО				СрО				ОО			
		Разрывная нагрузка, даН		Коэффи- циент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН		Коэффи- циент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН		Коэффициент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН		Коэффициент вариации, % (не более)	
по линейной плотности	по разрывной нагрузке			по линейной плотности	по разрывной нагрузке			по линейной плотности	по разрывной нагрузке			по линейной плотности	по разрывной нагрузке				
82	118	I	1,79 _{-0,09}	6,2	19	1,68 _{-0,08}	6,2	19	1,57 _{-0,08}	6,2	19	1,48 _{-0,07}	6,2	20			
		II		10	28		13	28		14	30	1,48 _{-0,30}	14	31			
	100	I	1,52 _{-0,08}	6,2	19	1,43 _{-0,07}	6,2	19	1,35 _{-0,07}	6,2	19	1,27 _{-0,06}	6,2	20			
		II		10	28		13	28		14	30	1,27 _{-0,25}	14	31			
	83	I	1,25 _{-0,06}	6,2	19	1,19 _{-0,06}	6,2	19	1,13 _{-0,06}	6,2	19	1,06 _{-0,05}	6,2	20			
		II		10	28		13	28		14	30	1,06 _{-0,21}	14	31			
	76	I	1,15 _{-0,05}	6,2	19	1,09 _{-0,05}	6,2	19	1,04 _{-0,05}	6,2	19	0,98 _{-0,05}	6,2	20			
		II		10	28		13				30	0,98 _{-0,20}	14	31			

**Пряжа льняная с химическими волокнами мокрого
прядения, химически обработанная (беленая, вареная и крашенная в ровнице) (ОСТ 17-837—80)**

Номинальное содержание лавсана в смеси, %	Номинальная линейная плотность, текс	Сорт	Норма для пряжи группы					
			ВЛ			СрЛ		
			Разрывная нагрузка, даН	Коэффициент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН	Коэффициент вариации, % (не более)	
				по линейной плотности	по разрывной нагрузке		по линейной плотности	по разрывной нагрузке
88	33	I	0,74 _{-0,05}	7	22	0,7 _{-0,03}	7	22
		II		13	29	0,7 _{-0,06}	14	30
	60	I	0,68 _{-0,03}	7	22	0,64 _{-0,03}	7	22
		II		13	29	0,64 _{-0,06}	14	30
	33,5	I	0,36 _{-0,02}	7	22	0,31 _{-0,02}	7	22
		II		13	29	0,31 _{-0,04}	14	30
	24	I	0,27 _{-0,02}	7	22	0,25 _{-0,02}	7	22
		II		13	29	0,25 _{-0,04}	14	30

Продолжение

Номинальное содержание лавсана в смеси, %	Номинальная линейная плотность, текс	Сорт	Норма для пряжи группы					
			ВЛ			СрЛ		
			Разрывная нагрузка, даН	Коэффициент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН	Коэффициент вариации, % (не более)	
				по линейной плотности	по разрывной нагрузке		по линейной плотности	по разрывной нагрузке
31	50	I	0,83 _{-0,04}	7	22	—	—	—
		II	0,83 _{-0,08}	13	29			
	60	I	0,72 _{-0,04}	7	22	—	—	—
		II	0,72 _{-0,07}	13	29			
	33,5	I	0,4 _{-0,02}	7	22	—	—	—
		II	0,4 _{-0,04}	13	29			
	62	I	0,44 _{-0,03}	7	22	—	—	—
		II	0,44 _{-0,06}	13	29			

Примечание. При крашении пряжи с содержанием в смеси 33% лавсана разрывная нагрузка ее снижается на 5%, а величины допуска разрывной нагрузки и коэффициента вариации по линейной плотности и по разрывной нагрузке сохраняются. При содержании в смеси 50 или 62% лавсана по отношению к затеги крашеной пряжи принимаются согласно таблице.

**Пряжа оческовая с химическими волокнами мокрого
прядения, химически обработанная (вареная, беленая и крашенная в ровнице) (ОСТ 17-837—80)**

Номинальное содержание лавсана в смеси, %	Номинальная линейная плотность, текс	Сорт	Норма для пряжи группы					
			СрО			ОО		
			Разрывная нагрузка, даН	Коэффициент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН	Коэффициент вариации, % (не более)	
				по линейной плотности	по разрывной нагрузке		по линейной плотности	по разрывной нагрузке
33	118	I	1,14 _{-0,07}	9	22	1,07 _{-0,06}	9	22
		II		14,5	30	1,07 _{-0,12}	14,5	30
	105	I	1,13 _{-0,06}	9	22	1,05 _{-0,05}	9	22
		II		14,5	30	1,05 _{-0,10}	14,5	30
	96	I	0,95 _{-0,05}	9	22	0,88 _{-0,04}	9	22
		II		14,5	30	0,88 _{-0,09}	14,5	30
	83	I	0,81 _{-0,05}	9	22	0,75 _{-0,04}	9	22
		II		13,5	30	0,75 _{-0,08}	14,5	30
33	76	I	0,74 _{-0,04}	9	22	0,69 _{-0,04}	9	22
		II		13,5	30	0,69 _{-0,08}	14,5	30

Примечание. При крашении пряжи с содержанием в смеси 33% лавсана разрывная нагрузка ее снижается на 5%, а величины допуска разрывной нагрузки и коэффициента вариации по линейной плотности и разрывной нагрузке принимаются согласно таблице.

**ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЯЖИ ЛЬНЯНОЙ, ХИМИЧЕСКИ ОБРАБОТАННОЙ
Пряжа льняная вареная и беленая (ОСТ 17-519—75)**

Номинальная линейная плотность, текс	Сорт	Норма для пряжи группы															
		СЛ				ВЛ				СрЛ				ОЛ			
		Разрывная нагрузка, даН		Коэффи- циент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН		Коэффи- циент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН		Коэффициент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН		Коэффициент вариации, % (не более)	
				по линейной плотности	по разрывной нагрузке			по линейной плотности	по разрывной нагрузке			по линейной плотности	по разрывной нагрузке			по линейной плотности	по разрывной нагрузке
118	I	2,5 _{-0,12}	6,9	21,5	2,3 _{-0,11}	6,9	21,5	2,1 _{-0,10}	6,9	21,5	—	—	—	—	—	—	
	II		9,4	29		9,4	29		10,6	30,5							
92	I	1,85 _{-0,09}	6,9	21,5	1,6 _{-0,08}	6,9	21,5	1,56 _{-0,08}	6,9	21,5	—	—	—	—	—	—	
	II		9,4	29		9,4	29		10,6	30,5							
76	I	1,52 _{-0,08}	6,9	21,5	1,39 _{-0,07}	6,9	21,5	1,27 _{-0,06}	6,9	21,5	1,2 _{-0,06}	6,9	21,5	1,2 _{-0,14}	11,2	31,5	
	II		9,4	29		9,4	29		10,6	30,5	1,2 _{-0,14}	11,2	31,5	1,2 _{-0,14}	11,2	31,5	
68	I	1,37 _{-0,07}	6,9	21,5	1,25 _{-0,06}	6,9	21,5	1,15 _{-0,06}	6,9	21,5	1,08 _{-0,05}	6,9	21,5	1,08 _{-0,05}	6,9	21,5	
	II		9,4	29		9,4	29		10,6	30,5	1,08 _{-0,13}	11,2	31	1,08 _{-0,13}	11,2	31	
60	I	1,21 _{-0,06}	6,9	21,5	1,11 _{-0,06}	6,9	21,5	1,03 _{-0,05}	6,9	21,5	0,96 _{-0,05}	6,9	21,5	0,96 _{-0,05}	6,9	21,5	
	II		9,4	29		9,4	29		10,6	30,5	0,96 _{-0,11}	11,2	31	0,96 _{-0,11}	11,2	31	
56	I	1,13 _{-0,06}	6,9	21,5	1,03 _{-0,06}	6,9	21,5	0,95 _{-0,05}	6,9	21,5	0,89 _{-0,11}	6,9	21,5	0,89 _{-0,11}	6,9	21,5	
	II		9,4	29		9,4	29		10,6	30,5	0,89 _{-0,11}	11,2	31	0,89 _{-0,11}	11,2	31	
50	I	1,02 _{-0,05}	6,9	21,5	0,96 _{-0,05}	6,9	21,5	0,86 _{-0,04}	6,9	21,5	0,81 _{-0,09}	6,9	21,5	0,81 _{-0,09}	6,9	21,5	
	II		9,4	29		9,4	29		10,6	30,5	0,81 _{-0,15}	11,2	31	0,81 _{-0,15}	11,2	31	

34

Номинальная линейная плотность, текс		Норма для пряжи группы																	
		Сорт		СЛ				ВЛ				СрЛ				ОЛ			
				Разрывная нагрузка, даН		Коэффициент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН		Коэффициент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН		Коэффициент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН		Коэффициент вариации, % (не более)	
						по линейной плотности	по разрывной нагрузке			по линейной плотности	по разрывной нагрузке			по линейной плотности	по разрывной нагрузке			по линейной плотности	по разрывной нагрузке
46	I	0,94 _{-0,05}	6,9	22	0,88 _{-0,04}	6,9	22	0,8 _{-0,04}	6,9	22	0,75 _{-0,09}	6,9	22						
	II		9,4	30		9,4	30		10,6	31	0,75 _{-0,13}	11,2	32						
42	I	0,86 _{-0,04}	6,9	22	0,80 _{-0,04}	6,9	22	0,73 _{-0,04}	6,9	22	0,68 _{-0,03}	6,9	22						
	II		9,4	30		9,4	30		10,6	31	0,68 _{-0,08}	11,2	32						
38	I	0,81 _{-0,04}	6,9	22	0,74 _{-0,04}	6,9	22	0,67 _{-0,03}	6,9	22	0,63 _{-0,03}	6,9	22						
	II		9,4	30		9,4	30		10,6	31	0,63 _{-0,07}	11,2	32						
28	I	0,63 _{-0,03}	6,9	22	0,57 _{-0,03}	6,9	22	0,53 _{-0,03}	6,9	22	0,49 _{-0,02}	6,9	22						
	II		9,4	30		9,4	30		10,6	31	0,49 _{-0,06}	11,2	32						
24	I	0,51 _{-0,02}	6,9	22	0,48 _{-0,02}	6,9	22	0,45 _{-0,02}	6,9	22	0,42 _{-0,02}	6,9	22						
	II		9,4	30		9,4	30		10,6	31	0,42 _{-0,05}	11,2	32						
20	I	—	—	—	0,41 _{-0,02}	6,9	22	0,38 _{-0,02}	6,9	22	0,35 _{-0,02}	6,9	22						
	II					9,4	30		10,6	31	0,35 _{-0,04}	11,2	32						
17	I	—	—	—	—	—	—	0,32 _{-0,02}	6,9	22	0,29 _{-0,02}	6,9	22						
	II								10,6	31	0,29 _{-0,04}	11,2	32						

Пряжа льняная крашеная (ОСТ 17-519—75)

Номинальная линейная плотность, текс		Норма для пряжи группы																
		Сорт	СЛ				ВЛ				СрЛ				ОЛ			
			Разрывная нагрузка, даН	Коэффи- циент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН	Коэффи- циент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН	Коэффициент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН	Коэффициент вариации, % (не более)					
				по линейной плотности	по разрывной нагрузке		по линейной плотности	по разрывной нагрузке		по линейной плотности	по разрывной нагрузке		по линейной плотности	по разрывной нагрузке				
35	105	I	2 _{-0,10}	7,5	22	1,84 _{-0,09}	7,5	22	1,68 _{-0,08}	7,5	22	1,57 _{-0,08}	7,5	22				
		II		10	30		10	30		11,2	32	1,57 _{-0,19}	11,9	33				
	92	I	1,74 _{-0,09}	7,5	22	1,59 _{-0,08}	7,5	22	1,47 _{-0,07}	7,5	22	—	—	—				
		II		10	30		10	30		11,2	32	—	—	—				
	76	I	1,44 _{-0,08}	7,5	22	1,31 _{-0,07}	7,5	22	1,2 _{-0,06}	7,5	22	1,13 _{-0,06}	7,5	22				
		II		10	30		10	30		11,2	32	1,13 _{-0,13}	11,9	33				
	68	I	1,29 _{-0,06}	7,5	22	1,18 _{-0,05}	7,5	22	1,09 _{-0,05}	7,5	22	1,02 _{-0,05}	7,5	22				
		II		10	30		10	30		11,2	32	1,02 _{-0,12}	11,9	33				
	60	I	1,14 _{-0,06}	7,5	22	1,06 _{-0,05}	7,5	22	0,97 _{-0,05}	7,5	22	0,90 _{-0,05}	7,5	22				
		II		10	30		10	30		11,2	32	0,90 _{-0,11}	11,9	33				
	56	I	1,07 _{-0,05}	7,5	22	0,97 _{-0,05}	7,5	22	0,89 _{-0,04}	7,5	22	0,84 _{-0,10}	7,5	22				
		II		10	30		10	30		11,2	32	0,84 _{-0,15}	11,9	33				
	50	I	0,97 _{-0,05}	7,5	22	0,91 _{-0,05}	7,5	22	0,81 _{-0,04}	7,5	22	0,76 _{-0,09}	7,5	22				
		II		10	30		10	30		11,2	32	0,76 _{-0,14}	11,9	33				

		Норма для пряжи группы															
Номинальная линейная плотность, текс	Сорт	СЛ				ВЛ				СрЛ				ОЛ			
		Разрывная нагрузка, даН	Коэффи- циент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН	Коэффи- циент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН	Коэффициент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН	Коэффициент вариации, % (не более)					
			по линейной плотности	по разрывной нагрузке		по линейной плотности	по разрывной нагрузке		по линейной плотности	по разрывной нагрузке		по линейной плотности	по разрывной нагрузке				
46	I	0,89 _{-0,04}	7,5	22,5	0,83 _{-0,44}	7,5	22,5	0,77 _{-0,04}	7,5	22,5	0,71 _{-0,09}	7,5	22,5				
	II		10	31		10	31		11,2	32,5	0,71 _{-0,13}	11,9	33				
42	I	0,81 _{-0,04}	7,5	22,5	0,76 _{-0,04}	7,5	22,5	0,69 _{-0,03}	7,5	22,5	0,64 _{-0,03}	7,5	22,5				
	II		10	31		10	31		11,2	32,5	0,64 _{-0,08}	11,9	33				
38	I	0,76 _{-0,04}	7,5	22,5	0,70 _{-0,03}	7,5	22,5	0,63 _{-0,03}	7,5	22,5	0,59 _{-0,03}	7,5	22,5				
	II		10	31		10	31		11,2	32,5	0,59 _{-0,07}	11,9	33				
28	I	0,59 _{-0,03}	7,5	22,5	0,54 _{-0,03}	7,5	22,5	0,5 _{-0,03}	7,5	22,5	0,46 _{-0,02}	7,5	22,5				
	II		10	31		10	31		11,2	32,5	0,46 _{-0,05}	11,9	33				
24	I	0,48 _{-0,02}	7,5	22,5	0,45 _{-0,02}	7,5	22,5	0,42 _{-0,02}	7,5	22,5	0,39 _{-0,02}	7,5	22,5				
	II		10	31		10	31		11,2	32,5	0,39 _{-0,05}	11,5	33				
20	I	—	—	—	0,39 _{-0,02}	7,5	22,5	0,36 _{-0,02}	7,5	22,5	0,33 _{-0,02}	7,5	22,5				
	II					10	31		11,2	32,5	0,33 _{-0,04}	11,5	33				
17	I	—	—	—	—	—	—	0,3 _{-0,02}	7,5	22,5	0,27 _{-0,01}	7,5	22,5				
	II								11,2	32,5	0,27 _{-0,03}	11,5	33				

Пряжа оческовая вареная и белая (ОСТ 17-519—75)

Номинальная линейная плотность, текс	С	Норма для пряжи группы											
		СО			ВО			СрО			ОО		
		Разрывная нагрузка, даН	Коэффи- циент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН	Коэффи- циент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН	Коэффициент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, даН	Коэффициент вариации, % (не более)	
			по линейной плотности	по разрывной нагрузке		по линейной плотности	по разрывной нагрузке		по линейной плотности	по разрывной нагрузке		по линейной плотности	по разрывной нагрузке
150	I	2,41 _{-0,12}	7,2	21,5	2,27 _{-0,11}	7,2	21,5	2,13 _{-0,11}	7,2	21,5	—	—	—
	II		10	30		11,2	30		12,5	31	—	—	—
110	I	1,7 _{-0,08}	7,2	21,5	1,61 _{-0,08}	7,2	21,5	1,52 _{-0,07}	7,2	21,5	1,43 _{-0,07}	7,2	21,5
	II		10	30		11,2	30		12,5	31	1,43 _{-0,29}	14,4	32
105	I	1,64 _{-0,08}	7,2	21,5	1,53 _{-0,08}	7,2	21,5	1,46 _{-0,07}	7,2	21,5	1,35 _{-0,07}	7,2	21,5
	II		10	30		11,2	30		12,5	31	1,35 _{-0,27}	14,4	32
96	I	1,5 _{-0,08}	7,2	21,5	1,4 _{-0,07}	7,2	21,5	1,31 _{-0,07}	7,2	21,5	1,23 _{-0,17}	7,2	21,5
	II		10	30		11,2	30		12,5	31	1,23 _{-0,27}	14,4	32
86	I	1,37 _{-0,07}	7,2	21,5	1,29 _{-0,06}	7,2	21,5	1,22 _{-0,06}	7,2	21,5	1,15 _{-0,16}	7,2	21,5
	II		10	30		11,2	30		12,5	31	1,15 _{-0,25}	14,4	32
68	I	1,08 _{-0,05}	7,2	21,5	1,02 _{-0,05}	7,2	21,5	0,96 _{-0,05}	7,2	21,5	0,9 _{-0,13}	7,2	21,5
	II		10	30		11,2	30		12,5	31	0,9 _{-0,20}	14,4	32
56	I	0,9 _{-0,04}	7,2	21,5	0,85 _{-0,04}	7,2	21,5	0,8 _{-0,04}	7,2	21,5	0,75 _{-0,04}	7,2	21,5
	II		10	30		11,2	30		12,5	31	0,75 _{-0,15}	14,4	32

Пряжа оческовая крашенная (ОСТ 17-519-75)

Норма для пряжи группы

Номинальная линейная плотность, текс	Сорт	ОО				ВО				СрО				ОО			
		Разрывная нагрузка, дан		Коэффициент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, дан		Коэффициент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, дан		Коэффициент вариации, % (не более)		Разрывная нагрузка, дан		Коэффициент вариации, % (не более)	
		по линейной плотности	по разрывной нагрузке	по линейной плотности	по разрывной нагрузке	по линейной плотности	по разрывной нагрузке	по линейной плотности	по разрывной нагрузке	по линейной плотности	по разрывной нагрузке	по линейной плотности	по разрывной нагрузке	по линейной плотности	по разрывной нагрузке	по линейной плотности	по разрывной нагрузке
110	I	1,62-0,08	7,8	22	1,53-0,08	7,8	22	1,43-0,07	7,8	22	1,35-0,07	7,8	22	1,35-0,07	7,8	22	1,35-0,07
	II		10,6	31		11,9	31		13,1	33		13,1	33		14,4	33,5	
96	I	1,14-0,07	7,8	22	1,33-0,07	7,8	22	1,24-0,06	7,8	22	1,17-0,16	7,8	22	1,17-0,16	7,8	22	1,17-0,16
	II		10,6	31		11,9	31		13,1	33		13,1	33		14,4	33,5	
86	I	1,3-0,07	7,8	22	1,22-0,06	7,8	22	1,15-0,06	7,8	22	1,08-0,15	7,8	22	1,08-0,15	7,8	22	1,08-0,15
	II		10,6	31		11,9	31		13,1	33		13,1	33		14,4	33,5	
68	I	1,02-0,05	7,8	22	0,97-0,05	7,8	22	0,91-0,04	7,8	22	0,86-0,12	7,8	22	0,86-0,12	7,8	22	0,86-0,12
	II		10,6	31		11,9	31		13,1	33		13,1	33		14,4	33,5	
56	I	0,85-0,04	7,8	22	0,8-0,04	7,8	22	0,75-0,04	7,8	22	0,70-0,04	7,8	22	0,70-0,04	7,8	22	0,70-0,04
	II		10,6	31		11,9	31		13,1	33		13,1	33		14,4	33,5	

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ХЛОПЧАТУБУМАЖНОЙ СУРОВОЙ ОДНОНИТОЧНОЙ ПРЯЖИ (ГОСТ 1119-80)

Номинальная линейная плотность, текс	Допускаемое относительное отклонение кондиционной линейной плотности от номинальной, %	Сорт	Испытание одиночной нити			Испытание пасмы с длиной нити 100 м		
			Относительная разрывная нагрузка, гс/текс (сН/текс)	Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %	Показатель качества (не менее)	Относительная разрывная нагрузка, гс/текс (сН/текс)	Коэффициент вариации по линейной плотности	Показатель качества (не менее)
25	+2	I	12,1 (11,9)	13,8	0,88	9,8 (9,6)	3,8	2,56
		II	11,4 (11,2)	16,2	0,7	9,2 (9)	5	1,84
29	-2,5	III	He < 10,7 (10,5)	He > 18,8	0,57	He < 8,5 (8,3)	He > 6,2	1,37
50*	+2	I	12,2 (12)	12,5	0,98	10 (9,8)	4,4	2,27
		II	11,2 (11)	15,0	0,75	9 (8,8)	5,6	1,61
56*	-2,5	III	He < 10,2 (10)	He > 17,5	0,60	He < 8,5 (8,3)	He > 6,9	1,23

* Для пряжи 50 и 56 текс относительная разрывная нагрузка и коэффициент вариации по номинальной линейной плотности установлены при испытании пасмы с длиной нити 50 м.

ХАРАКТЕРИСТИКА ХЛОПЧАТУБУМАЖНОЙ СУРОВОЙ КРУЧЕНОЙ ПРЯЖИ (ГОСТ 6804-70)

Структура нити	Допускаемое относительное отклонение результирующей кондиционной линейной плотности от результирующей номинальной, %	Сорт	Относительная разрывная нагрузка, гс/текс (мН/текс)	Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %	Показатель качества	Коэффициент крутки (не более)
18,5 текс×2, R _n 37,6 текс и 21 текс×2, R _n 42,7 текс	+1,5 -2,5	I II III	14 (137,3) 12,9 (126,5) He < 12 (117,7)	11,2 13,1 He > 15	1,25 0,98 0,80	47,4
25 текс×2, R _n 0,8 текс	+1,5 -2,5	I II III	13,8 (135,4) 12,3 (120,7) He < 11,9 (116,7)	11,2 13,1 He > 15	1,23 0,94 0,79	47,4

Примечание. Данные получены при испытании одиночной нити.

ПРИЕМКА ПРЯЖИ ПО ВНЕШНЕМУ ВИДУ

В пряже допускаются утолщения, превышающие 3-кратный диаметр оческовой пряжи и 2,5-кратный диаметр льняной пряжи.

Пестрота по цвету пряжи, предназначенной для выработки высококачественных жаккардовых изделий, костюмно-плательных тканей, суровых тонких и полубелых полотен, не допускается.

ДОПУСТИМОЕ ЧИСЛО УТОЛЩЕНИИ ЛЬНЯНОЙ И ОЧЕСКОВОЙ ПРЯЖИ (НА УСЛОВНУЮ ДЛИНУ 300 М)

Номинальная линейная плотность пряжи, текс	Группа и сорт льняной пряжи									
	ЭЛ		СЛ		ВЛ		СрЛ		ОЛ	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II

Пряжа сухого прядения

До 83	4	6	4	6	4	6	4	8	—	—
Ниже 83	1,5	2,5	1,5	2,5	1,5	2,5	1,5	3	—	—

Пряжа мокрого прядения

До 92	—	—	1,5	3	1,5	3	1,5	3	1,5	4
Ниже 92	—	—	1	2	1	2	1,5	3	1	4

Номинальная линейная плотность пряжи, текс	Группа и сорт оческовой пряжи									
	СО		ВО		СрО		ОО			
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II

Пряжа сухого прядения

До 130	4	7	5	7	5	7	5	10		
Ниже 130	1,5	4	3	5	3	5	3,5	8		

Пряжа мокрого прядения

До 100	1,5	4	3	4	3	4	3	7		
Ниже 100	1	3	2	3	2	3	2,5	5		

ДОПУСТИМОЕ ЧИСЛО УТОЛЩЕНИИ ЛЬНЯНОЙ И ОЧЕСКОВОЙ ПРЯЖИ, ХИМИЧЕСКИ ОБРАБОТАННОЙ (НА УСЛОВНУЮ ДЛИНУ 300 М) (ОСТ 17-519—75)

Номинальная линейная плотность пряжи из химически обработанной ровницы, текс	Группа и сорт льняной пряжи							
	СЛ		ВЛ		СрЛ		ОЛ	
	I	II	I	II	I	II	I	II

46 и более	1,5	3	1,5	3	1,5	3	1,5	4
Менее 46	1	2	1	2	1,5	3	1,5	4

Номинальная линейная плотность пряжи из химически обработанной ровницы, текс	Группа и сорт оческовой пряжи							
	СО		ВО		СрО		ОО	
	I	II	I	II	I	II	I	II

68 и более	1,5	4	3	4	3	4	3	7
Менее 68	1	3	2	3	2	3	2,5	5

ДОПУСТИМОЕ ЧИСЛО ВНЕШНИХ ПОРОКОВ ДЛЯ ОЧЕСКОВОЙ ПРЯЖИ (НА УСЛОВНУЮ ДЛИНУ 300 М) (ОСТ 17-837—80)

Номинальная линейная плотность пряжи, текс	Группа и сорт пряжи									
	ВЛ		СрЛ		СО		ВО		СрО	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II

Пряжа мокрого прядения

100 и более	—	—	—	—	—	—	—	—	3	4	3	7
Менее 100	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3	2,5	5

Пряжа сухого прядения

180 и более	4	6	4	8	—	—	—	—	—	—	—	—
130 и более	—	—	—	—	4	7	5	7	5	7	—	—
Менее 130	—	—	—	—	1,5	4	3	5	3	5	—	—

Пеструю пряжу, предназначенную для выработки тесьмы и грубых суровых полотен, переводят во II сорт. Пестроту по цвету пряжи, предназначенной для выработки паковочных, мешочных, бортовых тканей и каркасов для ковров, а также пряжи, используемой для изготовления фал и пожарных рукавов, пороком не считают.

Для обнаружения утолщений в пряже используют образцы, отобранные для определения показателей физико-механических свойств. Контроль пряжи по наличию утолщений осуществляют на приборе ПФ, пропуская через него по 1200 м пряжи с пяти бобин со скоростью 100 м/мин. Обнаруженные утолщения фиксируются импульсным счетчиком. Показания счетчика пересчитывают на условную длину пряжи 300 м.

Внешний вид льнолавсановой пряжи мокрого прядения (льняной и оческовой), используемой для выработки костюмно-плательных тканей, оценивают путем сличения с фотоэталоном. По внешнему виду эта пряжа разделяется на три класса.

Внешний вид оческовой пряжи мокрого прядения линейной плотности 118, 105 и 96 текс, а также пряжи сухого прядения любой линейной плотности определяют на калибромере.

В пряже не допускаются: узлы с концом длиной более 1 см, длинная присучка, превышающая 5 см, сукрутины. Не допускаются следующие дефекты намотки бобин:

отклонение плотности намотки бобин более чем на $\pm 9\%$ от нормативов, установленных для льноткацкого производства;

отклонение диаметра паковки более чем на ± 5 мм от установленного регламентированными режимами;

смешивание в бобине пряжи различной линейной плотности и с разным содержанием химического волокна;

неправильная намотка.

Нормированная влажность пряжи: с 33 % лавсана — 6,7 %, с 50 % лавсана — 5 %, с 62 % лавсана — 4 %, с 20 % капрона — 8,9 %.

Хлопчатобумажную пряжу в зависимости от чистоты делят на классы — А, Б и В.

Класс пряжи определяют по утвержденным фотоэталонам.

ПРАВИЛА УПАКОВКИ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ ПРЯЖИ

Пряжу в бобинах или прядильных паковках массой не более 40 кг упаковывают в деревянные ящики по ГОСТ 10350—69 или в паковочную ткань по ГОСТ 10452—72. Хлопчатобумажная пряжа кроме указанного может быть упакована в картонные ящики по ГОСТ 13514—68.

При укладке пряжи в деревянные ящики дно и стенки их должны быть выстланы бумагой. Применяемая тара должна обеспечивать сохранность пряжи при транспортировании.

Сноуальные валы упаковывают в мягкую тару, предохраняющую их от порчи и загрязнения. Для предохранения пряжи от соприкосновения с твердыми предметами вокруг вала прикрепляют планки. При упаковке валов в специальные брезентовые чехлы прикреплять планки необязательно.

На каждое упакованное место снаружи нашивают ярлык, где указывают: организацию изготовителя, условное обозначение пряжи, номер партии и номер упакованного места в партии, массу нетто и брутто упакованного места, количество бобин или прядильных паковок, дату упаковки, отметку технического контроля, обозначение стандарта.

Пряжу следует перевозить в крытых чистых автомашинах, железнодорожных вагонах и трюмах судов, а хранить в сухих закрытых складских помещениях на деревянных стеллажах или на подтоварнике.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПАКОВОК С ПРЯДИЛЬНЫХ МАШИН

МАССА ПРЯЖИ НА ПАКОВКАХ КОЛЬЦЕВЫХ МАШИН, МОКРОГО ПРЯДЕНИЯ

Марка машины	Диаметр кольца, мм	Высота намотки, мм	Плотность намотки, г/см ³	Масса пряжи на паковке, г
ПМ-88-Л5, ПМ-88-Л3	62	210	0,6—0,65	160
ПМ-88-Л1, ПМ-88-Л	62	205	0,6—0,65	155
ПМ-114-Л	85	225	0,58—0,68	310
ПМ-115-Л1	85	230	0,58—0,68	320

МАССА ПРЯЖИ НА ПАКОВКАХ КОЛЬЦЕВЫХ МАШИН СУХОГО ПРЯДЕНИЯ

Марка машины	Диаметр кольца, мм	Высота намотки, мм	Масса пряжи на паковке, г
ПС-132-ПД	102	350	750
ПС-132-Л	102	350	700
ПС-100-ЛО	76	300	400
ПС-100-Л	76	300	450

Перематывание пряжи в бобины

Продолжение

МОТАЛЬНЫЕ МАШИНЫ И АВТОМАТЫ

Перематывание — процесс формирования паковки, необходимой для последующих технологических операций, при котором нить сматывается с одной паковки на другую, очищается от сора и пуха и контролируется по линейной плотности. К процессу перематывания пряжи предъявляются следующие требования:

физико-механические свойства пряжи не должны существенно изменяться;

натяжение пряжи должно быть равномерным, обеспечивающим постоянство условий перематывания;

строение формируемой паковки должно обеспечивать легкость и высокую скорость схода пряжи при последующей переработке.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МОТАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Пряжа	Вид паковки		Мотальное оборудование
	входной	формируемой	
Льняная и оческовая сухого прядения, льно-джутотенафная	С прядильных машин ПС-100-ЛО, ПС-100-Л, ПС-132-ПД	Конусная бобина крестовой намотки	Машина МЛС-2
Льняная и льнолаванасовая мокрого прядения после сушки	Патроны с кольцевых прядильных машин или цилиндрические бобины мягкой намотки	То же	Машина МЛМ-2
Льняная	Прядильные початки	Цилиндрическая бобина крестовой мягкой намотки на перфорированном патроне (для процесса крашения)	Машина ММЛ
Льно-джутотенафная	Патроны с кольцевых прядильных машин	Цилиндрическая бобина крестовой намотки	Машина РК-210-П

Пряжа	Вид паковки		Мотальное оборудование
	входной	формируемой	
Хлопчатобумажная с кольцевых прядильных машин и с машин БД-200	—	Конусная бобина крестовой намотки	Машины М-2, МЛМ-2 и крестомотальные автоматы АМК-150 и «Аутосук»

Мотальные машины — двусторонние, оборудованы автоматизированным останком для выключения отдельных веретен при обрыве и сходе нити с входной паковки. Раскладка нити осуществляется прорезным барабанчиком.

Карусельный мотальный автомат АМК-150 имеет одну узло-вязально-перезаправочную станцию (УПС) с прямоугольно вытянутой траекторией движения, обслуживающую все мотальные головки. Двусторонний мотальный автомат «Аутосук» производства ЧССР имеет индивидуальные узло-вязально-перезаправочные станции на каждой мотальной головке.

Зарубежные фирмы «Шляфгорст» (ФРГ) и «Савно» (Италия) выпускают мотальные автоматы для перематывания льняной пряжи.

Основные направления в области совершенствования оборудования для перематывания пряжи в бобины:

использование электронных устройств для интенсификации процессов очистки и контроля пряжи;

применение электронно-вычислительной техники для контроля и регулирования всего процесса перематывания;

применение регуляторов прижима бобины к мотальному барабанчику;

создание отечественного мотального автомата для перематывания льняной пряжи с устройствами для автоматического питания и сбега паковок.

Кроме того, необходимо увеличить число мотальных барабанчиков на машине МЛС-2 до 60 и 80 и максимальный диаметр бобин до 300 мм, провести унификацию указанной машины и сделать ее универсальной, т. е. пригодной для перематывания льняной и оческовой пряжи как мокрого, так и сухого прядения, а также льно-джутотенафной пряжи.

Проведенные в ЦНИИЛВе исследования показали, что для улучшения условий переработки в ткачестве конических бобин максимальный диаметр патрона целесообразно увеличить до 105 мм.

ТЕХНИЧЕСКАЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОТАЛЬНЫХ МАШИН И АВТОМАТОВ

Элементы характеристики	МЛС-2	МЛМ-2	ММЛ	«Авто- конер» фирмы «Шляф- горст»
Линейная скорость перематывания, м/мин	360—515	400—800	300—500	500—1000
Линейная плотность перематываемой пряжи, текс	409—68	17—118	10—170	6—100
Вид пряжи	Льняная, оческовая из смеси льняных и химических волокон сухого прядения	Льняная и из смеси льняных волокон мокрого прядения		
Число барабанчиков	40	20; 40; 60; 80	20; 40; 60; 80; 100; 120	10—50
Формируемая паковка вид	Коническая бобина	Цилиндрическая бобина	Коническая бобина	
диаметр основания, мм	230	230	230	320
высота, мм	145—150	145—150	145—150	152
плотность намотки, г/см³	0,45—0,5	0,45—0,5	0,38—0,42	0,39—0,55
Размеры патрона, мм				
диаметр основания	64	64	64	70
длина	185	185	185	186
угол при вершине конического патрона	11°30'	11°30'	11°30'	3°30'; 5°57'; 9°36'
Входная паковка вид	Початок	Початок, бобина мягкой намотки	Початок	
диаметр намотки, мм	90	80; 180	72	90
длина, мм	350	325; 150	235	350
Общая установленная мощность электродвигателей, кВт	9,5	10,8	9,6	0,355 на 1 веретено

РИСТИКА МОТАЛЬНЫХ МАШИН И АВТОМАТОВ

RAS15F фирмы «Савио»	PK-210-П	М-2	«Аутосук»	АМК-150
600—1000	250—500	500—1000	500—1200	400—1000
38—280	200—660	5,8—100	14—72	10—100
и химических прядения	Льно-джуто- кенафная	Хлопчатобумажная		
24	40, 60	20; 40; 60; 80; 100; 120	32	12; 16; 20; 24; 32
сая бобина	Цилиндрическая бобина	Коническая бобина		
300	230	230	280	250
152	210	145—150	150	145—150
0,39—0,55	0,45—0,5	0,38—0,5	0,39—0,44	0,38—0,42
70	Внутренний 12,5, наружный 60	64	64	64
186	238	185	185	185
11°30'	—	11°30'; 18°30'	11°30'	11°30'
Початок	Початок	Початок, бобина мягкой намотки, бобина с прядильных машин БД и ПК	Початок	
90	110	—	65	60
350	370	—	325	265
0,32 на 1 веретено	4	9,6	13,4	8,62

Элементы характеристики	МЛС-2	МЛМ-2	ММЛ	«Авто- конец» фирмы «Шляф- горст»
Показатели надежности				
время наработки на отказ, ч	60	48	64	—
коэффициент готовности	0,99	0,99	0,99	—
четкость работы систем автоматизации узловязально-заправочной станции, %	—	—	—	—
Давление сжатого воздуха в пневмосистеме автомата, Па ($\times 10^5$)	—	—	—	—
Расход сжатого воздуха, м³/ч (не более)	—	—	—	—
Число узловязально-перезаправочных станций	—	—	—	Одна на 10 или 5 головок
Габаритные размеры, мм		На 80 барабанчиков	На 100 барабанчиков	На 50 барабанчиков
ширина	1400	1230	1300	2075
высота	1730	2720	1600	1400
длина	7350	11647	14240	18053
Масса, кг	4200	4558	4700	7490

КИНЕМАТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ МАШИНЫ МЛМ-2

Теоретическая частота вращения (мин^{-1}) мотальных барабанчиков 4 (рис. 3) без учета скольжения клиноременной передачи

$$n_4 = n_{эл1} D_{эл1} / d_6,$$

где $n_{эл1}$ — частота вращения вала электродвигателя Д1, мин^{-1} ; $D_{эл1}$ — диаметр шкива на валу электродвигателя Д1, мм; d_6 — диаметр шкива на валу мотального барабанчика, мм.

Частота вращения вала самоостанова 3, получающего движение от электродвигателя Д2 через червячный редуктор и цепные передачи,

$$n_3 = n_{эл2} \cdot 25 \cdot 27 \cdot 24 / (26 \cdot 27 \cdot 25 \cdot 34) = 40,8 \text{ мин}^{-1},$$

где $n_{эл2}$ — частота вращения вала электродвигателя Д2 (равна 1500 мин^{-1}).

Частота вращения вала электропривода 2

$$n_2 = 1500 \cdot 25 \cdot 11 / (26 \cdot 27 \cdot 30) = 29,6 \text{ мин}^{-1}.$$

Теоретическая линейная скорость движения нити (м/мин)

$$v = n_4 \sqrt{(\pi d_4)^2 + h_{ер}^2},$$

где n_4 — частота вращения мотального барабанчика, мин^{-1} ; d_4 — диаметр мотального барабанчика, м; $h_{ер}$ — средний шаг канавки мотального барабанчика, м.

Продолжение

RAS15F фирмы «Савно»	РК-210-П	М-2	«Аутосук»	АМК-150
40	60	60	60	40
0,97 95	0,99 —	0,99 —	0,99 95	0,99 95
6,06	—	—	—	6,02
3500	—	—	—	5
24	—	—	32	1
		На 80 барабанчиков		На 20 барабанчиков
1575	1620	1300	1800	1140
2315	1650	1700	1650	1790
9080	11775	11700	6800	5954
4810	4650	3960	3500	2910

Для мотального барабанчика с $d=90$ мм и $h_{ер}=50,3$ мм $v = n_4 \cdot 0,288$, а с учетом коэффициента проскальзывания бобины относительно мотального барабанчика $v = n_4 \cdot 0,27$.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЛИНЕЙНАЯ СКОРОСТЬ ПЕРЕМАТЫВАНИЯ ПРЯЖИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДИАМЕТРОВ СМЕННЫХ ШКИВОВ НА МАШИНАХ МЛМ-2 И МЛС-2

Диаметр сменного шкива, мм		Скорость переа- тывания, м/мин	Диаметр сменного шкива, мм		Скорость переа- тывания, м/мин
на валу элек- тродвигателя D _{эл1}	на валу мо- тального бара- банчика d ₆		на валу элек- тродвигателя D _{эл1}	на валу мо- тального ба- рабанчика d ₆	
Машина МЛМ-2			250	125	
160	160	400	Машина МЛС-2		
160	125	515	125	160	315
160	112	570	160	160	400
160	90	715	160	125	515

УЗЛОВЯЗАТЕЛИ И ИХ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Для связывания нитей различной линейной плотности на мотальных машинах используют узловязатели разных номеров. Комплект содержит узловязатели пяти номеров — от 0 до 4. В льняной промышленности применяют узловязатели № 1—4 в зависимости от линейной плотности пряжи:

Номер узловязателя	1	2	3	4
Линейная плотность пряжи, 28 и ниже	56—28	125—64	670—130	текс

Техническое обслуживание узловязателей сводится к периодической заточке их лезвий и замене пружиннок на узловязателе с подпружинным клапаном.

Периодичность заточки узловязателя (дни)

$$D = n_1 / n_2,$$

где n_1 — рекомендуемое число связываемых узлов; n_2 — число узлов, связываемых узловязателем за сутки.

Ниже приведено рекомендуемое число узлов, связываемых узловязателем от одной его заточки до другой:

Номер узловязателя	1	2	3	4
Рекомендуемое число связываемых узлов, тыс.	50—55	35—40	35—40	30—35

На мотальных автоматах АМК-150 используют узловязатели типа 502 для пряжи 14—72 текс и типа 503 для пряжи 25—100 текс. Чтобы обеспечить устойчивую и длительную работу узловязателей на автоматах АМК-150, следует ежедневно вести наблюдение за их эксплуатацией, не допускать засорения клювков узловязателей концами связываемых нитей и петель. Смазку и чистку всего узловязателя необходимо производить один раз в месяц, снимая его с автомата и осматривая все детали.

УХОД ЗА МОТАЛЬНЫМИ МАШИНАМИ И АВТОМАТАМИ

Режим ухода за мотальным оборудованием включает пневмоуборку, чистку и смазку.

Пневмоуборку рекомендуется производить 2 раза в смену (перед обедом и в конце смены) на остановленном оборудовании.

Чистку мотальных машин и автоматов производят один раз в неделю на остановленном оборудовании. При этом необходимо очищать движущиеся части машин, движущиеся передачи, приводы, зубчатые рейки, червяки и червячные шестерни, а также отверстия для смазки в подшипниках, втулках шкивов и шестерен. Для чистки используют сжатый воздух, щетки, тряпки и керосин.

Четкость и продолжительность работы всех узлов мотального оборудования зависит от своевременности и тщательности их смазки. Смазку выполняют помощник мастера, ремонтник и электрослесарь во время ремонта и профилактического осмотра согласно инструкции и утвержденному графику

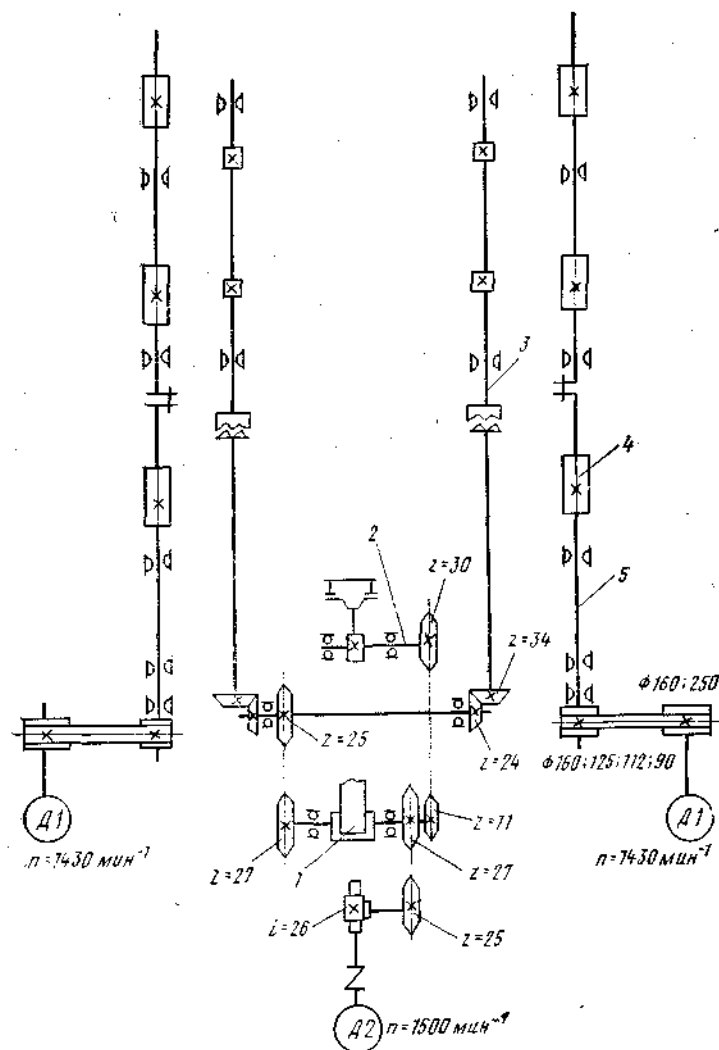


Рис. 3. Кинематическая схема мотальной машины МЛМ-2:

1 — конвейер; 2 — вал электропрерывателя; 3 — вал самоостанова; 4 — мотальный барабанчик; 5 — вал мотальных барабанчиков

ОСНОВНЫЕ РАЗЛАДКИ МОТАЛЬНЫХ МАШИН И АВТОМАТОВ, ПРИЧИНЫ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Признак, определяющий разладку	Причина	Способ устранения
--------------------------------	---------	-------------------

Мотальные машины

Шпулержержатель

Обрыв нити при сматывании початка	Неправильная установка шпулержержателя Ослабление крепления шпулержержателя	Отцентрировать шпулержержатель по отвесу Закрепить гайку шпулержержателя
-----------------------------------	--	---

Контрольно-очистительный прибор

Обрыв нити в щелях	Неправильно установлена или нарушена разводка между ножами (пластинами), заусенцы на ножах	Установить разводку, соответствующую перематываемой пряже. Отшлифовать или заменить ножи
--------------------	--	--

Механизм включения (или самоостанова)

Не работает механизм выключения бобин при обрыве нити	Возможное ослабление креплений, щупа, каточка, эксцентрика, кулисы, коромысла, тяги, подъемного рычага, приклана и грузового рычага	Отрегулировать взаимодействие всех деталей, правильно установить их и закрепить
---	---	---

Продолжение

Признак, определяющий разладку	Причина	Способ устранения
--------------------------------	---------	-------------------

Мотальный механизм

Сеткообразные слеты на большом торце бобины Сползание бобины с веретена	Износ поверхности веретена и отдельных его деталей То же	Проверить состояние деталей корпуса веретена То же
--	---	---

Мотальные автоматы АМК-150

Стальная головка

При связывании нитей сопло отсоса нити с бобины зажимает ее, нить не отматывается Головка не останавливается после обрыва нити. Отсутствие второй попытки связывания нити	Упёрый палец веретена слишком глубоко повернут или не попадает на упорную пластину сопла Открепился и упал грузик крючка нитенаблюдателя Рычаг крючка не попадает на штырь микропереключателя	Вывернуть палец на 1—1,5 витка и за-контрагнить Закрепить грузик на месте Выставить рычаг по отношению штыря микропереключателя
--	---	---

Узловязально-перезаправочная станция

Нить с бобины не попадает в разделитель рычага доставки нити в узловязатель Нить после связывания не попадает под крючок нитенаблюдателя	Реверсирующий ролик слишком долго вращает бобину Быстрое возвращение толкателя раскрывателя нитедержателя	Ускорить обратный ход ролика Замедлить возвращение толкателя
---	--	---

Признак, определяющий разладку	Причина	Способ устранения
Мотальные автоматы «Аутосук»		
Мотальная головка		
Не включается механизм предавательного цикла	Наличие пуха в контрольном приборе у шпуля, перекос шпуля	Удалить пух, правильно установить шпуль
Обрывы нити после связывания	Контрольная вилочка не устанавливается в нейтральное положение после начала наматывания. Сильно заведена пружина контрольной вилочки	Отрегулировать работу контрольной вилочки
Несвязывание нити	Неправильно установлен или не работает узлоуказатель	Снять узлоуказатель, прочистить, смазать, проверить крепление деталей, отрегулировать в соответствии с линейной плотностью нити
Головка не останавливается после второго неудачного связывания	Нет зазора между собачкой включающего рычага и мыском рычага механизма «тройного правила»	Установить зазор 1—3 мм
Головка выключается после второго удачного связывания	Неправильно установлена плоская пружина на фигурном рычаге контрольного прибора	В положении «наматывание» зазор между плоской пружиной на фигурном рычаге и рычагом включения должен быть 0,5 мм

ПРИМЕР РАСЧЕТА НОРМЫ ВЫРАБОТКИ И КПД МОТАЛЬНОЙ МАШИНЫ*

Исходные данные для расчета

Линейная плотность перематываемой пряжи T , текс	56
Линейная скорость перематывания v , м/мин	550
Масса пряжи на входной паковке $m_{вх}$, г	160
То же, на формируемой паковке $m_{ф}$, г	2100
Длина нити на формируемой паковке (бобине) L , м	37 590
Число обрывов на 10 000 м одиночной нити	1,5
Продолжительность рабочей смены $T_{см}$, мин	480

Расчет

Машинное время наматывания бобины

$$t_m = L \cdot 60 / v = 37\,590 \cdot 60 / 550 = 4100,7 \text{ с.}$$

Теоретическая производительность мотального барабанчика

$$A_t = v \cdot 60T / 10^6 = 550 \cdot 60 \cdot 56 / 10^6 = 1,8 \text{ кг/ч.}$$

Повторяемость рабочих приемов на 1 бобину: смена и подготовка входной паковки $\alpha_p = m_{ф} / m_{вх} = 2100 / 160 = 13,1$; ликвидация обрыва нити $\alpha_{о.н} = \alpha_{о.н} L / 10000 = 1,5 \cdot 37\,590 / 10000 = 5,6$.

Вспомогательное технологическое время и занятость мотальщицы

Рабочие приемы	Норматив времени на 1 случай, с	Число случаев на 1 бобину	Время на 1 бобину, с	
			перерывов в работе веретена t_v	занятость мотальщицы t_z
Смена входной паковки	8,5	13,1	111,4	111,4
Ликвидация обрыва нити	7	5,6	39,2	39,2
Смена формируемой паковки	10	1	10	10
Подготовка входной паковки	0,7	13,1	—	9,2
Подготовка тары для наматываемой паковки	1	1	—	1
Уборка с машины намотанной паковки	3	1	—	3
Итого	—	—	160,6	173,8

* Пример расчета нормы выработки на мотальных автоматах см.: Справочник по хлопчаткачеству (М., 1979, с. 76—82).

Затраты времени на обслуживание рабочего места

	Перерывы в работе машины за смену $T_{об}$, мин	
	$1,4 \cdot 20 = 28$	
Обмахивание машины и подметание пола		
Текущий ремонт и профилактический осмотр машины	3	
Прочие мелкие работы	2	
Итого	33	

Время на личные надобности $T_{л.н}$ — 10 мин за смену, время на отдых $T_{отд}$ — 25 мин за смену.

Определяем число обслуживаемых барабанчиков при коэффициенте совпадения $K_c = 1$ и коэффициенте, учитывающем микропаузы в работе и возможность отклонения фактического рабочего времени от его среднего значения, $K_d = 1$:

$$n_{max_1} = (t_m + t_n) / t_n K_{зр} = (4100,7 + 160,6) / 173,8 \cdot 0,85 = 20,8$$

(коэффициент загруженности $K_{зр}$ на основе фотохронометражных наблюдений установлен в размере 0,85).

Определяем коэффициент занятости мотальщицы на одном мотальном барабанчике

$$K_z = t_n / [(t_m + t_n) K_{зр}] = 1 / n_{max_1} = 1 / 20,8 = 0,05.$$

Коэффициент совпадения K_c определяется по отраслевым нормативам в зависимости от n и K_z . При $n = 20$ и $K_z = 0,05$ $K_c = 1,073$. Вычисляем максимальное число обслуживаемых барабанчиков при $K_c = 1,073$ и $K_d = 0,97$ (по рекомендации НИИТруда):

$$n_{max} = (t_m + t_n) / t_n K_{зр} K_c K_d = (4100,7 + 160,6) / 173,8 \cdot 0,85 \cdot 1,073 \cdot 0,97 = 21,7 \text{ (принимая 20).}$$

Расчет коэффициентов:

$$K_a = t_m / [(t_m + t_n) K_c] = 4100,7 / [(4100,7 + 160,6) 1,73] = 0,897;$$

$$K_b = [T_{см} - (T_{об} + T_{л.н} + T_{отд})] / T_{см} = [480 - (33 + 10 + 25)] / 480 = 0,858;$$

$$K_{п.н} = 0,897 \cdot 0,858 = 0,770.$$

Расчет нормы производительности мотального барабанчика и нормы выработки мотальщицы:

$$H_{п.б} = A_T K_{п.н} = 1,8 \cdot 0,770 = 1,38 \text{ кг/ч;}$$

$$H_v = 1,38 \cdot 20 = 27,7 \text{ кг/ч.}$$

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРОЦЕССА ПЕРЕМАТЫВАНИЯ

Влажность льняной и оческовой пряжи сухого прядения на патронах 11 %, влажность пряжи мокрого прядения на патронах 8—10 %. Плотность намотки прядильных початков в пределах 0,40—0,43 г/см².

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПЕРЕМАТЫВАНИЯ ПРЯЖИ

Линейная плотность пряжи, текс	Линейная скорость сматывания, м/мин	Натяжение, % от разрывной нагрузки	Плотность намотки, г/см ²
Пряжа мокрого прядения			
133—83	600	4,5—6	0,55
B118—46; B110—46	550	4,5—6	0,55
K86—37	500	4,5—6	0,55
Пряжа сухого прядения			
280—125	500	6—8	0,50
Льнолавансовая пряжа			
68 и менее	600	4,5—6	0,55
33,5×2; 45×2	650	6—8	0,55
Хлопчатобумажная пряжа			
100—25; 25×2	700	6—8	0,45
Меланжевая пряжа			
—	560	6—8	0,50

Натяжение нити при перематывании. Натяжение нити при перематывании влияет на правильность строения формируемой паковки и плотность намотки, на обрывность нити и в конечном счете на производительность машин приготительного отдела и качество выпускаемого полуфабриката.

Наибольшее влияние на натяжение нити при перематывании оказывает натяжное приспособление. На машине МЛС-2 натяжение нити устанавливается и регулируется путем изменения степени сжатия пружины шайбового натяжного прибора, а на машинах МЛМ-2 и М-2 — путем изменения массы тормозных шайб. На мотальных автоматах АМК-150 натяжение создается грузами, устанавливаемыми на приклоне мотальной головки, и шайбами на прутке гребенчатого нитенатяжителя.

Масса груза в натяжном приборе (ориентировочно)

$$G = F / \cos \alpha \cdot 2f,$$

где G — масса тормозных шайб в натяжном приборе, в том числе тарелочки и прокладки, г; F — натяжение нити, сН;

$$F = P P_{\text{разр}} / 100,$$

где P — натяжение нити от разрывной нагрузки, %; $P_{\text{разр}}$ — разрывная нагрузка пряжи, г; α — угол наклона натяжного прибора к горизонтали, град (для машин МЛМ-2 и МЛС-2 $\alpha = 45^\circ$); f — коэффициент трения нити по стали.

Плотность намотки пряжи. Плотность намотки пряжи на бобине мотальных машин зависит от натяжения нити и усилия прижима бобины к мотальному барабанчику. На каждом приклоне мотальной машины рекомендуется устанавливать следующий груз: 3000 г — для льняной и оческовой пряжи сухого прядения 280—125 текс, а также для льняной пряжи мокрого прядения 200—56 текс; 1800 г — для льняной пряжи мокрого прядения 46—28 текс, хлопчатобумажной и меланжевой пряжи; 1200 г — для льнолавансовой пряжи.

Разводка щели нитеочистителя. Для проверки равномерности пряжи по линейной плотности и очистки ее от сора и пуха при перематывании применяют контрольно-очистительные приборы, представляющие собой узкую щель.

Разводки контрольных щелей на мотальных машинах и автоматах устанавливают по шаблонам в соответствии с линейной плотностью пряжи. Размер контрольной щели для льняной и оческовой пряжи сухого и мокрого прядения 280—130 текс равен трем диаметрам нити, для пряжи менее 130 текс, а также льнолавансовой и хлопчатобумажной — двум диаметрам нити. Диаметр нити

$$d = c \sqrt{T} / 31,62 = 0,03162 \sqrt{T},$$

где c — диаметр пряжи линейной плотности 1000 текс (для льняной и хлопчатобумажной пряжи $c = 1,25$ мм).

РАЗВОДКА ЩЕЛИ НИТЕОЧИСТИТЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛИНЕЙНОЙ ПЛОТНОСТИ ПЕРЕМАТЫВАЕМОЙ ПРЯЖИ

Линейная плотность пряжи, текс	Разводка, мм	Линейная плотность пряжи, текс	Разводка, мм
25—30	0,40	92—110	0,85
34—40	0,45	118—130	0,90
42—50	0,50	165—200	1,50
51—60	0,70	220—280	1,80
61—76	0,75	437	2,40
80—85	0,80		

Заправочное расстояние от вершины входной паковки до баллоноограничителя. При перематывании льняной пряжи сухого прядения между вершиной паковки и баллоноограничителем выдерживается зазор, равный 50—70 мм, при перематывании льняной пряжи мокрого прядения — 40—60 мм, а при перематывании льняной пряжи мокрого прядения с бобин мягкой намотки — 150—170 мм.

НОРМЫ ОБРЫВНОСТИ ПРЯЖИ ПРИ ПЕРЕМАТЫВАНИИ НА МОТАЛЬНЫХ МАШИНАХ, РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕГЛАМЕНТИРОВАННЫМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ РЕЖИМОМ

Линейная плотность, текс, и группа пряжи	Вид входной паковки	Число обрывов пряжи на 10000 м одноточной нити
---	---------------------	--

Пряжа сухого прядения

280—125 СО, ВО, СрО, СЛ, Прядильный початок ВЛ, СрЛ	1
--	---

Пряжа мокрого прядения

133—83 СЛ, ВЛ, СрЛ	Прядильный патрон	3
В110—68 СО, ВО, СрО	»	1,5
	Цилиндрическая бобина	2,5
В110—68 СЛ, ВЛ, СрЛ	Прядильный початок	3
	Цилиндрическая бобина	4
В56—46 СЛ, ВЛ, СрЛ	Прядильный початок	2
	Цилиндрическая бобина	2
В45—38 СЛ, ВЛ	Прядильный початок	3
	Цилиндрическая бобина	3,5
В118—68 СО, ВО, СрО	Прядильный початок	2,5
	Цилиндрическая бобина	2
В60—46	Прядильный початок	1,5
К45—38 СЛ, ВЛ	Цилиндрическая бобина	4

Льнолавансовая пряжа

33,5×2	Прядильный початок	1
24×2 ВЛ с 33% ВЛс	То же	1
45×2 ВЛ с 67% ВЛс	»	0,9
68 ВЛ с 50% ВЛс	»	1,5

Хлопчатобумажная пряжа

100—25	Прядильный початок	1
	Бобина с машин БД-200	0,5
25×2	Прядильный початок	0,7
	Бобина с машин ПК	0,9

РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ СТРОЕНИЯ БОБИНЫ

Расположение нити в бобине характеризуется следующими параметрами (рис. 4):

1. Угол наклона витков

$$\operatorname{tg} \alpha = v_{\text{пер}} / v_{\text{пост}},$$

где $v_{\text{пер}}$, $v_{\text{пост}}$ — скорость соответственно переносного и поступательного движения нити, м/мин.

При угле наклона витков больше 10—15° намотку называют крестовой.

2. Шаг витка (мм)

$$h = \pi D \operatorname{tg} \alpha,$$

где D — диаметр намотки, мм.

3. Число витков в слое

$$B = H / h,$$

где H — высота наматываемой паковки, мм.

4. Угол скрещивания витков (рад)

$$\beta = 2\alpha.$$

5. Угол сдвига (град)

$$\varphi = 2\pi(n - n_1),$$

где n — полное число оборотов бобины за время цикла движения нитеводителя; n_1 — целая часть числа n .

6. Плотность намотки пряжи в бобине (г/см²)

$$\gamma = G / V,$$

где G — масса пряжи на бобине, г; V — объем пряжи на бобине, см³.

Объем пряжи на бобине конической формы (см³)

$$V = \pi H / 12 [(D_1^2 + D_2^2 + D_1 D_2) - (d_1^2 + d_2^2 + d_1 d_2)],$$

где H — высота намотки, см; D_1 и D_2 — большой и малый диаметры намотки пряжи, см; d_1 и d_2 — большой и малый диаметры конуса у основания и вершины намотки, см.

Объем пряжи на бобине цилиндрической формы (см³)

$$V = \pi H / 4 (D^2 - d^2),$$

где D — диаметр намотки бобины, см; d — диаметр патрона, см.

Длина пряжи на бобине (м)

$$L_0 = G \cdot 1000 \cdot 1000 / T,$$

где T — линейная плотность пряжи на бобине, текс.

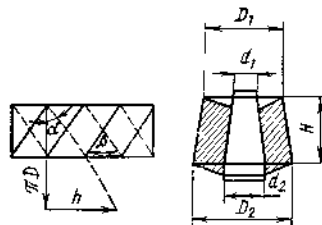


Рис. 4. Схема расположения нити в бобине

ПОРОКИ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ ПЕРЕМАТЫВАНИИ ПРЯЖИ В БОБИНЫ, И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Вид порока на бобине	Способ устранения
Мотальные машины	
Сукрутины	Увеличить натяжение нити
Двойная нить	Не допускать захлестывания оборвавшейся нити с нитью соседней паковки
Большие узлы	Проверить нож узловязателя, не допускать связывания нитей вручную
Слабая (тугая) намотка	Увеличить (уменьшить) натяжение нити
Нахлестка	Не допускать несвязывания оборвавшейся нити
Неправильная форма намотки: лентами или жгутами, бугристая	Отрегулировать работу электропрерывателя
Сброс витков на торцы	Правильно установить нитепроводник. Устранить дефекты на мотальном барабанчике
Плохая очистка нити	Правильно установить веретено и нитепроводник
	Проверить разводку щели нитеочистителя

Мотальные автоматы АМК-150

Слабая намотка	Правильно установить веретено, усилить пружину дополнительной накладкой.
Двойная нить	Отрегулировать натяжение нити
Некачественные узлы	Отрегулировать скорость хода рычага доставки нити в узловязатель. Отрегулировать отсос нити с бобины
	Правильно установить колодку узловязателя. Отрегулировать механизмы, участвующие в заводке нити в узловязатель. Заточить и отрегулировать клювики узловязателя

Мотальные автоматы «Аутосук»

Сброс витков на торцы	Закрепить раму-приклон. Установить правильный зазор между подвижным козырьком отсосной трубы и бобиной (бобина должна останавливаться одновременно с барабанчиком). Отрегулировать работу первого и второго тормозов. Отрегулировать работу подвижной гребенки. Ликвидировать слет в гребенчатом натяжителе
-----------------------	---

Вид порока на бobbине	Способ устранения
Перетирание нитей на бobbине	Отрегулировать работу механизма «тройного правила» и первого тормоза
Двойная нить	Проверить соединение контрольной вилочки с П-образной тягой и соединение тяги со спаренными рычагами контрольного прибора. Отрегулировать заднюю защелку початкодержателя. Отрегулировать действие пружины контрольной вилочки
Слабые узлы (выявляются при сновании)	Проверить ножи узловязателя, заточить их. Отрегулировать силу действия пружин скрещающих рычагов узловязателя, величину выхода сбрасывающего рычага узловязателя и силу затягивания узла сбрасывающим рычагом узловязателя
Неправильная намотка	Устранить дефекты мотального барабанчика. Отрегулировать работу фрикционного механизма

ГЛАВА III

Снование пряжи

ВИДЫ СНОВАНИЯ

Целью процесса снования является формирование из одиночных нитей системы нитей — основы. В результате снования расчетное число основных нитей заданной длины называется параллельно друг другу на сновальный вал или ткацкий навой.

Снование производят с конических или цилиндрических бobbин, намотанных на мотальных машинах и автоматах, с цилиндрических бobbин пневмомеханических или пневмовьюрковых прядильных машин, а также с прядильных початков машин кольцевого прядения.

В льноткацком производстве приготовление ткацких основ осуществляется преимущественно партионным способом снования, который является наиболее производительным. При этом способе на сновальный вал наматывают часть заданного количества нитей, а в последующем процессе шлихтования или перегонки все нити соединяют при одновременном перематывании их с партии сновальных валов на навой.

При ленточном способе снования нити сначала наматывают на барабан последовательно частями (лентами), а затем все ленты одновременно перематывают на навой. Этот способ применяется главным образом для подготовки фасонных основ при сложном

манере снования крученой пряжи или для получения основ при небольшом количестве пряжи (выработка образцов ткани).

Снование осуществляется при непрерывном и прерывном сматывании нитей с паковок. Непрерывное сматывание возможно при наличии в шпулярнике рабочих и запасных паковок, в этом случае конец нити рабочей паковки связывается с началом нити запасной паковки. Смена паковок и связывание нитей производятся во время работы машины. При сматывании нитей прерывным способом в шпулярнике устанавливают только рабочие паковки, а смену их производят при останове машины.

МАШИНЫ И ШПУЛЯРНИКИ ДЛЯ СНОВАНИЯ

На льноткацких предприятиях для партионного снования основ из льняной и хлопчатобумажной пряжи, а также пряжи из льняных и химических волокон и химических нитей применяются безбарабанные сновальные машины СП-140-2Л, СП-180-2Л, СП-120-Л, СП-180-Л и СП-230-Л со шпулярниками Ш-480-Л, Ш-640-Л, Ш-800-Л и Ш-320-Л и барабанные партионные сновальные машины С-120-Л и С-177-Л со шпулярниками Ш-416-Л, Ш-512-Л. Кроме того, при сновании основ из хлопчатобумажной пряжи для полунатуральных тканей используются безбарабанные сновальные партионные машины СП-140 и СП-180 со шпулярниками Ш-480, Ш-608 и Ш-616-2. Подготовка основ из натуральных и синтетических крученых нитей высокой линейной плотности производится на сновальных машинах тяжелого типа СТ-160 с навивкой нитей непосредственно на ткацкий навой. Входные паковки (крутильные катушки) устанавливают в шпулярнике ШК-800.

Для ленточного снования основ применяются сновальные ленточные машины СЛ-140-Х, СЛ-180-Х (для химических нитей) и СЛ-250-Ш со шпулярниками ШЛ-288-Ш (для шерстяной пряжи). На предприятиях отрасли используются также ленточные сновальные машины фирмы «Текстима» (ГДР).

Основные направления в области совершенствования техники и оборудования для снования:

разработка для производства тарных тканей из полипропиленовых плоских нитей партионной сновальной машины со шпулярником радиального сматывания и с использованием в качестве входной паковки цилиндрической бobbины, получаемой с предприятий химической промышленности (натяжение нитей обеспечивается торможением паковкодержателей, размещаемых в шарикоподшипниках);

создание партионной сновальной машины с гидравлическим торможением сновального, мерильного и укатывающего валов, что обеспечит быстрый останов машины, технологически необходимый при обрыве нити;

создание автоматизированного шпулярника для сматывания нитей с паковок в осевом направлении, позволяющего максимально уменьшить сопротивления перемещению нитей и, следовательно, значительно снизить их обрывность в процессе снования;

замена нитенатяжителей устройствами для торможения нитей при останове машины;

разработка манипулятора для выполнения операции смены паковок;

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАРТИОННЫХ СНОВАЛЬНЫХ МАШИН

Элементы характеристики	СП-120-Л	СП-180-Л	СП-230-Л	СП-140-2Л	СП-180-2Л
Рабочая ширина, мм	1200	1800	2300	1400	1800
Линейная скорость снования, м/мин					
первый диапазон	150—500	200—500	200—400	150—500	150—500
второй »	—	—	—	300—800	300—800
Регулирование линейной скорости	Бесступенчатое				
Размеры сновального вала, мм					
диаметр ствола	240	240	240	240	240
« дисков	660	660	660	660; 800	660; 800
рассадка дисков	1200	1800	2300	1400	1800
Габаритные размеры, мм					
ширина	2240	2840	3340	2500	2900
глубина	1620	1620	1620	1650	1650
высота	1375	1375	1375	1500	1500
Масса, кг	1870	2000	2100	1900	2154
Общая мощность электродвигателей, кВт	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75

Продолжение

Элементы характеристики	С-120-Л	С-177-Л	СП-140	СП-180	СТ-160
Рабочая ширина, мм	1200	1770	1400	1800	600—1600
Линейная скорость снования, м/мин					
первый диапазон	112; 167	112; 167	350—800	350—800	59; 61,5; 64,7
второй »	180; 273	180; 273	—	—	—
Регулирование линейной скорости	Ступенчатое		Бесступенчатое		Ступенчатое
Размеры сновального вала, мм					
диаметр ствола	200	200	240	240	125
» дисков	660	660	660; 800	660; 800	До 800*
рассадка дисков	1200	1770	1400	1800	600—1600*
Габаритные размеры, мм					
ширина	2715	3285	2440	2840	4042
глубина	1175	1175	1620	1620	2616
высота	1240	1240	1400	1400	2420
Масса, кг	1100	1400	1900	2000	6412
Общая мощность электродвигателей, кВт	2,3	2,3	6,75	6,75	8/10/12,5 0,8; 0,18

* Размеры навоя.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕНТОЧНЫХ СНОВАЛЬНЫХ МАШИН

Элементы характеристики	СЛ-140-Х1	СЛ-180-Х1	СЛ-250-Ш1	Модель К фирмы «Тек- стима»
Рабочая ширина, мм	1400	1800	2500	1400—2800
Ширина ленты, мм	70—400	70—400	80—420	—
Линейная скорость снования, м/мин				
первая ступень	60—300	60—300	60—310	110
вторая »	100—520	100—520	100—500	700
Линейная скорость перевивания, м/мин				
первая ступень	15—25	15—25	15—25	10—60
вторая »	18—50	30—50	30—50	—
Рабочая ширина навоя, мм	700—1400	700—1800	1000—2500	1400—2800
Максимальный диаметр дисков навоя, мм	800	800	800	600
Периметр барабана, мм	3000	3000	3000	2500
Длина конуса по образующей, мм	700	530	375	300
Угол конуса, град	6	12	6—26	—
Максимальная толщина слоя навивки на барабан, мм	73	110	160	110
Величина подачи ленты за один оборот барабана, мм	0,042—2,333	0,042—2,333	0,042—2,333	0,092—2,8
Габаритные размеры, мм				
ширина	3900	4120	4820	3050—4450
глубина	3350	3350	3350	2130—3430
высота	2000	2000	2000	—
Масса, кг	4300	4500	4500	—
Общая мощность электродвигателей, кВт	8,05	8,05	8,05	5

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ШПУЛЯРНИКОВ К СНОВАЛЬНЫМ МАШИНАМ

Элементы характеристики	Ш-320-Л	Ш-480-Л	Ш-640-Л	Ш-800-Л	Ш-616-2	Ш-416-Л	Ш-512-Л	Ш-480	ШК-800	ШЛ-288-Ш	Модель К фирмы «Текс- тима»	Ш-612-Х
Тип шпулярика	Непрерыв- ного снования				Магазинный прерывного снования				Прерывного снования			
Вид входящей паковки	Коническая бобина				Бобина				Катушка	Бобина		
Вместимость шпулярика (число паковок)	320	480	640	800	616	416	512	480	800	288	400	612
рабочих	320	480	640	800	616	—	—	—	—	—	—	—
запасных	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Расстояние между бобино- держателями, мм	230	240	240	240	260	240	240	240	—	240	240	240
по вертикали	560	240	240	240	260	240	240	240	—	240	240	240
« горизонтально	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Габаритные размеры, мм												
длина	11810	8650	11385	14155	13300	7560	9000	8230	7720	5000	5940	7600
ширина	3180	4400	4370	4750	4400	3100	3450	3450	2900	2180	1730	3140
высота	1960	2500	2500	2500	2150	2070	2070	2070	2283	2170	—	2490
Масса, кг	1400	1900	2650	3700	2200	1275	1438	1310	2900	2000	1400	1680
Регулирование натяжения нитей	Грузовыми шайбами и перемеще- нием планок сигнальных рамок				Грузовыми шайбами				—	Грузовыми шайбами		
Нитенатяжитель	Однозонный				Трехзонный				—	Двухзонный		
Сигнальные рядки	Электрические закрытого типа				Электрические открытого типа				—	—		
Баллоноограничители	Зубчатые системы ЦНИИЛВ				—				—	—		
Ход рамок с нитенатяжи- телями, мм	430	430	430	430	460	—	—	430	—	—	—	—

в связи с тенденцией к увеличению паковок разработка шпулярика на 480 бобин с расстояниями между осями паководержателей 300 мм (предусмотрено оснащение шпулярика универсальными паководержателями для использования конических и цилиндрических бобин как с мотальных машин и автоматов, так и с прядильных машин).

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СНОВАЛЬНЫХ МАШИН СП-2Л И ШПУЛЯРНИКОВ К НИМ

Электропривод. Машины оснащены унифицированным следящим электроприводом Н-11-70. Изменение диапазона скоростей обеспечивается установкой сменных шкивов диаметром 135 и 195 мм на валу электродвигателя. Сновальный вал получает движение непосредственно от электродвигателя постоянного тока через клиноременную передачу. Панель управления машиной расположена на правой и левой рамах. Электроаппаратура смонтирована на боковых рамах машины, а также в выносном электрошкафу длиной 1100 мм, шириной 700 мм, массой 575 кг. Дверцы шкафа и калота машины имеют электроблокировку.

На рис. 5 представлена кинематическая схема сновальных машин СП-140-2Л и СП-180-2Л.

Механизм уплотнения нитей. Уплотнение нитей на сновальном валу осуществляется укатывающим валом диаметром 325 мм, который прижимается к сновальному валу посредством грузов. Необходимая плотность навивки обеспечивается подвешиванием дополнительных грузов. Диапазон усилия прессования 5—18 Н на 1 см длины жала. Степень прижима укатывающего вала к сновальному регулируется с помощью маховика. Равномерная плотность намотки по мере набравывания каждого вала обеспечивается автоматически.

Механизм смены сновального вала. Подъем пустого и опускание наработанного сновальных валов, а также их зажим в центрах (пинолях) осуществляются механически — двумя специальными электродвигателями. Управление кнопочное.

Измерение длины нитей основы, навитой на сновальный вал. Осуществляется мерильным валом и связанным с ним счетчиком. При наработке установленной длины нити машина автоматически останавливается. Длина нитей, навитых на сновальные валы, может колебаться из-за неодинакового проскальзывания нитей относительно мерильного вала. Проскальзывание уменьшается при обтягивании поверхности мерильного вала сукном или трикотинном.

Торможение сновального, укатывающего и мерильного валов. Производится мощными двухколесными тормозами, расположенными с двух концов валов, по сигналу электромагнита останова.

Делительный рядок. Подвижной делительный рядок (рис. 6), перемещающийся горизонтально вдоль оси в пределах 0—20 мм, обеспечивает крестовую навивку нитей на сновальный вал с целью выравнивания плотности намотки и достижения цилиндрической поверхности при малом числе нитей в ставке. Гребенка рядка перемещается также и в вертикальном направлении в пределах 0—10 мм, что уменьшает износ зубьев и обрывность нитей.

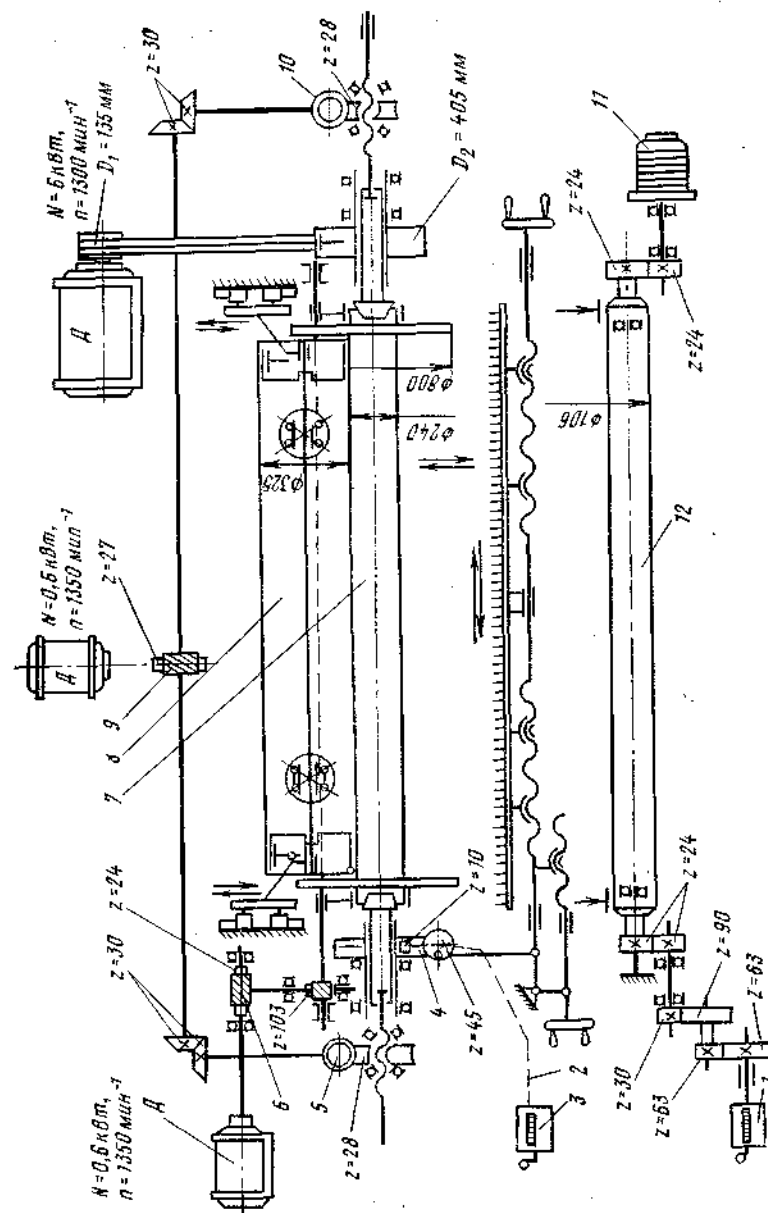


Рис. 5. Кинематическая схема сновальных машин СП-140-2Л и СП-180-2Л:

1 — счетчик метров; 2 — гибкий вал; 3 — счетчик оборотов; 4, 6 — червяки однозаходные; 5 — червяк двухзаходный; 7 — сновальный вал; 8 — укатывающий вал; 9, 10 — червяки трехзаходные; 11 — тахогенератор; 12 — мерильный вал

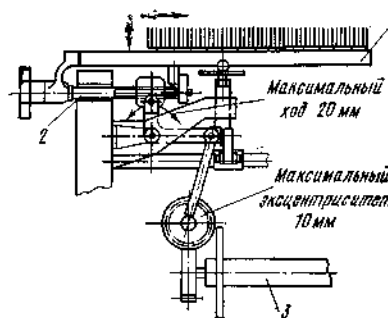


Рис. 6. Схема передачи движения делительному ряду:

1 — подвижной делительный рядок; 2 — ось; 3 — сновальный вал

пающих в регулятор, используется бердо или касейная доска, расположенная непосредственно перед входом нитей в валы регулятора.

Диапазон регулирования позволяет выравнивать отклонения натяжения, кратные 2,5 величинам среднего натяжения (причиной колебания натяжения основы является изменение диаметра бобин по мере сматывания нитей, а также изменение линейной скорости движения нитей сновальщицей при заработке сновального вала и изменении уровня обрывности). Кроме того, регулятор позволяет поддерживать достаточно высокий уровень натяжения нитей непосредственно перед сновальным валом для получения плотной их навивки при незначительном уровне натяжения нитей в зоне шпулярника, что способствует снижению обрывности нитей и выравниванию их натяжения. Шайбовая нагрузка в нитенатяжителях должна быть минимальной, но достаточной, чтобы исключить провисание нитей при останове машины.

На рис. 8 показана электросхема соединения электродвигателя регулятора с системой управления машиной.

При пуске машины контакты 1 магнитного пускателя 2 замыкаются и электродвигатель начинает вращаться, опуская подвижной валик в нижнее положение до того момента, когда рычаг нажмет на конечный выключатель 3, и электродвигатель остановится. При этом подвижной валик опускается на нити и регулирует их натяжение.

При изменении в процессе снования натяжения нитей подвижной валик регулятора перемещается по дуге в вертикальном направлении. При этом изменяется угол охвата нитями валиков, кулачок поворачивается и изменяется плечо, на которое воздействует груз. В результате вся система уравнивается. Профиль кулачка и масса груза обеспечивают сохранение постоянного заданного натяжения нитей на выходе из устройства.

При останове машины замыкаются контакты 1' магнитного пускателя 2', электродвигатель начинает вращаться в другую сторону, подвижной валик за счет контактирования упоров поднимает

Выравнивание натяжения

нитей. Выравнивание натяжения нитей по мере намотки сновальных валов производится групповым параметрическим регулятором, а выравнивание натяжения отдельных нитей, сматываемых со шпулярника, — сигнальными рамками шпулярника. Система выравнивания эффективна как при непрерывном, так и прерывном способе снования.

Групповой параметрический регулятор (рис. 7) с компенсацией входного натяжения расположен на сновальной машине перед мерильным валом. Для рассредоточения нитей, поступающих в регулятор, используется бердо или касейная доска, расположенная непосредственно перед входом нитей в валы регулятора.

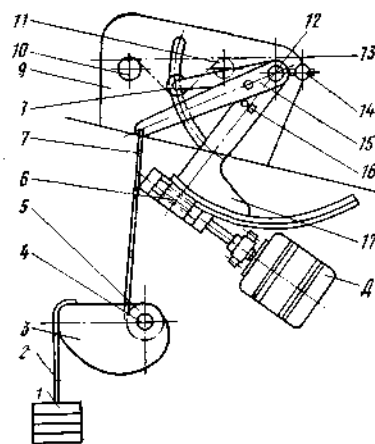


Рис. 7. Групповой регулятор натяжения нитей:

1 — подвесной груз; 2, 7 — гибкий трос; 3 — кулачок; 4, 12 — оси вращения; 5 — ролик; 6 — червяк; 8 — подвижной валик; 9 — кронштейн; 10, 11 — неподвижные валики; 13 — нити основы; 14 — противовес; 15 — рычаг; 16 — конечный выключатель; 17 — зубчатый сектор

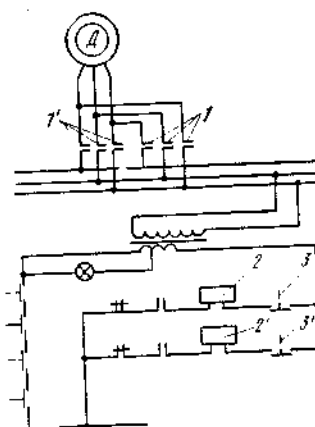


Рис. 8. Электросхема подключения группового регулятора

ется в верхнее положение до того момента, когда рычаг нажмет на конечный выключатель 3'. Контакты 1' размыкаются, и электродвигатель останавливается.

Вывод подвижного валика в верхнее положение облегчает заправку под него оборванных нитей и устраняет силы инерции.

Сигнальная рамка шпулярника (рис. 9), как уже указывалось, выравнивает натяжение отдельных нитей, сматываемых со шпулярника. Первоначальное смещение внешних и внутренних концов направляющих гребенок относительно горизонтальных неподвижных прутков устанавливаются для шпулярника определенных габаритных размеров, расположенного на необходимом расстоянии от сновальной машины. Наклон направляющих гребенок обеспечивает одинаковый суммарный угол перегиба каждой одновременно сматываемой в шпулярнике нити на ее пути от бобины до сновального вала и обуславливает тем самым одинаковые путь трения и натяжение каждой нити.

При изменении линейной плотности нитей, заправляемых в шпулярник, вида волокна или скорости снования для сохранения равномерного натяжения нитей производится дополнительный сдвиг всех внутренних концов направляющих гребенок на одинаковую величину перемещением общей тяги по вертикали путем вращения маховичка.

Устройство для удаления пыли и пуха. Сновальные машины типа СП-2Л оснащены специальным устройством для удаления

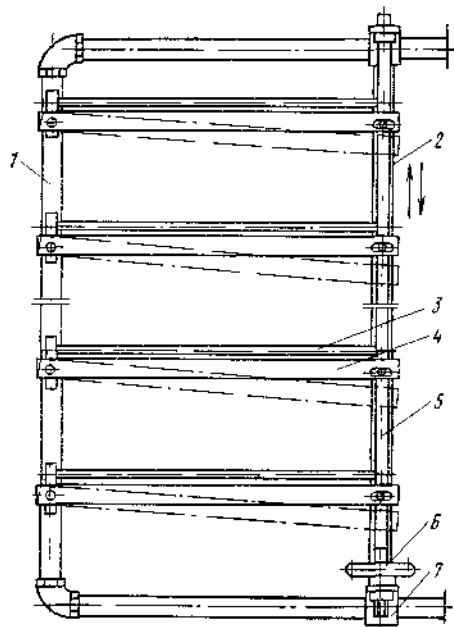


Рис. 9. Сигнальная рамка шпулярика:

1, 2 — стойки; 3 — горизонтальные прутки; 4 — направляющие гребенки; 5 — тяга; 6 — маховичок; 7 — опора

пыли и пуха из зоны делительный рядок—мерильный вал и из-под капота машины (рис. 10). Подвод к машине воздухопроводов от вентиляционной системы фабрики можно вести сверху или снизу. Расход воздуха на 1 машину составляет 3500 м³/ч. Запыленность воздуха в зоне обслуживания машины не превышает 3,5 мг/м³ при санитарной норме до 6 мг/м³.

Шпулярики Ш-480-Л и Ш-640-Л. Предназначены для установки бобин, обеспечения необходимого натяжения нитей и контроля за их обрывами.

Остов шпулярика является несущей конструкцией и предопределяет его симметричность и жесткость. Поворотные рамки с бобинодержателями вмещают по 16 рабочих и 16 запасных бобин. Запасные бобины устанавливают во время работы машины. При перезаправке рамки с бобинами поворачивают вручную на 180°.

Тормозные рамки—подвижные, несут на себе рамки с зубчатыми баллоноограничителями, планки с глазками и щеточками, нитенатяжители и нитенаправители-гребенки; состоят из правой и левой частей, которые можно перемещать на разное расстояние от бобин вручную поворотом двух маховичков, расположенных у задних стоек остова.

Сигнальные рамки, расположенные в передней части шпулярика (справа и слева), содержат по восемь сигнальных рядков закрытого типа для контроля за обрывом нитей. Кроме того, они выравнивают пути трения и натяжение всех нитей в шпулярике

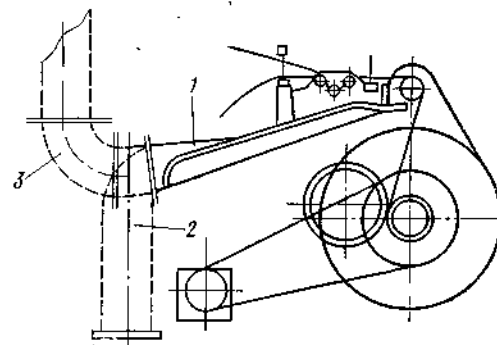


Рис. 10. Устройство для удаления пыли и пуха:

1 — устройство для отсоса пыли; 2, 3 — воздухопроводы

благодаря образованию различных дополнительных углов перегиба нитей между прутками сигнальных рядков и передними направляющими гребенками (планками). Сигнальные устройства собраны на тиратронах МТХ-90, исключающих ложные показания при останове машины после обрыва нити. Каждый сигнальный рядок с технологическими контактами имеет свой тиратрон, который загорается при замыкании, указывая рядок, где произошел обрыв нити, а остальные тиратроны в это время отключаются специальным устройством, срабатывающим после остановки машины.

Сигнализация шпуляриков может работать только в комплекте с машинами типа СП или СЛ, которые имеют специальную тиратронную станцию, а также устройство гашения тиратронов.

Шпулярик Ш-320-Л (для непрерывного способа снования). На остова шпулярика установлены бобинодержатели с поворотными кронштейнами. На стационарной тормозной раме закреплены нитенатяжители* и нитенаправители-гребенки. Сигнальная рамка оснащена сигнальными рядками закрытого типа и устройствами для выравнивания натяжения нитей. Электронное сигнальное устройство может быть собрано на тиратронах и тираторах.

Вязниковским объединением «Текмашдеталь» совместно с ЦНИИЛВ разработан двухзон-

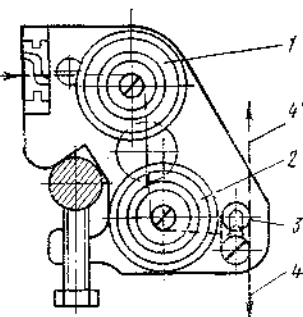


Рис. 11. Двухзонный нитенатяжитель:

1 — первая зона; 2 — вторая зона; 3 — направляющий палец; 4 — заправка нити на правой стороне шпулярика; 4' — заправка нити на левой стороне шпулярика

* В льняной промышленности при партнином сновании используются фарфоровые нитенатяжители с плоской шайбой.

ОСНОВНЫЕ РАЗЛАДКИ СНОВАЛЬНЫХ МАШИН СП-2Л И ШПУЛЯРНИКОВ К НИМ

Вид разладки	Причина	Способ устранения
При нажатии на педаль машина не включает ся При пуске машины срабатывает электромагнит	Недостаточна длина болта, взаимодействующего с коническим выключателем ВК1 Нет гашения тиратронов	Удлинить болт или при износе заменить установлен правильно кронштейн, связанный с коническим выключателем ВК2 Прочистить корпус, зачистить контакты, ликвидировать нарушения в электро-схеме Отрегулировать тормозную систему согласно инструкции
Несрабатывание сигнальных устройств	Попадание пыли и влаги на контакты коротких сигнальных устройств Нарушена регулировка тормозов сновального, удерживающего и керильного валов	Прочистить контакты Отрегулировать тормозную систему согласно инструкции
Большой разброс длины нитей на сноваль-ных валах при одинаковых показаниях счет-чика Выход из строя пиннолей	Неправильная установка пиннолей. Внутренние сновальных валов из-за деформации фланцев. Повреждение пиннолей при смене сновальных валов Разладка в электросхеме следящей системы. Неправильная тарировка указателя скорости	Установить пинноли в соответствии с ин-струкцией. Заменить сновальный вал, следящий за своевременным ремонтом его и правильной эксплуатации Проверить электросхему
Сбой уровня скорости в период наработки сновального вала Повышенная оборотность нитей в берде сновальной машины Невозможность выдерживать размеры заправоч-ной линии в шпулярике	Деформация или скол на фарфоровых или си-таловых деталях Засорение нитенатяжителей пухом и пылью. Прорезание шайбы нитью Слабо закреплены держатели осей оббино-держателей Засорение пухом	Заменить изношенные глазки и другие детали Очистить приборы. Заменить шайбы Установить по шаблону
Повышенная оборотность в направляющих планках Тормозные шайбы не вращаются Нарушена центровка оббинодержателей по отношению к глазкам нитенатяжителей Петли сигнальных рядков плохо поворачи-ваются на оси Пронзвольный поворот петель сигнальных рядков и «мигание» сигнализации	Деформация рам, стоек и направляющих в шпулярике. Слабое крепление оббинодер-жателей Прорезание или скол на фарфоровых или си-таловых деталях Засорение нитенатяжителей пухом и пылью. Прорезание шайбы нитью Слабо закреплены держатели осей оббино-держателей Засорение пухом Мало натяжение. Петельки слишком наклю-нены	Заменить бэрдо Ликвидировать деформацию. Закрепить оббинодержатели Заменить изношенные глазки и другие детали Очистить приборы. Заменить шайбы Установить по шаблону Очистить рядки со съемом верхних от-ражений Увеличить натяжение. Установить петель-ки ближе к вертикальному положению

ный натяжной прибор для шпуляриков текстильных машин (рис. 11). Прибор универсальный: на правой и левой сторонах шпуляри-ка линия заправки нити одинакова и отличается только направ-лением выходящей ветви нити относительно направляющего пальца, закрепляемого в продолговатом пазу. Направление усилия крутящего момента при осевом сматывании с паковки нити правой крутки способствует прижиму петель нити к ролику первой зоны натяжителя, что исключает возможность выбрасывания нити из-под шайбы и обеспечивает равномерное и одинаковое натяжение всех нитей в шпулярике.

При сматывании с паковки пряжи левой крутки выбрасывание нити предотвращается конструкцией, соответствующей зеркально-му изображению двухзонного прибора в плане (см. рис. 11).

УХОД ЗА СНОВАЛЬНЫМИ МАШИНАМИ И ШПУЛЯРНИКАМИ

Уход за машиной и шпуляриком включает обмахивание (или пневмоуборку), чистку и смазку. Машину сновальщица обмахива-ет 2—3 раза в смену, а шпулярик — при смене ставки. Чистка машины производится еженедельно перед выходным днем или по графику специальной бригадой чистильщиков. На время обма-хивания, чистки и смазки машина должна быть остановлена и электродвигатели выключены.

Чистку нитенатяжителей от пуха и грязи проводят в нера-бочее время по графику — через 2 недели при трехсменной рабо-те. Чистку выполняют, предварительно сняв тормозные шайбы. Протирочный материал — салфетки и бензин (ветошь непригод-на). Работа выполняется сновальщицей.

Сигнальные рядки чистят от пуха по мере необходимости. При чистке отвертывают винты и снимают верхние ограждения. После удаления накопившегося пуха ограждения ставят на место. Чистку выполняет электрослесарь с применением отвертки, дере-вянной тонкой палочки и салфетки.

Смазка механизмов производится согласно таблице смазки по инструкции. Отверстия для жидкой смазки должны быть чисты-ми. Излишки смазки необходимо удалить. Количество смазки, за-ложенное в корпус шариковых подшипников, должно быть равно 2/3 всего свободного пространства в корпусе.

Открытые зубчатые передачи смазывают солидолом УС-2 (Л) не реже одного раза в неделю. Шарнирные соединения и цепи смазывают из ручной масленки индустриальным маслом 30 (ма-шинное Л) после каждой чистки машины, но не реже одного раза в неделю.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ СНОВАЛЬНЫХ МАШИН

Производительность партионных сновальных машин. Теорети-ческая производительность в час (кг)

$$P_T = v t H_{0.2} T \cdot 10^{-6},$$

где v — скорость снования, м/мин; t — время работы сновальной машины, мин; $H_{o.v}$ — число нитей основы на валу (число бобин в ставке); T — линейная плотность пряжи, текс.

Теоретическая производительность в сновальных валах за смену

$$P_T' = t/T_M,$$

где T_M — машинное время наработки сновального вала ($T_M = L/v$), где L — длина основы на сновальном валу, м).

Фактическая производительность в час (кг)

$$P_\Phi = P_T K_{п.в} = v t H_{o.v} T \cdot 10^{-6} K_{п.в}.$$

Фактическая производительность в сновальных валах за смену

$$P_\Phi' = P_T' K_{п.в} = T_{см}/T_M K_{п.в},$$

где $T_{см}$ — продолжительность смены, мин; $K_{п.в}$ — коэффициент полезного времени, учитывающий перерывы в работе машины по технологическим причинам T_a и по уходу за машиной T_6 .

Нормативы времени перерывов по технологическим причинам T_a (с на 1 случай):

Смена бобины при ее доработке	10
Ликвидация обрыва нити	44,5
Съем наработанного иправка нового сновального вала	210
Обмахивание машины	310

Нормативы времени перерывов на обслуживание рабочего места T_6 (мин на 1 смену):

Текущий и профилактический ремонт машины	6,5
Смазка машины	3
Чистка машины	5
Самообслуживание	10

При расчете КПВ учитывают простои T_a , приходящиеся на 1 сновальный вал, поэтому необходимо определить повторяемость каждой операции в расчете на 1 сновальный вал. Обрывность пряжи при сновании задается на 100 тыс. м одиночной нити. Повторяемость операции ликвидации обрывов, приходящаяся на 1 сновальный вал,

$$c_o' = c_o H_{o.v} L \cdot 10^{-5},$$

где c_o — число обрывов на 100 тыс. м одиночной нити.

Число сновальных валов

$$n_1 = L_6/L,$$

где L_6 — длина нити на бобине, м.

Повторяемость операции смены ставки бобин, приходящаяся на 1 сновальный вал,

$$c = H_{o.v}/(n_1 n_2),$$

где n_1 — число сновальных валов, нарабатываемых из ставки; n_2 — число ставильниц.

Для определения КПВ рассчитывают также коэффициент K_a , учитывающий простои по технологическим причинам T_a , и коэффициент K_6 , учитывающий простои на обслуживание машины T_6 :

$$K_a = T_M/(T_M + T_a); K_6 = (T_{см} - T_6)/T_{см};$$

$$K_{п.в} = K_a K_6.$$

Норма выработки сновальницы равна фактической производительности машины $H_v = P_\Phi$. Коэффициент загрузки сновальницы

$$K_3 = (T_a H_v + T_3/8)/60,$$

где T_3 — время занятости сновальницы.

Норма выработки ставильницы определяется числом бобин, сменяемых за смену,

$$c_6 = T_{см} H_{o.v} K_{п.в}/L_6.$$

Производительность ленточных сновальных машин. Машинное время наработки сновального барабана (мин)

$$T_M = L n_L \cdot 60/v_o + L_1 \cdot 60/v_n,$$

где L — длина ленты на сновальном барабане, м; n_L — число лент в основе; v_o — скорость снования, м/мин; L_1 — длина основы на ткацком навое, м; v_n — скорость перевивания основы, м/мин.

Теоретическая производительность (кг/ч)

$$P_T = G \cdot 60/T_M,$$

где G — масса основы на ткацком навое, кг.

Фактическая производительность машины и норма выработки (кг/ч)

$$P_\Phi = H_v = P_T K_{п.в}.$$

В технологическое время T_a входит время, затрачиваемое на операции в процессах снования и перевивания основы на ткацкий станок. Технологические простои T_a рассчитывают на одну ленту и на основу.

Число случаев прокладывания ценовых шнуров на одну ленту

$$K_n = L/L_2,$$

где L_2 — длина ленты между двумя ценами, м.

Нормативы времени перерывов по технологическим причинам T_a (с на 1 случай):

Снование

Смена бобины при ее доработке	9
Ликвидация обрыва нити	47
Срезание и заправка ленты	157
Отметки кусков первой ленты	5,5
Прокладка ценовых шнуров	26

Перевивание

Перезаправка машины на перевивание	435
Перезаправка машины на снование после перевивания	368
Прокладывание картона	153
Чистка основы (вывязывание узлов и шишек)	36
Обмахивание машины	474

Нормативы времени перерывов на обслуживание рабочего места T_6 (мин на 1 смену):

Текущий и профилактический ремонт машины	7
Смазка машины	3
Чистка машины	3
Самообслуживание	10

Число случаев смен бобин на одну ленту

$$K_0 = G_2/G_1,$$

где G_2 — масса основы в ленте, кг ($G_2 = L n_1 T \cdot 10^{-3}$, где n_1 — число нитей в ленте, т. е. ставка; T — линейная плотность пряжи, текс); G_1 — то же, на бобине, кг.

Число случаев ликвидации обрывов нити на одну ленту

$$c = c_0 L n_1 \cdot 10^{-5},$$

где c_0 — число обрывов на 100 тыс м одиночной нити; n_1 — число нитей в ленте.

Обрывность пряжи при сновании

Линейная плотность, текс, и группа пряжи	Число обрывов на 100 тыс. м одиночной нити
Пряжа сухого прядения	
280—200 СО	5
200—125 СО, ВО	4,8
280—200 ВЛ, СЛ	3
200—125 ВЛ, СЛ	2,5
Пряжа мокрого прядения	
>83 СО, ВО	2,2
>83 ВЛ, СЛ	2
83—56 СЛ, ВЛ	2,2
<56 СЛ, ВЛ	2,8
Льнолавановая пряжа	
одиночная	2
крученая	1,5
Хлопчатобумажная пряжа	
>18	1,2
крученая	1

РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СНОВАЛЬНЫХ МАШИН СП-140-2Л С УСТРОЙСТВАМИ ДЛЯ ВЫРАВНИВАНИЯ НАТЯЖЕНИЯ НИТЕЙ

Расчет проведен для парусины арт. 11218, снование проводилось непрерывным способом с использованием шпулярищика Ш-320-Л; выработка ткани — на станках АТ-100-ЛБ1.

Экономия получена за счет повышения производительности ткацких станков с 8,43 до 8,69 м/ч благодаря снижению обрывности в ткачестве. Учтено также повышение производительности в процессе снования, где в связи с применением группового регулятора натяжения нитей и выравнивания натяжения отдельных нитей в сигнальных рамках шпулярищика появилась возможность уменьшить шайбовую нагрузку в нитенатяжителях, что обеспечило снижение обрывности нитей и создало условия для повышения скорости снования. Кроме того, учтена экономия пряжи, полученная в результате уменьшения угаров в виде концов мягкой основы, остающихся на сновальных валах при одновременном их сходе в процессе шлихтования. Одинаковая длина навивки на сновальные валы получена за счет более равномерного распределения проскальзывания нитей в мерильном валу вследствие равномерной обрывности по длине сновальной партии, обусловленной стабилизацией натяжения.

Годовой экономический эффект на 1000 пог. м суровых тканей

$$\begin{aligned} \Delta T &= (C_1 + E_n K_1) - (C_2 + E_n K_2) = \\ &= (1571,92 + 0,15 \cdot 136,1) - (1567,19 + 0,15 \cdot 131,7) = 5,39 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Исходные данные

Показатели	Единица измерения	Базовый вариант			Новый вариант		
		Снование без выравнивания	Ткачество	Всего	Снование с выравниванием	Ткачество	Всего
Объем производства тканей	м/ч	1000	1000	—	1000	1000	—
Фактическая производительность оборудования	м/ч	—	8,43	—	—	8,69	—
Потребность в оборудовании	кг/ч	408	—	—	472,4	—	—
Потребность в оборудовании	шт.	1,02	118,6	—	0,88	115,1	—
Годовой фонд времени работы оборудования	ч	5575	5575	—	5575	5575	—
8 Цена единицы оборудования	руб.	9920	3500	—	10320	3500	—
Производственная площадь единицы оборудования, включая проходы	м²	68,43	12,33	—	68,43	12,33	—
Потребность в производственных площадях	м²	69,80	1462,3	1532,1	60,2	1419,2	1479,4
Стоимость оборудования с учетом монтажа (10%)	руб.	11 130	456 610	467 740	9990	443 135	453 125
Стоимость производственных площадей (190 руб. — 1 м²)	руб.	13 262	277 837	291 099	11 438	269 648	281 086
Капитальные вложения, всего	руб.	24 392	734 447	758 839	21 428	712 783	734 211
Установленная мощность электродвигателей единицы оборудования	кВт	6	2,2	—	6	2,2	—
Расход электроэнергии с учетом коэффициента спроса (0,83)	кВт·ч	6,12	260,92	267,04	5,28	253,22	253,5
Стоимость электроэнергии	руб.	0,13	5,74	5,87	0,12	5,57	5,69
Норма обслуживания машин сновальщицей		1	—	—	1	—	—
ставильщицей		0,5	—	—	0,5	—	—

Продолжение

Показатели	Единица измерения	Базовый вариант			Новый вариант		
		Снование без выравнивания	Ткачество	Всего	Снование с выравниванием	Ткачество	Всего
Норма обслуживания машин помощником мастера		—	30	—	—	30	—
ткачом		—	4	—	—	4	—
Затраты труда, всего	чел.-ч	1,53	33,56	35,09	1,32	32,58	33,9
В том числе							
сновальщицы		1,02	—	1,02	0,88	—	0,88
ставильщицы		0,51	—	0,51	0,44	—	0,44
помощника мастера		—	3,91	3,91	—	3,8	3,8
ткача		—	29,65	29,65	—	28,78	28,78
Заработная плата основная и дополнительная, всего	руб.	1,07	27,59	28,66	0,92	26,79	27,77
В том числе							
сновальщицы		0,73	—	0,73	0,63	—	0,63
ставильщицы		0,34	—	0,34	0,29	—	0,29
помощника мастера		—	4,06	4,06	—	3,95	3,95
ткача		—	23,53	23,53	—	22,84	22,84
Удельные капитальные вложения, всего	руб. 1000 пог. м	—	—	136,1	—	—	131,7

Расчет стоимости основной пряжи
180 текс сух. ВЛ с 33% ВЛс

Показатели	Вариант	
	базовый	новый
Расход пряжи на 1000 пог. м ткани с отходами, кг	414,9	414,1
Цена 1 кг пряжи, руб.	3,657	3,657
Стоимость сырья на 1000 пог. м суровой ткани, руб.	1517,29	1514,36

Себестоимость по изменяющимся статьям затрат 1000 пог. м суровых тканей (руб.)

Статьи затрат	Вариант	
	базовый	новый
Сырье	1517,29	1514,36
Заработная плата (основная и дополнительная)	28,66	27,71
Начисление на социальное страхование	4,01	3,88
Итого	32,67	31,59
Двигательная энергия	5,87	5,69
Амортизация оборудования (9,5%)	7,97	7,72
Ремонт и содержание оборудования (5%)	4,20	4,06
Амортизация производственных площадей (2,5%)	1,31	1,26
Текущий ремонт площадей (3%)	1,57	1,51
Содержание производственных площадей (3,77 руб.—1 м²)	1,04	1,00
Всего (C ₁ , C ₂)	1571,92	1567,19

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРОЦЕССА СНОВАНИЯ

Наиболее важными технологическими параметрами процесса снования являются линейная скорость движения нитей, их натяжение, плотность навивания нитей на сновальный вал, число одновременно снующихся нитей, определяемое ставкой, размеры и структура входящих и выходящих паковок. Для обеспечения нормального хода процесса снования и хорошего качества сновальных валов необходимо выдерживать также параметры заправки нитей и наладки основных механизмов.

ЛИНЕЙНАЯ СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ НИТЕЙ

РЕКОМЕНДУЕМАЯ СКОРОСТЬ СНОВАНИЯ (М/МИН) ПРИ УРОВНЕ
ОБРЫВНОСТИ, ПРЕДУСМОТРЕННОМ РЕГЛАМЕНТИРОВАННЫМ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ РЕЖИМОМ

Линейная плотность, текс, и группа пряжи	Марка машины		
	С-177-Л	С-120-Л, С-120-Л1	СП-180-Л, СП-180-2Л, СП-120-Л, СП-140-2Л
Пряжа сухого прядения			
400—280 СО	165	180	200
200—125 СО, ВО	180	200	250
<125 ВЛ, СЛ	200	250	250
Пряжа мокрого прядения			
>83 СО, ВО	170	200	300
>83 ВЛ	180	250	400
<83 ВЛ	200	300	400
Льнолавансовая пряжа	200	350	500
Хлопчатобумажная пряжа			
>50	250	400	400
<50	275	400	500
крученая	275	400	500

Повышение скорости снования на 200—300 м/мин практически не приводит к увеличению обрывности на 100 000 м одиночной нити, но частота обрывов в единицу времени возрастает, что осложняет обслуживание машины.

Оптимальная скорость снования с точки зрения минимальных затрат времени на приготовление основ на партионных и ленточных машинах

$$v_{\text{опт}} = 3162 / \sqrt{tzm},$$

где t — среднее время ликвидации обрыва нити, мин; z — число нормированных обрывов для данного вида пряжи на 1 млн. м одиночной нити; m — число паковок в шпулярнике.

**КОМПОНЕНТЫ ЗАТРАТ ВРЕМЕНИ ПРИ НАРАБОТКЕ ИЗ ПРЯЖИ
56 ТЕКС СНОВАЛЬНОГО ВАЛА С РАЗЛИЧНОЙ СКОРОСТЬЮ**

Компоненты затрат времени	Скорость снования v , м/мин	
	200	500
Машинное время наработки сновального вала T_M , мин	50	20
Время ликвидации обрыва		
мин	80	80
% от T_M	160	400
Смена ставки		
мин	7	7
% от T_M	14	35
Смена сновального вала		
мин	3	3
% от T_M	6	15
КПВ	0,34	0,17

Средняя скорость снования (рекомендуется применять при расчете производительности машины)

$$v_{ср} = 2Lv_n / [2L + v_n(t_1 + t_2)(n+1)],$$

где L — длина нити на сновальном валу, м; v_n — номинальная скорость работы машины, м/мин; t_1 — время разбега машины, мин; t_2 — время выбега машины, мин; n — число обрывов за время наработки сновального вала.

Для машины типа СП-2Л при $v_n=300$ м/мин $t_1=8$ с, а при $v_n=200$ м/мин $t_1=6$ с, $t_2=1$ с. Для машин типа С-Л $t_1=6-9$ с, $t_2=2$ с.

Из-за большого количества обрывов и затрат времени на разгон и останов машины средняя скорость отличается от номинальной.

НАТЯЖЕНИЕ НИТЕЙ

Натяжение нити в вершине баллона (сН) при сматывании с бобины в осевом направлении

$$T_0 = mv^2/g[A + B(z/r)^2],$$

где m — масса единицы длины нити, г; v — скорость сматывания, м/мин; g — ускорение свободного падения, м/с²; A и B — постоянные коэффициенты, зависящие от сопротивления воздуха, конусности бобины и угла сматывания; z — расстояние сматываемого витка нити от нитепровода, мм; r — радиус сматывания, мм.

Среднее натяжение льняных нитей в вершине баллона невелико и составляет несколько сантиньютонов. Натяжение хлопчатобумажной, льнолавановой, оческовой пряжи, а также пряжи из других пушистых нитей в вершине баллона значительно больше.

При увеличении скорости снования до 800 м/мин натяжение льняных нитей в вершине баллона плавно возрастает по зависимости, близкой к прямолинейной. Таким образом, величина среднего натяжения льняной нити в вершине баллона сматывания не является препятствием для повышения скорости снования.

Неровнота натяжения льняной нити в вершине баллона очень велика: для ровной пряжи коэффициент вариации достигает 40 %, а для неровной, ворсистой 100 %. Утолщения, шишки, присучки, засоренность пряжи кострой и пухом, а также дефектная намотка пряжи на входящей паковке часто являются причиной мгновенных закреплений пряжи на бобине, рывков в натяжении и обрывов (обрывы, как правило, происходят в зоне после нитенатяжителя). Уменьшить обрывность, вызванную повышенным сопротивлением сматыванию нити с бобины, можно улучшением качества пряжи и процесса наматывания бобины.

Необходимое натяжение нитей устанавливается путем подбора массы грузовых шайб. Масса шайб должна быть минимальной и достаточной для устранения провисания нитей при останове машины. Натяжение нитей между шпулярником и сновальной машиной не должно превышать 1—1,5% разрывной нагрузки пряжи. При увеличении скорости снования от 200 до 800 м/мин натяжение льняной нити после однозонного шайбового нитенатяжителя возрастает по закону степенной функции.

Для уменьшения обрывности лучше использовать двухзонные нитенатяжители, в которых масса шайб распределяется на две зоны.

Натяжение нити в шайбовом нитенатяжителе можно рассчитать по приближенной формуле

$$K = 3,9K_0 + 0,754Q,$$

где K — натяжение нити при выходе из натяжного прибора, сН; K_0 — начальное натяжение нити до натяжного прибора, сН; Q — суммарная масса шайб, г.

При засорении нитенатяжителя либо износе рабочих поверхностей фибровой шайбы или корпуса нитенатяжителя шайба прекращает вращаться и натяжение нити снижается на 80—85 %.

Усилие, возникающее в нити при прохождении утолщения или узла через шайбовый нитенатяжитель, зависит от жесткости на растяжение деформируемого участка нити. Так, для пряжи 56—200 текс усилие, возникающее в льняной нити при прохождении трехкратного утолщения в шайбовом нитенатяжителе, достигает 120—600 сН. Если момент прохождения утолщения под шайбу совпадает с повышенным сопротивлением сматыванию нити с бобины (мгновенное закрепление), вероятность обрыва резко возрастает.

В двухзонном нитенатяжителе (см. рис. 11) натяжение более равномерное благодаря меньшей массе шайб в каждой зоне, а также предотвращению выбрасывания нити из-под шайбы.

Для уменьшения неравномерности натяжения нити, сматываемой с бобины, необходимо в первую очередь обеспечить правильную заправочную линию нити: глазок нитенатяжителя и центр зубчатого баллоногасителя должны находиться на линии оси паковкодержателя; нить должна набегать на крутой склон зуба и сбегать с отлогого; расстояние от малого торца бо-

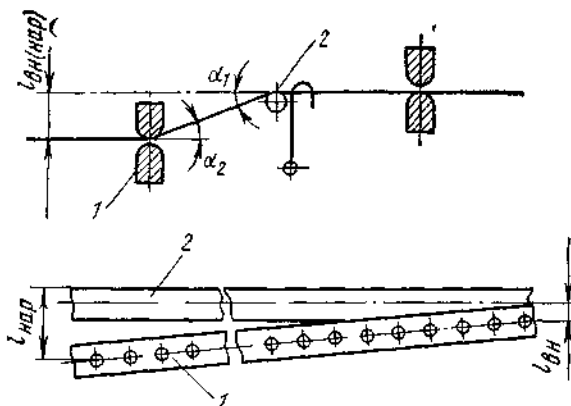


Рис. 12. Схема образования дополнительных углов перегиба нитей:
1 — гребенка (планка); 2 — прутки

бины до глазка нитенатяжителя должно составлять 150 мм, а до баллоноограничителя 40—50 мм.

Более равномерное натяжение всех нитей в шпулярнике обеспечивается заправкой в бердо (рядок) вертикальными рядками, сходящими с сигнальных рамок. Такая заправка рекомендуется для льняной, оческовой, льнолавансовой и хлопчатобумажной пряжи. Неравномерность натяжения нитей, одновременно сходящих со шпулярника, устраняется также введением дополнительных углов перегиба нитей в сигнальных рамках. На рис. 12 показана схема образования дополнительных углов за счет сдвига внутренних (к центру шпулярника) и наружных концов передних гребенок (планок) соответственно на величины $l_{вн}$ и $l_{нар}$ относительно прутков.

Введение дополнительных углов перегиба нитей в сигнальных рамках шпулярника (см. рис. 9) позволяет уменьшить разброс натяжения нитей по ширине сновального вала в 1,5—2 раза. В результате обрывность нитей в процессе снования снижается на 15—20%, а в процессе ткачества — на 30—40%.

Благодаря выравниванию натяжения нитей в сигнальных рамках уменьшаются количество случаев захлестывания соседних нитей и вероятность ложных остановов машины из-за провисания отдельных нитей.

При использовании регулятора натяжения нитей (см. рис. 7) массу шайб в нитенатяжителях можно уменьшить в 2 раза, так как необходимое натяжение в зоне навивания сновального вала будет обеспечиваться за счет охвата всеми нитями среднего вала регулятора. Выбор массы подвесных грузов затруднений не вызывает, потому что система балансирования работает подобно весам. На рис. 13 показан график изменения натяжения нитей до и после регулятора по мере нарабатывания сновальной партии.

Совместное применение сигнальных рамок и регулятора обеспечивает снижение обрывности в ткачестве на 50—60%.

ПАРАМЕТРЫ НАЛАДКИ СИГНАЛЬНЫХ РАМОК

Номер ряда сигнальной рамки сверху вниз	$l_{нар}$, мм	$l_{вн}$, мм		
		Льняная и оческо- вая пряжа сухого прядения 118—333 текст., $v = 200 \dots$ 250 м/мин	Льняная и хлоп- чатобумажная пряжа 45—85 текст., $v = 300 \dots$ 350 м/мин	Хлопчатобумажная пряжа 25—56 текст., $v = 500 \dots$ 600 м/мин

Для сновальной машины СП-140-2Л со шпулярником Ш-480-Л или Ш-320-Л

1	14	8	8	10
2	16	7	7	9
3	16	8	7	9
4	15	5	5	7
5	13	5	4	6
6	11	2	2	4
7	9	1	0	2
8	7	0	0	2

Для сновальной машины СП-180-2Л со шпулярником Ш-640-Л

1	6	10	9	12
2	8	10	9	12
3	8	9	8	11
4	8	7	6	14
5	6	6	5	12
6	4	4	3	9
7	2	3	2	7
8	0	2	1	6

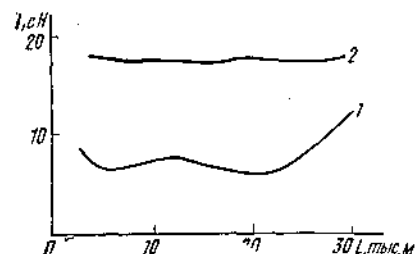


Рис. 13. График изменения натяжения нитей по мере нарабатывания сновальной партии:

1 — до регулятора; 2 — после регулятора

При сновании льняной и оческовой пряжи необходимо использовать сигнальные устройства закрытого типа. Угол перегиба нити в сигнальной петельке (см. рис. 12) должен быть наименьшим, в противном случае обрывность нитей возрастает вследствие застревания шпшек, утолщений пряжи и быстрого износа поверхности петельки.

ПЛОТНОСТЬ НАВИВАНИЯ НИТЕЙ НА СНОВАЛЬНЫЙ ВАЛ

Средняя плотность навивания пряжи на сновальный вал, рекомендуемая регламентированным технологическим режимом:

Линейная плотность, текс, и группа пряжи	Плотность намотки, г/см ³
Пряжа сухого прядения	
400—280 СО	0,45
200—125 СО, ВО	0,50
<125 ВЛ, СЛ	0,55
Пряжа мокрого прядения	
>83 СО, ВО	0,55
>83 ВЛ	0,55
<83 ВЛ, СЛ	0,60
Льнолавансовая пряжа	0,55
Хлопчатобумажная пряжа	
>18	0,50
крученая	0,55

Требуемая плотность намотки обеспечивается технологически необходимым натяжением нитей и усилием прессования, которое необходимо поддерживать в пределах 16—18 Н на 1 см ширины сновального вала за счет грузов укатывающего механизма.

Равномерная плотность намотки в основном обеспечивается равномерным распределением нитей по ширине сновального вала с помощью рядка, достаточным числом нитей в ставке (250—600). При уменьшении числа нитей до 150—200 бугристость намотки предотвращается горизонтальными перемещениями делительного рядка.

РАСЧЕТ ОПТИМАЛЬНОЙ СТАВКИ БОБИН В ШПУЛЯРНИКЕ

Партионное снование прерывным способом. Оптимальная ставка, обеспечивающая наивысшую производительность машины,

$$m = 1000 \sqrt{32} / \sqrt{avC},$$

где a — число обрывов на 1 млн. м одиночной нити; v — линейная скорость снования, м/с; C — постоянный коэффициент, определяющий время переходов сновальщицы между смежными вертикальными рядками при ликвидации обрывов, с.

Оптимальная ставка, обеспечивающая наименьшие суммарные затраты рабочего времени в сновании и шлихтовании,

$$m = \sqrt{\frac{1000/(T_n v)}{[Ca/(T_n K \cdot 10^3)] [t_0 i / (Gn)]}},$$

где T_n — линейная плотность нити, текс; K — коэффициент, равный 32 для прерывного способа снования; t_0 — время на смену партии сновальных валов на шлихтовальной машине, с; i — число рабочих, обслуживающих шлихтовальную машину; G — масса пряжи на сновальных валах, кг; n — число нитей в основе.

При получении малой расчетной ставки не рекомендуется уменьшать существующие ставки, так как это влияет на сопряженность технологических процессов и качество намотки пряжи на сновальный вал (появление бугристости). Нежелательно уменьшение ставки и потому, что вытяжка нитей в процессе шлихтования обратно пропорциональна их числу на сновальном валу.

Ленточное снование. Оптимальная ставка бобин в шпулярнике

$$m = 2000 \sqrt{(s/aC) (1/v + T_2/L)},$$

где s — число бобин в вертикальном ряду шпулярника; T_2 — простой машины при заправке ленты и прокладке цен, приходящиеся на одну ленту, с; L — длина снования, м.

РАСЧЕТ ФОРМИРУЕМОЙ ПАКОВКИ

При партионном сновании определяют массу пряжи на сновальном валу, необходимую для формирования навоев. Число валов в партии $n_n = M_0/n_c$ (M_0 — число основных нитей на ткацком навое; n_c — число нитей в шпулярнике). Число валов в партии округляют до целого большего числа. При n_n , близком к целому числу, условно уменьшают число нитей, которые потом добавляют к одному из валов. Число нитей на сновальном валу $n_n = M_0/n_n$.

Максимальная масса пряжи на сновальном валу (кг)

$$G'_c = \frac{\pi H}{4} [(D-2)^2 - d^2] \frac{\gamma}{1000},$$

где H — расстояние между фланцами сновального вала, см; D — диаметр намотки пряжи на сновальный вал, см; d — диаметр ствола сновального вала, см; γ — плотность намотки пряжи на сновальный вал, г/см³.

Максимальная длина нити на сновальном валу (м)

$$L'_c = 10^6 G'_c / (n_n T),$$

где T — линейная плотность пряжи, текс.

Число навоев в партии

$$n_n = (L'_c - l_{шл}) / [L_n (1 - \epsilon_0 / 100)],$$

где $l_{шл}$ — длина заправочных концов основы (отходы) в шлихтовальном отделе, м; L_n — длина нити на ткацком навое, м; ϵ_0 — вытяжка основы в процессе шлихтования, %.

Число навоев в партии округляют до ближайшего целого числа.

Расчетная длина нити на сновальном валу (м)

$$L_c = L_n(1 - \sigma_0/100) n_n + l_{ш.п.}$$

Расчетная масса пряжи на сновальном валу (кг)

$$G_c = L_c n_n T / 10^6.$$

При округлении числа навоев в большую сторону на значительную величину проверяют диаметр намотки пряжи на сновальных валах. Если диаметр намотки больше ($D-2$), то число навоев округляют в меньшую сторону.

При ленточном сновании определяют число лент в основе, ширину ленты и сдвиг суппорта.

Число лент в основе $m = M_0/K$ (K — максимальная вместимость шпулярика). Если m получается дробным числом, то принимают ближайшее большее число m_1 и определяют число нитей в ленте (ставку): $K_c = M_0/m_1$.

Ширина ленты (см) $a = H_1/m_1$ (H_1 — расстояние между фланцами ткацкого навоя, см). Плотность основы (число нитей на 1 см) $P = M_0/H_1$.

Если основа многоцветна, то определяют число раппортов в ней: $r = M_0/K_r$ (K_r — число нитей в раппорте цвета). Число лент в основе определяют так же, как и при расчете гладких тканей.

Площадь сечения ленты в намотке на сновальном барабане (см²)

$$S = ab = aH \operatorname{tg} \alpha,$$

где a — ширина основания ленты, см; b — толщина намотки ленты на барабане, см; H — перемещение суппорта при сновании всей ленты, см; α — угол конуса ленты, град.

Объем намотки ленты (см³)

$$V = S \pi D = aH \pi D \operatorname{tg} \alpha,$$

где D — средний диаметр намотки.

Масса намотки ленты (кг)

$$G = V \gamma = aH \pi D \gamma \operatorname{tg} \alpha,$$

где γ — плотность намотки ленты, г/см³.

Средняя масса одного витка намотки (г)

$$g = \pi DT / 1000.$$

Общее число витков пряжи во всей ленте

$$K_1 = aH \gamma \frac{T}{1000} \operatorname{tg} \alpha;$$

число витков пряжи в ленте, равное числу нитей в сечении ленты,

$$K_1 = n_6 a P,$$

где n_6 — число оборотов барабана за время снования ленты;

$$n_6 P = h n_6 \gamma \frac{1000}{T} \operatorname{tg} \alpha.$$

Перемещение суппорта за время одного оборота барабана (мм)

$$h = PT / (\gamma \operatorname{tg} \alpha \cdot 1000).$$

Сдвиг суппорта и навоя за один оборот барабана составляет 0,97—3,45 мм, т. е. 4 м основы соответствует сдвиг, равный 2,78—4,6 мм. Перемещение суппорта при сновании всей ленты $H = h n_6$.

ПОРОКИ СНОВАНИЯ ПРЯЖИ

При сновании в результате небрежной работы сновальщицы, неисправности сновальных валов и ткацких навоев, разладок машин и шпуляриков возможно появление следующих пороков:

нахлестка — оборванный конец нити, не связанный с концом нити на сновальном валу или ткацком навое, а прихлестнутый к соседним нитям;

задиры у краев вала — плохая навивка основы вследствие неправильной установки переднего ряда партнонной сновальной машины относительно фланцев или биения фланцев вала;

защипы — неправильно найденный и привязанный конец оборванной нити;

рвань на валу — одновременно оборвано несколько нитей и связано пучком или внахлестку;

неправильный расчет снования — лишние нити или их недостаток;

слабое и разное натяжение нитей — отдельные нити имеют недостаточное или излишнее натяжение вследствие неправильной установки натяжных приборов на шпулярике;

слабина края — неравномерная плотность основы в результате неравномерного прижима сновального вала к поверхности барабана или укатывающего вала к поверхности сновального вала;

неправильная длина снования — на валы навита основа различной длины вследствие неправильной работы счетного механизма или неверной установки его при разладке (неправильная длина снования приводит к значительному увеличению количества угаров при шлихтовании);

неправильное связывание узлов — узлы имеют длинные концы (более 5 мм), что приводит к повышенной обрывности нитей в ткачестве;

навивание основы на неисправный сновальный вал (или ткацкий навой), что вызывает повышенную обрывность в ткачестве; **неравномерное распределение основы по ширине сновального вала** (к одному краю или буграм) — не отрегулирован делительный рядок;

разное расстояние между лентами — неправильно установлен суппорт относительно предыдущей ленты (это приводит к появлению бугров и впадин на основе, увеличивающих обрывность и угары в ткачестве).

Приготовление шлихты

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ШЛИХТЕ

Цель шлихтования — повысить выносливость и стойкость пряжи или нитей к часто повторяющимся механическим воздействиям рабочих органов ткацкого станка (трению, растяжению, изгибам и др.), чтобы в конечном счете снизить обрывность нитей в процессе ткачества и увеличить производительность ткацкого станка.

Сущность процесса шлихтования заключается в нанесении на пряжу или нити тонкого слоя клеящего состава (шлихты), который при высыхании образует пленку, связывающую отдельные волокна. Шлихта должна быть однородной, устойчивой (т. е. не изменять своих свойств в период использования), не образовывать обильной пены, легко удаляться с ткани при расшлихтовке и не вызывать затруднений при отделке и крашении, не вызывать коррозии оборудования и не оказывать вредного воздействия на окружающих.

Пленка шлихты должна выдерживать комплекс напряжений при трении, изгибе, кручении и вытяжке пряжи, которым последняя подвергается на шлихтовальных машинах и ткацких станках, не должна размягчаться или разлагаться при нагревании до температуры 120—130°С, должна быть достаточно гигроскопичной, биостойкой и обладать антистатическими свойствами.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ШЛИХТЫ

Для приготовления шлихты применяют следующие компоненты: воду в качестве растворителя, клеящие вещества и текстильно-вспомогательные вещества (расщепители, гигроскопические и антистатические препараты, смягчители, пеногасители, антисептики).

ВОДА

Вода в составе шлихты занимает наибольший объем. Природная вода содержит различное количество взвешенных и коллоидных веществ, а также растворенные соли различных металлов. В зависимости от содержания растворенных в воде солей кальция и магния воду классифицируют по жесткости. В Советском Союзе за единицу измерения жесткости воды принят миллиграмм-эквивалент. Один миллиграмм-эквивалент (мг-экв) жесткости соответствует содержанию в 1 л воды 20,04 мг Ca^{++} или 12,16 мг Mg^{++} . Жесткость воды определяют в соответствии с ГОСТ 4151—72.

Для шлихтования рекомендуется применять воду с общей жесткостью не выше 4 мг-экв/л. Очень мягкая вода может вызывать слишком большое вспенивание, которое нарушает равномерность нанесения шлихты на пряжу, а слишком жесткая вода — образование на пряже наливов. Наливы на пряже, переходящие затем и на ткань, плохо удаляются в отделочном производстве, в результате на ткани возникает брак — пятна и грязная окраска.

КЛЕЯЩИЕ ВЕЩЕСТВА

НАТУРАЛЬНЫЕ ПОЛИМЕРЫ

Крахмал. Это сложный углевод (продукт ассимиляции углерода растениями), образующийся из первичных углеводов, возникающих в процессе фотосинтеза из углекислоты и воды. Он состоит из двух полисахаридов: амилопектина, нерастворимого в воде и образующего оболочку зерен крахмала, и амилозы, ограниченно растворимой в воде и представляющей собой внутреннюю часть крахмальных зерен. Амилоза является линейным полимером, макромолекула амилопектина сильно разветвлена. Под воздействием различных расщепителей крахмал распадается, проходя через водорастворимую форму (растворимый крахмал), декстрины, мальтозу до глюкозы. Растворы мальтозы и глюкозы непригодны для шлихтования, так как не обладают клеящими свойствами.

Картофельный крахмал выпускается четырех сортов — экстра, высший, 1-й, 2-й (ГОСТ 7699—78). Для технических целей используется крахмал 2-го сорта с массовой долей влаги (влажность) 17—20 % и массовой долей общей золы не более 1 %. Анализ крахмала производят по ГОСТ 7698—78.

Набухание зерен картофельного крахмала начинается при температуре 45°С, клейстеризация — при температуре 55—65°С.

Кукурузный (маисовый) крахмал выпускается высшего, 1-го сортов и амилопектиновый (ГОСТ 7697—82). Массовая доля влаги для крахмала высшего и 1-го сортов — не более 13 %, для амилопектинового — не более 16 %. Массовая доля общей золы для крахмала всех сортов — не более 0,2 %. Кукурузный крахмал начинает клейстеризоваться при температуре 65—70°С и вследствие более мелких крахмальных зерен по сравнению с картофельным требует при расщеплении большую дозировку хлорамина.

Окисленный кукурузный крахмал Крокс-25 получают при окислении кукурузного крахмала перекисью водорода на крахмалоплаточных заводах. В зависимости от степени окисления выпускают крахмал пяти видов: Крокс-251, Крокс-252, Крокс-253, Крокс-254 и Крокс-255. Для шлихтования пряжи рекомендуется использовать Крокс-251, Крокс-252 и Крокс-253 с кинематической вязкостью соответственно 160—180, 130—150 и 100—120 м²/с. Массовая доля влаги для всех видов окисленного кукурузного крахмала — не более 15 %. При изготовлении шлихты из окисленного крахмала не требуется введения расщепителей. При его применении вместо обычного кукурузного крахмала сокращается длительность приготовления шлихты и снижается расход клеящего материала (на 15—20 %).

Мука. Для шлихтования применяют муку ржаную, пшеничную и кукурузную. Главной составной частью муки является крахмал, затем следуют азотистые (белковые) вещества, небольшие количества целлюлозы, жира и минеральных солей.

Мука отличается от крахмала большим содержанием примесей, основную часть которых составляет клейковина. Клейковина муки на 95 % состоит из белковых веществ и связывает крахмальные зерна. Она нерастворима в воде, но растворяется в щелочах и кислотах. Наличие в муке клейковины приводит к тому, что мука, имеющая влажность выше 18 %, при хранении быстро слежи-

вается, согревается и плесневеет. Шлихта из такой муки нестабильна по свойствам, неустойчива во времени, пенится. Пленки такой шлихты хрупкие.

Шлихта из муки неустойчива и по реологическим свойствам; в ней наблюдаются быстро протекающие процессы агрегации, приводящие к расслоению и разжижению шлихты, что особенно характерно для ржаной муки. Такие свойства шлихты обусловлены наличием в муке энзимов, вызывающих разложение крахмала.

Клетчатка (остатки оболочек зерен) в процессе приготовления шлихты не растворяется, но частично набухает в воде. При шлихтовании она может в виде крупных частиц приклеиваться к пряже и вызывать обрыв нитей на ткацком станке. Содержание золы (0,5—1,9 %) характеризует наличие в муке минеральных солей.

Качество муки определяется по ГОСТ 20239—74 и ГОСТ 9404—60, при этом учитываются содержание влаги и золы, а также крупность помола. На текстильные предприятия поступает мука, непригодная для пищевых целей. При приготовлении шлихты из этого препарата технологически целесообразно проводить смешанное расщепление — едким натром с хлорамином или с перекисью водорода. Расход муки при шлихтовании пряжи примерно на 20 % превышает расход крахмала.

Мука пшеничная выпускается обойного, высшего, 1-го и 2-го сортов. Для шлихтования применяют односортную 75 %-ную муку. Массовая доля влаги — не более 15 %, общей золы — не более 0,95 %, сырой клейковины — более 35 % для муки I категории и 25—35 % для муки II категории. Пшеничная мука 85 %-ная не рекомендуется, так как содержит большое количество сырой клейковины (до 60 %).

Мука ржаная в зависимости от качества подразделяется на сеяную, обдирную и обойную. Для шлихтования рекомендуется применять только ржаную сеяную муку с выходом 75 %. Массовая доля влаги — не более 15 %, общей золы — не более 0,75 %.

Кукурузная мука получается при размоле зерен кукурузы, выпускается трех сортов — тонкого помола, крупного помола и типа обойной. Для шлихтования рекомендуется мука тонкого помола с массовой долей влаги не более 15 % и золы — не более 0,9 %.

Водорослевая мука получается путем измельчения бурых морских водорослей — ламинарий всех видов. В ее состав входят альгиновая кислота, майнит, ламинарий, альгулоза, йод и минеральные соли.

Альгиновая кислота, составляющая основную часть водорослевой муки (20—22 %), не растворяется в воде, но при обработке горячим раствором кальцинированной соды образует растворимый в воде альгинат натрия — вязкую массу с высокой клеящей способностью. При приготовлении шлихты из водорослевой муки кальцинированную соду берут в количестве 10—15 % массы муки.

ХИМИЧЕСКИЕ ПОЛИМЕРЫ

Технология шлихтования пряжи из натуральных и химических волокон на основе модифицированных и синтетических полимеров — поливиниловых спиртов различных марок, карбоксиметил-

целлюлозы, полиакрилонитрила и его сополимеров, полиакриламида, полиметакриловой кислоты и ее сополимеров и др. — позволяет исключить или снизить расход пищевых продуктов (крахмалов и муки) в технических целях.

Процесс приготовления шлихты из химических полимеров прост (полимеры просто растворяют в воде), не требует расщепителей и длительного нагрева. Растворы химических полимеров характеризуются высокой стабильностью шлихтующих свойств в течение длительного времени, не подвержены бактериальным процессам (кроме Na-KМЦ) и обладают противогнильными свойствами. Кроме того, обработка пряжи шлихтой из химических полимеров упрощает процесс расшлихтовки, которую заменяют промывкой теплой и холодной водой.

Применение полимеров в шлихтовании позволяет снизить относительную влажность воздуха в ткацких цехах с 75—80 до 60—65 %, что способствует улучшению условий труда (рис. 14). Пленки этих препаратов характеризуются большой прочностью и высокими эластическими свойствами, что позволяет снизить концентрацию шлихтующих растворов, а соответственно и расход препаратов по сравнению с крахмалом и мукой.

Этансульфонатцеллюлоза (ЭСЦ) — простой эфир, получаемый из алкилцеллюлозы и хлорэтансульфоната; представляет собой разрыхленную волокнистую массу желтоватого цвета. Этот препарат хорошо растворяется в воде при нагревании до температуры 75—80°С и имеет слабощелочную среду (рН 8).

Этансульфонатцеллюлоза является хорошим заменителем крахмалопродуктов в шлихтовании льняной пряжи, а также пряжи из смеси льняных и химических волокон. Расход ЭСЦ на 30—40 % меньше, чем крахмала.

Сульфатцеллюлоза — это сернокислый эфир целлюлозы. Получают ее путем этерификации целлюлозы раствором серной кислоты в среде жидкого сернистого ангидрида. Очищенная сульфатцеллюлоза по внешнему виду представляет собой аморфный светло-коричневый порошок, а неочищенная — мелкоизмельченную волокнистую массу кремового цвета. Эти препараты хорошо растворяются в воде при нагревании до температуры 75—80°С и образуют вязкие растворы, имеющие слабый запах эфира. Сульфатцеллюлоза является полноценным заменителем крахмалопродуктов и муки в шлихтовании льняной пряжи и пряжи из смеси льняных и химических волокон. Расход сульфатцеллюлозы на 20—30 % меньше, чем крахмала.

Метилцеллюлоза (МЦ) — простой эфир целлюлозы, получаемый метилированием щелочной целлюлозы хлористым мети-

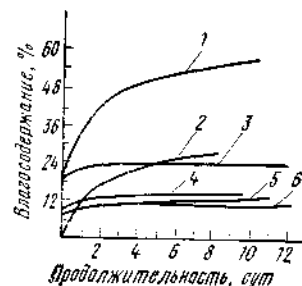


Рис. 14. Кинетика изменения влагосодержания пленок шлихтующих препаратов:

1 — полиакрилонитрил и его сополимеры; 2 — натрийкарбоксиметилцеллюлоза; 3 — полиметакриловая кислота; 4 — полиакриламид; 5 — поливиниловый спирт; 6 — крахмал

лом. Водорастворимая метилцеллюлоза средней степени замещения содержит 30—32 % метоксильных групп и представляет собой хлопьевидную массу кремового цвета. Препарат растворяется в холодной и теплой (30—50 °C) воде, образуя прозрачный вязкий раствор. Нагревание раствора до температуры свыше 40 °C не рекомендуется, так как происходит гелеобразование. Препарат является заменителем крахмалопроductов и муки в шпиктовании льняной пряжи и пряжи из смеси льняных и химических волокон. Его расход на 20—30 % меньше, чем крахмала.

Натрий-карбоксиметилцеллюлоза (Na-КМЦ) представляет собой натриевую соль целлюлозогликолевой кислоты, получаемую при взаимодействии щелочной целлюлозы с монохлор-ацетатом натрия или монохлоруксусной кислотой. Техническая Na-КМЦ в зависимости от степени замещения по карбоксиметильным группам и степени полимеризации выпускается шести марок, каждая из которых подразделяется на сорта. В обозначении марок числитель характеризует среднюю степень замещения по карбоксиметильным группам, знаменатель — степень полимеризации.

Практическую ценность для шпиктования представляет Na-КМЦ со степенью замещения 75—85 % и степенью полимеризации 350—400 (марки 85/360, 75/400). Массовая доля влаги в Na-КМЦ рекомендуемых марок: для I сорта — не более 10 %, для II сорта — не более 15 %; массовая доля основного вещества: для I сорта — не менее 50 %, для II сорта — не менее 45 %; растворимость в воде — не менее 98 %.

Na-КМЦ образует с водой однородный вязкий раствор щелочной реакции. В горячей воде препарат растворяется обычным путем очень медленно. Растворимость его можно повысить пропусканием через измельчитель или ультразвуковые гидродинамические установки.

Поливиниловый спирт (ПВС) — продукт щелочного омыления поливинилацетата. В зависимости от степени омыления и свойств поливинилацетата поливиниловый спирт выпускается следующих марок: полностью омыленный — 7/1, 11/2, 15/2, 16/1, 20/1, 40/2; частично омыленный — 5/9, 7/18, 7/9, 11/17, 18/11, 24/6, 35/25. Каждая марка подразделяется на высший и I сорта. Условное обозначение марки: в числителе — среднее значение динамической вязкости 4 %-ного раствора ПВС по высшему сорту, в знаменателе — среднее значение содержания ацетатных групп по высшему сорту. Количество остаточных ацетатных групп в ПВС характеризует степень омыления поливинилацетата.

Для шпиктования льняной пряжи и пряжи из смеси льняных и химических волокон рекомендуется применять ПВС марок 7/9, 16/1, 11/17, 18/11 и 20/1. ПВС можно использовать как самостоя-тельно, так и в смеси с крахмалом и КМЦ. Этот препарат по сравнению с Na-КМЦ и крахмаломучными продуктами благодаря невысокой вязкости рабочих растворов легко проникает в межволокнистое пространство и прочно склеивает отдельные волокна между собой. Пленки его более прочны при разрыве, эластичны и износостойки. Такие свойства поливинилового спирта позволяют снизить его расход при шпиктовании льняной пряжи по сравнению с крахмалом на 33—40 %, а по сравнению с КМЦ — на 50 %.

Полиакриламид-гель (ПААМ) получают путем омыления нитрила акриловой кислоты в технической серной кислоте с

последующей нейтрализацией и полимеризацией раствора акриламида в щелочной среде в присутствии окислительно-восстановительной системы катализаторов — персульфата калия и гидросульфита натрия. ПААМ-гель выпускается двух марок — А и Б. В текстильной промышленности используют ПААМ-гель марки Б.

Технический продукт по внешнему виду представляет собой коллоид в виде геля. Массовая доля основных веществ 8—10 %, водородный показатель (рН) 0,5 %-ного водного раствора 7—8,5. В воде растворяется при температуре 80—85 °C и механическом пережевывании, образуя очень вязкие растворы. Высокая вязкость водных растворов обусловлена наличием межмолекулярных амидных связей. Для шпиктования основ ПААМ-гель можно использовать как в чистом виде, так в смеси с крахмалом.

Недостатком препарата является низкое содержание основного вещества (8—10 %), что вызывает при шпиктовании льняной пряжи увеличение расхода ПААМ-геля в 3—3,5 раза по сравнению с крахмалом. Кроме того, ПААМ-гель очень медленно растворяется. Для ускорения его растворения рекомендуется применять лопастные мешалки, работающие с частотой вращения 600 мин⁻¹, или винтовые (800 мин⁻¹).

Препарат ОЛД-02Б — сополимер акриловой кислоты и бутилакрилата, представляет собой желеобразный 40 %-ный вод-

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛЕЯЩИХ ВЕЩЕСТВ

Препарат	Номер стандарта или технического условия	Формула или состав
Крахмал картофельный кукурузный » окисленный	ГОСТ 7699—78 ГОСТ 7697—82 ТУ 18-33-27—80 ТУ 18-8-5—78	$(C_6H_{10}O_5)_n \cdot m H_2O$
Мука пшеничная ржаная кукурузная водорослевая	КЗ СНК 8469/267 ГОСТ 7045—54 ГОСТ 14176—69 МРТУ 15-42—65	$(C_6H_{10}O_5)_n \cdot m H_2O$
Натрий-карбоксиметил- целлюлоза техническая и очищенная	ОСТ 6-05-386—80	$[C_6H_7O_2(OH)_2 \times$ $\times OCH_2COONa]_n$
Спирт поливиниловый	ГОСТ 10779—78	$-CH_2-CH-CH_2-CH-$ $\quad \quad \quad \quad \quad \quad $ $\quad \quad \quad OH \quad \quad \quad OH$ $\quad \quad \quad (-CH_2-CH-)_n$
Полиакриламид-гель 8 %-ный	ТУ 6-01-1049—76	$\quad \quad \quad $ $\quad \quad \quad CONH_2$ $[C_6H_7O_2(OCH_2)_3]_n$
Метилцеллюлоза Препарат ОЛД-02Б	— ТУ 265—71	—

ный раствор, легко растворяется в холодной воде, образуя прозрачный раствор с нейтральной реакцией. 2%-ный водный раствор препарата ОЛД-02Б имеет низкую вязкость и обладает хорошим смачивающим свойством. Препарат является заменителем крахмалопроductов в шлихтовании льняной пряжи. Расход препарата ОЛД-02Б на 30—40 % меньше, чем крахмала.

ТЕКСТИЛЬНО-ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА

РАСЩЕПИТЕЛИ

С целью придания крахмалу и муке водорастворимости их обрабатывают расщепителями — различными средствами кислого, щелочного и окислительного характера, обладающими разрушающим воздействием. Расщепление осуществляют непосредственно на текстильных предприятиях или на крахмало-паточных заводах, получая водорастворимые крахмалы. Для приготовления шлихты в качестве расщепителя крахмала рекомендуется использовать окислители (хлорамин Б и Т, монохлорамин ХБ, перекись водорода) и едкий натр.

Хлорамин — органический, мягкодействующий окислитель. В настоящее время он вырабатывается в Советском Союзе и поступает в продажу под названиями: хлорамин Б, хлорамин Т и монохлорамин ХБ. Активность хлорамина принято выражать в процентах активного хлора. Массовая доля активного хлора 24—30 %. Вследствие высокой устойчивости хлорамина активность его определяют только при значительном загрязнении. Расщепляющее действие хлорамина проявляется при температуре выше 60 °С. Перед введением в крахмальное молочко хлорамин растворяют в небольшом количестве теплой воды.

Дозировка хлорамина (% массы крахмала): для картофельного крахмала высшего и 1-го сортов 0,125—0,2, для 2-го сорта 0,3—0,4, для кукурузного крахмала высшего и 1-го сортов 0,5—0,75.

Дозировка хлорамина при изготовлении шлихты из ржаной и пшеничной муки та же, что и для кукурузного крахмала, но при этом дополнительно вводят едкий натр (0,25 % массы муки 100 %-ного едкого натра для растворения клейковины).

Перекись водорода техническая (пергидроль) — водный раствор, содержащий 27,5—31 % (массовых) перекиси водорода. Внешний вид водного раствора перекиси водорода — прозрачная, бесцветная жидкость. Перекись водорода хранят при температуре не выше 30 °С, предохраняя ее от прямого воздействия солнечных лучей.

Для расщепления крахмала при приготовлении шлихты рекомендуется использовать 2 %-ный водный раствор перекиси водорода, нейтрализованный 5 %-ным раствором уксуснокислого натрия, причем нейтрализацию проводят до вливания раствора перекиси водорода в клеевой бак.

Дозировка перекиси водорода (% по активному кислороду от массы крахмала): для картофельного крахмала 0,01, для кукурузного 0,02—0,03. Дозировка перекиси водорода для шлихты из ржаной и пшеничной муки та же, что и для кукурузного крахмала, но при этом дополнительно вводят едкий натр (0,25 % от

массы муки 100 %-ного едкого натра для растворения клейковины).

Едкий натр технический (сода каустическая, каустик) выпускают в твердом и жидком виде. По ГОСТ 2263—71 в техническом продукте в зависимости от марки содержится следующее количество едкого натра: в твердом виде 94—98,5 %, в жидком виде 42—45 %. Растворы едкого натра вместе с хлораминном или перекисью водорода используют при приготовлении шлихты из муки.

ГИГРОСКОПИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Для защиты ошлихтованной пряжи от пересушивания на шлихтовальных машинах, а также от высыхания при переработке на ткацких станках в шлихту вводят гигроскопические материалы, способные поглощать влагу из окружающего воздуха. В качестве гигроскопических материалов применяют глицерин и ксилитан, которые рекомендуется вводить в шлихту в количестве 5—7 % массы крахмала или муки.

Глицерин технический — трехатомный спирт, представляет собой сиропообразную жидкость без запаха, сладкую на вкус, смешивается с водой и спиртом, но нерастворим в эфире. Глицерин выпускается трех сортов — I, II и III; глицерин I и II сортов должен содержать не менее 88 % основного продукта, а III сорта — не менее 78 %. Анализы глицерина проводятся по ГОСТ 6823—77.

Ксилитан (ОСТ 59-2—71) — моноангидрид пятиатомного спирта, получается при переработке растительных отходов сельского хозяйства (хлопковой шелухи, подсолнечника, лузги), представляет собой жидкость коричневого цвета. Ксилитан применяется как заменитель глицерина. В шлихту его вводят в том же количестве, что и глицерин.

АНТИСТАТИЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТЫ, МЯГЧИТЕЛИ

Антистатические препараты способствуют снижению электризуемости пряжи из смесей льняных и химических волокон. Они относятся к классу поверхностно-активных веществ (ПАВ), антистатическое действие которых зависит от химического строения препарата. В качестве антистатиков могут быть использованы стеарокс 6 или 920, алкамон ОС-2, препарат ОС-20, альфаноксы 8К и 10К, ксилитали 0-10 и 0-15. Эти препараты, являющиеся одновременно мягчителями и смачивателями, рекомендуется вводить в шлихту в конце приготовления в количестве 300—500 г на 1000 л.

Препарат ОС-20 — неионогенный препарат, представляет собой смесь полиэтиленгликолевых эфиров высших жирных спиртов, выпускается трех марок. В льняной промышленности применяют препарат марки Б. Этот препарат имеет вид воскообразной твердой массы от светло-желтого до желтого цвета, хорошо растворим в горячей воде, обладает смачивающими и антистатическими свойствами. В шлихту препарат ОС-20 рекомендуется вводить в виде водного раствора.

Стеарокс 6 — неионогенный препарат, представляет собой смесь полиэтиленгликолевых эфиров стеариновой кислоты с добавлением 5—10 % препарата ОС-20 или 5 % вспомогательного вещества ОП-7. По внешнему виду — сироповидная или пастообразная масса желтоватого или светло-коричневого цвета; с водой при температуре 50—60 °С образует стойкие эмульсии с нейтральной реакцией.

Алкамон ОС-2 — катионоактивное вещество, представляет собой смесь метилбензолсульфонатов диэтиламинотетилных производных продуктов дигликолевых эфиров высших жирных спиртов. Продукт имеет вид густой вязкой массы от желтого до желто-коричневого цвета, растворяется в горячей воде при температуре 70—80 °С с образованием мутных опалесцирующих растворов, обладает хорошими смачивающими и антистатическими свойствами. Одновременно является мягчителем.

Ксилитали 0-10 и 0-15 — маслообразные жидкости коричневого цвета, хорошо растворимые в воде. Препараты обладают высокой смачивающей способностью и хорошим антистатическим действием, устойчивы в кислых и щелочных средах, не вызывают коррозии металлических поверхностей, характеризуются незначительным пенообразованием, менее токсичны по сравнению с алкамоном ОС-2. Недостатками ксилиталей являются ограниченная растворимость в горячей воде и неустойчивость к горячей щелочи.

Альфаноxy 8K и 10K — алкилфосфаты натрия или калия, выпускаемые в виде прозрачных растворов желто-коричневого цвета. Препараты обладают высокими антистатическими и смачивающими свойствами.

ПЕНОГАСИТЕЛИ

При шлихтовании пена образуется в случае избытка в шлихте антистатиков и мягчителей, использования очень мягкой воды, высокого pH (щелочная среда) и большой скорости шлихтования. Пенообразование — нежелательное явление: оно препятствует равномерному нанесению шлихты и прониканию ее в глубь пряжи. Поэтому при шлихтовании применяют средства, препятствующие образованию пены — пеногасители.

Противопенными средствами являются кремнийорганические соединения (силиконовые масла), стеарино-парафиновые эмульсии, хлопковое масло, полярные органические соединения (водонерастворимые спирты, кетоны, простые эфиры, скипидар и др.). Наиболее эффективны кремнийорганические препараты (ПМС-15; ПМС-200А, КЭ-10-12, жидкость № 5) и пеногаситель марок БА и БК. Дозировка этих препаратов (на 1000 л): в шлихте из крахмалопродуктов 200—300 г, в шлихте из ПВС 50—100 г. Пеногасители вводят в шлихту в конце варки в виде раствора или эмульсии в горячей воде.

АНТИСЕПТИКИ

Антисептики — противогнилостные препараты, которые служат для предохранения ошлихтованной пряжи от разрушительного действия микроорганизмов при длительном ее хранении. В качестве

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ТЕКСТИЛЬНО-ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

Препарат	Номер стандарта или технического условия	Формула или состав
Хлорамин Т	МРТУ 6-01-119-67	$\text{CH}_3 \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{SO}_2 \cdot \text{N} \cdot \text{Cl} \cdot \text{Na} \cdot \text{H}_2\text{O}$
Хлорамин Б	ГОСТ 14193-78	$\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{SO}_2 \cdot \text{N} \cdot \text{Cl} \cdot \text{Na} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
Монохлорамин ХБ	ГОСТ 177-71	$\text{Cl} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{SO}_2 \cdot \text{N} \cdot \text{Cl} \cdot \text{Na} \cdot \text{H}_2\text{O}$
Перекись водорода (пергидроль)	ГОСТ 2263-71	H_2O_2
Натр едкий технический (сода каустическая, каустик)	ГОСТ 6823-77	NaOH
Глицерин	ОСТ 59-2-71	$\text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH}$
Ксилитан	ГОСТ 10730-76	$\text{R}-\text{O}-(\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{O})_n$, где R — остаток жирного спирта
Препарат ОС-20	ГОСТ 8980-75 ТУ 6-14-778-77	$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_6 \cdot \text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
Стеарокс 6	ГОСТ 10106-75	$[\text{R}-\text{O}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_2 \cdot \text{CH}_2-\text{N}-(\text{C}_2\text{H}_5)_2]^+ \cdot \text{C}_8\text{H}_7\text{SO}_3^-$
Стеарокс 920		
Алкамон ОС-2		где R — радикал $\text{C}_{10}\text{H}_{23}-\text{C}_{18}\text{H}_{37}$
Ксилитали 0-10, 0-15		$\text{H}(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_a-\text{O}-\text{CH}(\text{CH}_2\text{O})_b-\text{CH}(\text{CH}_2\text{O})_c-\text{CH}_2\text{OCOC}_2\text{H}_5$ где $a+b+c=10$ или 15
Препарат ПМС-15	ГОСТ 13032-77	$\left(\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ -\text{Si}-\text{O}- \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} \right)_2$ или $\left(\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \\ \\ -\text{Si}-\text{O}- \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array} \right)_2$

Препарат	Номер стандарта или техническо-го условия	Формула или состав
Альфанокс 10К Альфанокс 8К Препарат ПМС-200А	ТУ 6-06-32-335—80 ТУ 6-06-32-371—80 МРТУ 6-02-280—63	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{—Si—O—} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} \quad \text{или} \quad \begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \\ \\ \text{—Si—O—} \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$
Препараты ПМС-10, ПМС-100, ПМС-200, ПМС-300, ПМС-400, ПМС-500	ГОСТ 5.1356—72	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{—Si—O—} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} \quad \text{или} \quad \begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \\ \\ \text{—Si—O—} \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$
Жидкость №5	ГОСТ 13004—77	$\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \\ \\ \text{—Si—O—} \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$
Хлопковое масло Бура Медный купорос Парафин Техническая стеариновая кисло- та (стеарин) Синтетические жирные кислоты (СЖК) Технический формалин	ГОСТ 1128—75 ГОСТ 8429—77 ГОСТ 19347—74 ГОСТ 16960—71 ГОСТ 6484—64 ГОСТ 9975—62 ГОСТ 1625—75	$\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \\ \\ \text{—Si—O—} \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$ $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ CH_2O

ТОРГОВЫЕ НАЗВАНИЯ (МАРКИ) ИМПОРТНЫХ ШЛИХТУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ

Препарат	Химическая природа	Страна (фирма)
Норедукс 15/100, 50, 100, 912, 918	Эфиры крахмала	ФРГ
Хорсил UHB31, Z25, Z26	Карбоксиметилцеллюлоза	ФРГ
Тилоза CR20n, CR50n, CR700n, C300, C600, C30L	Метил- и карбоксиметилцеллюлоза	ФРГ («Хехст»)
Шлихта ЕС	Модифицированный картофельный крахмал	ФРГ
Сульфотекс SE, SA, SAK	Водорастворимые производные крахмала	Англия
Коллотекс 5, 825, 1250, UN, 750	Модифицированный крахмал	Нидерланды
Сольвитаза Н, С-5, W60	Эфиры крахмала	»
Авитекс СМА	Na-соль карбоксиметилцеллюлозы	»
Амилоза HE15R	Эфиры крахмала	»
Бланоза 102, 105, 110, 130, 160, 190, 195	Эфиры целлюлозы	Франция
Перфектамин 1248	Модифицированный крахмал	Нидерланды
Поливитекс	Эфиры крахмала	ПНР
Финифик CMCS5, S10, S30, S150, S300	Na-соль карбоксиметилцеллюлозы	Финляндия
Тескол Р-50	Водные смеси полиакриловых смол	Англия («Ай-Си-Ай», «Эллайдс Коллойдс Лтд.»)
Снякол РN	На базе акриловой кислоты	Англия («Эллайдс Коллойдс Лтд.»)
Акрилрон СВ	Водный раствор акрилового сополимера	Англия («Протекс»)
Акрилрон СА	Водный раствор полиакриловой кислоты	То же
Шлихта РЕ	25%-ный водный раствор сополимеризата акрилата	ФРГ (БАСФ)
Шлихта СВ	Полиакрилат	То же
Шлихта Т8	50%-ный раствор сополимеризата акрилата в этаноловой воде	»
Шлихта S	Продукт на основе акриловой кислоты	»
Филатурол DT	Производные полиакриловой кислоты	ГДР («Феттхеми»)

Продолжение

Препарат	Химическая природа	Страна (фирма)
Термополимер W-100	Сополимер акриламида метилового акрилана и акрилана натрия	ПНР
Винарол ST, DT, DST, DSF, FT Кольвинал	Поливиниловый спирт	ФРГ («Хехст»)
Бевалонд 400, 250	Поливиниловый спирт	Англия («Эллайдс Коллойдс Лтд.») Англия («Ричард Хосан энд синз Лтд.») Англия («Ревертекс») Франция
Реверсайз 74/V Родовиол 4/125, 25/140	» »	

ве антисептиков рекомендуется использовать буру, медный купорос, формалин.

Бура — натриевая соль борной кислоты. Техническая бура должна содержать 49,5 % тетрабората натрия. Препарат хорошо растворяется в горячей воде. Буру вводят в шлихту в количестве 1—1,5 г/л в качестве буферной добавки (для придания шлихте стойкости) и антисептика.

Медный купорос — сернокислая медь в виде кристаллов синего цвета, хорошо растворяется в воде. Медный купорос используют в качестве антисептика при шлихтовании льняных основ, предназначенных для выработки тканей, не подвергающихся отбеливанию. Препарат вводят в шлихту в количестве 0,3 г/л в виде водного раствора в конце приготовления.

Технический формалин — 37 %-ный водный раствор формальдегида, представляющий собой прозрачную или слабо-желтого цвета жидкость с резким запахом. Формалин получается окислением метилового спирта, выпускается двух марок — ФБМ и ФМ. Формалин вводят в шлихту в конце приготовления в количестве 0,1—0,2 г/л.

ТЕХНОЛОГИЯ И РЕЦЕПТЫ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ШЛИХТЫ ИЗ НАТУРАЛЬНЫХ И ХИМИЧЕСКИХ ПОЛИМЕРОВ

ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ШЛИХТЫ

Крахмальная шлихта с хлораминном. В бак или реактор заливают холодную воду ($\frac{1}{2}$ объема готовой шлихты) и подогревают до температуры 25—30 °С. Затем загружают крахмал, содержащее перемешивают до полного исчезновения комков (3—5 мин) и вво-

дят расчетное количество хлорамина и буры, предварительно растворенных отдельно в теплой воде (35—40 °С). После этого доливают воду до требуемого объема с учетом конденсата, подогревают смесь до кипения (95—98 °С) и кипятят шлихту до исчезновения реакции на хлорамин.

Наличие или отсутствие хлорамина в шлихте проверяют по окрашиванию йодокрахмальной бумаги после смачивания ее шлихтой. Отсутствие синего окрашивания бумаги свидетельствует об окончании разложения хлорамина в шлихте. При правильной дозировке хлорамин должен полностью разложиться не раньше, чем через 10—15 мин после начала кипения.

После разложения хлорамина в бак вводят глицерин и остальные компоненты в соответствии с рецептом и кипятят шлихту еще 3—5 мин. Общее время приготовления шлихты в среднем составляет 40—60 мин. Окончание процесса контролируется ориентировочно по времени приготовления, но в основном по вязкости шлихты, которую устанавливают заранее в зависимости от ее концентрации.

Шлихта из крахмала с перекисью водорода. В бак заливают холодную воду (300—400 л) и подогревают до температуры 25—30 °С. Затем загружают крахмал, содержащее бака перемешивают до полного исчезновения комков (3—5 мин) и тонкой струейвливают необходимое количество 2 %-ного водного раствора перекиси водорода, предварительно нейтрализованной 5 %-ным водным раствором уксуснокислого натрия. При смешивании этих растворов производят проверку реакции бумажкой, окрашенной конго красным: бумажка не должна окрашиваться в синий цвет. После этого вводят буру, предварительно растворенную в теплой воде, доливают воду до требуемого объема с учетом конденсата, включают обогрев и при непрерывном перемешивании нагревают содержимое бака до температуры 95—98 °С. При этой температуре шлихту кипятят 5—10 мин. Затем вводят глицерин и остальные компоненты в соответствии с рецептом и шлихту кипятят еще 3—5 мин.

Шлихта из муки при смешанном расщеплении (едкий натр с хлораминном или с перекисью водорода). В бак заливают холодную воду ($\frac{1}{3}$ расчетного объема готовой шлихты) и подогревают до температуры 25—30 °С. Затем загружают небольшими порциями муку, содержащее перемешивают до полного исчезновения комков (5—10 мин) и вводят расчетное количество едкого натра и буры, растворенных отдельно в 3—5 л теплой воды. Перемешивание суспензии из муки в щелочной воде продолжается 30—40 мин. После этого доливают воду до требуемого объема с учетом конденсата, вводят хлорамин или 2 %-ный водный раствор перекиси водорода, содержащее бака при непрерывном перемешивании нагревают до кипения (95—98 °С) и при этой температуре кипятят 20—25 мин. Затем вводят глицерин и остальные компоненты в соответствии с рецептом и шлихту кипятят еще 3—5 мин.

Шлихта из КМЦ. В горячую воду при температуре 40—60 °С и работающих мешалках засыпают расчетное количество препарата. Допускается предварительное набухание КМЦ в неполном объеме воды при температуре 40—60 °С. Приготовление шлихты следует вести при температуре не выше 70 °С в полном объеме воды (с учетом воды конденсата при обогреве острым паром) и

постоянным интенсивном перемешивании до образования однородного раствора в течение 1—1,5 ч.

Шлихта из ПААМ-геля. В бак наливают необходимое количество холодной воды (с учетом воды конденсата при обогреве острым паром) и подогревают до температуры 80 °С. Затем небольшими порциями закладывают полиакриламид-гель и размешивают при температуре 65—70 °С до получения однородной массы.

В зависимости от конструкции мешалки и частоты ее вращения время приготовления шлихты составляет 0,5—5 ч.

Шлихта из ПААМ-геля в смеси с крахмалом. Отдельно готовят шлихту из крахмала, как было указано выше. Затем в приготовленную шлихту приливают необходимое количество предварительно растворенного полиакриламид-геля и размешивают до образования однородной массы. После приливания полиакриламид-геля объем готовой шлихты должен соответствовать требуемому объему.

Шлихта из ПВС. В бак наливают требуемое количество воды (с учетом конденсата), постепенно засыпают ПВС при работающих мешалках и размешивают смесь в течение 15—20 мин. Затем содержимое бака нагревают до температуры 75—80 °С и размешивают при этой температуре до полного растворения ПВС.

Шлихты из ПВС в смеси с крахмалом. В бак заливают холодную воду (1/3 расчетного объема готовой шлихты), загружают ПВС и перемешивают смесь 2—3 мин. Затем загружают крахмал и содержимое размешивают 5—10 мин. После этого доливают воду до требуемого объема (с учетом конденсата), вводят хлорамин, смесь подогревают до кипения и кипятят 10—15 мин. Затем вводят глицерин и остальные компоненты в соответствии с рецептом и шлихту размешивают еще 2—3 мин.

Шлихта из этансульфонатцеллюлозы (ЭСЦ) и сульфатцеллюлозы (СЦ). Расчетное количество измельченного препарата засыпают в воду, предварительно нагретую до температуры 80—85 °С, при постоянном перемешивании. Смесь размешивают до образования однородного раствора. В зависимости от конструкции мешалки и частоты ее вращения время приготовления шлихты составляет 1—2 ч.

Шлихта из метилцеллюлозы (МЦ). Расчетное количество измельченной метилцеллюлозы засыпают в воду, предварительно нагретую до температуры 90—95 °С, при постоянном перемешивании. Смесь размешивают до полного исчезновения комочков МЦ при выключенном обогреве. Затем доливают холодную воду до необходимого объема и перемешивают смесь до образования однородного прозрачного раствора. После этого температуру раствора доводят до 25—30 °С. В зависимости от конструкции мешалки и частоты ее вращения время приготовления шлихты составляет 1—2 ч.

Шлихта из препарата ОЛД-02Б. В воду, нагретую до температуры 60—65 °С, закладывают препарат ОЛД-02Б и размешивают при этой температуре до полного его растворения. После этого доливают воду до необходимого объема и размешивают содержимое 3—5 мин.

Шлихта из окисленного кукурузного крахмала. Воду подогревают до температуры 25—30 °С, засыпают требуемое количество

крахмала и содержимое бака перемешивают в течение 5—10 мин. Затем температуру повышают до 94—96 °С. Длительность кипения шлихты 2—3 мин.

Шлихта из водорослевой муки. Наливают холодную воду (1/3 от объема готовой шлихты), подогревают ее до температуры 25—30 °С, вводят растворенную в горячей воде кальцинированную соду, засыпают водорослевую муку и перемешивают содержимое в течение 20 мин, перекачивая насосом. Затем доливают воду до требуемого объема с учетом конденсата и включают обогрев. Содержимое бака при перемешивании нагревают до температуры 80 °С и при этой температуре циркуляцией через шестеренчатый насос перемешивают еще 15—20 мин. После этого вводят олеиновую кислоту и перемешивают шлихту 5 мин.

Шлихту из водорослевой муки нельзя нагревать до температуры 94—96 °С, так как при этой температуре ее вязкость резко снижается.

РЕЦЕПТЫ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ШЛИХТЫ

РЕЦЕПТЫ ШЛИХТЫ ИЗ СИНТЕТИЧЕСКИХ И МОДИФИЦИРОВАННЫХ ПОЛИМЕРОВ ДЛЯ ЛЬНЯНОЙ ПРЯЖИ

Номер рецепта	Компоненты шлихты	Количество компонентов, кг на 1000 л			
		Льняная пряжа мокрого прядения		Льняная пряжа сухого прядения	
		118—83 текс	68—56 текс	для парусин	для мешочных тканей
1	Препарат КМЦ	30—35	40—45	60	25—30
2	ПВС	15	20—25	—	—
3	Полиакриламид-гель (8%-ный)	100	125	200	130
4	Крахмал картофельный	—	15	27	20
	Полиакриламид-гель	—	50	75	25
	Хлорамин (г)	—	30	54	40
	Бура	—	1	1	1
5	Водорослевая мука	—	—	—	40
	Кальцинированная сода	—	—	—	6
	Олеиновая кислота	—	—	—	2,3
6	Окисленный кукурузный крахмал	24—40	36—42	—	45
7	Этансульфонатцеллюлоза	—	20—25	—	—
8	Сульфатцеллюлоза	—	20—25	—	—
9	Метилцеллюлоза	—	20—25	—	—
10	Препарат ОЛД-02Б (100%-ный)	—	20—25	—	—

РЕЦЕПТЫ ШЛИХТЫ ИЗ НАТУРАЛЬНЫХ ПОЛИМЕРОВ ДЛЯ ЛЬНЯНОЙ ПРЯЖИ

Номер рецепта	Компоненты шликты	Количество компонентов, кг на 1000 л				
		Льняная пряжа мокрого прядения			Льняная пряжа сухого прядения	
		118—83 текс	68—56 текс	42—36 текс	200—125 текс	286—200 текс
1	Картофельный крахмал	20—25	30—35	40—45	45	40
	Хлорамин (г)					
	для крахмала высшего и 1-го сортов	(25—40) . . .	(38—60) . . .	(50—80) . . .	56—90	50—80
	(31—50)		(44—70)	(56—90)		
	для крахмала 2-го сорта	(60—80) . . .	(90—120) . . .	(120—160) . . .	135—180	120—160
	(75—100)		(105—140)	(135—180)		
	Бура	1	1	1	1	1
	Глицерин (л)	1—1,25	1,5—1,75	2—2,25	2,25	2
2	Кукурузный крахмал	24—30	36—42	48—55	55	48
	Хлорамин (г) для крахмала высшего и 1-го сортов	(120—180) . . .	(180—270) . . .	(240—360) . . .	275—412	240—360
	(150—225)		(210—315)	(275—412)		
	Бура	1	1	1	1	1
	Глицерин (л)	1,2—1,5	1,8—2,1	2,4—2,7	2,7	2,4
3	Мука пшеничная или ржаная	24—30	36—42	48—55	55	48
	Едкий натр (100%-ный) (г)	60—75	90—105	120—140	140	120
	Хлорамин (г)	(120—180) . . .	(180—270) . . .	(240—360) . . .	275—412	240—360
	(150—225)		(210—315)	(275—412)		
	Бура	1	1	1	1	1
	Глицерин (л)	1,2—1,5	1,8—2,1	2,4—2,7	2,7	2,4
4	Картофельный крахмал	20—25	30—35	40—45	45	40

Продолжение

Номер рецепта	Компоненты шликты	Количество компонентов, кг на 1000 л				
		Льняная пряжа мокрого прядения			Льняная пряжа сухого прядения	
		118—83 текс	68—56 текс	42—36 текс	200—125 текс	286—200 текс
	Перекись водорода (2%-ная по активному кислороду) (мл)	100—125	150—175	200—225	225	200
	Бура	1	1	1	1	1
	Глицерин (л)	1—1,25	1,5—1,75	2—2,25	2,25	2
5	Кукурузный крахмал	24—30	36—42	48—55	55	48
	Перекись водорода (2%-ная по активному кислороду) (мл)	360—450	540—630	720—820	820	720
	Бура	1	1	1	1	1
	Глицерин (л)	1,2—1,5	1,8—2,1	2,4—2,75	2,75	2,4
6	Мука пшеничная или ржаная	24—30	36—42	48—55	55	48
	Едкий натр (100%-ный) (г)	60—75	90—105	120—140	140	120
	Перекись водорода (2%-ная по активному кислороду) (мл)	360—450	540—630	720—820	820	720
	Бура	1	1	1	1	1
	Глицерин (л)	1,2—1,5	1,8—2,1	2,4—2,75	2,75	2,4

Примечание. В случае образования пены в шликту вводят пеногаситель (жлопковое масло, кремнийорганический препарат КЭ-10-26 и др.) в количестве 200—300 г на 1000 л шликты.

РЕЦЕПТЫ ШЛИХТЫ ДЛЯ ПРЯЖИ ИЗ СМЕСИ ЛЬНЯНЫХ И ХИМИЧЕСКИХ ВОЛОКОН

Номер рецепта	Компоненты шликты	Количество компонентов, кг на 1000 л									
		Пряжа кольцевого способа прядения					Пряжа пневмомеханического способа прядения				
		льняная					льняно-химическая				
		33-50% ВЛс, 67-50% ВЛ	67% ВЛс, 33% ВЛ	33% ВЛс, 67% ВЛ	56 текс	83-67 текс	льняная-лавсановая-33% ВЛс, 33% ВЛ; 56 текс	льняная-лавсановая-33% ВЛс, 33% ВЛ; 56 текс	льняная-лавсановая-33% ВЛс, 33% ВЛ; 56 текс	льняная-лавсановая-33% ВЛс, 33% ВЛ; 56 текс	льняная-лавсановая-33% ВЛс, 33% ВЛ; 56 текс
1	Картофельный крахмал для крахмала высшего и 1-го сортов	40	45	45	45	45	45	45	45	35	35-40
2	Бура Глицерин (л) Алкалон ОС-2 или другой антистатик	50-80 120-160	56-90 135-180	56-90 135-180	56-90 135-180	56-90 135-180	56-90 135-180	56-90 135-180	56-90 135-180	43-70 105-140	43-70; 50-80 105-140; 120-160
3	Кукурузный крахмал Хлорамин (г) для крахмала высшего и 1-го сортов	2,4 0,3-0,4 46	2,7 0,4-0,5 50	2,7 0,4-0,5 50	2,7 0,4-0,5 50	2,7 0,4-0,5 50	2,7 0,4-0,5 50	2,7 0,4-0,5 50	2,7 0,4-0,5 50	2 0,5 43	2 0,5 43
4	Бура Глицерин (л) Алкалон ОС-2 или другой антистатик	2,4 0,3-0,4 46	2,7 0,4-0,5 50	2,7 0,4-0,5 50	2,7 0,4-0,5 50	2,7 0,4-0,5 50	2,7 0,4-0,5 50	2,7 0,4-0,5 50	2,7 0,4-0,5 50	2 0,5 43	2 0,5 43
5	Кукурузный крахмал Хлорамин (г) для крахмала высшего и 1-го сортов	2,4 0,3-0,4 46	2,7 0,4-0,5 50	2,7 0,4-0,5 50	2,7 0,4-0,5 50	2,7 0,4-0,5 50	2,7 0,4-0,5 50	2,7 0,4-0,5 50	2,7 0,4-0,5 50	2 0,5 43	2 0,5 43

РЕЦЕПТЫ ШЛИХТЫ ИЗ НАТУРАЛЬНЫХ ПОЛИМЕРОВ
ДЛЯ ХЛОПЧАТУБУМАЖНОЙ ПРЯЖИ

Номер рецепта	Компоненты шликты	Количество компонентов, кг на 1000 л, для хлопчатобумажной пряжи	
		83-42 текс	29-25 текс
1	Картофельный крахмал Хлорамин (г) для крахмала высшего и 1-го сортов для крахмала 2-го сорта	45-55 (56-90) (68-110) (135-180) (165-220)	60-65 (75-120) (81-130) (180-240) (195-260)
2	Бура Глицерин (л) Кукурузный крахмал Хлорамин (г) для крахмала высшего и 1-го сортов	1 2,2-2,7 45-55 (225-337) (275-412)	1 3,0-3,2 60-65 (300-450) (325-487)
3	Бура Глицерин (л) Пшеничная или ржаная мука Хлорамин (г) Едкий натр (100%-ный) (г) Бура Глицерин (л)	1 2,2-2,7 60-65 (300-450) (325-487) 150-162 1 3-3,3	1 3-3,2 70-75 (350-525) (375-562) 175-187 1 3,5-3,7

Примечание. При образовании пены в ванне шликтовальной машины в шликту вводят пеногаситель (антизспениватель БА или БК, хлопковое масло и др.) в количестве 200-300 г на 1000 л шликты.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА
ОСНОВНОЙ ПРЯЖИ ПОСЛЕ ШЛИХТОВАНИЯ

Для снижения обрывности в ткачестве основу после шликтования иногда подвергают эмульсированию и вошению или обработке расплавленным стеарином. Вошение — это обработка основы специально приготовленным составом, нанесенным на валики или бруссы. Эмульсирование и обработка стеарином заключаются в нанесении на пряжу тонкого слоя эмульсии или расплава.

Эмульсирующие и воцильные материалы должны понижать трение между нитями основы и рабочими поверхностями, равномерно распределяться по всей поверхности основы, обладать минимальной проникаемостью внутрь нитей, не оказывать отрицательных влияний на отделку тканей.

Основными материалами для дополнительной обработки основы являются стеарин, синтетические жирные кислоты и парафин.

Стеарин — техническая стеариновая кислота с примесью пальмитиновой, окистеариновой и изоолеиновой кислот. Внешний вид — полупрозрачная твердая масса белого или желтоватого цвета. Выпускается нескольких сортов — особые сорта А и Б, I и II. Для обработки основы можно использовать стеарин II сорта.

Синтетические жирные кислоты фракции C_{17} — C_{21} — продукты твердой консистенции от кремового до светло-желтого цвета. Выпускаются двух марок — СЖКС-Т и СЖКС-С. Синтетические жирные кислоты указанных марок можно использовать вместо стеарина для приготовления эмульсий и вошьных составов.

Парафин представляет собой смесь твердых углеводородов; выпускается следующих марок: В₁ 50—52, В₂ 52—54, В₃ 54—56, В₄ 56—58, Т, С, Н_с, Н_в. В зависимости от качества парафина имеет температуру плавления от 45 до 58 °С. Для приготовления эмульсий и вошьных составов рекомендуется использовать парафин с температурой плавления не ниже 50 °С (т. е. парафин всех марок, кроме С и Н_с).

ЭМУЛЬСИРОВАНИЕ

Эмульсирование ошлихтованной пряжи производится на шлихтовальной машине после высушивания основы. Прибор для эмульсирования устанавливают в передней части шлихтовальной машины перед ценовыми прутками (рис. 15). Нити основы касаются только части валика, вращаемого основой при работе машины, захватывая слой эмульсии. Лишняя эмульсия с валика удаляется раклей. При двустороннем эмульсировании устанавливают второй прибор в нижней части машины. Ниже приведены рецепты эмульсий (кг):

Для тканей	
не подвергаемых крашению и отбеливанию	подвергаемых крашению и отбеливанию

Парафин	12,8	—
Стеарин	6,4	10
Едкий натр (35 %-ный)	1,3	—
Сода кальцинированная	—	1
Вода	До объема 100 л	

Приготовление парафино-стеариновой эмульсии. Парафин вместе со стеарином расплавляют при температуре 70—80 °С. В эту смесь при энергичном перемешивании медленно вливают малыми порциями едкий натр, разведенный в 3 л воды при температуре 50—60 °С. Смесь размешивают 10—15 мин до образования однородной густой массы, после чего медленно доливают воду, подогретую до температуры 55—60 °С. Воду подливают медленно, малыми порциями, все время энергично размешивая. Если образуются комочки, массу продолжают перемешивать до их исчезновения. Процесс приготовления эмульсии продолжается 2—2,5 ч.

При использовании акустической установки продолжительность приготовления эмульсии составляет 50—60 мин.

Приготовление стеариновой эмульсии. Стеарин расплавляют при температуре 70—80 °С. Затем при энергичном перемешивании медленно приливают кальцинированную соду, предварительно растворенную в горячей воде при температуре 50—60 °С. Смесь размешивают 10—15 мин до образования однородной густой массы и после этого медленно доливают малыми порциями воду, подогретую до температуры 55—60 °С, при энергичном размешивании. Если образуются комочки, массу продолжают перемешивать до их исчезновения.

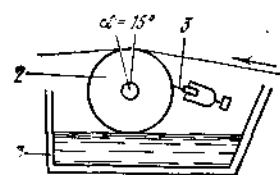


Рис. 15. Прибор для эмульсирования:

1 — коробка; 2 — полый валик из нержавеющей стали; 3 — ракля

ОБРАБОТКА РАСПЛАВЛЕННЫМИ СТЕАРИНОМ И ПАРАФИНОМ (ГОРЯЧЕЕ ВОЩЕНИЕ)

На льняных предприятиях широкое применение получила обработка основной пряжи расплавленными стеарином, парафином и их смесью. Ниже приведены рецепты составов для горячего вощения основ (%).

	I состав	II состав
Для тканей, подвергаемых крашению и отбеливанию		
парафин	—	25
стеарин	100	75
Для тканей, не подвергаемых крашению и отбеливанию		
парафин	50	75
стеарин	50	25

Прибор для нанесения расплавленной массы устанавливают перед ценовыми прутками шлихтовальной машины (рис. 16). В коробку прибора закладывают легкоплавкий материал, а затем его расплавляют и нагревают до температуры 80—85 °С. В процессе работы установленную температуру (80—85 °С) необходимо строго поддерживать.

ВОЩЕНИЕ

Вощение ошлихтованной пряжи производится на шлихтовальной машине после высушивания основы. Вошьный материал наносится на нити основы перед ценовыми прутками валиками (стержни с наплавленными на них вошьными материалами), вращающимися в результате трения о движущуюся основу. Вощение может быть одно- и двусторонним. В качестве вошьных материалов применяют парафин и смесь парафина со стеарином (75 частей стеарина и 25 парафина или 50 частей стеарина и 50 парафина).

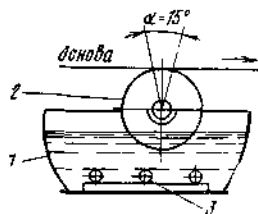


Рис. 16. Прибор для на-
несения расплавленного
стеарина:

1 — коробка; 2 — полый ва-
лик из нержавеющей ста-
ли; 3 — мзесвик

ЛАБОРАТОРНЫЕ МЕТОДЫ И ПРИБОРЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ШЛИХТУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЯЗКОСТИ ШЛИХТЫ

Динамическую вязкость шлихты рекомендуется определять с помощью вискозиметра ЭВИ-57ПЛ. Этот прибор может быть использован как переносной для измерения вязкости шлихты в баке (ванне) и как стационарный для измерения вязкости шлихты в лаборатории.

Принцип измерения вязкости основан на преобразовании вязкого сопротивления жидкости в соответствующий сдвиг фазы между напряжением, приложенным к синхронному микродвигателю, и электродвижущей силой, индуцируемой в синхронном микрогенераторе, и на последующем измерении этого сдвига.

Вязкость измеряют при погружении соответствующей роторной насадки вискозиметра в мерный стакан со шлихтой. Шкала прибора проградуирована в сантипуазах. Прибор ЭВИ-57ПЛ предназначен для измерения вязкости трех диапазонов, каждому из которых соответствует своя роторная насадка. Переход с измерения одного диапазона вязкости на другой осуществляется сменой насадки.

Для определения относительной вязкости шлихты рекомендуется использовать вискозиметрическую воронку. Этот прибор находит наибольшее применение на фабриках, но дает менее точные результаты. Он состоит из подставки и воронки вместимостью 0,5 или 1 л. Вискозиметрическая воронка снабжена четырьмя фильерами с внутренним диаметром 4, 5, 6 и 8 мм. Вязкость определяют по времени истечения шлихты через выходное отверстие (фильеру) определенного размера, а относительную вязкость — путем деления времени истечения шлихты на время истечения воды тех же температуры и объема.

Вязкость шлихты, взятой из бака, определяют в момент ее готовности, т. е. при температуре $94 \pm 1^\circ\text{C}$, а вязкость шлихты, взятой из ванны, — при температуре $65 \pm 1^\circ\text{C}$ для льняных основ

и $85 \pm 1^\circ\text{C}$ для хлопчатобумажных основ. Требуемую вязкость шлихты устанавливают экспериментально в зависимости от технологически необходимой концентрации шлихты на основании результатов двух-трех контрольных варок.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ШЛИХТЫ

Наибольшее практическое применение получил весовой метод определения концентрации шлихты по сухому остатку, так как он наиболее прост, доступен и дает результаты с хорошей воспроизводимостью.

При этом методе во взвешенную с абсолютной погрешностью до 0,01 г бюксу помещают навеску шлихты (около 2 г), охлажденную до комнатной температуры, и сушат при температуре $100-105^\circ\text{C}$ до постоянной массы. Перед взвешиванием навески бюксу охлаждают в эксикаторе в течение 30 мин. Сухой остаток (%) вычисляют по формуле

$$C = B/A \cdot 100,$$

где B — масса шлихты после высушивания, г; A — масса шлихты до высушивания, г.

Для сушки шлихты можно пользоваться как сушильным шкафом, так и кондиционным аппаратом.

Сравнивая сухой остаток шлихты, взятой из бака и из ванны шлихтовальной машины, можно выявить степень разбавления шлихты конденсатом в процессе работы. Если разбавление шлихты в ванне превышает 5 %, то шлихту в баке следует готовить большей концентрации.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ РАСЩЕПЛЕНИЯ КРАХМАЛА ПО МЕТОДУ РОСТОВЦЕВА

Определение степени расщепления крахмала базируется на свойстве шлихты терять структурную вязкость при значительном разбавлении водой. Частицы крахмала, находящиеся во взвешенном состоянии и растворенные в воде, условно называются «расщепленным крахмалом». Процент расщепленного крахмала характеризует степень его расщепления, и по этой величине можно судить об однородности шлихты.

Степень расщепления крахмала определяют следующим образом. Навеску шлихты массой 5—6 г, взвешенную с абсолютной погрешностью до 0,01 г, разбавляют в стакане 450 мл горячей дистиллированной воды и кипятят 3 мин. После охлаждения содержимое стакана переносят в мерную колбу на 500 мл и доливают водой до метки. Смесь шлихты с водой тщательно перемешивают встряхиванием, переливают в мерный высокий цилиндр на 500 мл и оставляют отстаиваться на 24 ч. Затем из мерного цилиндра на глубине $1/3$ пипеткой отбирают 100 мл отстоя и переносят во взвешенную чашку; раствор в ней выпаривают на водяной бане и сушат при температуре $100-105^\circ\text{C}$ до постоянной массы. Одновременно определяют сухой остаток шлихты методом высушивания. Следует иметь в виду, что количество крахмала в верхнем отстое зависит от продолжительности выстаивания пробы

и концентрации крахмала в шлихте, поэтому необходимо строго соблюдать предписанное время выстаивания — 24 ч.

Степень расщепления крахмала в шлихте (%)

$$X = A \cdot 5 \cdot 100 \cdot 100 / (HC),$$

где A — сухой остаток отобранной пробы отстоя в 100 мл, г; 5 — переводной коэффициент на всю навеску шлихты; H — масса шлихты, взятая для анализа, г; C — сухой остаток шлихты, %.

Степень расщепления крахмала в шлихте, взятой из ванны шлихтовальной машины, должна составлять 85—95 %, что будет указывать на однородность величины крахмальных зерен в шлихте.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕАКЦИИ ШЛИХТЫ

Реакция шлихты должна быть нейтральной или слабощелочной. Содержание щелочи не должно превышать 0,2 г на 1 кг шлихты. Допускается и слабокислая реакция, но содержание кислоты в пересчете на соляную не должно превышать 0,03 г на 1 кг шлихты.

Качественная реакция шлихты может быть определена введением в пробу 1—3 капель индикатора — 1 %-ного спиртового раствора фенолфталеина или 0,5 %-ного водного раствора конго. Посинение раствора конго служит показателем кислой реакции. Такая шлихта непригодна для работы, и ее необходимо нейтрализовать раствором едкого натра до слабощелочной реакции (по фенолфталеину). Фенолфталеин в щелочной среде дает ярко-розовое окрашивание, в нейтральной среде остается бесцветным.

Значение pH раствора шлихты можно установить по универсальной индикаторной бумаге (ТУ МХП ОРУ 76—56). Допускается pH шлихты 6,5—8,5.

КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВОБОДНОЙ ЩЕЛОЧИ В ШЛИХТЕ

Содержание свободной щелочи (щелочность) определяют следующим образом. В коническую колбу на 500 мл помещают 100 г шлихты, взвешенной с абсолютной погрешностью до 0,1 г, разбавляют горячей дистиллированной водой (200 мл), хорошо размешивают и охлаждают до температуры 20°C. Затем шлихту титруют 0,1 н. раствором соляной или серной кислоты в присутствии фенолфталеина до исчезновения розовой окраски.

Содержание свободной щелочи в пересчете на едкий натр (г на 1 кг шлихты)

$$Щ = 4VK/H,$$

где 4 — переводной коэффициент; V — объем 0,1 н. раствора кислоты, израсходованной на титрование шлихты, мл; K — поправочный коэффициент 0,1 н. раствора кислоты; H — масса шлихты, г.

КАЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИРОДЫ КЛЕЯЩЕГО МАТЕРИАЛА НА ПРЯЖЕ

Присутствие шлихты на пряже определяют по качественной реакции, характерной для данного полимера.

Реакция с йодом обнаруживает на пряже присутствие крахмала и поливинилового спирта. Приготовление раствора: 5 г йодистого калия растворяют в 100 мл дистиллированной воды; раствор взбалтывают и добавляют 1 г йода.

Каплю раствора наносят на пряжу. Для крахмала характерно сине-фиолетовое окрашивание. На пряже с поливиниловым спиртом появляется синее окрашивание, постепенно темнеющее при нанесении нескольких капель раствора йода, подкисленного соляной кислотой. При отсутствии соляной кислоты появляется зеленое окрашивание.

Реакция с красным рутением обнаруживает на пряже присутствие КМЦ. Приготовление раствора: 0,02—0,05 г красителя рутения красного растворяют в 9 мл дистиллированной воды. При нанесении нескольких капель раствора на пряжу, ошлехтованную КМЦ, появляется интенсивное красное окрашивание.

Полиакриловые и полиметакриловые кислоты обнаруживаются при обработке ошлихтованной пряжи 2—5 %-ными растворами медного купороса в течение 5—10 с. Затем пряжу промывают дистиллированной водой 10 с и обрабатывают 2—5 %-ным раствором гидросульфита. При наличии на пряже шлихты появляется темно-коричневое окрашивание.

КАЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ РАСЩЕПЛЕНИЯ КРАХМАЛА

К 5—10 мл шлихты приливают 0,1—0,2 мл 0,01 н. водного раствора йода. Если шлихта имеет щелочную реакцию, то, прежде чем приливать йод, ее нужно нейтрализовать 10 %-ным раствором уксусной кислоты. Синее окрашивание свидетельствует о нормальной степени расщепления крахмала, красно-фиолетовое — о наличии в шлихте большого количества декстрина, понижающего ее качество.

РЕАКЦИЯ НА ХЛОРАМИН

Наличие или отсутствие хлорамина в шлихте проверяют по окрашиванию йодокрахмальной бумаги после смачивания ее шлихтой. Отсутствие синего окрашивания бумаги свидетельствует об окончании разложения хлорамина в шлихте.

Приготовление йодокрахмальной бумаги: около 1 г растворимого крахмала разводят в небольшом количестве воды; затем приливают при размешивании 100 мл кипящей воды и кипятят 5 мин, после чего прибавляют 0,5 г йодистого калия; полученным раствором пропитывают фильтровальную бумагу и сушат в темном помещении при отсутствии газов, кислот и хлора.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛАГИ В КРАХМАЛЕ ИЛИ МУКЕ МЕТОДОМ УСКОРЕННОГО ВЫСУШИВАНИЯ

Сущность метода заключается в высушивании навески крахмала или муки при температуре $130 \pm 2^\circ\text{C}$ в течение определенного времени.

В предварительно взвешенную и высушенную бюксу помещают навеску крахмала массой около 4 г, взвешенную с абсолютной погрешностью $\pm 0,0005$ г. При достижении в сушильном шкафу температуры 130°C открытую бюксу с навеской и крышкой помещают в него и сушат в течение 40 мин. Началом сушки считают момент достижения вновь температуры 130°C после внесения бюксы в шкаф. По истечении 40 мин бюксу закрывают крышкой, вынимают из шкафа, ставят в эксикатор на 30 мин для охлаждения и затем взвешивают. Массовую долю влаги (%) вычисляют по формуле

$$W = (m_1 - m_2) / [(m_1 - m) 100],$$

где m_1 , m_2 — масса бюксы с крахмалом до и после высушивания, г; m — масса бюксы, г.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений.

РАСЧЕТ ПРИКЛЕЯ

Различают видимый и истинный приклей. Видимым приклеем называют отношение привеса пряжи после шлихтования к массе мягкой пряжи, выраженное в процентах, причем влажность мягкой и ошлихтованной пряжи не учитывается. Истинным приклеем называют отношение абсолютно сухой массы шлихты, отложившейся на пряже, к абсолютно сухой массе мягкой пряжи, выраженное в процентах.

Видимый приклей с ошлихтованной пряжи можно определить в процессе шлихтования по массе навоя, массе партии, метровым отрезкам и экспериментальным способом. Наибольшее практическое применение находят последние два метода.

Определение видимого приклея по метровым отрезкам. В этом случае нужно определить взвешиванием или расчетом массу 1 м мягкой пряжи и точно вырезать 1 м ошлихтованной пряжи. Видимый приклей в пряже (%) составит

$$P_v = (P_2 K - P_1) / P_1 \cdot 100,$$

где P_2 — масса 1 м ошлихтованной пряжи, г; K — коэффициент, учитывающий вытяжку пряжи на шлихтовальной машине; P_1 — масса 1 м мягкой пряжи, определенная по расчету или взвешиванием, г.

Массу 1 м мягкой пряжи (г) можно рассчитать по формуле

$$P_1 = Tm / 1000,$$

где T — линейная плотность пряжи, текс; m — число нитей в основе.

По данным видимого приклея и влажности мягкой и ошлихтованной пряжи можно определить истинный приклей (%)

$$P_{\text{и}} = P_v + W - W_1,$$

где P_v — видимый приклей, %; W , W_1 — влажность соответственно мягкой и ошлихтованной пряжи, %.

Определение истинного приклея экспериментальным способом. Берут два моточка неошлихтованной пряжи длиной 20—25 м и взвешивают на аналитических весах. Одновременно отбирают навеску массой 1,5—2 г для определения влажности этой пряжи. Взвешенную мягкую пряжу с моточка перематывают на катушку и привязывают к одной из крайних основных нитей той же линейной плотности, что и пряжа. Для быстрого опознавания пробной нити на концы привязывают цветные ниточки. Привязанную нить пропускают вместе с основой через шлихтовальную машину, а при выходе ее из сушильной камеры собирают в моточек, высушивают до постоянной массы в бюксе и взвешивают на аналитических весах.

Истинный приклей ошлихтованной пряжи (%) рассчитывают по формуле

$$P_{\text{и}} = (P_2 - P_1 W_1) / (P_1 W_1 \cdot 100),$$

где P_2 — масса моточка пряжи после шлихтования, высушенного до постоянной массы, г; P_1 — масса моточка мягкой пряжи до шлихтования, г; W_1 — влажность мягкой пряжи, %.

Этот метод дает более точные результаты и рекомендуется как для производства, так и для лабораторий.

Нормы истинного приклея пряжи (%)

Льняные полотна	3—4
Скатертные полотна	4
Мешочные и паковочные ткани	4—5
Парусины брезентовые	5—6
Хлопчатобумажные ткани	6—8

ОБОРУДОВАНИЕ КЛЕЕВАРОК И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПРИГОТОВЛЕНИЯ ШЛИХТЫ

НЕАВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ КЛЕЕВАРКИ

Неавтоматизированные клееварки должны иметь следующее оборудование: клеевые баки или реакторы с мешалками для приготовления и хранения шлихты; емкости для разведения едкого натра, хлорамина, перекиси водорода и других компонентов шлихты; емкости для хранения химических реактивов; насосы, приборы для контроля параметров приготовления шлихты, а также для определения ее качества.

Шлихта из клеевых баков или реакторов подается на шлихтовальные машины самотеком, сжатым воздухом или насосами.

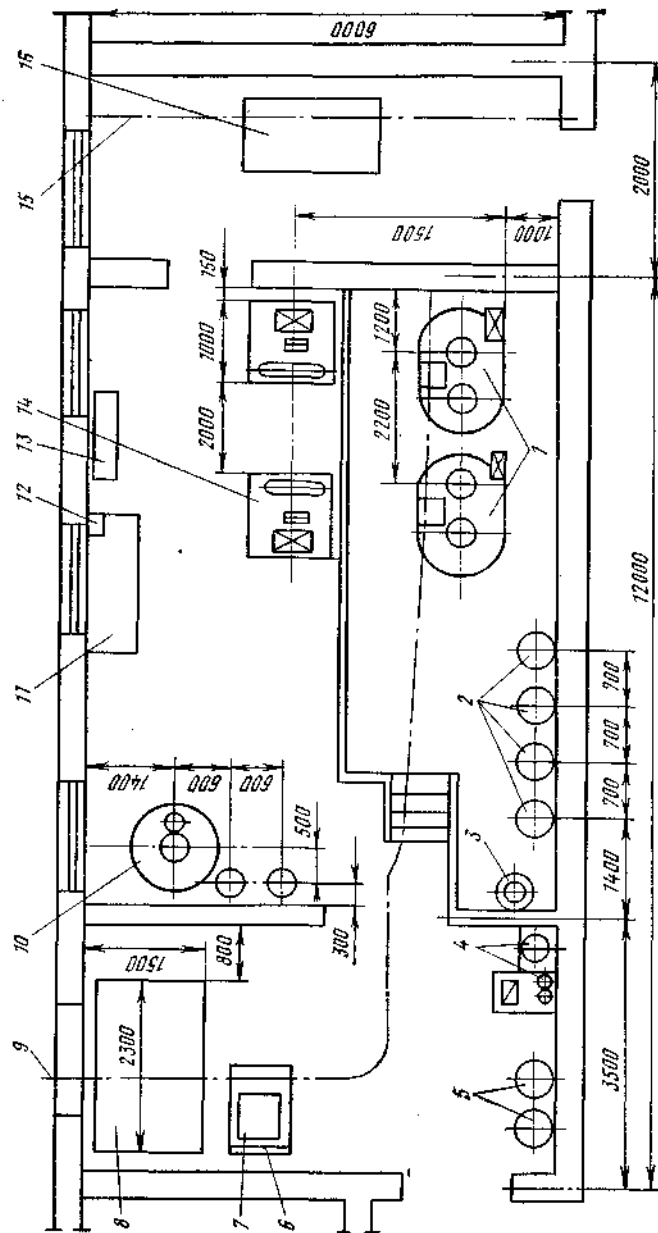


Рис. 17. Схема автоматизированной клеоварки на два бака:
 1 — бак для варки шлихты; 2 — мерник; 3 — вакуум-насос; 4 — установка вакуум-насоса; 5 — контейнер; 6 — весы ВМ-150;
 7 — бункер для крахмала; 8 — бункер для крахмала; 9 — монорепс; 10 — бак для приготовления эмульсии; 11 — стол;
 12 — весы образцовые 3-го разряда; 13 — шкаф; 14 — насос диафрагменный НД-50; 15 — вешала; 16 — ванна для мойки фланцев

В первом случае клеевые баки устанавливают на 2—3 м выше шлихтовальных машин.

Приготовление шлихты в автоматизированной клеоварке (рис. 17) осуществляется с помощью программного регулятора РТП системы ЦНИХБИ. Регуляторы уровня на шлихтовальных машинах заблокированы с электродвигателями насосов, подающих шлихту из клеевых баков к машинам.

Клеевой бак эллиптической формы изготавливается из нержавеющей стали марки 1Х18Н9Т или Х28Н толщиной 3 мм и размером 900×1000×1600 мм. С внешней стороны клеевой бак имеет теплоизоляцию из асбестоцемента толщиной 60 мм и крышку с выдвижной заслонкой для засыпки клеящих материалов. Вместимость бака 1000 л. Дно клеевого бака имеет наклон в сторону сточной трубы около 20 мм, что облегчает удаление остатков шлихты и промывку бака. Для ввода пара на дне бака, на расстоянии 50 мм от стенок, смонтирована овальная трубка из нержавеющей стали диаметром 37 мм с винтовыми пробками на концах. По всей длине трубки в два ряда расположены отверстия диаметром 6 мм. К баку подведены трубопроводы диаметром 50 мм для подачи воды и крахмальной суспензии. Питание машин шлихтой осуществляется по трубопроводу диаметром 50 мм с трехходовым краном, переключающимся на вывод для слива остатков шлихты из бака. В клеепроводе предусмотрена продувка шлихты паром.

В баке установлены две мешалки рамочного типа, вращающиеся в противоположные стороны с частотой вращения 30 мин⁻¹. На каждом клеевом баке смонтирован программный регулятор РТП и установлены термометры сопротивления с выводом к одному самопишущему прибору МС-1-01, который контролирует температуру и время приготовления шлихты. Кроме того, каждый бак имеет индивидуальное устройство для вытяжки пара. Вытяжные трубы разборные, что облегчает их очистку.

Для приготовления крахмальной суспензии предусмотрен дополнительный бак цилиндрической формы вместимостью 500 л с одной мешалкой рамочного типа. Крахмальная суспензия из этого бака перекачивается в основные баки центробежным насосом с подачей 6 м³/ч. Крахмал взвешивается на автоматических весах (40 кг/мин). Контрольно-регулирующая аппаратура представлена программным регулятором РТП и самопишущим прибором МС-1-01.

Регулятор предназначен для автоматического поддержания режима приготовления шлихты (температуры и времени) по заданной программе. Регулятор двухпозиционный, работает на принципе изменения омического сопротивления термометра сопротивления в зависимости от температуры измеряемой среды. Температура шлихты регулируется изменением подачи пара в клеевой бак.

Программа работы регулятора может предусматривать: начальный подогрев от 0 до 100 °С, время работы при этой температуре от 0 до 100 мин; второй подогрев от 0 до 100 °С и длительность работы при этой температуре от 0 до 100 мин. Программа задается путем настройки ручек шкал, вынесенных на переднюю панель прибора, на определенные время и температуру. После достижения заданной конечной температуры варки электрическая

схема обеспечивает автоматическое переключение на температуру хранения шлихты.

Режим приготовления шлихты из крахмала с помощью программного регулятора: размешивание и нагрев крахмальной суспензии до температуры 20°C в течение 10—15 мин; второй подогрев до температуры 94—98°C; выдержка при температуре 98°C в течение 3 мин; перевод шлихты на хранение при температуре 80°C. При приготовлении шлихты из другого клеящего материала режим несколько меняется.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ЛИНИЯ ЛАПШ-1 ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ШЛИХТЫ

Линия ЛАПШ-1 предназначена для приготовления шлихты в реакторах под давлением, а также для хранения и раздачи ее на шлихтовальные машины. Технологический процесс приготовления шлихты основан на термическом способе расщепления крахмалопродуктов. Достижение заданной температуры (определенной для каждого крахмалопродукта) служит сигналом готовности шлихты, т. е. стабилизации ее вязкости при максимальной степени расщепления крахмала.

Технологический процесс полностью автоматизирован (рис. 18). Шлихтуемый материал по аэрожелобу поступает в дозатор для взвешивания, а затем по пневмотранспортеру подается в бак для приготовления водной суспензии, которая центробежным насосом перекачивается в варочно-расходный реактор. В реакторе при постепенном повышении температуры до 140°C с помощью остро-го и глухого пара шлихта варится под давлением, затем разбавляется горячей водой (70—90°C) до заданных концентрации и вязкости. После этого шлихта может сразу подаваться на шлихтовальные машины или храниться в реакторе при температуре 90°C.

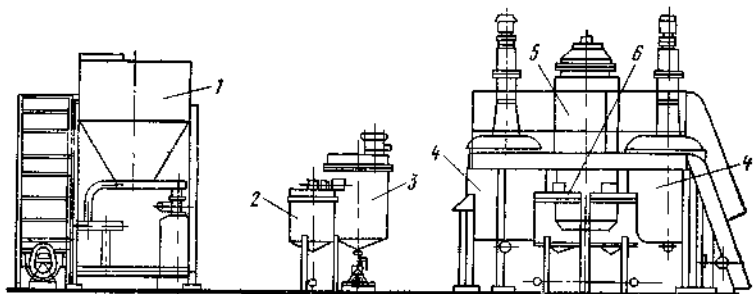


Рис. 18. Технологическая схема линии ЛАПШ-1:

1 — загрузочное устройство; 2 — бак для щелочи; 3 — суспензионный бак; 4 — варочно-расходные реакторы; 5 — реактор для воды; 6 — бак для текстильно-вспомогательных веществ

Техническая характеристика линии ЛАПШ-1

Производительность, кг/ч	
шлихта из крахмалопродуктов	1000
» из муки	2000
Давление, МПа (кгс/см ²), не менее	
подводимого сжатого воздуха	0,3 (3)
» пара	0,3 (3)
Расход пара на 1000 кг шлихты, кг	160
Установленная мощность электродвигателей, кВт	14
Габаритные размеры, мм	
длина	8000
ширина	2000
высота	3800

Применение автоматизированной линии позволяет в 3 раза повысить производительность оборудования и значительно улучшить качество шлихты и подготовки пряжи к процессу ткачества, благодаря чему значительно снижается обрывность основы на ткацких станках.

УСТАНОВКА ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ШЛИХТЫ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКИМ СПОСОБОМ

Сущность термомеханического способа приготовления шлихты заключается в том, что путем интенсивных механических и термомеханических воздействий на зерна крахмала за короткий промежуток времени получают тонкодиспергированный однородный состав шлихты.

Установка (аппарат) для приготовления шлихты (рис. 19) представляет собой переоборудованный реактор, серийно выпускаемый предприятиями химического машиностроения.

Установка работает следующим образом. В бак заливается необходимое количество воды, через люк загружают компоненты шлихты, через барботер подают пар, заполняют аппарат водой до требуемого уровня и включают электродвигатель.

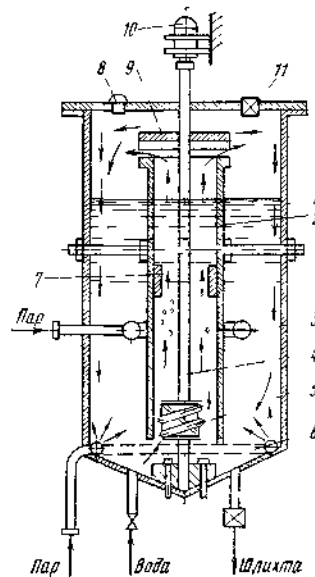


Рис. 19. Схема аппарата для приготовления шлихты термомеханическим способом:

1 — бак; 2 — подготовительная труба; 3 — кольцевые форсунки; 4 — вал; 5 — винт; 6 — барботер; 7 — пластины; 8 — штуцер; 9 — турбины; 10 — электродвигатель; 11 — люк

После этого подают пар во все кольцевые форсунки приготовительной трубы. Винт, действуя как осевой насос, подает раствор со дна бака к турбине, которая одновременно выполняет функции коллоидной мельницы, так как лопасти ее расположены на краю диска. Турбина, имеющая частоту вращения 3000 мин⁻¹, центробежными силами направляет смесь на стенки корпуса аппарата. Винт и турбина обеспечивают интенсивное перемешивание и механическое дробление компонентов шлихты, а также максимальную циркуляцию смеси в аппарате. С помощью спрямляющих пластин поток смеси за кольцевой форсункой с большой скоростью попадает на диск турбины, где также происходит расщепление зерен крахмала. Смесь в аппарате перемещается со скоростью 1000 л/мин. Аппарат снабжен приборами, контролирующими давление пара, температуру и уровень шлихты.

Преимущества термомеханического способа: сокращение времени приготовления шлихты на 50—70 %; исключение химических расщепителей; сокращение расхода крахмалопродуктов вследствие высокой однородности получения шлихты; увеличение производительности труда в ткачестве, возможность полной автоматизации приготовления шлихты.

ГЛАВА V

Шлихтование основ

При шлихтовании нити основы сначала сматываются со сновальных валов и объединяются в одно общее «полотно» для получения необходимого числа нитей согласно расчету артикула ткани. Затем они поступают в клеевый аппарат, где пропитываются клеевым раствором — шлихтой, проходят между отжимными валами для удаления излишков шлихты, просушиваются в сушильном аппарате, отделяются в ценовом поле одна от другой и навиваются на ткацкий навой. Форма намотки пряжи на ткацкий навой должна быть цилиндрической, а натяжение всех перематываемых нитей должно быть одинаковым и возможно постоянным в течение всего времени схода нитей со сновального вала. Величина истинного приклея по ширине полотна основы и по длине шлихтуемых нитей также должна быть в течение всего времени срабатывания сновальных валов возможно постоянной.

КЛАССИФИКАЦИЯ ШЛИХТОВАЛЬНЫХ МАШИН

Шлихтовальные машины классифицируют в зависимости от конструкции сушильного аппарата:

машины контактной (барабанной) сушки, в которых нити основы просушиваются благодаря соприкосновению с горячей поверхностью барабанов;

машины конвективной (воздушной или камерной) сушки, в которых просушивание ошлихтованных нитей осуществляется нагретым воздухом в камерах;

машины комбинированной сушки, в которых основа сначала

подсушивается нагретым воздухом (в камере) и окончательно досушивается в результате соприкосновения с горячей поверхностью барабанов;

машины специальной сушки, в которых основа просушивается посредством электроподогрева, газового обогрева, токами высокой частоты, инфракрасными лучами и т. д.

В настоящее время в льняной промышленности СССР используются шлихтовальные камерные машины ШКВ-140, ШКВ-180 и ШКВ-230 с рабочей шириной 140, 180 и 230 см, а также шлихтовальные барабанные машины МШБ-9/140, МШБ-9/180, МШБ-11/140 и МШБ-11/180. Наиболее производительны и удобны в работе машины МШБ-11/140 (11/180). Кроме того, в отрасли работают еще старые малопроизводительные камерные машины ШК-140, ШК-185, ШК-140-2, ШК-140-4, ШК-185-2, ШК-185-4, ШК-230, ШК-230-2, ШК-230-4 и двухбарабанные машины ШБ-140, ШБ-180, ШБ-140-2, ШБ-180-2, ШБ-140-3 и ШБ-180-3.

Пряжа, которая не требует шлихтования (крученая, льняная средней линейной плотности), перерабатывается на перегонно-эмульсирующих машинах МПЭ-180, МПЭ-230, МПЭ-180-Л и МПЭ-230-Л с рабочей шириной 180 и 230 см. До настоящего времени в льняной промышленности используется еще и старая малопроизводительная перегонная машина для крученой пряжи ПКП-185.

ШЛИХТОВАЛЬНЫЕ БАРАБАНЫЕ МАШИНЫ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ШЛИХТОВАЛЬНЫХ БАРАБАНЫХ МАШИН

Элементы характеристики	МШБ-9/110	МШБ-9/180	МШБ-11/140-Л	МШБ-11/180-Л	«Хиберг»
Рабочая ширина, см	140	180	140	180	230
То же, по валам и роликкам, см	150	190	150	190	260
То же, по сушильным барабанам, см	160	200	160	200	260
Скорость движения основы, м/мин	30—150	30—150	30—150	30—150	До 110
на рабочем ходу	4	4	4	4	4
на тихом ходу	7,46	и выше		7,46	и выше
Линейная плотность перерабатываемой пряжи, текс	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Плотность навивки основы на навое, г/см ³					
Максимальный диаметр фланцев, м	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
сновального вала	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
ткацкого навоя					

Продолжение

Элементы характеристики	МШБ-9/140	МШБ-9/180	ШБ-11/140-Л	ШБ-11/180-Л	«Хибберт»
Максимальная рассадка фланцев ткацкого навоя, м	1,42	1,82	1,42	1,82	2,32
Вытяжка основы в зависимости от вида волокна и линейной плотности пряжи, %	0,3—3,5	0,3—3,5	0,3—3,5	0,3—3,5	0,3—3,5
Заправочная длина основы, м					
в машине (без стоек)	33	33	36	36	30
в сушильном аппарате	18	18	18	18	18
Максимальное количество шлихты, заливаемое в ванну, л	200	250	200	250	200
Испарительная способность машины, кг/ч	300	370	419	490	440
Максимальная температура нагрева поверхности барабанов, °C	140	140	150	150	150
Давление пара, Па ($\times 10^6$)					
в междудонном пространстве клеевального аппарата	3	3	3	3	3
в сушильных барабанах	3	3	6	6	3
Диаметр сушильных барабанов, м	0,726	0,726	0,57	0,57	0,726
Число барабанов	9	9	11	11	9
Удельный расход на 1 кг испаряемой влаги пара, кг	1,67	1,73	1,66	1,72	—
электроэнергии, кВт·ч	0,07	0,09	0,042	0,068	—
Производительность машины, кг/ч	179	228	283	222	—
КПД	0,703	0,703	0,45—0,64	0,45—0,703	0,48—0,7
Натяжение на участке выпускной вал—ткацкий навой, Н	1960	2450	490—3140	490—3140	2450
Габаритные размеры, м					
длина без стойки сновальных валов	10,885	10,885	10,610	10,610	10,714

Продолжение

Элементы характеристики	МШБ-9/140	МШБ-9/180	ШБ-11/140-Л	ШБ-11/180-Л	«Хибберт»
длина со стойками сновальных валов	22,180	22,180	21,905	21,905	19,424
ширина	3,310	3,710	2,960	3,360	4,138
высота	2,800	2,800	3,722	3,722	2,320
Площадь, занимаемая машиной (со стойками сновальных валов), м ²	73,42	82,3	64,8	73,6	83,85
Масса, кг	19000	20100	17800	18900	—

МАШИНА ШБ-11/140-Л-1

Машина ШБ-11/140-Л-1 (рис. 20), созданная на базе машин МШБ и ШКВ, предназначена для шлихтования льняной пряжи, а также хлопчатобумажной, вискозной, штапельной пряжи из смеси льняных и хлопковых волокон с химическими волокнами. Она может иметь рабочую ширину 140 и 180 см и выпускается с 7, 9, 11 и 13 барабанами в сушильном аппарате (по желанию заказчика).

Машина состоит из следующих конструктивных частей: 6—12 секций-стоек для сновальных валов, пропиточной шлихтовальной секции, сушильной барабанной (на 11 барабанов) секции, накатной секции, парафинирующего механизма, ценового поля, зонта для удаления влажного воздуха, пароконденсатопровода, приводов мажорного вала и ткацкого навоя.

КИНЕМАТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ МАШИНЫ ШБ-11/140-Л-1

Привод машины осуществляется от двух электродвигателей постоянного тока 9 и 13 (рис. 21).

К ткацкому навую движение передается от электродвигателя 13 серии П72 ($N=6$ кВт, $n=3500$ мин⁻¹) через двухступенчатый редуктор 12 с муфтой переключения, обеспечивающей работу машины при различных диаметрах ствола ткацкого навоя. Передаточное отношение $i_{p12}=4,4$ устанавливается для ткацких навоев с диаметром ствола 100 мм, а $i_{p12}=5,98$ — для навоев с диаметром ствола 140 мм и более. Переключение шестерен редуктора осуществляется вручную с помощью вилки и ручки с фиксацией положения. В приводе предусмотрены также сменные звездочки для получения двух пределов скоростей машины: $z_{cm}=18$ зуб. — для скорости 16—80 м/мин и $z_{cm}=36$ зуб. — для скорости 30—150 м/мин. Сменные звездочки устанавливают на выходной вал редуктора. Привод к остальным органам машины осуществляется от второго электродвигателя постоянного тока 9 серии П62 ($N=14$ кВт, $n=1700$ мин⁻¹).

Рабочие органы машины получают движение через двухсту-

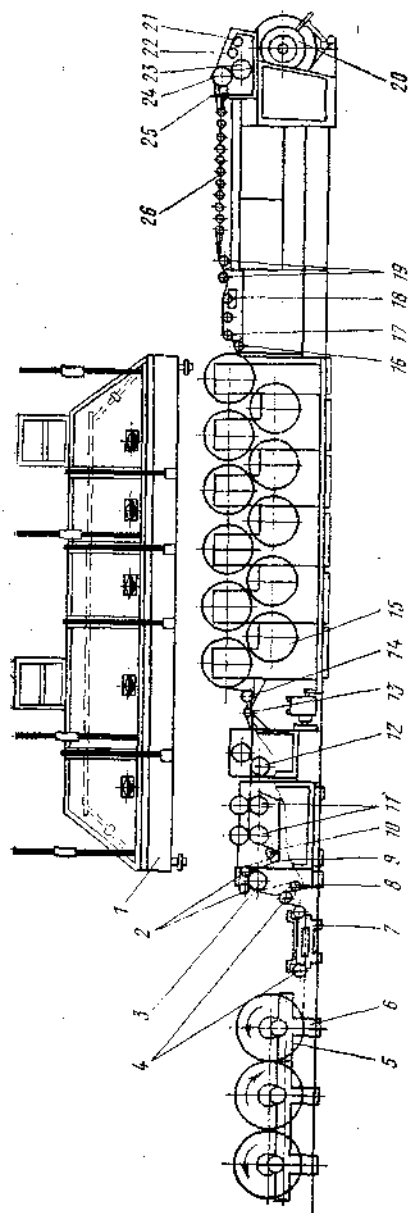


Рис. 20. Технологическая схема машины ШБ-11/140-Л-1:

1 — зонт; 2, 4, 14, 17, 19 — направляющие ролики; 3 — тянущий вал; 5 — сновальный вал; 6 — сновальная стойка; 7 — площадка обслуживания; 8, 16, 22 — ролики-датчики; 9 — клеевый аппарат; 10 — погружающий ролик; 11 — отжимные вали; 12 — прижимающие щетки; 13 — распределительный прутки; 15 — сушильные барабаны; 18 — эмульгирующий валик; 20 — ткацкий навои; 21 — рассеивающий ролик; 23 — выпускной вал; 24 — мерильный ролик; 25 — раздвижной рядок; 26 — ценовые прутки

ДАВЛЕНИЕ В ЖАЛЕ ОТЖИМНЫХ ВАЛОВ НА МАШИНАХ ШБ-11/140-Л-1 И ШБ-11/180-Л-1 В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА В ПНЕВМОКАМЕРАХ

Давление сжатого воздуха в пневмокамере, Па (×10 ⁵)	Нагрузка верхнего вала на нижний, Н		Нагрузка в жале валиков, Н/пог. см	
	ШБ-11/140-Л-1	ШБ-11/180-Л-1	ШБ-11/140-Л-1	ШБ-11/180-Л-1
0,2	2490	2907	16,6	15,3
0,4	3105	3515	20,7	18,5
0,6	3690	4123	24,6	21,7
0,8	4320	4731	28,8	24,9
1	4920	5339	32,8	28,1
1,2	5520	5910	36,8	31,1
1,4	6135	6535	40,9	34,4
1,6	6735	7144	44,9	37,6
1,8	7350	7752	49	40,8
2	7950	8380	53	44,1
2,5	9465	9899	63,1	52,1
3	10980	11420	73,2	60,1
3,5	12495	12940	83,3	68,1
4	14010	14460	93,4	76,1

пенчатый цилиндрический редуктор 8, который также обеспечивает работу машины при различных начальных диаметрах ствола ткацкого навои. Передаточное отношение $i_{p8}=5,38$ устанавливается для ткацких навоев с диаметром ствола 100 мм, а $i_{p8}=2,67$ — для навоев с диаметром ствола 140 мм.

Привод для заправочного режима, когда основа не привязана к ткацкому навою, осуществляется от электродвигателя 9 при отключенном электродвигателе 13 привода ткацкого навои. Передаточное отношение уравнивающих механизмов $i_{y2}=1,031...1,185$.

Частота вращения (мин⁻¹) ткацкого навои 14 при диаметре ствола 140 мм

$$n_{14} = \frac{n_{13} z_{cm} \cdot 24}{i_{p12} \cdot 30 \cdot 48},$$

где n_{13} — частота вращения вала электродвигателя 13 ткацкого навои ($n_{13}=3500$ мин⁻¹); i_{p12} — передаточное отношение редуктора 12 ($i_{p12}=5,98$); $z_{cm}=36$ зуб.

Линейная скорость (м/мин) ткацкого навои

$$v_{14} = n_{14} \pi d_{14},$$

где d_{14} — диаметр ствола ткацкого навои ($d_{14}=0,140$ м).

Частота вращения тянущего вала 1 (мин⁻¹)

$$n_1 = \frac{n_9 \cdot 22 \cdot 22 \cdot 1 \cdot 26 \cdot 36 \cdot 1 \cdot 16 \cdot 18}{i_{p8} \cdot 22 \cdot 22 i_{y2} \cdot 28 \cdot 18 i_{y2} \cdot 37 \cdot 40},$$

где n_9 — частота вращения вала электродвигателя 9 мажорного вала ($n_9=1700$ мин⁻¹); i_{p8} , i_{y2} , i_{y2} — передаточные отношения редуктора 8 и уравнивающих механизмов 5 и 2 ($i_{p8}=2,67$, $i_{y2}=1,116$, $i_{y2}=1,091$).

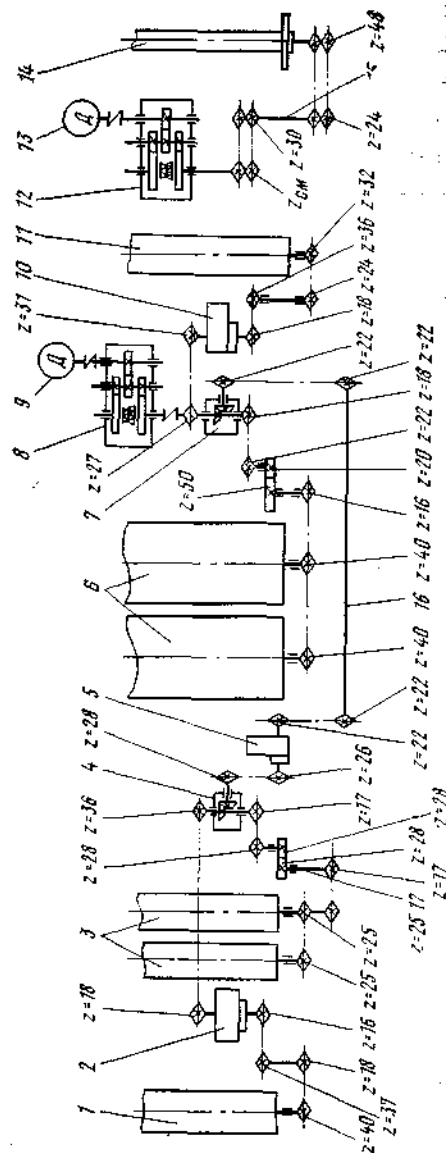


Рис. 21. Кинематическая схема машины ШБ-11/140-Л-1:

1 — тянущий вал; 2, 6, 10 — уравнивающие механизмы УМ-3; 3 — отжимные валы; 4, 7, 12 — редукторы; 6 — сушильные барабаны; 8 — цилиндрический редуктор; 9, 13 — электроиндукторы постоянного тока; 11 — выпускной вал; 14 — ткацкий набой; 16—17 — валы

Линейная скорость тянущего вала (м/мин)

$$v_1 = \pi d_1 n_1,$$

где d_1 — диаметр тянущего вала ($d_1=0,25$ м).

Конический редуктор 4, от которого получают движение тянущий и отжимный валы, имеет передаточное отношение, равное 1

Частота вращения и линейная скорость отжимных валов 3:

$$n_3 = \frac{n_4 \cdot 22 \cdot 22 \cdot 1 \cdot 26 \cdot 17 \cdot 28 \cdot 17}{i_{p3} \cdot 22 \cdot 22 \cdot i_{up3} \cdot 28 \cdot 28 \cdot 28 \cdot 25};$$

$$v_3 = \pi d_3 n_3,$$

где d_3 — диаметр отжимного вала ($d_3=0,215$ м).

Частота вращения и линейная скорость сушильных барабанов 6:

$$n_6 = \frac{n_4 \cdot 18 \cdot 20 \cdot 16}{i_{p6} \cdot 22 \cdot 50 \cdot 40};$$

$$v_6 = \pi d_6 n_6,$$

где d_6 — диаметр сушильного барабана ($d_6=0,57$ м).

Частота вращения и линейная скорость выпускного вала 11:

$$n_{11} = \frac{n_4 \cdot 27 \cdot 1 \cdot 18 \cdot 24}{i_{p8} \cdot 31 \cdot i_{up10} \cdot 36 \cdot 32};$$

$$v_{11} = \pi d_{11} n_{11},$$

где i_{up10} — передаточное отношение уравнивающего механизма 10 ($i_{up10}=1,097$); d_{11} — диаметр выпускного вала ($d_{11}=0,25$ м).

УРАВНИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ УМ-3

Уравнивательный механизм УМ-3 предназначен для регулирования скорости отдельных рабочих органов плетеной машины с целью обеспечения оптимальной (необходимой) вытяжки основы и поддержания постоянного натяжения пряжи на всех участках машины. На машине ШБ-11/140 установлено три бесступенчатых уравнивательных механизма, которые дают возможность получить общую вытяжку 0,3—3,5 %.

Уравнивательный механизм (рис. 22) представляет собой цепной вариатор с диапазоном регулирования $i_v=4,5$ и планетарную передачу, приспособленную к корпусу вариатора. Частота вращения ведущего вала 3 у данного механизма может отличаться от частоты вращения ведомого вала 1. В средней части ведущего вала расположены ведущие конусные диски 2, которые можно перемещать в осевом направлении в обе стороны. На валу 5 расположены ведомые конусные диски 6, которые также можно перемещать в обе стороны вдоль вала.

Движение с ведущих конусных дисков 2 на ведомые диски 6 передается цепью 4, в которой расположены плавающие пластины. В зависимости от расположения цепи по диаметру обеих пар конусных дисков изменяется передаточное число вариатора.

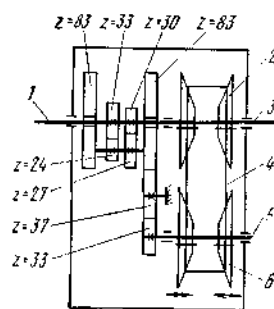


Рис. 22. Схема уравнительного механизма УМ-3

Шестерня $z=24$ зуб. получает суммарное вращение вместе с шестерней $z=27$ зуб. и передает его ведомой шестерне $z=33$ зуб., укрепленной на ведомом валу 1 уравнительного механизма.

Для уравнительного механизма данной конструкции частота вращения ведомой шестерни $z=33$ зуб. (мин^{-1}) (а следовательно, и ведомого вала 1)

$$n_1 = n_3 i_n + n_0 (1 - i_n),$$

где n_3 — частота вращения ведущего вала 3; i_n — передаточное отношение планетарного механизма; n_0 — частота вращения шестерни $z=83$ зуб., на которой расположена ось планетарных шестерен.

Передаточное отношение планетарного механизма

$$i_n = (30 \cdot 24) / (27 \cdot 33) = 0,808.$$

Подставив значение i_n в формулу, определяющую частоту вращения ведомого вала 1, получим

$$n_1 = 0,808 n_3 + n_0 (1 - 0,808) = 0,808 n_3 + 0,192 n_0.$$

Знак плюс перед n_0 поставлен потому, что шестерня $z=83$ зуб. и ведущий вал 3 вращаются в одну сторону.

Диапазон регулирования уравнительного механизма 15%. Передаточное отношение уравнительного механизма изменяется бесступенчато.

КИНЕМАТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПЕРЕДАЧИ К ЭМУЛЬСИРУЮЩЕМУ РОЛИКУ НА МАШИНЕ ШБ-11/140-Л-1

Машина ШБ-11/140-Л-1 оснащена эмульсирующим устройством, которое установлено после сушильного аппарата перед ценовым полем. В состав эмульсирующего устройства входят: ролик, наносящий парафин (эмульсию) на нити основы; ванна; система труб для подогрева парафина; привод ролика.

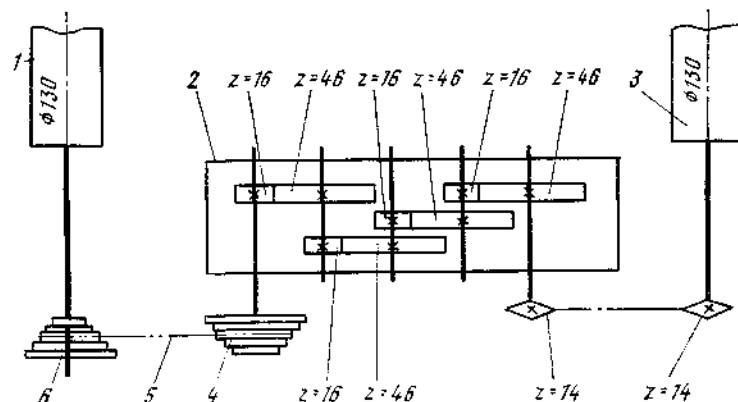


Рис. 23. Схема привода эмульсирующего ролика:
1 — направляющий ролик; 2 — корпус редуктора; 3 — эмульсирующий ролик; 4 — ведомый шкив; 5 — ремень; 6 — ведущий шкив

Ванна выполнена из листовой нержавеющей стали и снабжена аппаратурой для измерения температуры парафина (эмульсии). После ванны установлен перекатный (направляющий) ролик, который можно перемещать в вертикальном направлении, создавая разные углы охвата эмульсирующего ролика основой. Для отключения эмульсирующего устройства перекатный ролик следует поднимать в верхнее положение так, чтобы основа не касалась эмульсирующего ролика. Кинематическая схема передачи движения эмульсирующему ролику приведена на рис. 23.

Количество эмульсии, наносимой на пряжу, регулируют изменением окружной скорости эмульсирующего ролика путем подбора соответствующего передаточного отношения между направляющим роликом 1 (см. рис. 23) и эмульсирующим роликом 3, для чего ремень 5 переставляют на соответствующие диаметры ведущего шкива 6 и ведомого шкива 4.

Диаметры шкивов ременной передачи и соответствующие им передаточные отношения

Номер ступени	1	2	3	4	5
Диаметр шкива, мм					
ведущего 6	30	34	38	42	46
ведомого 4	98	94	90	86	80
Передаточное отношение	0,306	0,361	0,422	0,488	0,575

Частота вращения эмульсирующего ролика 3 (мин^{-1})

$$n_3 = \frac{n_1 D_6 \cdot 16 \cdot 16 \cdot 16 \cdot 16 \cdot 14}{D_4 \cdot 46 \cdot 46 \cdot 46 \cdot 46 \cdot 14},$$

где n_1 — частота вращения направляющего ролика 1, мин⁻¹; D_6 , D_4 — диаметры соответственно ведущего 6 и ведомого 4 шкивов ременной передачи, м.

ШЛИХТОВАЛЬНЫЕ КАМЕРНЫЕ МАШИНЫ

Шлихтовальные камерные машины ШКВ-140, ШКВ-180 и ШКВ-230 конструктивно выполнены одинаково, но имеют различную рабочую ширину. Они применяются для шлихтования льняной, хлопчатобумажной, вискозной и шерстяной пряжи, а также пряжи из смесей хлопкового, льняного и шерстяного волокон с химическими.

Машины типа ШКВ несколько отличаются от машин ШВ-11/140 по конструкции сушильного аппарата и расположению роликов датчиков, площадок обслуживания, привода основных рабочих органов машины, механизма съема ткацкого навоя и др.

В машинах типа ШКВ установлены камерные (воздушные) сушильные аппараты с конвективной сушкой основы горячим воздухом. Подобные аппараты могут быть: многоходовые с длиной заправки пряжи в сушильную камеру 60—75 м (старые машины типа ШК); малоходовые с длиной заправки 15—35 м (машины типа ШКВ); одноходовые с длиной заправки 4,5—9,5 м [например, машина модели РТС фирмы «Зуккер» (ФРГ) или модели ЛСМА фирмы «Рюти» (Швейцария)].

В камерных сушильных аппаратах основа после отжимных валов поступает в сушильную камеру, где огибает девять ребристых роликов, расположенных в вертикальных плоскостях. Диаметр нижних роликов 0,3 м, верхних 0,25 м. Расстояние между ребристыми роликами по вертикали 1,71 м. Четыре первых ребристых ролика имеют адгезионное покрытие, что исключает налипание на них шлихты. Для увеличения длины заправки пряжи в камере в конце движения основы установлены восемь гладких роликов диаметром 0,15 м. Расстояние между гладкими роликами по вертикали 1,6 м. Высушенная основа выходит из камеры через щель в передней стенке, огибает направляющий ролик и поступает под площадку обслуживания.

В сушильной камере расположены четыре вертикальных короба, на каждом по 24 сопла. Ширина сопла 4 мм, расстояние между соплами 0,11 м. Основа, пропитанная раствором шлихты, сушится путем обдува ее потоками горячего воздуха, входящего в камеру из сопел со скоростью 10—12 м/с. Расстояние от среза сопла до полотна основы 0,02 м. Распределение воздуха по длине сопла равномерное, что обеспечивает равномерную сушку основы по ширине.

Воздух в короба нагнетается двумя осевыми вентиляторами типа У № 8. При этом воздух проходит через фильтры, калориферы и по общему воздухопроводу подается к вертикальным коробам.

Число устанавливаемых калориферов зависит от рабочей ширины машины: на машине ШКВ-140 — 2 калорифера КВБ-11-П-01, на машине ШКВ-180 — 4 калорифера КВБ-10-П-01, на машине ШКВ-230 — 8 калориферов КВБ-10-П-01. Давление пара в калориферах (3—6) 10⁵ Па. Испарительная способность сушильной камеры — до 250 кг/ч. Увлажненный воздух с относительной влаж-

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ШЛИХТОВАЛЬНЫХ КАМЕРНЫХ МАШИН

Элементы характеристики	ШКВ-140	ШКВ-180	ШКВ-230
Рабочая ширина, см	140	180	230
То же, по валам и роликам, см	150	190	240
Скорость движения основы, м/мин			
на рабочем ходу	20—100	16—80	16—80
на тихом ходу	4	4	4
Линейная плотность перерабатываемой пряжи, текс	7,46 и выше		7,46 и выше
Плотность навивки основы на навое, г/см ³	0,7	0,7	0,7
Максимальный диаметр фланцев, м			
сновального вала	0,8	0,8	0,8
ткацкого навоя	0,7	0,7	0,7
Максимальная рассадка фланцев ткацкого навоя, м	1,42	1,82	2,32
Вытяжка основы в зависимости от вида волокна и линейной плотности пряжи, %	0,3—3,5	0,3—3,5	0,3—3,5
Заправочная длина основы, м			
в машине (без стоек)	42	42	42
в сушильной камере	32	32	32
Максимальное количество шлихты, заливаемого в ванну, л	200	250	313
Максимальная температура воздуха в камере, °С	120	120	120
Давление пара, Па (×10 ⁵)			
в междудонном пространстве клеильного аппарата	1,5—3	1,5—3	1,5—3
в калориферах сушильной камеры	3—6	3—6	3—6
Скорость истечения горячего воздуха у среза сопла, м/с	10—12	10—12	10—12
Число сопел в сушильной камере	96	96	96
Ширина сопел, мм	5	4	4
Удельный расход на 1 кг испаряемой влаги			
пара, кг	1,65	1,61	1,64
электроэнергии, кВт·ч	0,07	0,07	0,07
Испарительная способность сушильной камеры, кг/ч	183	210	252
Габаритные размеры, м			
длина со стойками сновальных валов	18,5	18,5	18,5
длина без стоек сновальных валов	11,475	11,475	11,475
ширина	3,54	3,94	4,44
высота	4,292	4,292	4,292
Масса, кг	17627	18927	20137
Площадь, занимаемая машиной (со стойками сновальных валов), м ²	66	73,5	83

ДАВЛЕНИЕ В ЖАЛЕ ОТЖИМНЫХ ВАЛОВ НА МАШИНАХ ТИПА ШКВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА В ПНЕВМОКАМЕРАХ

Давление сжатого воздуха в пневмокамере, Па ($\times 10^5$)	Нагрузка верхнего вала на нижний, Н			Нагрузка в жале валов, Н/пог. см		
	ШКВ-140	ШКВ-180	ШКВ-230	ШКВ-140	ШКВ-180	ШКВ-230
0,2	2025	3865	5995	13,5	20,3	24,9
0,4	2510	4350	6480	16,7	23,0	27,0
0,6	2995	4835	6965	19,95	25,4	29,0
0,8	3465	5305	7435	23,1	27,8	30,9
1	3955	5795	7925	26,3	30,4	33,0
1,2	4425	6265	8395	29,5	32,9	34,9
1,4	4905	6745	8875	32,7	35,5	36,9
1,6	5385	7225	9355	35,9	38,0	38,9
1,8	5890	7730	9860	39,2	40,6	41,0
2	6375	8215	1034	42,5	43,2	43,1

Примечания. 1. Приведенные значения рассчитаны без учета потерь на трение в шарнирах.
2. Давление сжатого воздуха в пневмокамерах не должно превышать $2,3 \cdot 10^5$ Па во избежание поломки нижнего отжимного вала.

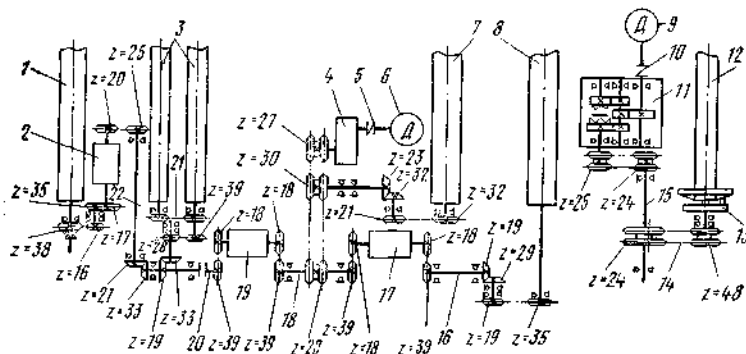


Рис. 24. Кинематическая схема машины ШКВ-140:

1 — первый тянущий вал; 2, 17, 19 — уравнительные механизмы УМ-3; 3 — отжимные валы; 4, 11 — редукторы; 5, 10 — муфты; 6, 9 — электродвигатели; 7 — второй тянущий вал; 8 — выпускной вал; 12 — ткацкий навой; 13 — пинколь; 14, 21 — цепи; 15, 16, 18, 20, 22 — валы

ностью 15—20 % из зоны интенсивного испарения (в начале сушки) удаляется с помощью вытяжного вентилятора. Количество удаляемого наружу воздуха регулируется заслонкой. Сушильная камера пополняется свежим воздухом через выходную щель для основы.

Для обслуживания сушильной камеры с обеих сторон ее имеются двери с остеклением и площадки. Внутри сушильной камеры, в потолке, смонтированы светильники, обеспечивающие наблюдение за движущейся по роликам основой.

Кинематическая схема шлихтовальной машины ШКВ-140 приведена на рис. 24. Ткацкий навой получает движение от электродвигателя постоянного тока 9 (серия П62, $N=14$ кВт, $n=2000$ мин⁻¹), а мажорный, выпускной, тянущий и отжимные валы — от второго электродвигателя 6 (серия П42, $N=4,5$ кВт, $n=1500$ мин⁻¹).

Расчет скоростей рабочих органов машины производится по аналогичным формулам, что и для машины ШБ-11/140-Л-1. Исходные данные для расчета (см. рис. 24): $i_{p11}=3,3$; $i_{p4}=5$; $i_{yp2}=1,131$; $i_{yp17}=1,129$; $i_{yp19}=1,1315$; $d_8=0,25$ м; $d_1=0,25$ м; $d_7=0,25$ м; $d_3=0,215$ м; $d_{12}=0,1$ м.

СНОВАЛЬНО-ШЛИХТОВАЛЬНАЯ БАРАБАНАЯ МАШИНА СШБ-170-П1

Машина СШБ-170-П1 используется для одновременного снования и шлихтования джутовых, пеньковых, кенафных и льняных основ, имеющих сравнительно небольшое число нитей, из пряжи сухого прядения 83—600 текс. Машина двусторонняя, т. е. пряжа наматывается на один навой с бобин или катушек, установленных на двух шпулярниках, расположенных с обеих сторон машины. Рабочая ширина машины 170 см. Машина оснащена двумя сушильными аппаратами, каждый из которых имеет два барабана, и двумя клеильными аппаратами.

В практике иногда используется один шпулярник. В этом случае машина имеет один клеильный аппарат, один сушильный аппарат и навивающую часть.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНЫ СШБ-170-П1

Рабочая ширина, м	1,7
Скорость движения основы, м/мин на рабочем ходу	6—22
» тихом ходу	4
Число сушильных барабанов	4
Диаметр сушильных барабанов, м	1,525
Число клеильных аппаратов	2
Вместимость клеильной ванны, л	80
Число шпулярников	2
Вместимость одного шпулярника, шт. для цилиндрических бобин	420
» конических бобин	400
Диаметр вала, м тянущего	0,158
отжимного	0,158
Давление пара в барабанах, Па ($\times 10^5$)	1
Установленная мощность электродвигателя, кВт	5,5

Количество обслуживающего персонала, человек	5
Габаритные размеры, м	
без шпуляричника	
длина	10,130
ширина	3,670
высота	4,165
со шпуляриником для конических бобин	
длина	22,360
ширина	3,670
высота	4,165
Масса, кг, со шпуляриником	
для конических бобин	12500
» цилиндрических бобин	12680

На машине предусмотрено автоматическое регулирование уровня и температуры шлихты, а также давления пара в барабанах. Натяжение основы регулируется изменением скорости отжимных валов с помощью уравнительного механизма УМ-1. Контроль вытяжки основы осуществляется счетчиками длины, установленными на входе основы в машину и на выпускной части машины.

В настоящее время машины СШБ-170-П1 заменяются барабанными машинами ШБ-11/180-Л-1, у которых вместо стоек для сновальных валов используются шпуляричники от машины СШБ. При этом установка шпуляричника производится с одной стороны машины.

ПЕРЕГОННО-ЭМУЛЬСИРУЮЩИЕ МАШИНЫ МПЭ-180, МПЭ-230 и МПЭ-180-Л

Машины МПЭ-180 и МПЭ-230 предназначены для эмульсирования, парафинирования и навивания на ткацкий навой шерстяной, шелковой, хлопчатобумажной и льняной пряжи любой линейной плотности, не требующей шлихтования. Они имеют одинаковое устройство и отличаются только рабочей шириной и стойками для сновальных валов.

Машины выпускаются в следующем исполнении:

МПЭ-180-1, МПЭ-230-1 — с рабочей шириной 180 или 230 см и однорядной стойкой на 12 сновальных валов;

МПЭ-180-2, МПЭ-230-2 — с двухрядной стойкой для сновальных валов;

МПЭ-180-3, МПЭ-230-3 — с трехрядной стойкой для сновальных валов.

Машина МПЭ-180-Л отличается от рассмотренных выше наличием дополнительного наносающего валика и дополнительного увлажняющего устройства.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИН МПЭ-180, МПЭ-230 и МПЭ-180-Л

Ширина, мм	
рабочая	1800 или 2300
по валам и роликам	1900 или 2400

Скорость движения основы, м/мин	
на рабочем ходу	16—80
» на тихом ходу	4
заправочная	4
Диаметр, мм	
эмульсирующего валика	0,130
тянущего вала	0,180
выпускного »	0,250
Максимальный диаметр основы, м	
навиваемой на сновальный вал	0,8
» » ткацкий навой	0,7
Плотность навивки основы на навое в зависимости от вида волокна и линейной плотности пряжи, г/см ²	0,6
Влажность основы после нанесения эмульсии, % (не более)	14
Температура эмульсии в ванне, °С	До 90
Вытяжка основы в зависимости от вида волокна, % (не более)	2
КПВ	0,38—0,59
Избыточное давление сжатого воздуха, подводимого к машине, Па (×10 ⁵)	5—7
Максимальное количество эмульсии, заливаемой в ванну, л	36, 50
Установленная мощность, кВт	
токоприемников переменного тока	10,3
электродвигателей постоянного тока привода машины	4,5
Количество обслуживающего персонала, человек	2
Габаритные размеры, м	
длина (со стойками на 12 сновальных валов)	14,96
ширина	3,3 (3,8)
высота	1,365
заглубление	0,11
Площадь, занимаемая машиной без учета проходов, м ²	45,12; 52,12
Масса, кг	8100; 8800

КИНЕМАТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ МАШИНЫ МПЭ-180-Л

Машина приводится в движение от электродвигателя постоянного тока 6 (рис. 25) серии П62 ($N=4,5$ кВт, $n=3000$ мин⁻¹). Диапазон регулирования скорости у электродвигателя 1:80.

Частота вращения ткацкого навои 10 (мин⁻¹)

$$n_{10} = \frac{n_6 D_1 \cdot 18 \cdot 24 \eta}{D_2 i_{\text{пр}} \cdot 30 \cdot 48}$$

где n_6 — частота вращения вала электродвигателя 6 ($n_6=3000$ мин⁻¹); D_1 — диаметр ведущего шкива ($D_1=0,125$ м); $\eta=0,98$ — коэффициент, учитывающий проскальзывание клиноремной передачи; D_2 — диаметр ведомого шкива ($D_2=0,245$ м); $i_{\text{пр}}$ — передаточное отношение редуктора 7 ($i_{\text{пр}}=3,13$).

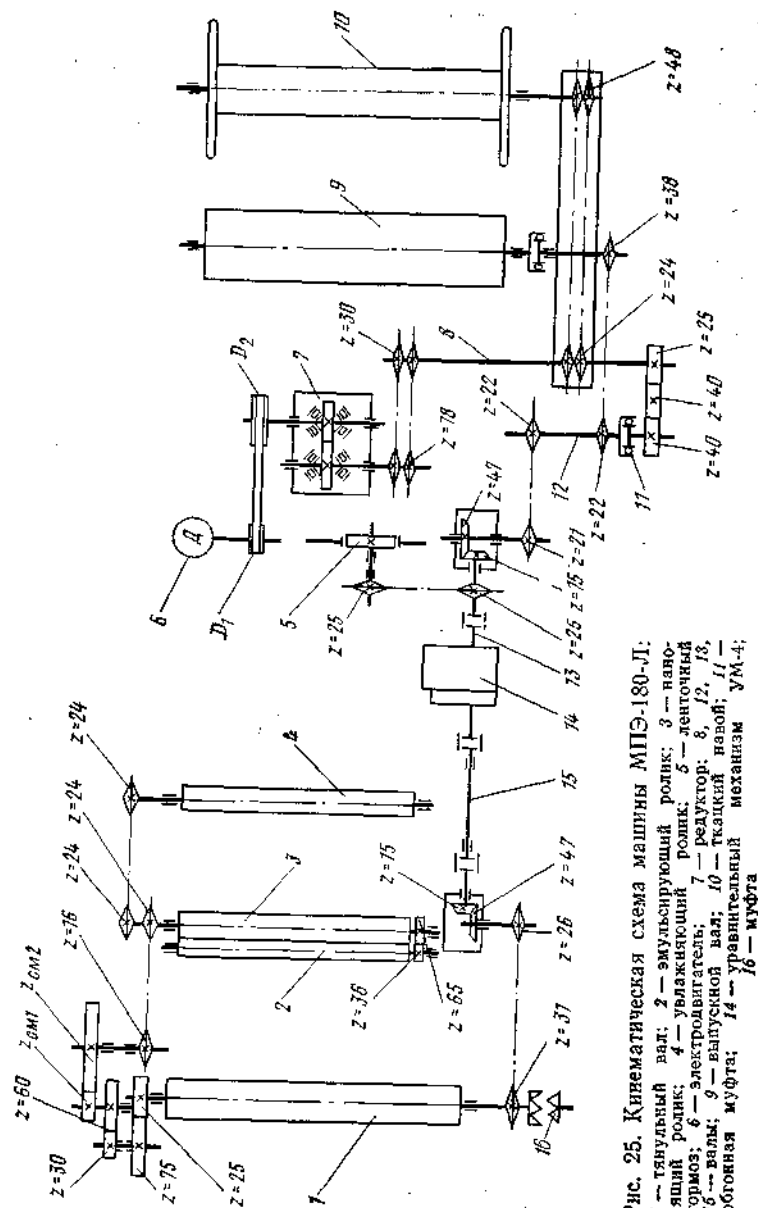


Рис. 25. Кинематическая схема машины МПЭ-180-Л:
1 — тянульный вал; 2 — эмульсирующий ролик; 3 — на-
сасный ролик; 4 — увлажняющий ролик; 5 — ленточный
тормоз; 6 — электродвигатель; 7 — редуктор; 8, 12, 13,
15 — валы; 9 — выпускной вал; 10 — ткацкий навой; 11 —
обойная муфта; 14 — уравнительный механизм УМ-4;
16 — муфта

Окружная скорость ткацкого навоя (м/мин)

$$v_{10} = \pi d_{10} n_{10},$$

где d_{10} — диаметр навоя, равный 0,18 м.

Частота вращения тянульного вала 1 (мин⁻¹)

$$n_1 = \frac{n_9 \cdot 38 \cdot 22 \cdot 47 \cdot 1 \cdot 15 \cdot 26}{22 \cdot 21 \cdot 15 i_{уп14} \cdot 47 \cdot 31},$$

где n_9 — частота вращения выпускного вала, мин⁻¹; $i_{уп14}$ — пере-
даточное отношение уравнительного механизма ($i_{уп14} = 1,05 \dots 1,185$).

Окружная скорость тянульного вала (м/мин)

$$v_1 = \pi d_1 n_1,$$

где d_1 — диаметр тянульного вала ($d_1 = 0,18$ м).

Устройство уравнительного механизма УМ-4 аналогично ус-
тройству уравнительного механизма на машине ШБ-11/140-Л. На
машине МПЭ-180-Л имеются три зоны натяжения (вытяжки) ос-
новы. Натяжение основы в зоне выпускной вал — ткацкий навой
регулируется с помощью ленточного тормоза вручную путем из-
менения давления воздуха в пневмокамере, в зоне тянульный вал —
выпускной вал — с помощью уравнительного механизма, а в зоне
сновальные валы — тянульный вал — за счет величины торможе-
ния сновальных валов. Выпускной вал 9 получает движение за
счет трения об основу ($d_0 = 0,25$ м).

Влажность эмульсированной основы зависит от скорости ее
движения и частоты вращения эмульсирующего ролика. Регулирует-
ся влажность эмульсированной основы изменением окружной
скорости эмульсирующего ролика путем подбора соответствующего
передаточного отношения между тянульным валом и эмульсирую-
щим роликом, установкой соответствующих сменных шестерен
 $z_{см1}$ и $z_{см2}$.

Значение коэффициента K в зависимости от числа зубьев сменных
шестерен

Номер ступени	Число зубьев сменных шестерен		K	Номер ступени	Число зубьев сменных шестерен		K
	$z_{см1}$	$z_{см2}$			$z_{см1}$	$z_{см2}$	
1	15	115	0,01	9	99	31	0,25
2	22	108	0,015	10	103	27	0,3
3	27	103	0,02	11	106	24	0,35
4	39	91	0,034	12	108	22	0,39
5	55	75	0,06	13	110	20	0,44
6	73	57	0,1	14	112	18	0,5
7	85	45	0,15	15	114	16	0,57
8	83	37	0,2	16	115	15	0,61

Примечание. Первые четыре ступени применяются при парафинировании,
остальные двенадцать — для эмульсирования пряжи.

Окружная скорость эмульсирующего ролика 2 (м/мин) без учета коэффициента скольжения между основой и поверхностью тянущего вала

$$v_2 = Kv_1 = Kv_0,$$

где K — коэффициент, равный отношению окружной скорости эмульсирующего ролика к окружной скорости тянущего вала (см. табл. на с. 141); v_1 — окружная скорость тянущего вала, м/мин; v_0 — линейная скорость основных нитей на машине, м/мин.

Коэффициент K определяют по формуле

$$K = v_2/v_0 = (d_2 \cdot 25 \cdot 30z_{см1} \cdot 16 \cdot 65) / (d_1 \cdot 75 \cdot 60z_{см2} \cdot 24 \cdot 36),$$

где d_2 , d_1 — диаметр соответственно эмульсирующего ролика и тянущего вала ($d_2=0,13$ м, $d_1=0,18$ м); $z_{см1}$, $z_{см2}$ — число зубьев сменных шестерен (определяется по табл. на с. 141).

Частота вращения эмульсирующего ролика (мин⁻¹)

$$n_2 = (n_1 \cdot 25 \cdot 30z_{см1} \cdot 16 \cdot 65) / (75 \cdot 60z_{см2} \cdot 24 \cdot 36),$$

где n_1 — частота вращения тянущего вала.

ПРИБОРЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ И АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НА ШЛИХТОВАЛЬНЫХ МАШИНАХ

Среди операций по подготовке основной пряжи к ткачеству шлихтование занимает особое место, так как в процессе формирования ткацкой основной паковки пряжа проходит влажную и тепловую обработку. Указанная обработка может привести к изменению физико-механических свойств пряжи при шлихтовании и значительно повлиять на обрывность нитей в ткачестве.

В настоящее время на шлихтовальных машинах регулируются и контролируются следующие основные технологические параметры: натяжение пряжи по зонам машины; вытяжка пряжи; давление в отжимных валах; температура в клеевой ванне и в сушильном аппарате; уровень шлихты в клеевой ванне; влажность и длина ошлихтованной основы; усилие прессования основной пряжи на ткацком навое.

Ниже рассмотрены приборы для контроля и регулирования параметров шлихтования, установленные на машинах МШБ-9/140, ШКВ-140, ШБ-11/140 и МПЭ-180.

ПРИБОР ИРТ-2М ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ НАТЯЖЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРЯЖИ

Прибор ИРТ-2М предназначен для контроля натяжения основы по зонам шлихтовальной машины. Он работает в стационарных условиях при температуре окружающего воздуха 5—50 °С и относительной влажности 30—80 %.

Прибор представляет собой систему, состоящую из силоизмерительных тензорезисторных датчиков, воспринимающих усилие натяжения, и блока наблюдения, предназначенного для визуального контроля натяжения основы в местах установки силоизмерительных датчиков.

Техническая характеристика прибора ИРТ-2М

Диапазон измерения натяжения, Н	0—3000; 0—4000
Погрешность измерения, %	2
Нелинейность выходного сигнала, %	1
Напряжение питания, В	220
Частота, Гц	50
Потребляемая мощность, Вт	12
Габаритные размеры, мм	0,24×0,235×0,29

Измерительный канал — трехточечный с ручным подключением датчиков с помощью переключателя, установленного в приборе. Блок наблюдения состоит из лицевой панели, шасси и кожуха.

На лицевой панели блока наблюдения (рис. 26) расположена шкала 3 прибора для визуального наблюдения, по которой определяют величину натяжения основы. Прибор визуального наблюдения выполнен на базе прибора М136А, шкала которого проградуирована в килограмм-силах. Тумблер 2 предназначен для подключения прибора к сети. Проверка напряжения питания датчиков производится с помощью гнезд 1. Переменные резисторы 6 установки нуля служат для балансирования активной составляющей и установки нулевых значений показаний прибора в точках измерения I, II, III. Предохранитель 7 рассчитан на напряжение 220 В и силу тока 0,25 А. Переключатель измерения 5 подключает соответствующий измерительный канал. Контроль подачи напряжения на блок наблюдения осуществляется сигнальной лампой 4.

На задней стороне шасси установлены разъемы Ш1, Ш2, Ш3 для подключения кабелей от силоизмерительных датчиков, разъем 220 В для подключения сети и клемма для заземления корпуса прибора.

В состав блока наблюдения входят также функциональные узлы: стабилизированный источник питания, прибор визуального наблюдения, узлы балансировки измерительных каналов. Принципиальная электрическая схема прибора приведена на рис. 27.

Порядок включения прибора в работу (см. рис. 26):

включить тумблер 2, при этом на блоке наблюдения должна загореться лампа 4; переключатель 5 установить в положение I;

пустить электропривод шлихтовальной машины;

выбрать слабицу основы между выпускным валом и ткацким навоем;

привести электропривод шлихтовальной машины в положение «Заправка»;

установить требуемое натяжение основы в выпускной части машины ручкой на главном пульте управления (конт-

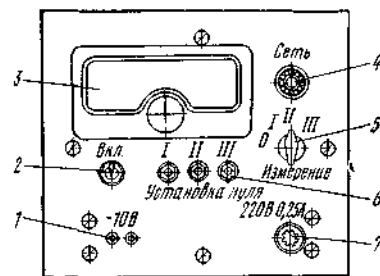


Рис. 26. Прибор ИРТ-2М для измерения натяжения основной пряжи

ПРИБОР 1УВУ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫТЯЖКИ ОСНОВЫ

Прибор 1УВУ предназначен для измерения относительной вытяжки и усадки основной пряжи на шлихтовальной машине. Он работает в стационарных условиях при температуре окружающего воздуха 1—45 °С и относительной влажности до 80 %.

Техническая характеристика прибора 1УВУ

Диапазон измерения вытяжки или усадки, %	0—79,9
Погрешность измерения, %	0,2
Погрешность количества выдаваемых импульсов	±1
Точность отсчета, %	0,1
Наибольшая частота входного импульса, Гц	400
Номинальное напряжение питания, В	220
Частота, Гц	50
Номинальная потребляемая мощность, Вт	50
Вибрация прибора, мм	0,1
Габаритные размеры, мм	240×400×426

Прибор состоит из одного блока наблюдения и управления и двух датчиков импульсов ДИ1.

На передней панели прибора (рис. 28) имеются две группы индикаторных ламп со светящимися цифрами. В окошке 1 индикаторные лампы показывают вытяжку пряжи, а в окошке 2 — ее усадку. Для включения прибора в работу имеется тумблер 8 «Сеть». Наличие напряжения питания и правильность включения прибора контролируют загоранием сигнальной лампы 7. Рядом с сигнальной лампой расположен предохранитель 6. Тумблер 5 предназначен для контроля работы прибора и для его непосредственной работы. Тумблером 4 включается в работу «Датчик 2» или «Датчик 3». Для установки указателя исходного состояния используют кнопку 3 «Сброс».

Проверка работоспособности прибора в режиме «Контроль» производится установкой тумблера 5 в положение «Контроль». В этом случае на вход двух датчиков, имеющихся в приборе, подаются импульсы от контрольного генератора фиксированной частоты. Происходит одновременное заполнение обоих счетчиков и на индикаторных лампах высвечиваются нули. Датчики импульсов получают питание —12 В от блока наблюдения и управления. Для обеспечения повторно-кратковременной работы предусмотрено реле времени.

Датчик импульсов ДИ1 предназначен для выдачи электрических импульсов, пропорциональных скорости основы, проходящей через зоны шлихтовальной машины. Контроль вытяжки на машине осуществляется от первого тянущего вала до выпускного вала. Две зоны: сновальные валы — первый тянущий вал и выпускной вал — ткацкий навои не контролируются указателем вытяжки.

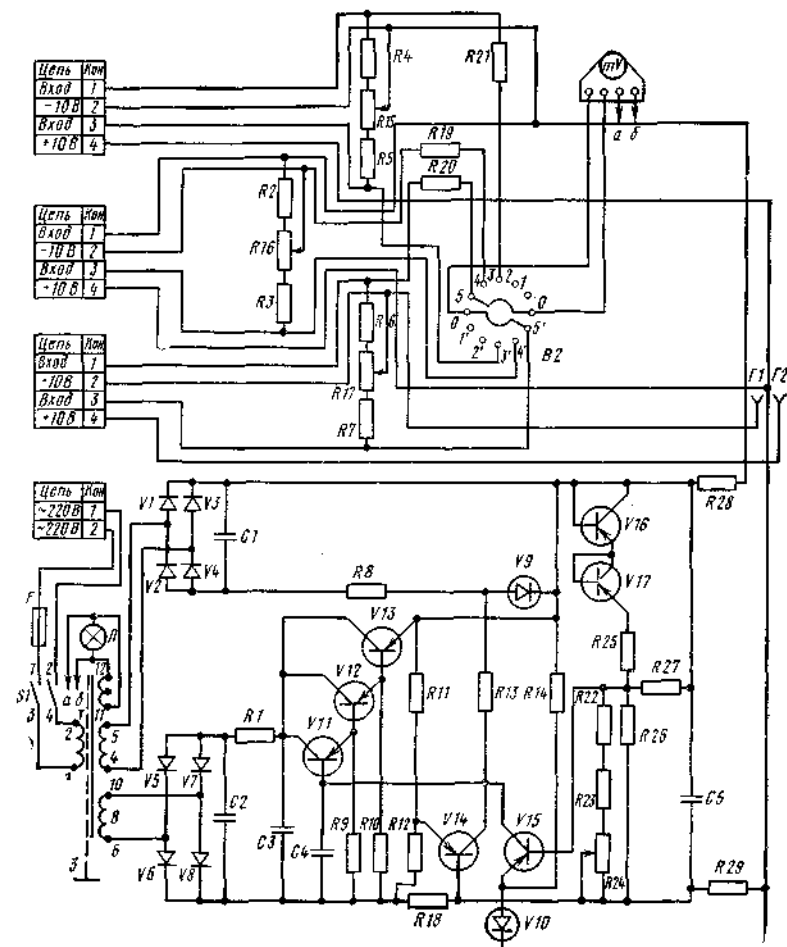


Рис. 27. Принципиальная электрическая схема прибора ИРТ-2М

роль за величиной натяжения осуществляется по шкале 0—400 кгс прибора визуального наблюдения);

перевести шлихтовальную машину в рабочее положение нажатием кнопки «Работа».

При контроле натяжения в точках измерения II и III переключатель 5 нужно установить в соответствующее положение и произвести отсчет показаний по шкале прибора. Для включения прибора тумблер 2 следует установить в положение «Выключено».

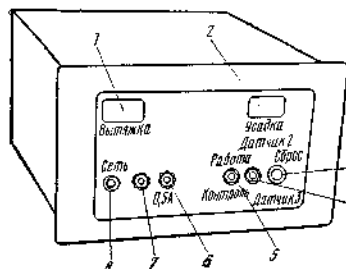


Рис. 28. Прибор IUVU для определения вытяжки основы

«Вытяжка» высвечиваются нули (с допустимой погрешностью указателя);

включить тумблер 5 в положение «Работа», тумблер 4 — в положение «Датчик 2» или «Датчик 3» и нажать на кнопку 3 «Сброс» — прибор готов к работе.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ ЭРА-М

Автоматическое регулирование температуры шлихты в клемном аппарате шлихтовальных барабанных машин типа МШБ и ШБ осуществляется с помощью автоматического регулятора температуры ЭРА-М, который выпускается в комплекте с малоинерционным термометром сопротивления ТСП. Регулятор работает в позиционном режиме с воздействием на паровой клапан типа ВО с мембранным исполнительным механизмом 25432НЖ и в стационарных условиях при температуре окружающего воздуха 0...50 °C и относительной влажности 30—80 %.

Техническая характеристика регулятора ЭРА-М

Диапазон измерения температуры, —50...+200 °C

Градуйровка термометра	22
Погрешность измерения, %	1,5
Зона нечувствительности, %	1,5
Напряжение питания, В	220
Частота, Гц	50
Потребляемая мощность, Вт	15
Габаритные размеры, мм	0,12×0,12×0,178

Примечание. Пределы измерений согласовываются с заводом-изготовителем.

Все элементы и узлы регулятора размещены в общем корпусе. Регулятор состоит из реохорда задачи температуры с катушками измерительной схемы, блока питания, фазочувствительного усилителя, исполнительного реле.

Подготовка к работе и порядок работы с прибором IUVU: включить тумблер 8 в положение «Сеть» — наличие напряжения питания и правильность включения контролируются загоранием сигнальной лампы; нажать кнопку 3 «Сброс», в результате чего указатель устанавливается в исходное состояние; включить тумблер 5 в положение «Контроль» и проконтролировать правильность работы указателя: указатель исправен, если во время отсчета на индикаторных лампах «Усадка» или

На передней панели прибора (рис. 29) размещены тумблер включения 5 и ручка 3 для установки необходимой температуры шлихты согласно значениям шкалы 2. Если прибор длительное время работает как регулятор, то рекомендуется фиксировать установленное значение температуры. Для фиксации положения необходимо винт-фиксатор 4, расположенный на ручке задатчика температуры, вернуть до упора. Кроме того, на передней панели имеются сигнальные лампочки 1 — зеленая («меньше») и красная («больше»), ручка 7 регулятора «Зона» и предохранитель 6.

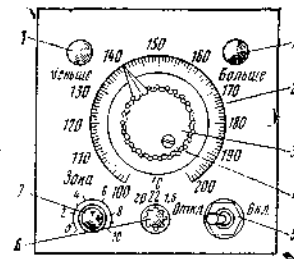


Рис. 29. Автоматический регулятор температуры ЭРА-М

Регулятор «Зона» предназначен для регулирования температуры шлихты в некотором интервале. При введенном регуляторе «Зона» интервал чувствительности максимальный, при выведенном — минимальный.

Принципиальная электрическая схема регулятора ЭРА-М приведена на рис. 30.

Порядок включения прибора (см. рис. 29): для установки значения регулируемой температуры ручку 3 с указателем установить против соответствующего значения шкалы 2, убедившись при этом, что регулятор 7 «Зона» введен;

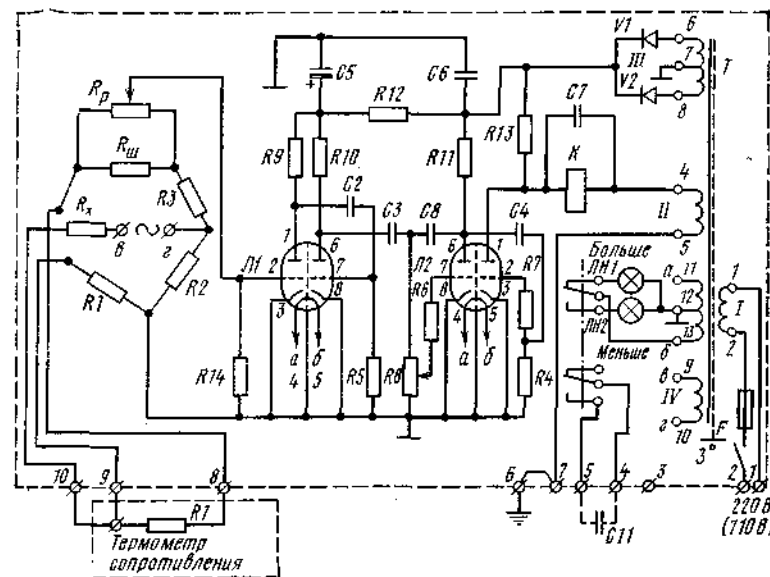


Рис. 30. Принципиальная электрическая схема регулятора ЭРА-М

если прибор длительное время работает как регулятор, зафиксировать установленное значение температуры, ввернув винт-фиксатор 4 до упора, и проверить надежность фиксации;

включить тумблер включения 5 — прибор готов к работе. Измерение температуры объекта рекомендуется производить при введенном регуляторе «Зона». Если при этом горит красная лампочка, необходимо повернуть ручку с указателем задатчика по часовой стрелке и отметить по шкале значения температуры, при которой происходит включение зеленой лампочки. Если же при включении регулятора горит зеленая лампочка, следует ручку с указателем задатчика повернуть в сторону меньших температур (против часовой стрелки), пока не загорится красная лампочка, и далее все операции производить так, как описано выше.

Установка зоны регулирования температуры: ручку указателя температуры поставить в положение, соответствующее нижнему пределу регулируемой температуры; когда температура объекта станет равной заданной, вывести регулятор «Зона» на отметку «0»;

поставить ручку указателя температуры в положение, зеркально отображающее значение верхнего предела регулирования относительно оси, проходящей через нижний предел регулирования;

медленно вводить регулятор «Зона» до тех пор, пока не отключится зеленая лампочка;

поставить ручку указателя температуры в положение нижнего предела регулируемой температуры и зафиксировать ее — регулятор готов к работе.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ УРАВНОВЕШЕННЫЙ МОСТ КСМЗ

Автоматический уравновешенный мост КСМЗ предназначен для измерения и записи температуры, а также для регулирования различных технологических параметров при работе с исполнительным механизмом. На шлифовальных машинах типов ШКВ и ШБ автоматические мосты КСМЗ используются для измерения, записи и регулирования температуры шлихты и воздуха в сушильной камере.

Техническая характеристика моста КСМЗ

Диапазон измерения температуры, °C	0—200
Погрешность измерения, %	±0,5
Погрешность по каналу регулирования, %	±2,5
Диапазон измерения выходного сигнала, Па ($\times 10^5$)	0,2—1
Класс точности регулятора	1
Давление питания воздуха, Па ($\times 10^5$)	1,4
Расход воздуха, нл/мин	2,5
Дальность передачи сигнала, м	300
Напряжение питания, В	220
Частота, Гц	50
Время одного оборота диаграммы, ч	24
Температура окружающей среды, °C	5—50
Относительная влажность воздуха, %	30—80

Рис. 31. Автоматический уравновешенный мост КСМЗ

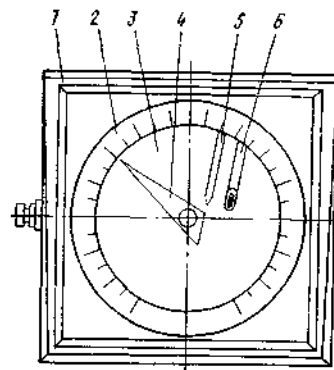
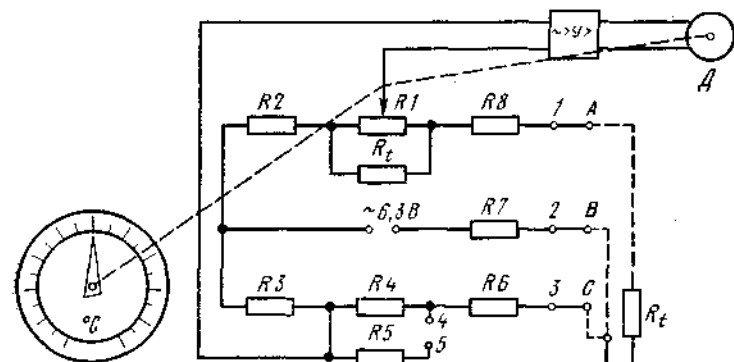


Рис. 32. Функциональная измерительная схема автоматического моста КСМЗ



Автоматический мост КСМЗ состоит из корпуса с крышкой, поворотного шасси, лампового усилителя, измерительного блока, привода диаграммного диска, устройства записи, реверсивного электродвигателя, регулирующего блока, пневматического реле.

Корпус прибора (рис. 31) закрыт крышкой 1 с застекленным окном, через которое видны шкала 2, диаграммный диск 3, показывающая стрелка 4, задающая стрелка 5 и перо самописца 6. Выключатель прибора и предохранитель установлены внутри прибора.

Функциональная измерительная схема прибора (рис. 32) представляет собой уравновешенный мост, состоящий из резисторов R_2 , R_3 и R_4 , сопротивлений реохорда R_1 с ползунком и сопротивления R_5 термометра ТСП.

В одну из диагоналей моста подается напряжение 6,3 В, другая диагональ моста подключена ко входу уравновешивающей системы, состоящей из усилителя $У$ и электродвигателя $Д$. Электро-

двигатель *D* через редуктор связан с ползунком реохорда, стрелкой и пером прибора (последнее на схеме не показано).

При изменении контролируемой температуры изменяется сопротивление термометра, что выводит из равновесия мостовую схему. В результате появляется напряжение рассогласования, которое через уравнивающую систему вызывает перемещение ползунка по реохорду к положению, обеспечивающему уравнивание мостовой схемы. Таким образом, положение ползунка и связанных с ним показывающей стрелки и пера прибора однозначно определяют сопротивление термометра и, следовательно, измеряемую температуру. Обмотка реохорда шунтируется сопротивлением *R₁*, величина которого подбирается отдельно к каждому реохорду в зависимости от градуировки прибора и пределов измерения.

Резистор *R7* служит для снижения напряжения при питании измерительной схемы от обмотки 6,3 В силового трансформатора.

Длина и сечение проводов, соединяющих термометр сопротивления с прибором, могут быть различными в зависимости от места установки, поэтому в измерительную схему моста введены уравнивательные катушки *R6* и *R8*, сопротивления которых во время монтажа прибора уменьшают на величину сопротивления соединительных проводов. Начальное сопротивление уравнивательной катушки 2,5 Ом. Третий соединительный провод в цепи термометра вводят для уменьшения погрешности прибора при изменении сопротивления медных соединительных проводов в случае значительных отклонений температуры окружающей среды от нормальной.

Мост КСМЗ имеет также устройство для контроля его исправности. При установке переключателя тумблера в положение «Контроль» клеммы *A* и *C* замыкаются и параллельно резистору *R4* включается резистор *R5*, что вызывает рассогласование схемы. Напряжение рассогласования поступает на вход усилителя, и реверсивный электродвигатель начинает перемещать ползунок до установления равновесного состояния системы.

ВЛАГОМЕР КВАРЦЕВЫЙ ВК-1

Кварцевый влагомер ВК-1 в комплекте с регулятором РП2-УЗ предназначен для измерения и регулирования влажности льняной и хлопчатобумажной основы, а также основы из синтетических волокон. Он рассчитан на работу в закрытых помещениях при температуре окружающей среды 10—50 °С и относительной влажности воздуха 20—80 %.

В комплект влагомера ВК-1 входят датчик, блок питания и измерения, контактное устройство.

Датчик (рис. 33) устанавливают на машине после сушильного аппарата на поворотной штанге 5, позволяющей поднимать ролик датчика или опускать его на основу. Датчик крепят на штанге с помощью хомута 6, на котором установлена плата усилителя-преобразователя в защитном кожухе 1. К хомуту через пружинящую пластину 7 прикреплен кронштейн 8 с роликом 9. На защитном кожухе платы установлен переключатель диапазонов измерения влажности 2 и сделан штуцер 3 для ввода кабеля, соединяющего датчик с блоком питания и измерения, и подвода провода, соединяющего датчик с контактным устройством 4.

Техническая характеристика влагомера ВК-1*

Диапазон измерения и регулирования влажности в зависимости от вида основы, %

хлопчатобумажная	5—10
штапельная	8—12
льняная	8—14
ацетатная	3—9
триацетатная	3—6
вискозная	6—14
капроновая	1—5
лавсановая	0,3—1
Погрешность измерения, %	±1...1,5
Сила тока на выходе прибора, А	5
Напряжение питания, В	220
Частота напряжения питания, Гц	50

Потребляемая мощность, Вт	20
Входное сопротивление регулятора, кОм	2
Выдержка времени на включение регулятора, с	100
Габаритные размеры блока питания и измерения, мм	295×280×170

* Влагомер ВК-1 разработан Ивановским СКБ КОО.

Электрическая схема влагомера ВК-1 приведена на рис. 34. В основу работы влагомера положено измерение эквивалентного сопротивления кварцевого резонатора ПЭ и основы, находящейся между роликом датчика и направляющим роликом машины. Кварцевый резонатор и датчик включены в плечо неуравновешенного моста, в который также входят резисторы *R2*, *R3*, *R4*, *R5*. Резистор *R1*, конденсатор *C1* и диод *V1* образуют узел компенсации разбаланса моста, а конденсаторы *C20* и *C21* служат для получения необходимых диапазонов измерения.

Для проверки работоспособности датчика нажимают кнопку *S1* «Контроль», и контактное реле *P* включает резистор *R6* последовательно с кварцевым резонатором вместо ролика датчика. При этом стрелка показывающего прибора устанавливается на контрольную отметку шкалы 30±4 деления.

При нажатии кнопки *S2* «Калибр» резистором *R14* стрелка прибора устанавливается в конец шкалы. Резистор *R17* «Корректор» служит для компенсации изменения входного сопротивления регулятора.

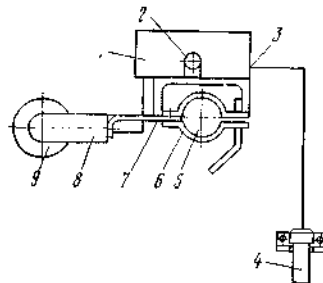


Рис. 33. Датчик кварцевого влагомера ВК-1

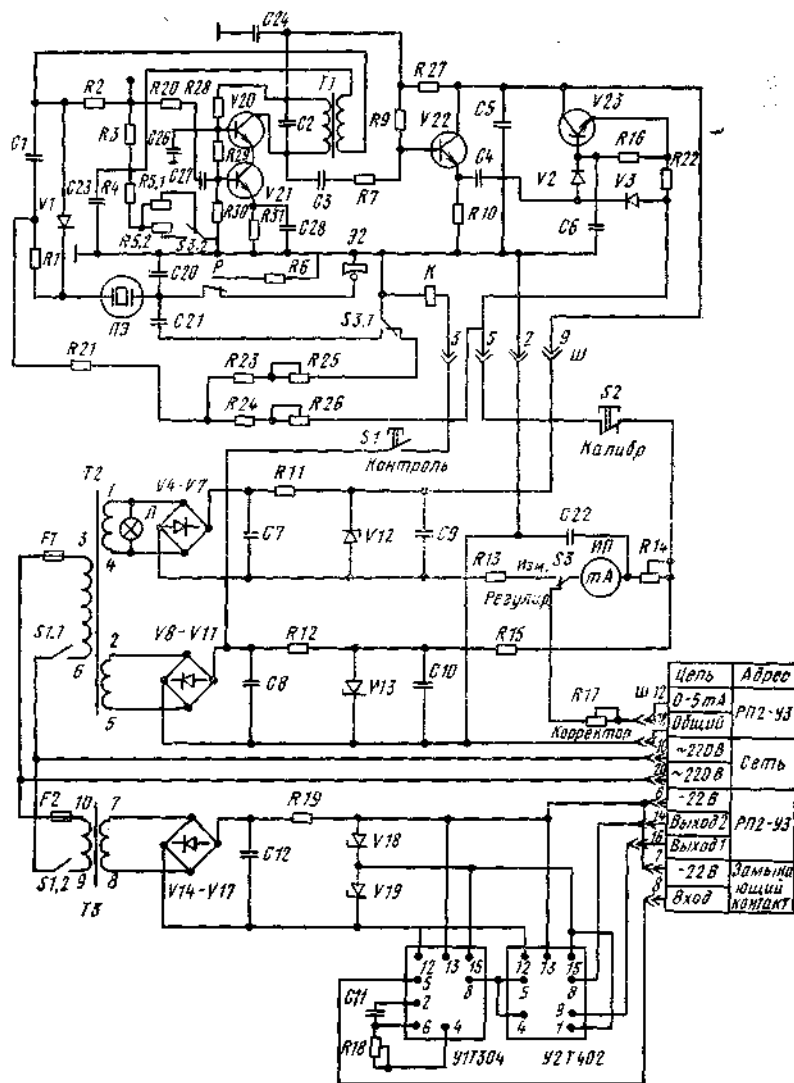


Рис. 34. Принципиальная электрическая схема кварцевого влагомера ВК-1

При изменении влажности основы, расположенной между роликом датчика и роликом машины, изменяется эквивалентное сопротивление кварцевого резонатора и основы, что ведет к изменению начального разбаланса измерительного моста и величины переменного напряжения на входе усилителя на транзисторах V20 и V21. Это напряжение усиливается, а затем выпрямляется и поступает на вход усилителя постоянного тока. Ток, проходящий через транзистор V21, изменяется, что регистрируется показывающим прибором. Величина тока обратной связи, проходящего через диод V1, при этом также изменяется, причем сопротивление диода V1 изменяется таким образом, что разбаланс моста частично компенсируется.

Величина тока обратной связи зависит также от сопротивления резисторов R23—R26. Изменением сопротивления этих резисторов достигается необходимая чувствительность влагомера.

Порядок подготовки влагомера к измерению влажности основы: поставить тумблер «Измерение» в положение «Измерение»; поставить переключатель диапазонов на датчике в положение «2»; включить тумблер «Сеть», при этом стрелка показывающего прибора сначала идет в конец шкалы, а затем возвращается к ее началу;

нажать кнопку «Калибр» и, вращая ось резистора «Калибр», установить стрелку показывающего прибора на конечную отметку шкалы;

нажать кнопку «Контроль» — стрелка показывающего прибора должна установиться на отметку 30 ± 4 деления. Если стрелка прибора не устанавливается на эту отметку, необходимо произвести настройку преобразователя;

поставить переключатель диапазонов на датчике в положение «1» и повторить операции, следующие после включения тумблера «Сеть».

При подготовке влагомера к регулированию влажности основы выполняют все предшествующие операции и переводят тумблер «Измерение» в положение «Регулирование». Затем нажимают кнопку «Калибр» и, вращая ось резистора «Корректор», устанавливают стрелку показывающего прибора на конечную отметку шкалы. Переключатель диапазонов на датчике при измерении влажности вискозных, штапельных, ацетатных и капроновых основ ставят в положение «1», а при измерении влажности хлопчатобумажных, льняных и триацетатных основ — в положение «2».

В настоящее время шлихтовальные машины оснащаются регулятором влажности основы ЭКРВО-1.

СЧЕТЧИК 1СПТ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДЛИНЫ ОСНОВЫ

Программный счетчик 1СПТ предназначен для непрерывного измерения суммарного метража ткани или основы, подсчета количества кусков продукции, прошедших через шлихтовальную машину, и выдачи сигнала на меточный механизм по мере отсчета программных кусков. В основу построения прибора положен четырехразрядный двоично-десятичный счетчик с устройством задания программы. Индикация счета кусков и метража основы производится с помощью электронимпульсных счетчиков.

Техническая характеристика счетчика ІСПТ

Диапазон устанавливаемой программы, м	1—999,9
Дискретность набора программы, м	0,1
Цена поступающих входных импульсов, м	0,1
Наибольшая частота входных импульсов, Гц	25
Абсолютная допустимая погрешность отсчета, м	$\pm 0,1$
Погрешность количества выдаваемых импульсов	± 1
Напряжение питания, В	220
Частота, Гц	50
Потребляемая мощность, Вт	50

В состав прибора входят блок наблюдения и управления и датчик импульсов ДИ1.

В правой части лицевой панели прибора (рис. 35) расположен счетчик кусков 4, в левой — счетчик метража 2. Выбор необходимого режима работы прибора производится установкой переключателя 3 в положение «Работа», «Контроль» и «Подготовка». С помощью переключателей 1 и 5 устанавливаются требуемая программа. Включение счетчика в работу производится установкой тумблера 9 в положение «Сеть». Наличие напряжения питания и правильность включения контролируется загоранием сигнальной лампы 8. Предохранитель 7 рассчитан на силу тока 0,5 А. Установка программы счетчика в исходное положение осуществляется кнопкой 6 «Сброс».

Подготовка к работе и порядок включения прибора: установить переключатель 3 в положение «Подготовка», включить счетчик в сеть, установив тумблер 9 в положение «Сеть». При включении питания загорается сигнальная лампа 8; установить переключателями 1 и 5 желаемую длину основы, нажать кнопку 6 «Сброс» для перевода счетчика в исходное положение, электронимпульсные счетчики «Метры» и «Куски» сбросить на ноль нажатием кнопок сброса на каждом счетчике.

установить переключатель 3 в положение «Контроль», чтобы проконтролировать правильность работы счетчика. Счетчик исправен, если произведение набранной программы на показания счетчиков числа кусков равняется показаниям счетчика метража;

убедившись в правильности работы счетчика, перевести переключатель 3 в положение «Подготовка», установить переключателями 1 и 5 желаемую программу, нажать кнопку 6 «Сброс», счетчики «Метры» и «Куски» сбросить на ноль, установить переключатель 3 в положение «Работа» — счетчик готов к работе.

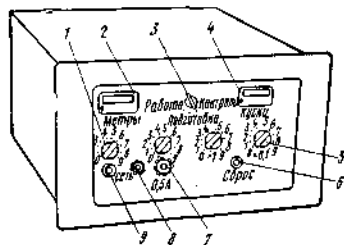


Рис. 35. Счетчик ІСПТ для измерения длины основы

ПОРОКИ ШЛИХТОВАНИЯ И СПОСОБЫ ИХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Вид порока	Характеристика	Причины появления	Влияние на последующие технологические процессы	Способы предупреждения
Малоклеевая основа	Величина приклея, определенной инструментом, не соответствует нормам. Внешние признаки: основа на ощупь мягкая	Недостаточные концентрации или вязкость шлихты. Шлихта в бачке кипит, больше установленного времени. Расщепление крахмала при варке шлихты выше нормы. Разжижение шлихты конденсатом или от сильного механического воздействия при перемешивании. Плохая чистка ванны. Неравномерная подача шлихты в ванну. Сильный прижим вала. Отжимных валов. Плохой уход за сукнами. Старые сукна. Недостаточное погружение пряжи в шлихту. Повышенная температура шлихты в ванне	Мнение основы и повышенная обрывность на ткацких станках. Близкие подплетины в ткани. Трудная размотка ткани при обрывах	Готовить шлихту точно по рецепту. Контролировать температуру и уровень шлихты в ванне, регулярно проверять ее вязкость в ванне. Следить за положением основы по отношению к уровню шлихты в ванне, силой прижима отжимных валов. Следить за состоянием фланели и сукна на отжимных валах, промывать и перекатывать их согласно утвержденному регламенту
Переклеевая основа	Величина приклея, определенной инструментом, выше нормы. Внешние признаки: основа на ощупь жесткая	Повышенная концентрация или вязкость шлихты. Непроваренная шлихта. Недостаточная нейтрализация едкого натра. Не	Ускоренный износ ремизы, берда. Сильная осыпаемость шлихты. Повышенная обрывность нитей	Готовить шлихту точно по рецепту. Контролировать температуру и уровень шлихты в ванне, регулярно проверять ее вязкость.

Вид порока	Характеристика	Причины появления	Влияние на последующие технологические процессы	Способы предупреждения
	ощупь грубая и жесткая; нити малоэластичные	достаточное расщепление крахмала при варке шлихты. Для варки шлихты применена жесткая вода. Неравномерное питание ванны шлихтой. Пониженная температура шлихты в ванне. Низко опущена вороба. Неправильный отжим в жале валов (слабый отжим, слабая накатка сукон)		Следить за положением воробы по отношению к уровню шлихты, давлением в жале отжимных валов и плотностью накатки сукон на валы
Неравномерный приклей основы	Неодинаковая величина приклея по длине и ширине основе	Неравномерная подача шлихты в ванну или подача с одной стороны. Неравномерный прогрев шлихты в ванне. Неравномерный отжим шлихты по ширине или длине основы	Повышенная обрывность нитей основы в ткачестве. Переменная масса куска	Поддерживать постоянным уровень и температуру шлихты в ванне. Контролировать равномерность отжима шлихты по ширине основы, а также качество накатки сукон и силу прижима отжимных валов
Сплошной заклея	Поперечные полосы на основе	Частые длительные остановки шлихтовальной машины. Неправильная накатка сукон	Массовый обрыв нитей на шлихтовальной машине	При длительном останове машины поднимать отжимные валы и воробу
Лепешки, кляксы	Комочки шлихты, засохшие и раздавленные	Плохое размешивание клеящего материала в баке	Обрыв нитей в цехах. Затяжка нитей ткани	Контролировать качество приготовления шлихты

на основе. Брызги шлихты, засохшие на основе

(комочки шлихты). Интенсивное кипение шлихты в ванне. Наличие в шлихте пленок и корок в результате небрежной чистки ванны. Неравномерный подогрев шлихты в ванне по ее ширине. Неправильная накатка сукна на валы

и полосы в направлении основы

Поддерживать температуру шлихты одинаковой по ширине ванны и на заданном уровне. Выполнять правила ухода за ванной (очищать ее от пленок, корок, своевременно удалять пленки со шлихты). Следить за состоянием фильтров на трубопроводе, подающем шлихту. Обеспечить правильную накатку сукна на валы. Тщательно смывать и чистить ванну. Для варки шлихты применять чистую воду

Пятна на основе

Ржавые и грязные пятна

Грязная шлихтовальная ванна. Капель из-за плохой вентиляции. Применение грязной воды для варки шлихты

Снижение сортности ткани из-за загрязненности

Недосушенная основа

Влагомер показывает уровень влажности выше нормы. На ощупь основа сырая. Нити основы склеиваются в одно сплошное полотно

Не работает автоматический регулятор влажности. Повышенная скорость шлихтования. Наличие конденсата в сушильных барабанах. Недостаточная скорость воздуха в сушильной камере. Резкие перепады давления пара в сушильном устройстве. Наличие конденсата в калорифере. Недостаточный отжим основы

Мшение, частые обрывы и затяжки отдельных нитей. Загнивание основы при хранении. Усыхание пряжи, образование завалов в кромках

Исправить автоматический регулятор влажности. Поддерживать скорость шлихтования в соответствии с температурой сушильных барабанов или воздуха в камере (при ручном регулировании влажности.) Проверить скорость движения воздуха в камере. Не допускать большого скопления конденсата в сушильных барабанах или калориферах

Вид порока	Характеристика	Причины появления	Влияние на последующие технологические процессы	Способы предупреждения
Пересушенная основа	Влагомер показывает уровень влажности ниже нормы. Нити основы хрупки, неэластичны	Не работает автоматический регулятор влажности. Понижена скорость шлихтования. Длительные остановки. Повышено давление в жале отжимных валов. Плотно намотаны сукна на отжимные валы. Плохой уход за сукнами. Чрезмерно высокая температура сушильных барабанов или воздуха в сушильной камере	Повышенная обрывность нитей основы в ткачестве	камер. Следить за уровнем давления пара в сушильных аппаратах Поддерживать оптимальную скорость шлихтования. Исправить автоматический регулятор влажности основы. При длительных остановках машины перекрывать пар на паропроводе. Поддерживать давление пара в сушильных устройствах на заданном уровне. Чистить сетку вентиляционной камеры. Обеспечить нормальный уход за сукнами, произвести перекатку сукна
Небрежная подрезка хомутов и задиры Потери нитей	— Несвязанные концы оборвавшихся нитей	Подрезка соседних нитей вместе с подрезкой хомута на сновальном валу Присучивание оборванных нитей к случайным нитям	Сход большого количества нитей Близны, выход концов	Квалифицированно подрезать хомуты и задиры, присучивать оборвавшиеся нити Не допускать присучивание оборванных нитей к случайным
Ленточки в краях основы	Группа склеившихся нитей в виде ленточек	Редкое прокладывание ценовых прутков. Углубления на сновальных валах	Большая обрывность нитей основы	Ценовые прутки прокладывать в начале заправки нового ткацкого навоя, затем не реже чем через одну основу
Неправильная навивка основы на навой	Нити основы наматываются жгутиками	Неправильная раскладка нитей в рядок. Неправильная работа прижимной каретки: скалки неравномерно прижаты по ширине основы или не работают. Неправильно отрегулирован рядок	Различное натяжение отдельных нитей на навое. Врезание нитей между слоями (задиры), обрывность на навое	Контролировать работу прижимного механизма, наладку рядка после ремонта, правильность раскладки нитей в рядок
Закрещенные нити основы	—	Несвоевременная прокладка цен на шлихтовальной машине. Неравномерная раскладка нитей в рядки. Перекладка нитей в рядках на ходу машины. Повышенная обрывность нитей на шлихтовальной машине	Закрещивание нитей в ценах, кресты, обрывы и сход нитей. Задиры нитей на навое	Внимательно наблюдать за рядком при пропуске через него присученных нитей после срезания хомутов. Не допускать раскладки нитей на ходу из одного зуба в другой. Раскладку основы в зубья рядка и перекалку цен производить только в начале наработки основы
Мягкая намотка	Плотность намотки основы на навое ниже регламентированной	Недостаточное давление прижимной скалки или натяжение основы при наматывании ее на ткацкий навой	Слабо натянутые (провисающие) нити обрываются челноком. Отдельные нити верхних слоев пряжи врезаются в нижние	Отрегулировать натяжение основы или давление прижимной скалки с помощью сжатого воздуха

Вид порока	Характеристика	Причины появления	Влияние на последующие технологические процессы	Способы предупреждения
Твердая намотка	Плотность намотки основы на навое выше регламентированной	Большое давление прижимной скалки или натяжение основы при наматывании ее на ткацкий навой	Повышенная обрывность нитей на ткацком станке	Снизить до регламентированного уровня натяжение основы в зоне выпускной вал—навой или снизить давление скалки
Слабо намотаны края основы	Края намотаны слабее полотна основы	Длина прижимной скалки меньше, чем раскладка фланцев навоя	Нечистый зев вследствие провисания нитей и повышенная обрывность нитей в краях основы	Длина прижимной скалки должна соответствовать раскладке фланцев навоя
Перетертые края основы	Пересечка нитей в краях основы	Острые края скалки режут основу	Высокая обрывность основы в краях	Заостренные края скалки сгладить напильником или на наждачном круге
Края основы заваливаются	Нити основы теряют правильное положение, при сматывании с навоя получается много рвани	Слабо закреплены фланцы навоя. Неправильная установка или разводка рядка. Усохла основа	Высокая обрывность в краях основы на ткацких станках	В работу допускать навой с хорошо закрепленными и проверенными фланцами. Правильно устанавливать рядок и регулировать влажность ошпиготанной основы

6 Зак. 1737

161

Задиры	Сходящая нить находится под слоем других нитей	Несвоевременный останов сновальной машины при обрыве нити	Сход и выход нитей на ткацком станке	Отрегулировать тормоз останова сновальной машины при обрыве нити
Пробоины и рвань пряжи на сновальном валу	—	Плохая упаковка и небрежная транспортировка сновальных валов	Увеличение угаров. Сход и выход нитей основы	Улучшить упаковку, транспортировку и хранение сновальных валов
Неправильное наматывание пряжи у краев сновального вала	Бугры или впадины у фланцев вала	Неправильная установка или разводка рядка на сновальной машине. Кривые фланцы или неправильная установка фланцев на сновальном валу, погнуты шипы	Образование при шлихтовании ленточек в кромках, увеличенная обрывность при шлихтовании и на ткацком станке	Правильно установить рядок на сновальной машине. Выправить фланцы или шипы, правильно насадить фланцы
Слабина отдельных нитей	Бугор у фланца вала или на теле намотки	Неисправность переднего рядка: в одном краю зубья сжаты больше, чем в другом	При сматывании на шлихтовальной машине нити ослабевают, рвутся и обрываются	Очистить рядок от пуха, заменить гребенки в рядке
		Неодинаковое усилие торможения отдельных нитей в натяжном приборе	Нити при разматывании провисают и рвутся, самоостановы и повышенная обрывность на ткацком станке	Проверить равномерность натяжения нитей на сновальном шпулярике
		Неодинаковое усилие торможения сновального вала с двух сторон	Плохая кромка в ткацком станке, повышенная обрывность и самоостановы	Установить одинаковое усилие торможения с обеих сторон сновального вала

Вид порока	Характеристика	Причины появления	Влияние на последующие технологические процессы	Способы предупреждения
Различная линейная плотность пряжи на навое	—	Установка на шпулярник бобин с разной линейной плотностью	Ухудшение сортировки ткани, повышенная обрывность	Улучшить контроль за сновальщиц и ставильщиц
Неправильная длина снования	Неодновременный сход нитей со сновальных валов при доработке партии на шлихтовальной машине	Неправильная установка счетчика или его разладка. Плохо налажена тормозная система или электросхема машины. Неодинаковая степень проскальзывания нитей в мерильном валике сновальной машины при изменении натяжения нитей вследствие изменения скорости снования, а также при неодинаковом числе остановов машины по длине сновальной партии из-за переменной обрывности	Увеличение количества угаров на шлихтовальной машине	Проверить счетчик. Составлять партию сновальных валов на шлихтовальной машине с одной сновальной машины. Отрегулировать тормоза сновальной и шлихтовальной машин. Проверить электросхему сновальной машины. Отрегулировать устройства для выравнивания натяжения нитей на сновальной машине

ОБСЛУЖИВАНИЕ ШЛИХТОВАЛЬНЫХ МАШИН И УХОД ЗА НИМИ

Правилами технической эксплуатации шлихтовальных машин регламентируются требования, при соблюдении которых обеспечивается хорошее техническое состояние оборудования, увеличивается срок службы машин и повышается качество выпускаемой продукции.

Подготовка и пуск машины. Перед пуском машину осматривают, чтобы установить ее исправность и готовность к работе.

При осмотре необходимо: проверить наличие ограждений и чистоту машины (грязную и не имеющую ограждений машину пускать в работу нельзя); проверить состояние основы на сновальных валах и крепление валов в стойках (сновальные валы должны свободно, от руки, поворачиваться в гнездах); осмотреть прибор для эмульсирования или вошения основы, проверить вращение ролика, наличие эмульсии или парафина; продуть трубопровод, подающий пар к машине: для этого открывают вентиль на дренажной линии, поднимают автоматический парозапорный клапан, а затем медленно открывают вентиль на трубопроводе для пара перед машиной; когда весь конденсат из трубопроводов сойдет, вентиль на дренажной линии закрывают; продуть предохранительный клапан на трубопроводе, подающем пар к сушильным барабанам; удалить накипь и пленки с электродов регулятора уровня, продуть или прочистить кран на трубопроводе, подающем шлихту; провести необходимую смазку машины.

Перед пуском машины необходимо (применительно к машинам типов МШБ и ШБ): включить рубильник станции управления; включить компрессорную установку пакетным выключателем и кнопкой «Пуск»; открыть входной вентиль пара; открыть отсекающий клапан нажатием пусковой кнопки на станции управления — пар пойдет на разогрев барабанов; включить тумблер регулятора температуры — пар пойдет в междудонное пространство ванны на разогрев шлихты (стрелка задатчика температуры должна стоять против необходимой температуры на шкале). При необходимости быстрого разогрева шлихты открыть вентиль острого пара между сушильным и проклеивающим аппаратами; включить указатель натяжения ИРТ-2, дать ему прогреться 15 мин и после этого установить переключатель в положение «Калибр» — стрелка прибора должна остановиться на красном штрихе шкалы (если стрелка отклонена от красного штриха, необходимо вызвать специалиста по КИП). Убедившись в исправности прибора, перевести переключатель в положение «Канал 1»; установить ручку тумблера счетчика в положение «Включено», при начале наработки нового навоя нажать кнопку «Сброс» и две кнопки сброса на ноль показаний счетчиков, переключатель рода работы должен находиться в положении «Работа» (количество метров в куске устанавливают с помощью переключателей, выведенных на лицевую панель прибора); подать воздух на прижим отжимных валов установкой обоих переключателей «Прижим — сброс» панели проклеивающего аппарата в положение «Прижим» для обоих валов

«1 отжим» и «2 отжим», давление воздуха на прижим регулировать до $2 \cdot 10^5$ Па по манометрам этой панели ручками «Меньше» — «Больше» (при этом защелки рычагов отжимных валов должны быть откиннуты вверх); открыть кран подачи шлихты, после заполнения ванны шлихтой включить регулятор уровня шлихты и исполнительный механизм; поднять скалку уплотняющего механизма, ручка «Пресс навоя» на левой стороне панели должна находиться в положении «Прижим» при рабочем режиме и в положении «Сброс» при заправке, а прижимная скалка соответственно или прижата к навою, или опущена; включить вытяжной вентилятор пусковой кнопкой на главном пульте, пакетный выключатель на главном пульте должен находиться в положении «Включено» при рабочем режиме и в положении «Отключено» при заправке; включить регулятор влажности основы, переключатель рода работы должен быть при этом установлен в положение «Ручное управление»; пустить преобразовательный агрегат пусковой кнопкой на главном пульте.

О всех недостатках, замеченных во время осмотра и подготовки машины к пуску, следует немедленно сообщить сменному мастеру. Машина считается готовой к пуску, когда выполнены все указанные выше работы и устранены замеченные недостатки.

Для пуска машины необходимо: нажать кнопку «Сигнал» на главном пульте и через 10 с — кнопку «Заправка», если идет заправка, или кнопки «Сигнал», «Заправка» и «Работа» — при рабочем режиме. При первоначальном пуске на рабочем режиме ручка переключателя «Скорость» на главном пульте сначала должна быть повернута до отказа влево; установить необходимое натяжение основы в зоне ткацкого навоя поворотом ручки переключателя «Натяжение» на главном пульте, контролируя натяжение в зоне ткацкого навоя на нижней шкале прибора ИРТ-2; проверить натяжение по прибору ИРТ-2 в зонах после сушильного аппарата и перед клеильным аппаратом: натяжение регистрируется на верхней шкале при переключении на «Канал 2» для зоны после сушильного аппарата и на «Канал 3» для зоны перед проклеивающим аппаратом; опустить погружающий ролик в ванне нажатием кнопки «Спуск воробы» на панели клеильного аппарата при движущейся основе или вручную на машине типа ШБ (при этом муфта тянущего вала должна быть выключена; затем снова включить муфту тянущего вала); убедившись в правильности установленного режима шлихтования, пустить машину на рабочую скорость; проверить вытяжку по прибору IYBY и отрегулировать ее.

Управление рабочими органами машины при съеме наработанного навоя и установке порожнего. В этом случае необходимо: остановить машину нажатием на одну из кнопок «Стоп»; повернуть ручку пакетного выключателя на главном пульте в положение «Отключено»; прижать основу прижимным роликом к выпускному валу и отвести прижимную скалку от навоя переключением ручки «Пресс навоя» на левой панели в положение «Сброс»; записать количество метража по показанию счетчика и сбросить показания счетчика на нуль; повернуть навою против рабочего хода на пол-оборота; подвести салазки домкратов под фланцы навоя переключением ручки «Съем навоя» на левой панели в положение «Прижим»; развести пиноли навоя нажатием ручки тумблера (в

правой пиноли вправо) и держать ручку во включенном положении до выхода шипов навоя из центров пинолей; выкатить навою на платформу, укрепить основу бумажной лентой с двух сторон и срезать основу; закатить порожний навою на площадки домкратов (при плохой калибровке рассадки фланцев навоя и частой смене артикулов основы по ширине рекомендуется пользоваться сменными клинообразными вкладышами — проставками к площадкам домкратов, входящими в комплект машины); зажать навою в центр пинолей нажатием тумблера (в правой пиноли влево), направляя концы навоя в центры пинолей, пока навою не будет зажат до отказа; развести домкраты переключением ручки «Съем навоя» в положение «Сброс»; если длина выпущенных концов основы недостаточна, нажатием кнопок «Сигнал» и «Заправка» при положении пакетного выключателя на главном пульте «Отключено» и ручки пресса навоя на левой панели «Сброс» пропустить основу и затем привязать ее концы к навою; переключить ручку пакетного выключателя на главном пульте в положение «Включено»; прижать уплотняющую скалку к навою переключением на левой панели ручки «Пресс навоя» в положение «Прижим»; пустить машину нажатием кнопок «Сигнал», «Заправка» и «Работа»; цены переключать при наработке первого куска основы на навое; периодически, не реже трех раз в смену, проверять наличие конденсата в сушильных барабанах.

Порядок останова машины. Перед длительным остановом машины подачу свежей шлихты в шлихтовальную ванну прекращают с таким расчетом, чтобы к моменту останова в ванне оставалось минимальное количество шлихты. Машину следует останавливать после наработки полного навоя.

При останове машины выполняют следующие операции: закрывают вентили на трубопроводах, подающих пар к сушильным барабанам и шлихтовальной ванне; переводят машину на тихий ход; открывают продувные краны у сушильных барабанов и вентили прямого хода у конденсационных горшков; останавливают машину нажатием одной из кнопок «Стоп», выключают преобразовательный агрегат и вытяжной вентилятор нажатием кнопок «Стоп» на главном пульте, закрывают задвижки на воздухопроводах; выключают приборы: ИРТ-2, ЭРА-М, IYBY, регуляторы влажности и уровня шлихты; поднимают отжимные валы поворотом обеих ручек переключателей в положение «Сброс», заводят защелки под концы рычагов отжимных валов; при необходимости поднимают погружающий ролик нажатием кнопки «Подъем воробы»; выключают компрессорную установку нажатием кнопки «Стоп» и пакетным выключателем ее станции управления; ослабляют натяжение основы ткацкого навоя; сматывают фланель с отжимного вала и укладывают ее в чан с теплой водой; обметают пух, накопившийся за время работы, подметают пол под машиной и около нее, протирают машину; выключают освещение на машине.

О всех замеченных недостатках шлихтовальщик докладывает сменному мастеру. Замеченные недостатки должны быть записаны в рабочий журнал.

Уход за клеевой ванной. Во время работы уровень шлихты в ванне должен быть постоянным, иначе неизбежны колебания ве-

личины приклея. Глубина опускания воробы или погружающих роликов также должна быть постоянной и рассчитана так, чтобы шлихта доходила до половины оси воробы.

Температура шлихты поддерживается на постоянном определенном уровне с помощью автоматического регулятора температуры. Кроме того, ее следует периодически проверять термометром. Нельзя допускать резкого охлаждения и быстрого разогрева шлихты: при охлаждении шлихты образуется пленка, которая попадает на основу и вызывает образование пятен и заклея; при быстром разогреве шлихты осадок, имеющийся на дне ванны, может подняться, попасть на основу и стать причиной появления на ней пятен.

В случае использования отжимных валов с фланелевым покрытием верхнее полотно скатывают, промывают в горячей воде и высушивают ежедневно, а весь комплект полотен — один раз в неделю. При непрерывной суточной работе следует иметь два комплекта полотен, которые используют через сутки. После двухнедельной работы верхнее полотно фланели накатывают на место второго, второе — на место третьего, а сверху накатывают новое полотно. Перед началом работы верхнее полотно смачивают холодной водой.

При наматывании полотна его кладут за валом (по ходу) так, чтобы шерстяные уточные нити лежали строго параллельно оси вала. Конец одного полотна приглаживают и приклеивают шлихтой к предыдущему, заложив его на 0,3 м. Затем шлихтовальщики пускают машину на заправочный ход, раскидывают полотно перед валом, берут его за края и натягивают, следя за тем, чтобы полотно наматывалось без складок.

При эксплуатации машин, имеющих обрезиненные верхние отжимные валы, необходимо соблюдать следующие требования:

в случае длительных остановов машины (выходной день, нерабочая ночная смена, ремонт машины и т. д.) обрезиненные верхние отжимные валы и погружающий ролик должны быть подняты и промыты теплой водой, а рычаги верхних отжимных валов зафиксированы в поднятом положении. После этого надо снизить давление воздуха в пневмосистеме и отсоединить основу от обрезиненных отжимных валов;

при перезаправке партий сновальных валов целесообразно снять нагрузку с верхних обрезиненных отжимных валов;

клеевую ванну следует чистить еженедельно перед выходным днем.

Генеральная чистка машины. Производится один раз в неделю перед выходным днем. Машину останавливают за 3 ч до окончания смены, и чистку выполняют оба шлихтовальщика. Останов машины необходимо приурочить к моменту доработки партии сновальных валов. Если это сделать невозможно, основу срезают. Машину следует останавливать только при наработке полного новоя.

При генеральной чистке выполняют следующие работы: удаляют шлихту из клеевой ванны и промывают все ее детали теплой водой; чистят поверхность сушильных барабанов и направляющие ролики от налипшей шлихты и пуха; очищают от пуха ограждения сушильных барабанов или зонт над клеильным и сушильным аппаратами, чистят ограждения проклеивающего аппарата и

накатной секции; удаляют эмульсию из прибора для эмульсирования основы и промывают все его детали; обмахивают всю машину, удаляют грязь в местах скопления и протирают загрязненные органы машины сухими тряпками; на камерных машинах очищают от налипшей шлихты поверхности четырех ребристых роликов (первых по ходу основы), очищают сопла и пространство между коробами от пуха и корочек шлихты, протирают стекла с внутренней и наружной сторон сушильной камеры; продувают калориферы воздухом, включая циркуляционные вентиляторы в прямом и обратном направлении несколько раз; чистят стойки для сновальных валов; подметают и промывают пол под машиной и около нее.

Чистку трубопроводов, вентиляторов, регуляторов давления и другой паропроводящей аппаратуры производят работники вентиляционного отдела два раза в месяц, чистку электродвигателей, электронных регуляторов и других электроприборов — электрики по установленному графику.

Смазка механизмов. Для обеспечения нормальной работы машины необходимо соблюдать режим смазки. Периодичность смазки и вид применяемых смазок и масел зависят от условий работы подшипниковых узлов и трущихся пар.

Полную замену смазки подшипников производят: при трехсменной работе — через 3—4 мес, при двухсменной работе — через 6—8 мес, при односменной работе — через 8—12 мес. Замену смазки подшипников обычно приурочивают к очередному ремонту машины с разборкой узлов. Корпуса шариковых подшипников следует заполнять смазкой не более чем на $\frac{2}{3}$ свободного пространства.

Полную замену масла в редукторах и в уравнительных механизмах производят: при трехсменной работе — через 1 мес, при двухсменной работе — через 3 мес, при односменной работе — через 6 мес. Нормальной температурой масла в цилиндрических и конических редукторах считается 45—60 °С, в червячных редукторах — до 70 °С.

Уровень масла в редукторах следует проверять не реже одного раза в смену и добавлять масло по мере необходимости (в зависимости от состояния уплотнений и условий эксплуатации). Перелив масла в редукторах так же вреден, как и недолив, так как масло нагревается, вспенивается и теряет смазочные свойства.

Сорт смазки необходимо выбирать с ориентацией на наиболее важные узлы машины и по наиболее характерному рабочему режиму. В случае замены одних консистентных смазок другими следует подбирать смазки с одинаковыми основаниями (кальциевые или натриевые), а также с небольшой разницей в вязкости. При замене минеральных масел необходимо учитывать температуру вспышки и вязкость.

Запрещается смазывать машины смазочными материалами несоответствующих марок и особенно различной степени очистки (селективной, кислотной).

Для смазки шлихтовальных машин в основном применяют: консистентные смазки (пустые) — солидолы, констаины, мази, смазки УТ, УС, ЦИАТИМ; минеральные масла (жидкие) — индустриальные, автолы, веретенные, машинные.

Смазка оборудования производится согласно инструкции.

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

К работе на шлихтовальной машине допускаются лица, прошедшие инструктаж по правилам работы и эксплуатации данной машины и по правилам техники безопасности.

Опасными местами шлихтовальной машины являются: сушильные барабаны или камеры, трубопроводы для пара и шлихты, шлихтовальная ванна, цепные и зубчатые передачи, мажорный, выпускной, тянущий и эмульсирующие валы, отжимные валы и перекатные ролики, каретка для прессования основы, линоли и площадки для снятия навоя, сновальные валы и навои при их заправке и снятии с машины, а также при вращении в процессе работы.

Все ограждения передач на машинах должны быть правильно установлены и закреплены полным количеством болтов (винтов), предусмотренных конструкцией. Все дверцы ограждений должны быть закрыты и заперты на ключ. Открывать дверцы станции управления и пульта автоматики разрешается только штатным электрикам. Паро- и шлихтопровод около машины должны быть изолированы асбестовой массой, обернуты тканью и окрашены.

Перед началом и в течение работы шлихтовальщики должны соблюдать следующие правила:

- следить за исправностью вентиля, конденсатоотводчиков и другой паропроводящей аппаратуры. О всех неисправностях немедленно сообщать мастеру для принятия мер;

- к работе приступать опрятно одетыми. Волосы должны быть убраны под головной убор;

- проявлять осторожность при продувке паропровода. Обводные линии конденсатоотводчиков должны быть открыты, иначе возможен гидравлический удар;

- перед пуском машины обязательно подавать сигнал;

- при разогреве раствора шлихты в ванне подавать пар в змеевики острого пара медленно, избегая появления брызг горячей шлихты. Не поднимать температуру шлихты выше допустимой, так как брызги кипящей шлихты могут обжечь;

- не работать при давлении пара в барабанах выше предельного;

- проверять работу манометров, предохранительного клапана, регулятора давления пара, конденсационных горшков. В случае неисправности остановить машину и сообщить мастеру для принятия мер;

- срезку хомутов выполнять только при останове машины;

- установку сновальных валов с пряжей на сновальные стойки и снятие порожних производить осторожно, применяя подъемные механизмы с надежными захватами;

- при снятии наработанного и установке порожнего навоя подерживать его за фланцы, а не за концы трубы или шпильки;

- раскладку нитей в рядке и устранение обрывов нитей за ним производить на тихом ходу или при остановленной машине;

- ценовые (разделительные) прутки после их прокладки закреплять винтами;

- проверять исправность заземления электрооборудования; проявлять особую осторожность при заправке основы в жале тянущего и выпускного валов и при прижиме скалки к ткацкому навою.

Запрещается: пускать машину без предупредительного звукового сигнала; производить на ходу машины какой-либо ремонт, смазку и уборку машины, обмахивать, подметать и протирать пол; регулировать на ходу машины натяжение приводных цепей и ремней, а также подтягивать сальники; класть на машину любые посторонние предметы, загромождать рабочие проходы; снимать ограждения передач во время работы; работать на машине с незаземленным электрооборудованием; производить ремонт элементов, находящихся под напряжением, во время работы машины.

Шлихтовальщик обязан прекратить работу и поставить в известность мастера, если нарушены правила, обеспечивающие безопасность работы машины.

В производственных помещениях строго воспрещается держать огонь открытым. Необходимо своевременно чистить, обмахивать и смазывать машину, масляные тряпки и концы хранить в специальном шкафу, регулярно осматривать электропроводку и электродвигатели.

Основными причинами пожара в шлихтовальном отделе могут быть: недостаточная смазка подшипников быстровращающихся деталей; самовозгорание тряпок или нитей, пропитанных маслом; неисправность электропроводки и токоприемников; высекание искр неисправными, быстровращающимися деталями.

На случай возникновения пожара в отделе должны быть огнетушители — обычные (пенные) для тушения пожаров и специальные (углекислотные) для тушения электрооборудования, шнты с противопожарным инвентарем, а также предусмотрена специальная пожарная сигнализация.

Качество ошлихтованных основ зависит прежде всего от свойств исходного продукта (мягкой пряжи), качества приготовленной шлихты и параметров технологического процесса шлихтования: натяжения пряжи по зонам, скорости шлихтования, температуры и уровня шлихты в клеильном аппарате, давления в жале отжимных валов, характера их покрытия, концентрации шлихты, влажности пряжи после сушки, величины приклея, плотности намотки пряжи на навои.

Необходимые параметры шлихтования выбирают в зависимости от линейной плотности пряжи, вида волокна, структуры и назначения ткани (переплетения), крутки пряжи, способа пряжения и типа ткацкого станка.

Одним из основных параметров процесса является скорость, которая зависит от вида шлихтуемой пряжи, ее линейной плотности, числа нитей в основе, ширины основы, влажности пряжи после отжимных валов, влажности высушенной основы и от испарительной способности сушильного аппарата машины. Испарительная способность машины обуславливается давлением пара в калориферах камерных машин или в сушильных барабанах барабанных машин.

При выборе скорости шлихтования в фабричных условиях исходят из необходимости получения качественных ошлихтованных

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ШЛИХТОВАНИЯ ПРЯЖИ

170

Параметры	Льняная пряжа из смеси льняных и химических волокон		Оческовая пряжа		Хлопчатобумажная пряжа		
	мокрого прядения (суровая, вареная, беленая) 125—33,5 текс	сухого прядения (суровая) 200—125 текс	мокрого прядения (суровая, вареная, беленая) 200—83 текс	сухого прядения (суровая) 400—83 текс	кольцевого прядения 83—25 текс	крученая	пневмомеханического прядения 29—25 текс
Линейная скорость шлихтования, м/мин, на машинах							
ШКВ	30—40	25—30	35—45	25—35	40—50	—	40—50
МШБ-9/140(180)	30—45	30—45	35—45	25—35	40—55	—	40—55
ШБ-11/140(180)	35—50	30—40	35—45	30—40	50—60	—	50—60
МПЭ	—	—	—	—	—	50—70	—
Вытяжка, %	0,6	0,8	0,6	0,8	1,3—1,5	До 1	1,5—2
Натяжение пряжи по зонам, % от разрывной нагрузки							
1-я зона: сновальные валы—первый тянульный вал	1	1	1	1	1	1	1,5
2-я зона: тянульный вал—отжимные валы	1—1,5	1—1,5	1—1,5	1—1,5	1—1,5	1,5	1,5
3-я зона: отжимные валы—сушильные барабаны	1,5—2	1,5—2	1,5—2	1,5—2	1,5—2	—	1,5—2
4-я зона: сушильные барабаны—выпускной вал	2—3,5	2—3,5	2—3,5	2—3,5	2—4	2—4	3—5

Продолжение

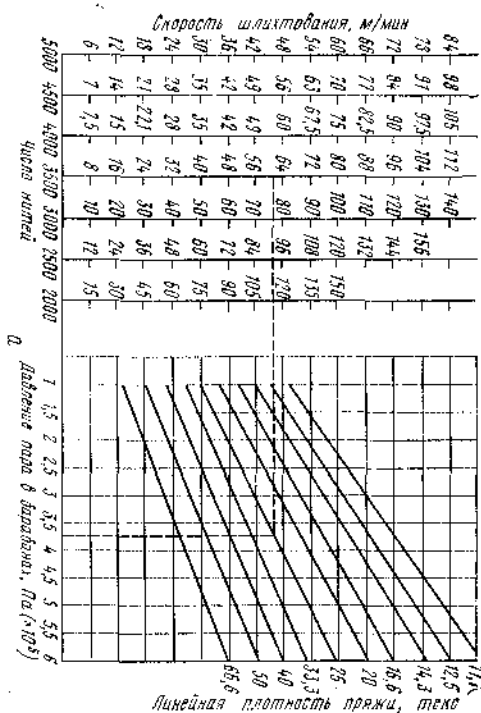
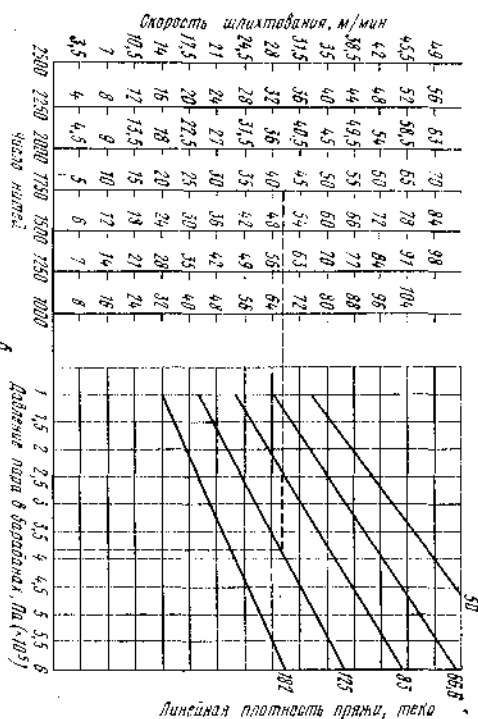
171

Параметры	Льняная пряжа из смеси льняных и химических волокон		Оческовая пряжа		Хлопчатобумажная пряжа		
	мокрого прядения (суровая, вареная, беленая) 125—33,5 текс	сухого прядения (суровая) 200—125 текс	мокрого прядения (суровая, вареная, беленая) 200—83 текс	сухого прядения (суровая) 400—83 текс	кольцевого прядения 83—25 текс	крученая	пневмомеханического прядения 29—25 текс
5-я зона: выпускной вал—ткацкий навой	4—6	4—6	4—6	4—6	5—6	5—6	6—7
Температура шлихты в клеевой ванне, °С							
из картофельного и мансового крахмала	70—75	70—75	70—75	70—75	80—85	—	80—85
из ПВС, ПАА, КМЦ	60—65	60—65	60—65	60—65	60—65	—	60—65
Давление сжатого воздуха по манометрам для отжимных валов, Па(×10 ⁶)							
первая пара отжимных валов (по ходу основы)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	—	0,2
вторая пара отжимных валов	2—2,35	2—2,35	2—2,35	2—2,35	2—2,35	—	2—2,35
Влажность основы после отжима, %	60—70	70—80	70—80	80—90	80—100	—	80—100
Давление пара в барабанах для машин ШБ-11/140(180), Па(×10 ⁶)							
при давлении более 3·10 ⁶ Па (регулируется по группам барабанов)							
1-я и 2-я группы	3—4	3—4	3—4	3—4	4—5	—	4—5
3-я группа	2,5—2,7	2,5—2,7	2,5—2,7	2,5—2,7	2	—	2
при давлении менее 3·10 ⁶ Па (регулирования по группам барабанов не требуется)	3	3	3	3	3	—	3

Параметры	Льняная пряжа из смеси льняных и химических волокон		Оческовая пряжа		Хлопчатобумажная пряжа		
	мокрого прядения (суровая, вареная, беленая) 125—33,5 текс	сухого прядения (су- ровая) 200—125 текс	мокрого прядения (суровая, вареная, беленая) 200—83 текс	сухого прядения (су- ровая) 400—83 текс	кольцевого прядения 83—25 текс	крученая	пневмомеханического прядения 29—25 текс
Температура воздуха в сушильной камере, °С	110	110	110	110	110	—	110
Влажность ошлихтованной основы, %	10	12—14	12	14—16	8	—	8
Приклей, %	3—4	5—6	4	4	6—8	1—3	5—6
Давление в пневмоцилиндре уплотняющего устройства, Па ($\times 10^5$)	2	2	2	2	2	2	2
Плотность намотки основы на ткацкий на- вой, г/см ²	0,6—0,65	0,55	0,55	0,5	0,55	0,55—0,60	0,55—0,6
Изменение физико-механических свойств пряжи							
снижение разрывного удлинения, % (отн.)	До 10	До 10	До 10	До 10	15—20	До 5	30—40
увеличение разрывной нагрузки, % (отн.)	10—20	10—25	10—25	10—20	15—25	—	10—20
увеличение стойкости пряжи к истира- нию по сравнению с мягкой пряжей, число раз	3—5	2—5	2—5	2—4	3—5	—	2—5

Рис. 36. Ноμοграммы для определения скорости шлихтования на

а — для хлопчатобумажной пряжи; б — для льняной пряжи



ных основ, прежде всего по величине нормальной (регламентированной) влажности пряжи после сушки. Скорость шлихтования (м/мин) может быть ориентировочно рассчитана, если задаваться определенной испарительной способностью, по формуле

$$v = 10^6 Q / [60 m_0 T (W_1 - W_2)],$$

где Q — испарительная способность сушильной камеры, кг/ч; m_0 — число нитей в основе; T — линейная плотность пряжи, текс; W_1 , W_2 — влажность основы после отжимных валов и сушильного аппарата, %.

Ориентировочно скорость шлихтования основной хлопчатобумажной и льняной пряжи на машине ШБ-11/140-Л (ШБ-11/180) можно определить по номограммам (рис. 36, а, б). На диаграммах по оси абсцисс указано давление пара в сушильных барабанах, которое определяет температуру нагрева поверхности барабанов и в конечном счете испарительную способность сушильного аппарата в целом. Ось ординат представлена семейством осей, каждая из которых соответствует определенному числу нитей в основе m_0 . Оси ординат показывают изменение скорости шлихтования пряжи различной линейной плотности. Наклонные прямые линии на диаграмме характеризуют линейную плотность пряжи.

Например, необходимо определить скорость шлихтования хлопчатобумажной пряжи 25 текс с числом нитей в основе $m_0 = 3500$. На оси абсцисс (см. рис. 36, а) находим точку, соответствующую давлению пара в барабанах (допустим $3,75 \cdot 10^5$ Па). Из этой точки восстанавливаем перпендикуляр до линии, соответствующей линейной плотности пряжи (25 текс). Из точки пересечения проводим горизонтальную линию до оси ординат с числом нитей 3500 и находим, что скорость шлихтования равна 60 м/мин. Для льняной пряжи, например, 125 текс с числом нитей $m_0 = 1750$ скорость шлихтования при давлении пара в барабанах $3,75 \cdot 10^5$ Па составит 43 м/мин (см. рис. 36, б).

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ШЛИХТОВАЛЬНЫХ МАШИН

Производительность шлихтовальных машин может быть выражена в килограммах и метрах ошлихтованной пряжи, числом наработанных навоев и партий сновальных валов в единицу времени (час, смену). Фактическая производительность шлихтовальной машины:

килограммов в час

$$P_{\phi} = 60 v m T K_{\pi \text{ в}} / 10^{-6};$$

метров в час

$$P_{\phi} = 60 v K_{\pi \text{ в}};$$

число навоев в час

$$P_{\phi} = 60 v K_{\pi \text{ в}} / L_{\pi};$$

число партий сновальных валов в час

$$P_{\phi} = 480 v K_{\pi \text{ в}} / L_{\text{с}},$$

где v — линейная скорость шлихтования пряжи, м/мин; m — общее число нитей в основе; T — линейная плотность пряжи, текс;

$K_{\pi \text{ в}}$ — коэффициент полезного времени работы машины (0,45—0,85); L_{π} — длина основы на навое, м; $L_{\text{с}}$ — длина пряжи на сновальных валах, м.

На коэффициент полезного времени шлихтовальных машин влияют простои, связанные с заправкой партии сновальных валов, сменой навоев, прокладкой цен, срезкой хомутов, раскладкой нитей в рядок, техническое состояние машины, ее испарительная способность, качество шлихты и основы, а также квалификация шлихтовальщиков. Он учитывает время технологических и некоторых планируемых организационных простоев. Наиболее длительные простои машины связаны с заправкой новой партии сновальных валов. Следовательно, чем больше длина основы в партии и на навое, тем меньше простои и выше КПВ.

Производительность шлихтовальной машины по массе ошлихтованной пряжи (кг/ч) с учетом величины приклея при кондиционной влажности

$$P_{\phi, \text{ош}} = v m T K_{\pi \text{ в}} / 10^{-6} (1 + P_{\pi} / 100),$$

или

$$P_{\phi, \text{ош}} = P_{\pi} (1 + 0,01 P_{\pi}) K_{\pi \text{ в}},$$

где t — время работы машины, мин; P_{π} — истинный приклея, %; P_{π} — теоретическая производительность машины, кг/ч.

Пример расчета нормы производительности и КПВ машины ШБ-11/140-Л-1. Расчет нормы производительности (нормы выработки) шлихтовальной машины прежде всего сводится к расчету ее коэффициента полезного времени. Все перерывы в работе шлихтовальной машины разделяются на несколько групп:

T_1 — перерывы, не зависящие от числа сновальных валов в партии. Эти перерывы связаны с заправкой партии сновальных валов и повторяются один раз за время срабатывания партии;

T_2 — перерывы, зависящие от числа сновальных валов в партии. Эти перерывы связаны с длительностью выполнения рабочих операций, приходящихся на один сновальный вал;

T_3 — перерывы, зависящие от числа ткацких навоев в партии (шнуры и ценны прокладывают через один навое на тихом ходу);

T_4 — перерывы, зависящие от длины снования в партии. Эти перерывы учитывают число обрывов и хомутов на 10^6 м одиночной нити и время, затрачиваемое на их ликвидацию (операции выполняются на тихом ходу машины);

T_5 — перерывы, зависящие от числа нитей в основе. Это время затрачивается на раскладывание нитей в рядке. Длительность выполнения приема — 250 с на 1000 нитей.

Исходные данные для расчета:

Артикул ткани	Бортровка
Линейная плотность пряжи, текс	10114
Число нитей в основе	118
Длина основы в партии, м	1102
Число сновальных валов в партии	5700
Длина основы на ткацком навое, м	3
Число навоев из партии	960
Масса основы на ткацком навое, кг	6
	113

Число обрывов на 10^6 м одиночной нити	1,96
Число хомутов на 10^6 м одиночной нити	1,44
Число прокладываемых цен и шнуров через одну основу	2
Коэффициент тихого хода	0,9
Скорость шлихтования, м/мин	35
Продолжительность смены, мин	480
Норма обслуживания машины, человек	2

Машинное время шлихтования партии сновальных валов

$$T_m = L_c / v = 5700 / 35 = 162,86 \text{ мин.}$$

Теоретическая производительность машины

$$P_t = v m T / 10^{-6} = 35 \cdot 60 \cdot 1102 \cdot 118 / 10^{-6} = 273 \text{ кг/ч.}$$

Число обрывов на партию

$$q_o' = m L_c q_o / 10^{-6} = 1102 \cdot 5700 \cdot 1,96 / 10^{-6} = 12,3.$$

Число хомутов на партию

$$q_x' = m L_c q_x / 10^{-6} = 1102 \cdot 5700 \cdot 1,44 / 10^{-6} = 9,05.$$

Нормативы времени на выполнение отдельных операций при обслуживании машины

Операция	Норматив времени, с	Число слу- чаев на пар- тию	Общее время на партию, с
Останов машины и выключение пара	15	1	15
Подъем отжимных валов	10	1	10
Срезание нитей основы с доработанной партии	20	1	20
Связывание концов нитей основы заправляемой и доработанной партии	40	1	40
Пробирание шнуров с отсчетом нитей (на 1000 нитей)	240	1,1	265
Включение пара и пуск машины	20	1	20
Пропуск узлов			
через клепальный аппарат	120	0,9	102
через выпускной вал	60	0,9	54

$$T_1 = 526 \text{ с}$$

Отключение системы торможения сновальных валов	10	3	30
Очистка и сматывание нитей со сновальных валов	18,5	3	55,5
Снятие сновальных валов со стоек	35	3	105
Съем и установка тормозных приспособлений	15	3	45

Продолжение

Операция	Норматив времени, с	Число слу- чаев на пар- тию	Общее время на партию, с
Установка сновальных валов на стойке	60	3	180
Закрепление и выравнивание валов	20	3	60
Соединение нитей с валов одной партии	20	3	60
Прокладка цен между нитями новой партии на тихом ходу	27 · 0,9	2	48,6
Удаление цен и полотна доработанной партии	4,5	2	9,0

$$T_2 = 593,1 \text{ с}$$

Срезание нитей наработанного навоя	20	6	120
Закрепление нитей основы	35	6	210
Освобождение навоя и снятие его с машины	27	6	162
Установка порожнего ткацкого навоя	40	6	240
Закрепление нитей основы на навое	42	6	252
Прокладывание шнуров и цен в процессе работы на тихом ходу	50 · 0,9	2	90
Заработка основы на тихом ходу	50 · 0,9	6	270

$$T_3 = 1344 \text{ с}$$

Ликвидация обрывов нитей основы	34,5	12,3	424,35
Срезание хомутов	66	9,05	597,3

$$T_4 = 1021,65 \text{ с}$$

Раскладка нитей в рядке	250	$\frac{1102}{1000}$	275,5
Регулировка рядка по ширине	45	1	45

$$T_5 = 320,5 \text{ с}$$

Нормативы времени на перерывы по обслуживанию машины (общее время на машину за смену, мин):

Уборка рабочего места	5
Смазка машины	3
Съем, промывка и накатка сукон	3
Мелкий ремонт и наладка машины	4
Снятие корок шпихты	1
Подготовка машины к пуску	6

$$T_6 = 22 \text{ мин}$$

Общее время простоев по технологическим причинам на партию

$$T_a = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5 = 526 + 593,1 + 1344 + 1021,65 + 320,5 = 3805,25 \text{ с, или } 63,42 \text{ мин}$$

Коэффициенты потерь и КПВ:

$$K_a = T_m / (T_m + T_a) = 162,86 / (162,86 + 63,42) = 0,719;$$

$$K_0 = (T_{cm} - T_0) / T_{cm} = (480 - 22) / 480 = 0,954;$$

$$K_{пв} = K_a K_0 = 0,719 \cdot 0,954 = 0,686.$$

Фактическая производительность шлихтовальной машины

$$P_{\phi} = P_T K_{пв} = v t m T K_{пв} / 10^{-6} = 35 \cdot 60 \cdot 1102 \cdot 118 \cdot 0,686 / 10^{-6} = 187,3 \text{ кг/ч.}$$

ГЛАВА VI

Пробирание и привязывание основ

ПРОБОРНЫЕ СТАНКИ И УЗЛОВЯЗАЛЬНЫЕ МАШИНЫ

Проборные станки. Нити основы пробирают в ламели, ремиз и бердо при перезаправке ткацкого станка (смена артикула вырабатываемой ткани), а также при износе ремизок и берда. Этой операции подвергают только 10—15 % всех основ. В остальных случаях основу привязывают. При выработке тканей на станках с жаккардовыми машинами концы нитей старых и новых основ обычно соединяют непосредственно на станке.

Пробирание нитей основы производится на проборных станках ПС (рис. 37) и ПСМ, при этом нити протаскивают крючком (рис. 38) в отверстия ламелей и глазки галев ремиза и пассетом — в зубья берда.

Узловязальные машины. На узловязальных машинах нити основы, доработанной на ткацком станке, автоматически связываются с нитями вновь устанавливаемой основы. Связывание применяют, если нет необходимости в ручном пробирании.

По методу отбора нитей из зажимов для подачи их к узловязателю узловязальные машины подразделяются на машины с игльным механизмом — УП1 (для связывания одноцветных основ) и ценовым механизмом — УП2 (для связывания пестротканых основ). Узловязальные машины, выпускаемые под марками

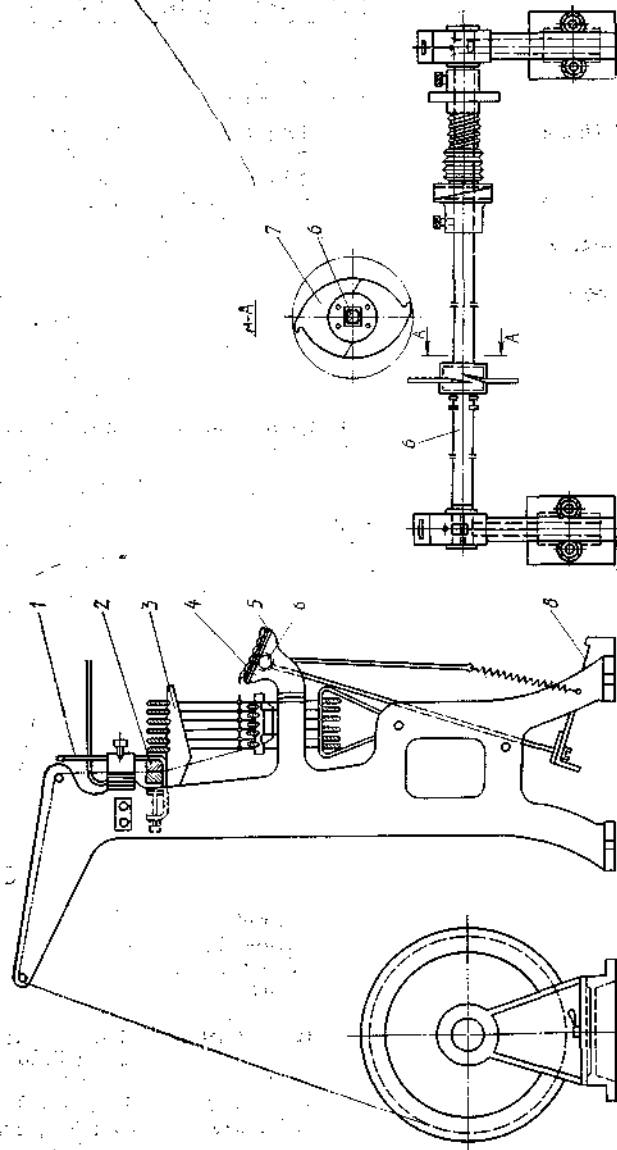


Рис. 37. Проборный станок ПС:

1 — гребенка; 2 — зажимы; 3, 4 — кронштейны; 5 — бердо; 6 — валик; 7 — пассет; 8 — педаль

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОБОРНЫХ СТАНКОВ

Элементы характеристики	ПС	ПСМ
Заправочная ширина, см	120; 175	140; 175; 230; 250
Номер берда	25—120	25—160
Конструкция пассета	Полумеханиче- ский	Механический
Максимальное число ремизок	8	12
рядов ламелей	6	6
Число подъемов планок в минуту	—	11—22
Максимальный подъем планок, мм	—	25
Габаритные размеры, мм		
глубина с основной	2200	1600
высота	1676	1780
ширина	1500; 1750	2170; 2520; 3020; 3220
Масса, кг	190; 200	300; 320; 350; 360
Установленная мощность электро- двигателя, кВт	—	0,27

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЗЛОВЯЗАЛЬНЫХ МАШИН

Элементы характеристики	УП1-2М, УП2-2М	УП1-5, УП2-5
Рабочая ширина, мм	1250; 1750	1250; 1800; 2000; 2500
Максимальная скорость узлоуязания, число узлов в минуту	400	500
Тип узла	Двухпетельный (портновский)	Двухпетельный или «восьмерка»
Линейная плотность связываемых нитей, текс		
хлопчатобумажных	8,5—64	8,5—500
штапельных вискозных	8,5—64	8,5—64
льняных	56—118	28—125
Потребляемая электроэнергия, Вт·ч	50	60
Габаритные размеры, мм		
длина	1970; 2310	2000; 2500; 2700; 3200
ширина	500	500
высота (регулируется)	880—1210	1050—1300
Масса машины с кареткой, кг (не более)	335; 370	340; 370; 405; 440
Масса каретки, кг		
с игольным механизмом	14	14
с ценовым механизмом	15	15

УП1-2М, УП2-2М, УП1-5 и УП2-5, могут быть как передвижные так и стационарные.

В комплект узловязальных машин входят узловязальная каретка, передвижной станок с зажимными планками и кардошеткой, тележка для транспортирования каретки, трансформатор и кабель. Если узловязальная машина используется в качестве стационарной, завод-изготовитель дополнительно предоставляет две стационарные тележки для закрепления навоя, ламелей, ремиз и подставку для узловязальной каретки.

В зависимости от вида и линейной плотности пряжи на узловязальных машинах применяют иглы различных номеров. Игла каждого номера имеет определенные размеры клювика (рис. 39).

Основные направления развития узловязальных и проборных машин.

1. Оснащение проборных и узловязальных машин контроли-
рующими приспособлениями. На машинах фирмы «Титан» (Дания)
связывание основ контролируется автоматически: при обнаружении

ВЫБОР НОМЕРА ИГЛЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛИНЕЙНОЙ ПЛОТНОСТИ И ВИДА ПРЯЖИ

Номер нлы	Линейная плотность пряжи, текс	
	хлопчатобумаж- ной, вискозной, штапельной	льняной
12	21—25	28—36
13	25—28	—
14	28—29	36—45
15	29—36	45—56
16	36—38	—
17	38—46	—
18	46—50	56—76
19	50—60	—
23	—	76—83
30	—	83
37	200	105—118
42	250	120

Примечание. В зависимости от качества пряжи номер иглы можно подбирать и опытным путем.

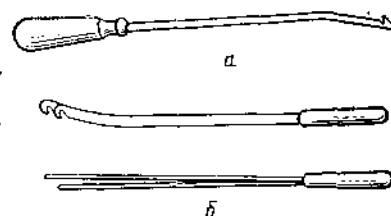


Рис. 38. Проборные крючки:
а — одинарный; б — двойной

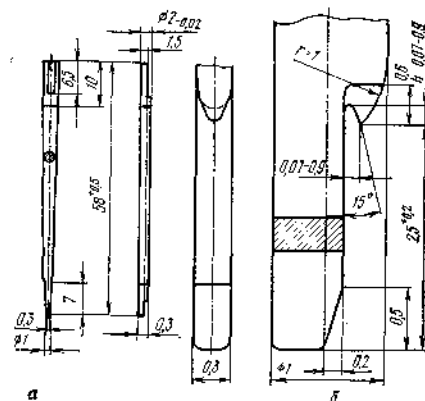


Рис. 39. Отборная игла:
а — проекция общего вида; б — проекция
клювика

«парочек» машина останавливается. Машины фирмы «Фишер — Пеге» (ФРГ) имеют устройства для контроля сдвоенных нитей и электронные механизмы для останова машины при их обнаружении. Механизмами контроля процесса пробираия оснащены также машины фирм «Барбер — Кольман» (США) и «Цельвегер — Устер» (Швейцария).

2. Расширение ассортимента связываемой пряжи. Машины фирм «Титан» и «Фишер — Пеге» дают возможность связывать нити из хлопковых волокон, шерсти, джута, синтетические нити всех видов и полипропиленовые ленточки шириной до 6 мм.

Расширяется область применения и отечественной узловязальной машины типа УП-5, в частности на ее базе создается узловязальная машина для связывания льняной и льно-джута-кенафной пряжи высокой линейной плотности. Предполагается также создать отечественную узловязальную машину для связывания полипропиленовых ленточек шириной до 6 мм.

3. Создание проборных автоматов. Проборные автоматы выпускают фирмы «Барбер — Кольман», «Титан» и «Цельвегер — Устер». Автоматы оснащены программными механизмами с перфорированным картоном в соответствии с рисунком проборки. Автоматы фирмы «Титан» могут автоматически пробирать нити в бердо как в проборном отделе, так и на ткацком станке. В настоящее время создается отечественный проборный автомат с производительностью 3500—5000 нитей в час.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ УЗЛОВЯЗАЛЬНЫХ МАШИН

Теоретическая производительность узловязальных машин равна скорости узловязания. Фактическая производительность машин

$$A_f = A_t K_{н.м.}$$

где A_t — теоретическая производительность машины; $K_{н.м.}$ — коэффициент использования машины во времени ($K_{н.м.} = H_v / A_t$, где H_v — норма выработки узловязальщицы).

Норма выработки рассчитывается по следующим формулам: привязывание основ на передвижных узловязальных машинах

$$H_v = [T_{см} - (T_{обс} + T_{л.н})] / (t_m + t_v) \cdot \eta_n;$$

привязывание основ на стационарных узловязальных машинах

$$H_v = [T_{см} - (T_{обс} + T_{л.н} + T_{отд})] / (t_m + t_v) \cdot \eta_n;$$

пробирание

$$H_v = [T_{см} - (T_{обс} + T_{л.н} + T_{отд})] / (t_o + t_v) \cdot \eta_n;$$

заправка

$$H_v = T_{см} K_3 / H_{в.р.},$$

где $T_{см}$ — продолжительность смены, мин; $T_{обс}$ — время обслуживания рабочего места, мин; $T_{л.н}$ — время на личные надобности, мин; t_m — основное машинное время для связывания одной осно-

вы, мин; t_v — вспомогательное время на одну основу, мин; η_n — число нитей в основе; $T_{отд}$ — время на отдых, мин; t_o — основное ручное время для пробираия одной основы, мин; K_3 — коэффициент загруженности заправщика основ основной работой (0,85); $H_{в.р.}$ — норма времени на заправку одной основы, мин.

Нормативы времени на личные надобности и отдых (мин)

	$T_{л.н}$	$T_{отд}$
Пробирание основы	10	16
Привязывание основ на машинах стационарных	10	12
передвижных	10	—*

* Время не предусмотрено, так как у рабочих в течение смены есть равномерно распределенные перерывы.

Машинное время на связывание одной основы

$$t_m = \eta_n / v_y,$$

где η_n — число нитей в основе; v_y — скорость узловязания, число узлов в минуту.

Производительность узловязальных машин в 3—5 раз превышает производительность при ручном пробираии основ. Использование передвижных узловязальных машин позволяет увеличить и производительность ткацких станков (отпадает необходимость в заправке основы).

ПОРОКИ ПРОБИРАНИЯ И УЗЛОВЯЗАНИЯ

ПОРОКИ ПРОБИРАНИЯ И ИХ ПРИЧИНЫ

Сбитый рисунок	Невнимательность или низкая квалификация пробирщицы
Закрепленные нити	Плохое расчесывание основы при установке зажимов или гребенки
Неправильно пробранные кромки	Недостаточное количество нитей в основе, неправильно выбрана ширина берда
Парочки	Невнимательность пробирщицы и подавальщицы
Пропуск зуба берда	Разладка пассета

Узловязальные машины обеспечивают надежное качество связываемых узлов. На узловязальных машинах с игольным отбором нитей длина конца узла достигает 10 мм при ширине узлов 0,5—0,7 мм, а на машинах с ценовым отбором нитей — 20 мм при ширине узла 0,5—2,1 мм.

ПОРОКИ УЗЛОВЯЗАНИЯ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Вид порока	Причина образования	Способ устранения
Нити рвутся при связывании узлов	Резкая разница в натяжении нитей при заправке Чрезмерное натяжение нитей обеих основ или одной из них (верхней или нижней) Слишком высокий номер отбирающих игл Переслеженность отдельных нитей или большая неровнота пряжи по линейной плотности	Во время заправки верхней и нижней основ надо хорошо прочесывать нити и как можно равномернее их натягивать Ослабить натяжение нитей, подав подвижные коробки зажимов внутрь винтами с рукоятками Подобрать иглы соответственно линейной плотности пряжи Тщательно контролировать пряжу при перематывании
Задние сводящие рычаги захватывают целые пряди нитей	Одна или обе основы перекошены	Располагать нити при заправке перпендикулярно коробкам зажимов. Перекос допускается не более 3 мм
Одиночное связывание	Неправильная установка затягивающей иглы	Установить затягивающую иглу так, чтобы ее носик подходил после того, как клювик подаст нить под затягивающую иглу
Нити запутываются на узловязателе	Одна из нитей обрывается после отжатия контрольных рычагов или не попадает под передние захватывающие рычаги, в результате чего связывается одна нить, а другая запутывается на затягивающей игле Несвоевременный останов каретки, что приводит к обрыву нескольких нитей и запутыванию их в узловязателе	Проверить натяжение нижней и верхней основ и уловнять его. Проверить номер иглы и, если он слишком высок, сменить иглу Очистить узловязатель и затягивающую иглу

Продолжение

Вид порока	Причина образования	Способ устранения
Приемная вилка затягивает несколько нитей верхней и нижней основ	Передние нитенатяжители слишком сильно опускают нити так, что они помимо отбора иглами попадают под рожки приемной вилки	Установить передние нитенатяжители так, чтобы они во время сопряжения с осевой не могли опустить нити ниже рожков приемной вилки
Частые остановы узловязальной головки	Отбирающие иглы установлены слишком высоко и не всегда попадают нити на рожки приемной вилки Отбирающие иглы установлены слишком далеко от приемной вилки	Приблизить иглы к основным нитям, действуя регулировочными винтами Приблизить иглы к приемной вилке по горизонтали на 0,3—0,5 мм
Нити связываются «парочками»	Слишком высокий номер иглы, игла захватывает две нити Основа заклеена	Сменить иглу При заправке основы в зажимы лучше расчесывать основу щеткой
Развязывание узлов	Тупое лезвие ножа Преждевременное действие лезвия ножа узловязателя Грязь в клювике иглы Износ или неправильная заточка верхнего зажимающего края узловязателя Неправильный ход нитеводителя	Своевременно заточивать лезвие ножа Отрегулировать момент действия лезвия ножа Очистить клювик Правильно заточить край стойка узловязателя, не допуская зазубрин и выемок Отрегулировать ход нитеводителя так, чтобы при повороте носика узловязателя нити находились в середине между концом лезвия и концом носика узловязателя

НОРМАТИВЫ ВРЕМЕНИ НА ПРОБИРАНИЕ И ПРИВЯЗЫВАНИЕ ОСНОВ

НОРМАТИВЫ ВРЕМЕНИ НА ПРОБИРАНИЕ ОСНОВ (МИН НА 100 НИТЕЙ)

Число ремизок в приборе	Пробирание нитей в ламели, ремиз и бердо (применение полумеханического пассета)	Установка прибора
До 4	3,5	1,6
5—6	4,0	1,9
7—8	4,6	2,3
Свыше 8	5,2	2,8

НОРМАТИВЫ ВРЕМЕНИ НА ПРИВЯЗЫВАНИЕ ОСНОВ

Операция	Стационарные машины
Заправка прибора с нитями старой основы	7,9
Установка основы на зажимной станок и снятие ее со станка	0,8
Установка и снятие узловязальной каретки	1,1
Связывание нитей основы вручную при незахвате	2,7
Снятие зажимных коробок и зажимов	1,3
Доставка тележки с узловязальной кареткой и установка каретки на зажимные коробки	—
Доставка передвижного зажима к ткацкому станку	—
Протаскивание узлов через ламели, ремиз и бердо	$4,2 + 0,314 \sqrt{C_0}$
Подготовка новой основы к привязыванию	$2,6 + 0,00137 \sqrt{a_n}$
Уход за узловязальной машиной	8
Текущий ремонт и профилактический осмотр машины	15
Прочие мелкие работы	10

НОРМАТИВЫ ВРЕМЕНИ НА ПОДГОТОВКУ ОСНОВ К ПРОБИРАНИЮ (МИН НА 1 ОСНОВУ)

Получение прибора	2,5*
Установка основы и снятие пробранной основы	1,5
Установка пассета	0,2
Подготовка основы к пробиранию	1,4
Съем прибора и упаковка пробранной основы (при пробирании с полумеханическим пассетом)	2
Прочие мелкие работы	10 (на смену)

* При средней длине перехода в один конец 35 м. При иной длине $t_n = 0,95 + 0,445 l$ (l — длина перехода в один конец, м).

(МИН НА 1 ОСНОВУ)

Передвижные машины	Примечание
—	—
—	—
1,2	—
2,7	На крученую пряжу малой линейной плотности норматив повышается на 15%
1,5	—
2,4	Среднее расстояние перевозки 50 м
1,4	То же
$2,3 + 0,324 \sqrt{C_0}$	C_0 — число оборвавшихся после протаскивания нитей
$2,6 + 0,00076 \sqrt{a_n}$	a_n — число нитей в основе
8	
15	} На смену
10	

НОРМАТИВЫ ВРЕМЕНИ НА ЗАПРАВКУ ПРОБРАННЫХ ОСНОВ НА ТКАЦКОМ СТАНКЕ (МИН НА 1 ОСНОВУ)

Число нитей в основе	Число ремизок в приборе			
	До 4	4—5	6—7	8 и выше

Эксцентриковые ткацкие станки

2000—4000	30	40	60	—
Свыше 4000	—	50	70	—

Кареточные ткацкие станки

До 2000	—	40	50	70
2000—4000	—	50	70	100
Свыше 4000	—	70	85	120

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ В ПРОБОРНОМ ОТДЕЛЕ

Машина МЧБ-1 для чистки берд. Предназначена для чистки берд от пуха и пыли, а также для их шлифовки. Перед началом работы на машине берда предварительно промывают в растворе каустика на специальной установке. На машине МЧБ-1 берда сначала шлифуются, а затем очищаются волосяными щетками. Берда, имеющие много заусенцев и царапин, рекомендуется чистить и шлифовать несколько раз. Производительность труда при использовании машины для чистки берд увеличивается на 25 % по сравнению с ручной чисткой.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНЫ МЧБ-1

Высота зубьев берда, мм (не более)	160
Частота вращения щеток, мин ⁻¹	1070
Скорость перемещения вдоль зубьев берда, число двойных ходов в минуту	10
щеток	134
шлифовальных головок	

Ход шлифовальной головки, мм (не более)	140
Ход щеток, мм (не более)	160
Перемещение берда за 1 шаг, мм	65
Мощность электродвигателей, кВт	3,75
Габаритные размеры, мм	
длина	3795
ширина	870
высота	1715
Масса, кг	1670

Машина для чистки ремизок. На машине ремизки очищают от пуха и пыли.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИН ДЛЯ ЧИСТКИ РЕМИЗОК

Фактическая производительность, число ремизок в час	10
Время на чистку одной рамки, мин	5—6
Частота вращения главного вала, мин ⁻¹	65—100
Мощность электродвигателя, кВт	0,6
Рабочий ход щетки, мм	265—370
Габаритные размеры, мм	
длина	1220
ширина	1325
высота	950

Машина МЧЛ-25-1 для чистки ламелей (рис. 40). Предназначена для чистки ламелей от пуха, шпихты, пыли, смоляных и жировых отложений и ржавчины, а также для скругления ребер, удаления заусенцев и полировки поверхностей.

Основной рабочий орган машины — шестигранный барабан, в который укладывают ламели вместе с очищающей смесью. Соответственно размерам ламелей внутренние полости барабанов разделены на секции. В зависимости от длины секций различают барабаны трех типоразмеров: № 200 — для ламелей ЛО-390; № 170 — для ламелей ЛОЭ-240; № 150 — для ламелей всех остальных типов.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНЫ МЧЛ-25-1

Вместимость барабана, дм ³	4,2
Число барабанов	6
Частота вращения, мин ⁻¹	
ротора	45
барабанов	180
Электродвигатель	
тип	АОЛ-22-4
мощность, кВт	0,4
частота вращения, мин ⁻¹	1400

Подготовка уточной пряжи к ткачеству

ПЕРЕМАТЫВАНИЕ УТОЧНОЙ ПРЯЖИ

Уточную пряжу перематывают, чтобы получить уточные пакетки определенной формы. Чаще всего пряжу перематывают с конических бобин, полученных на мотальных машинах или автоматах, с цилиндрических бобин и с прядильных початков кольцевых прядильных машин на уточные шпули для автоматических челночных ткацких станков, вырабатывающих ткани бытового назначения, и в трубчатые початки для ткацких станков, вырабатывающих ткани технического назначения. При оснащении станков уточным шпом уточные шпули наматываются с нижним резервом.

В результате перематывания изменяются параметры намотки уточной пряжи (создается определенная форма намотки уточной пакетки на шпуле или в трубчатом початке, увеличивается плотность намотки до 0,60—0,75 г/см³) и улучшается ее качество вследствие удаления сора, пуха и пороков прядильного производства. Перемотанная пряжа имеет более равномерную и более равновесную структуру.

ОБОРУДОВАНИЕ

Перематывание уточной пряжи производится на уточно-перемоточных шпульных автоматах УА-300-3МЛ, УА-300-3М1Л, УА-300-3М1ЛЯ с ориентированной укладкой шпуль в ящики и на уточно-перемоточных початочных автоматах АТП-290-М и АТП-290-МЯ1 с ориентированной укладкой трубчатых початков в ящики. Для формирования трубчатых початков из полиолефиновых плоских нитей применяют автомат АТП-290-ПЛ.

Уточно-перемоточный автомат УА-300-3М1Л отличается от автомата УА-300-3МЛ системой привода и автоматического управления мотальными головками, в которой применены электромагнитные муфты, а также пневмоэлектрическое реле времени для автоматического управления бункерной подачей пустых шпуль. Электромагнитные муфты позволяют управлять работой мотальной головки с помощью кнопок «Пуск» и «Стоп». В механизме самоостанова мотальной головки при обрыве нити и доработке пакетки, а также для включения и отключения головки при смене шпули установлены микропереключатели. Вертикальный конвейер в бункере получает движение от электромагнита. При отсутствии резервных шпуль микропереключатель включает электромагнит и вертикальный конвейер начинает работать. Выключение конвейера осуществляется периодически (с постоянным интервалом) с помощью счетчика времени.

Развитие технологии и оборудования для перематывания уточной пряжи идет в направлении повышения степени автоматизации технологических операций и улучшения санитарно-гигиенических условий труда.

Фирма «Уайтин» (США) выпускает уточно-перемоточные автоматы с прибором для автоматического связывания концов нити.

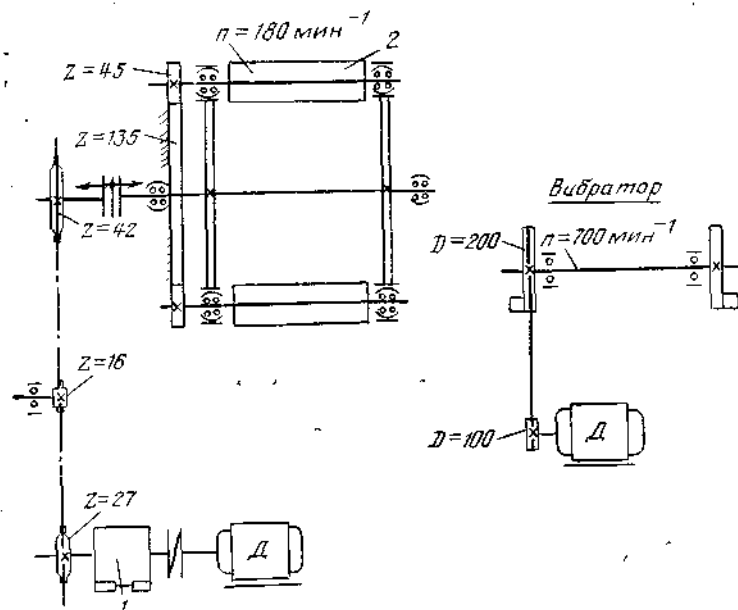


Рис. 40. Кинематическая схема машины МЧЛ-25-1:

1 — редуктор; 2 — барабан

Габаритные размеры, мм

длина
ширина
высота

Масса, кг

1010

660

1080

311

Вибратор. Предназначен для отсепаровывания очищающей смеси от ламелей; представляет собой бункер, разделенный на две части горизонтальной сетчатой перегородкой.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВИБРАТОРА

Вместимость бункера, дм³

24

Электродвигатель

АОЛ-12-4

тип

мощность, кВт

0,18

частота вращения, мин⁻¹

1400

Габаритные размеры, мм

длина

660

ширина

410

высота

760

Масса, кг

98

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УТОЧНО-ПЕРЕМОТОЧНЫХ АВТОМАТОВ

Элементы характеристики	УА-300-3МЛ, УА-300-3МЛ1Я		АТП-290-М		АТП-290-МЯ1		АТП-290-ПЛ	
	УА-300-3МЛ	УА-300-3МЛ1Я	АТП-290-М		АТП-290-МЯ1		АТП-290-ПЛ	
Частота вращения веретена, мин ⁻¹	3500—8000	2100—3200	2100—3200		2100—3000		2100—3000	
Число секций в автомате	4; 5; 6	3	3		3		3	
Число веретенных головок в секции	12; 15; 18	12	4		4		4	
Число головок в автомате	300	290	290		290		290	
Расстояние между веретенами, мм	15,87	4,37; 3,8;	4,37; 3,8;		4,37; 3,8;		4,37; 3,8;	
Число оборотов веретена за один ход нитеводителя	38	2,65	2,65		2,65		2,65	
Ход нитеводителя (длина раскладки), мм	2,5—9	—	—		—		—	
Длина резервной намотки, м	160—210	140—360	210; 230; 280;		210; 230; 280;		140—310	
Размеры шпули (початка), мм	20—40	25—45	30; 33; 34;		30; 33; 34;		25—45	
длина	118 и менее	680—120	680—120		680—120		200—100	
диаметр намотки	50	35	35		35		30	
Линейная плотность перематываемой пряжи, текс	0,99	0,99	0,99		0,99		0,99	
Показатели надежности	АОЛ2-31-6	АОЛ2-4	АОЛ2-4		АОЛ2-4		АОЛ2-4	
время наработки на отказ, ч	1,5	3	3		3		3	
коэффициент готовности	960	960	960		960		960	
Электродвигатель привода головок	4820	3820	3820		4700		3820	
тип	1190	1350	1350		1250		1250	
мощность, кВт	2200	1800	1800		1800		1800	
частота вращения вала, мин ⁻¹	1800	2100	2100		2350		2200	
Габаритные размеры, мм								
длина								
ширина								
высота								
Масса автомата на 12 головок, кг								

тей. Намотанные шпули от каждой головки к общему механизму насадки шпуль на боронку (расположенному на противоположном от бункера конце автомата) подает специальный конвейер, проходящий под веретенами мотальных головок.

Фирмы «Шляфгорст» (ФРГ), «Швейтер» (Швейцария) и «Хакоба» (ЧССР) выпускают высокоскоростные уточно-перемоточные автоматы с высокой степенью автоматизации технологических операций, обеспечивающие хорошее качество намотки. Уточно-перемоточный автомат фирмы «Камицу Сейзакумо» (Япония) имеет магнитное натяжное устройство для каждой нити, а на автомате фирмы «Мурато» (Япония) для раскладки нити на шпуле применен вращающийся фарфоровый барабанчик с прорезными профильными канавками (частота вращения упорного и ведущего шпинделей достигает 12 тыс. мин⁻¹). На автомате фирмы «Швейтер» (Швейцария) в начале наматывания нити на шпулю высота конуса намотки равна 30 мм, а в конце — 45 мм, благодаря чему облегчается сход нити в челноках на ткацком станке.

КИНЕМАТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ УТОЧНО-ПЕРЕМОТОЧНЫХ АВТОМАТОВ

Кинематический расчет уточно-перемоточного автомата УА-300-3МЛ (рис. 41).

Частота вращения вала автоматики 7

$$n_7 = n_3 (1 - E) \frac{D_1 \cdot 20 \cdot 20 \cdot 17}{220 \cdot 65 \cdot 65 \cdot 34} = 930 (1 - 0,02) \frac{80 \cdot 20 \cdot 20 \cdot 17}{220 \cdot 65 \cdot 65 \cdot 34} = 15,7 \text{ мин}^{-1},$$

где n_3 — частота вращения ротора электродвигателя, мин⁻¹; E — относительное проскальзывание клиноременной передачи, равное 0,02. D_1 — диаметр шкива, мм

Частота вращения главного вала 1 и приводного вала головок 2

$$n_1 = n_3 (1 - E) \frac{D_1}{D_2};$$

$$n_2 = n_1 (1 - E_1) \frac{118}{75},$$

где $E_1 = 0,04$; D_2 — диаметр шкива, мм

Частота вращения веретена 3, эксцентрикового вала 6 нитеводителя и дифференциальной шестерни 4:

$$n_3 = n_2 \frac{18 \cdot 61}{30 \cdot 14};$$

$$n_6 = n_2 \frac{30 \cdot 14}{18 \cdot 51};$$

$$n_4 = n_6 \frac{14}{63}.$$

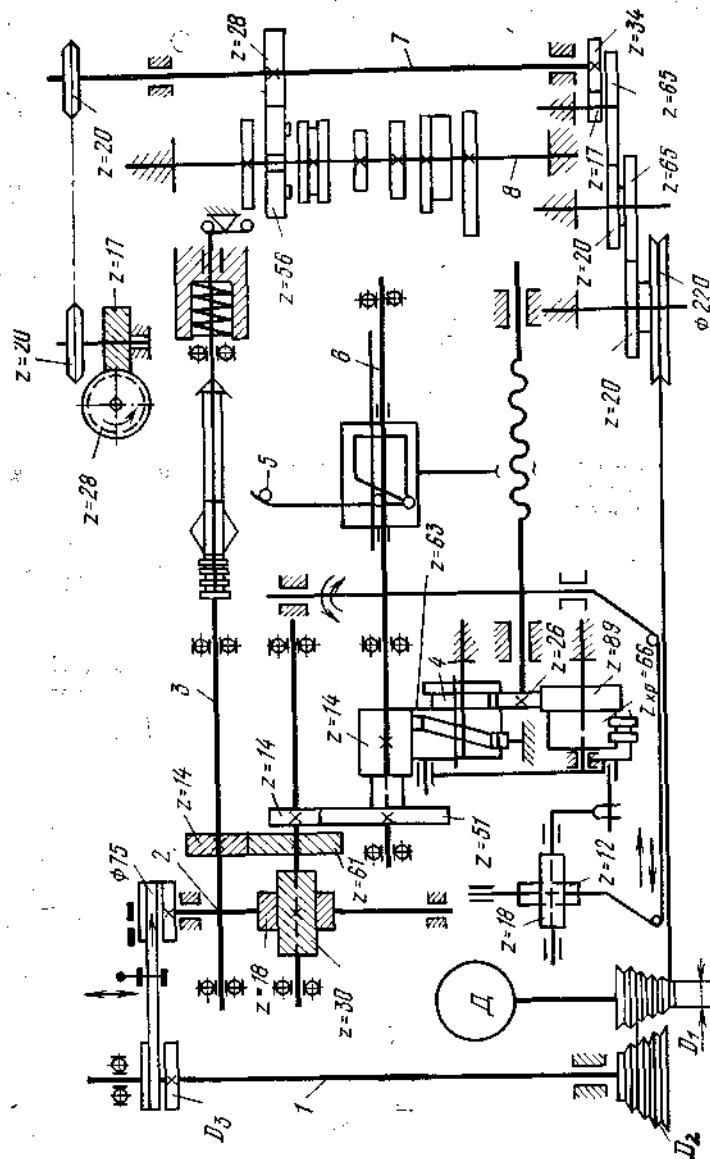


Рис. 41. Кинематическая схема автомата УА-300-3МЛ:
1 — главный вал; 2 — приводной вал головки; 3 — веретено; 4 — дифференциальная шестерня; 5 — нитераскладчик; 6 — вал нитоводителя; 7 — вал автоматики; 8 — вал кулачков

Скорость рабочих органов уточно-перемоточных автоматов в зависимости от диаметра ступенчатых шкивов электродвигателя и главного вала

Диаметр шкива, мм			Частота вращения, мин ⁻¹						
D_1	D_2	D_3	главного вала	приводного вала	веретена	эксцентрикового вала нитоводителя	дифференциальной шестерни	вала автоматики	кулачкового вала
93,5	180,5	79	472	472	3500	218	48,5	15,7	7,85
110	161	79	620	620	4650	288	64	15,7	7,85
128,5	146	79	802	5802	5900	370	82,5	15,7	7,85
140	122	79	1045	1045	7700	484	112	15,7	7,85
85	148	118	523	790	5700	360	81,7	15,7	7,85
102	133	118	698	1050	7650	484	107	15,7	7,85

Кинематический расчет уточно-перемоточного початочного автомата АТП-209-М (рис. 42).

Частота вращения винтов 1

$$n_1 = 960 \frac{D_1 \cdot 14}{D_2 \cdot 30} K_1 K_2,$$

где D_1 — диаметр шкива электродвигателя; D_2 — диаметр шкива главного вала; K_1 , K_2 — коэффициенты проскальзывания ременных передач.

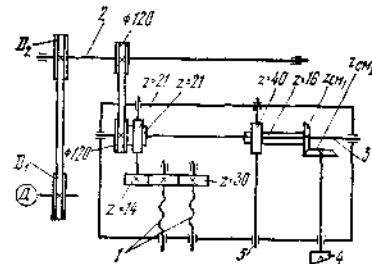
Частота вращения веретена 5 и кулачка нитераскладчика 4:

$$n_5 = 960 \frac{D_1 \cdot 40}{D_1 \cdot 16} K_1 K_2;$$

$$n_4 = 960 \frac{D_1 z_{CM1}}{D_2 z_{CM2}} K_1 K_2,$$

Рис. 42. Кинематическая схема автомата АТП-290-М:

1 — винты; 2 — главный вал; 3 — вал мотальной головки; 4 — кулачок нитераскладчика; 5 — веретено



где z_{cm1} , z_{cm2} — конические шестерни, обеспечивающие передаточное число (число оборотов веретена за один ход нитераскладчика) между веретеном и нитераскладчиком $i_1=4,37$, $i_2=3,8$, $i_3=2,65$ [$i=40 z_{cm2}/(16 z_{cm1})$], тогда $i_1=40 \cdot 35/(16 \cdot 20)=4,37$, $i_2=40 \cdot 35/(16 \times 23)=3,8$, $i_3=40 \cdot 35/(16 \cdot 33)=2,65$. При высоте конуса трубчатого початка 53—55 мм рекомендуется $i=3,8$.

УХОД ЗА УТОЧНО-ПЕРЕМОТОЧНЫМИ АВТОМАТАМИ

Пневмоуборка. Централизованная пневмоуборка уточно-пермоточных автоматов осуществляется не менее 2 раз в смену. Перед пневмоуборкой производится подготовка автомата и рабочих мест: после доработки смена патроны снимают с бобинодержателей; шпули освобождают из шпинделей и сбрасывают в ящик; ящики с намотанными шпулями вынимают из-под автомата и устанавливают в места, защищенные от попадания в них пуха и подмети. Пневмоуборку начинают с верхней части автомата, затем переходят к средней и нижней частям.

Направляющие лотки, по которым движутся намотанные шпули, следует сохранять в особой чистоте, протирая их 2 раза в смену. Нитенатяжители очищают от пуха и пыли не реже 3—4 раз в смену.

Чистка и смазка. При еженедельной чистке автоматов необходимо очищать движущиеся части, шестеренные и цепные передачи, звездочки. В шестеренных и червячных передачах очищают от грязи и замасленного пуха все углубления между зубьями. В подшипниках главных валов и во втулках шкивов и шестерен необходимо прочистить отверстия для смазки.

Трущиеся поверхности следует смазывать тщательно и аккуратно, чтобы избежать замасливания пряжи и рабочего места около машины, а также лишнего расхода смазочного материала. Для смазки крупных деталей требуется 3—5 капель масла, для смазки мелких — 1—3 капли.

При смазке шариковых подшипников и замене масла необходимо старое масло удалить и детали тщательно промыть бензином. Отверстия для смазки не должны быть засорены. Прочищают их после чистки и перед смазкой проволоочной шпилькой.

Масло следует применять чистое, без посторонних примесей. Отработанное масло должно пройти регенерацию.

Техника безопасности и противопожарные мероприятия. Все поступающие на работу в уточно-пермоточный цех должны пройти инструктаж по технике безопасности и соблюдать основные правила промышленной эксплуатации уточно-пермоточных автоматов. Для предотвращения несчастных случаев обслуживающий персонал должен выполнять следующие правила:

перед началом работы убедиться в исправности заземления электропроводки, в наличии ограждений ременных и шестеренных передач, коробки передач на левой раме, остова, задних щитков остова, крышек на веретеной головке и на передней коробке автоматки;

при пуске автомата предупредить всех работающих на автомате и близстоящих к нему людей;

во избежание ожогов и порезов рук нитью не держать руки вблизи мест прохождения перематываемой пряжи;

Режим смазки автоматов

Узлы и детали, подлежащие смазке	Смазочный материал	Периодичность смазки
Мотальная головка	Масло веретенное АУ	Смена масла 1 раз в квартал
Шестерни нитенатяжителя	То же	1 раз в неделю
Подшипники приводного вала бункера и вала верхней звездочки бункера	»	1 раз в сутки
Рукоятка пуска головки	»	1 раз в неделю
Коробка автоматки	Солидол Л	Смена солидола 1 раз в месяц
Шарикоподшипники главного вала (пресс-масленками)	То же	1 раз в месяц
Шестерни привода вала автоматки (колпачковыми масленками № 6)	»	То же
Шарикоподшипники натяжного ролика в левой раме	»	»
Передний центр веретена	»	1 раз в неделю
Оси звездочек цепи отсекающей бункера	»	1 раз в месяц
Подшипник вала горизонтального конвейера	»	1 раз в сутки
Вал кулачка	»	То же
Подшипник вала автоматки	»	»
Подшипники вала натяжных звездочек, горизонтального конвейера	»	»
Редукторы бункера и горизонтального конвейера	Смазка графитная УСА	1 раз в квартал

во избежание повреждения рук механизмами автомата не производить каких-либо ручных операций в зоне намотки шпули в то время, когда происходит операция автоматической смены шпули, особенно у зева раскрытых ножиц (все операции по ручному обслуживанию автомата необходимо выполнять при остановленной мотальной головке);

не смазывать и не чистить автомат на ходу;

при ремонте мотальной головки снимать приводной ремень от главного вала к головке;

не открывать ящик электрической станции управления и не ремонтировать электроаппаратуру, находящуюся под напряжением;

все ремонтные работы производить только при выключенном электродвигателе и при снятых электропредохранителях;

выявлять неисправности оборудования, сообщать о них помощнику мастера, мастеру, начальнику цеха, электрику и требо-

вать быстрого и полного устранения замеченных неисправностей для предупреждения аварий и возможного травматизма; не нарушать установленный режим смазки трущихся частей машины, режим пневмоуборки и чистки, не разбрасывать замасленные концы и тряпки по цеху (их следует складывать в железный ящик); не хранить в цехе легковоспламеняющиеся вещества.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ УТОЧНО-ПЕРЕМОТОЧНЫХ АВТОМАТОВ

Линейная скорость перематывания (м/мин)

$$v = \sqrt{(p d n_1)^2 + (2 h n_2)^2},$$

где d — средний диаметр намотки пряжи на паковку, м; n_1 — частота вращения веретена, мин⁻¹; h — размах нитеводителя, м; n_2 — частота вращения кулачка, сообщающего движение нитеводителю, мин⁻¹, или число ходов нитеводителя в минуту.

Средний диаметр уточной паковки (мм, см. рис. 43)

$$d = [(d_1 + d_2)/2 + D]/2 = (d_1 + d_2 + 2D)/4.$$

Теоретическая производительность веретена (кг/ч)

$$P_n = 60 v T / 10^6,$$

где T — линейная плотность пряжи, текс.

Плановая производительность уточно-перемоточных автоматов (кг/ч)

$$P = v m_v t T / 10^6 K_{\text{в}},$$

где m_v — число веретен на машине; t — время работы машины, мин; $K_{\text{в}}$ — коэффициент полезного времени (0,7—0,9).

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПЕРЕМАТЫВАНИЯ

При перематывании льняной пряжи сухого и мокрого прядения натяжение устанавливается в пределах 10—15 % от средней прочности пряжи на разрыв. Превышение указанного значения вызывает повышение обрывности. Натяжение нити регулируется степенью сжатия тарельчатых шайб, осуществляемого пружинами натяжного прибора.

Длина резервной намотки на шпулях для выработки тканей с розыском разла на автоматических ткацких станках зависит от рабочей ширины ткацкого станка и ширины ткани по берду. Длина пряжи в резерве (м)

$$l = (3b + 1) / (1 - m/100),$$

где b — рабочая ширина станка, м; m — неравномерность длины пряжи в резерве, % (на автоматах УА-300-3М1Л m — до 10 %).

Резервная намотка отделяется промежутком 1—2 мм от основной намотки утка на шпуле.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ ВЕРЕТЕН НА УТОЧНО-ПЕРЕМОТОЧНЫХ АВТОМАТАХ

Марка автомата	Линейная плотность пряжи, текс	Вид паковки		Частота вращения веретен, мин ⁻¹
		перематываемой	наматываемой	
Пряжа мокрого прядения				
УА-300-3МЛ	130—83	Початок	Шпуля	5000
		Цилиндрическая бобина	»	6000
		Коническая бобина	»	7000
УА-300-Л	68 и менее	Початок	»	6000
		Цилиндрическая бобина	»	7000
		Коническая бобина	»	8000
АТП-290-М	165 и менее	Коническая бобина	Трубчатый початок	2500
		Прядильный початок	То же	2500
		Пряжа сухого прядения		
АТП-290-М	280 и менее	Коническая бобина	Трубчатый початок	2500
АТП-290-МЯ1	То же	Прядильный початок	То же	2500
Пряжа льно-джуто-кенафная				
АТП-290-М, АТП-290-МЯ1	430 и менее	Прядильный початок	Трубчатый початок	2500
Полипропиленовые нити				
АТП-290-ПЛ	100—200	Цилиндрическая бобина	Трубчатый початок	2100

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПЛОТНОСТЬ НАМОТКИ УТОЧНОЙ ПРЯЖИ ПРИ ПЕРЕМАТЫВАНИИ

Показатели	Номер челнока						
	для трубчатых початков			для шпуль			
	4	4УП	6	1	3	4	5

Размеры паковок, мм

общая длина	210	210	280	172	195	204	210
диаметр	30	32	34	28	30	30	32
Плотность намотки паковки, г/см ³	0,75	0,75	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71

**ОБРЫВНОСТЬ ПРЯЖИ ПРИ ПЕРЕМАТЫВАНИИ НА УТОЧНЫЕ
ПАКОВКИ, РЕКОМЕНДУЕМАЯ РЕГЛАМЕНТИРОВАННЫМ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ РЕЖИМОМ**

Пряжа			Вид перематываемой пакетки	Число обрывов на 10 000 м одиночной нити
Вид обра- ботки	Линейная плотность, текс	Класс		

Уточно-перемоточные шпульные автоматы

Пряжа мокрого прядения

В	110 и менее	СрО, ВО, ОО	Прядильный початок	3,1
Б	110 и менее	СрО, ВО, ОО	То же	3,4
К	110 и менее	СрО, ВО, ОО	»	3,6
—	118 и менее	СрО, ВО, ОО	»	3,0
В	110 и менее	СрО, ВО, ОО	Цилиндрическая бобина	3,7
К	110 и менее	СрО, ВО, ОО	То же	4,2
—	118 и менее	СрО, ВО, ОО	»	3,5
Б	110 и менее	СрО, ВО, ОО	Коническая бобина	4,5
—	118 и менее	СрО, ВО, ОО	То же	3,7
Б	56	ОЛ, ВЛ	Прядильный початок	3,4
—	69	ОЛ, ВЛ	То же	3,0
В	56	ОЛ, ВЛ	Цилиндрическая бобина	3,4
Б	56	ОЛ, ВЛ	То же	3,7
К	56	ОЛ, ВЛ	»	4,0
—	69	ОЛ, ВЛ	»	3,5
В	56	ОЛ, ВЛ	Коническая бобина	3,2
Б	56		То же	4,6
К	56	ОЛ, ВЛ	»	4,8
—	69	ОЛ, ВЛ	»	4,0
Б	46 и менее	ВЛ, СЛ	Прядильный початок	3,4
—	55,6 и менее	ВЛ, СЛ	То же	3,0
В	46 и менее	ВЛ, СЛ	Цилиндрическая бобина	3,7
Б	46 и менее	ВЛ, СЛ	То же	4,0
К	46 и менее	ВЛ, СЛ	»	4,2
Б	46 и менее	ВЛ, СЛ	Коническая бобина	5,2
К	46 и менее	ВЛ, СЛ	То же	5,4
—	55,6 и менее	ВЛ, СЛ	»	4,5

Уточно-перемоточные початочные автоматы

Пряжа сухого прядения

—	280—200	ВО, ОО, СО,	Прядильный початок	4,5
		СрО	Коническая бобина	3,5
—	200—165	ВО, СО, ОО,	Прядильный початок	4,6
		СрО	Коническая бобина	3,0

Продолжение

Пряжа			Вид перематываемой пакетки	Число обрывов на 10 000 м одиночной нити
Вид обра- ботки	Линейная плотность, текс	Класс		

Пряжа мокрого прядения

—	167 и менее	ОО, ВО, СО, СрО	Прядильный початок Коническая бобина	4,5 4,0
---	-------------	--------------------	---	------------

Пряжа льно-джуто-кенафная

—	430 и менее	—	Прядильный початок	3,0
---	-------------	---	--------------------	-----

Обозначения. В — вареная, Б — беленая, К — крашеная.

Объем пряжи на уточной шпуле, см³ (рис. 43)

$$V_{ш} = \pi/12 [(D^2 + d_1 D + d_1^2) h_1 + (D^2 + d_2 D + d_2^2) h_2 + 3D^2 H - (d_1^2 + d_1 d_2 + d_2^2) (h_1 + h_2 + H)],$$

где D — диаметр намотки пряжи на шпуле, см; d_1, d_2 — диаметр шпули у основания и вершины конуса, см; h_1, h_2 — высота нижнего и верхнего конусов, см; H — длина цилиндрической части намотки, см.

Масса пряжи на шпуле, г

$$M_{ш} = V_{ш} \gamma_{ш},$$

где $\gamma_{ш}$ — плотность наматывания пряжи на шпулю, г/см³.

Длина пряжи на шпуле, м

$$L_{ш} = 1000 M_{ш} / T_{у},$$

где $T_{у}$ — линейная плотность уточной пряжи, текс.

Объем пряжи на трубчатом початке (см³, рис. 44)

$$V_{т.п} = \pi/12 [(D^2 + Dd + d^2) h + 3HD^2 - 3b^2 (H + h)],$$

где D — диаметр цилиндрической части намотки, см; d — диаметр вершины конуса початка, см; h — высота намотки конической части початка, зависящая от угла конуса α и диаметра початка $[h = (D - d)/2 \operatorname{tg} \alpha]$, для льняной пряжи сухого и мокрого прядения $\alpha = 23^\circ$; H — высота намотки цилиндрической части, см; b — сторона квадрата внутреннего отверстия початка, см.

Массу и длину пряжи на трубчатом початке рассчитывают так же, как массу и длину пряжи на шпуле.

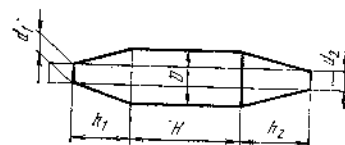


Рис. 43. Уточная шпуля



Рис. 44. Трубчатый початок

ПОРОКИ ПЕРЕМАТЫВАНИЯ И ИХ ПРИЧИНЫ

Неправильные форма и размеры уточного початка

Мягкая или слишком тугая намотка

Намотка початка происходит с перетираем пряжи
Сдвиг слоев в початке, образование ленточной намотки
Увеличенный или уменьшенный диаметр намотки на шпуле

Отсутствие резервной намотки

Бугристая намотка

Неравномерный диаметр намотки по длине шпули

Неправильно начата намотка пряжи на шпуле (близко или далеко от головки)
Резервная намотка покрывается пряжей основного початка

Широкая раскладка резервной намотки или на длине всего конуса

Неправильно установлен нитеводитель после ликвидации обрыва, изношены пластинки ползушки нитеводителя и направляющего прутка

Неправильно отрегулировано натяжение нити, нить выскочила из-под шайбы нитенатяжителя, недостаточна сила прессования

Отсутствует зазор между веретеном и прессирующими роликами
Туго вращается передний центр каретки

Неправильно установлен механизм регулирования диаметра намотки, неправильно отрегулировано натяжение нити, между шайбами нитенатяжителя набился пух, нить выскочила из шайб нитенатяжителя или нитепроводящей арматуры, поломался нитенатяжитель, изменилась линейная плотность перематываемой пряжи (прихлестнуло другую нить), отсутствует одна из нитей в трощеной или крученой пряже

Небрежность мотальщицы при ручной смене шпули, не удерживается обрезанный конец нити при заправке новой шпули в шпиндели, неправильно отрегулирован механизм резервной намотки

Ослабло крепление нитеводителя, нитеводитель задевает за намотанную шпулю, плохо закреплена шпуля между шпинделями (проворачивается)

Не отрегулирован храповик (его торможение) механизма движения нитеводителя

Неправильно расположены рычаг — упор нитеводителя — или нитеводитель относительно шпули и головки шпули

Смещен эксцентрик, и во время наматывания резерва нитеводитель находится на меньшем радиусе эксцентрика

Водок во время наматывания резерва касается эксцентрика во всех точках, а не только на самом большом радиусе

Неправильно закончена намотка пряжи на шпулю

Не обрезается нить при смене шпули

Шпуля не полностью или чрезмерно заполнена пряжей

Длина резервной намотки не соответствует заданной

Рано или поздно включается механизм смены шпули

Слабо прижаты лезвия, затуплены ножницы, отвернут регулировочный болт ножниц, ножницы засорены пухом

Рано или поздно включается механизм смены шпули

Несвоевременный перевод ремня с холостого шкива на рабочий при заработке резерва, проскальзывание приводного ремня на рабочем шкиве

ВЛАЖНО-ТЕПЛОВАЯ ОБРАБОТКА УТОЧНОЙ ПРЯЖИ

Уточную пряжу, поступившую на ткацкую фабрику, необходимо подготовить к ткачеству — подвергнуть влажно-тепловой обработке. Обычно применяют три способа подготовки уточной пряжи: увлажнение, эмульсирование и запаривание.

Все способы предусматривают повышение влажности пряжи до 10—12 %, создание равновесной ее структуры, понижение жесткости, закрепление крутки и увеличение сцепляемости между слоями на паковке. После такой подготовки пряжа перерабатывается на ткацком станке с меньшей обрывностью, меньшим количеством слетов, сукрутин и петель, что способствует повышению качества тканей и значительно уменьшает количество разбитых початков, т. е. создает условие для экономии сырья.

ОБОРУДОВАНИЕ

Машина ЭУ-98-1 (рис. 45). Предназначена для увлажнения и эмульсирования пряжи путем равномерного распределения распыленной воды или эмульсии из форсунок. Количество острого пара, поступающего в форсунки, регулируется редукционным клапаном, а количество пара, поступающего в подпарку, — вентилем. Давление пара контролируется манометром. На водной системе установлены сетчатый фильтр — редукционный клапан, клапанометр и форсунка, которая соединена с паровой линией. Пар из камеры отводится через патрубок с дроссель-клапаном, а излишки воды — через отверстие в передней части корыта. Пряжа на рабочем конвейере находится до 3 мин.

Привод машины состоит из редуктора, соединенного эластичной муфтой с электродвигателем, и шестеренной передачи. Электродвигатель установлен на раме остова с левой стороны в хвостовой части машины. Управление машиной осуществляется с помощью кнопочных станций, расположенных в головной и хвостовой частях машины.

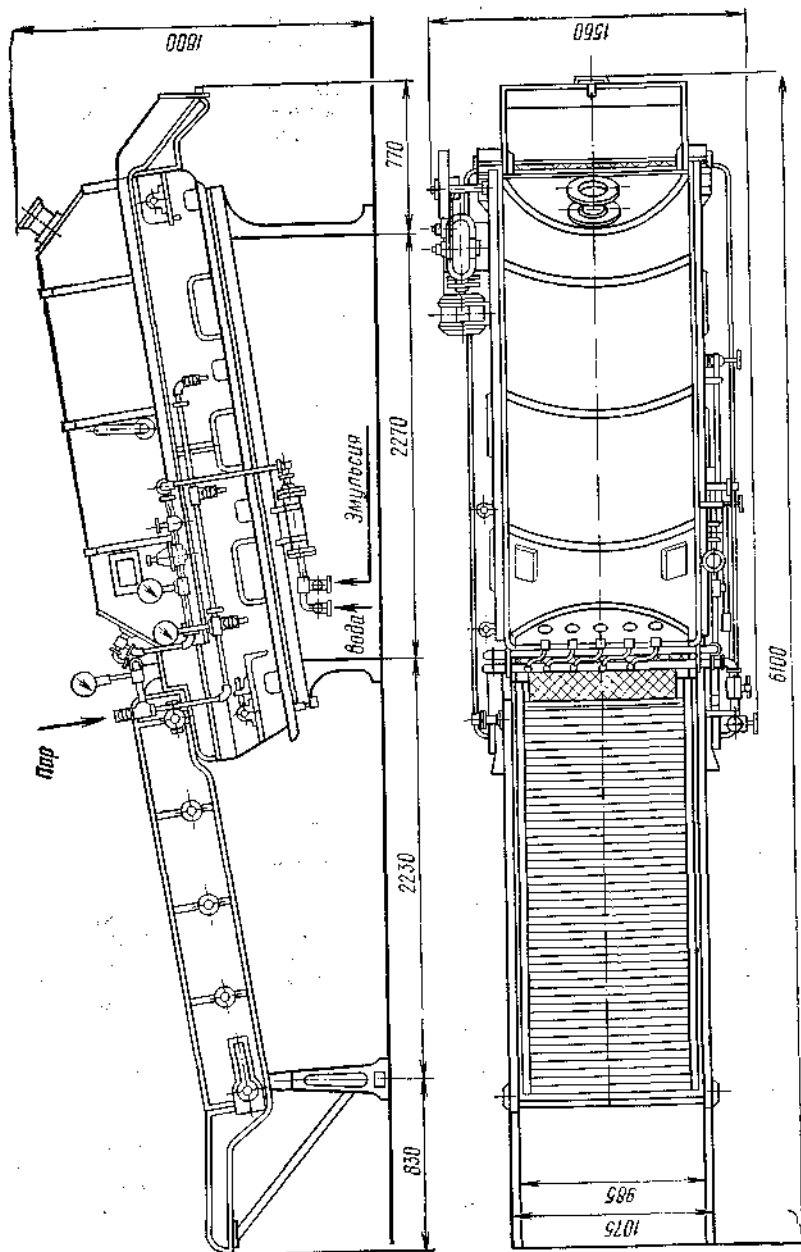


Рис. 45. Машина ЭУ-98-1 для увлажнения и эмульсирования уточной пряжи

Техническая характеристика машины ЭУ-98-1

Размеры конвейеров, мм	
ширина	985
длина	—
рабочий конвейер	2750
питающий »	2000
Угол наклона конвейера, град	8
Число скоростей конвейеров	5
Линейная скорость конвейера, м/мин	
питающего	0,68—1,56
рабочего	1,2—2,83
Производительность машины (по сухой пряже), кг/ч	До 360
Число форсунок	5
Расход одной форсункой	
воды, л/ч	2,7
воздуха, м³/ч	4
Давление воздуха в форсунке, Па ($\times 10^5$)	2
Привод	Индивидуальный
Электродвигатель	
тип	ТТ-216
мощность, кВт	0,55
частота вращения вала, мин⁻¹	950
Габаритные размеры, мм	
длина	6100
ширина	1560
высота	1800
Масса, кг	1650

Камеры АШР-3М и АШР-2М. Предназначены для вакуумного запаривания однониточной и крученой пряжи на непропитанных армированных и неармированных патронах, а также для снятия напряжений в волокнах и фиксации крутки после прядения и кручения с целью уменьшения обрывности на последующих переходах.

Камеры состоят из запарной проходной камеры, приемного и накопительного рольгангов и пульта управления. Рольганги служат для перемещения перфорированных ящиков с пряжей. Внутри камер смонтированы две дорожки из углового профиля, по которым движутся ящики с пряжей. Камеры имеют тепловую изоляцию, датчики давления и температуры воздуха и снабжены с двух сторон автоматическими дверями. Для изготовления камер применяют трубы диаметром 1020 мм.

Техническая характеристика камер АШР-3М и АШР-2М

	АШР-3М	АШР-2М
Производительность, кг/ч	500	1000
Продолжительность, мин		
цикла работы	6—20	6—20
запаривания	7—14	6—15
Разрежение, создаваемое в камере, Па ($\times 10^4$)	6,7—7,3	6,7—7,3

Расход пара, кг/ч	30	45
Средняя масса пряжи в ящике, кг	30	
Скорость движения ящиков, м/с	0,2	
Габаритные размеры перфорированного ящика для пряжи, мм		
длина	950	
ширина	407—620	
высота	530	
Номинальное давление пара в сети, Па ($\times 10^5$)	1,5—2,5	
Установленная мощность электродвигателя, кВт	11	
Габаритные размеры, мм		
длина запарной камеры	3100	5980
то же, с рольгангами	13260	21720
ширина с пультом управления	2412	2412
высота	2410	4410
Масса, кг	3400	4800

Котловой аппарат КТР-8. Предназначен для терморелаксации ленты и пряжи из химических волокон, а также для вакуумного запаривания пряжи.

Техническая характеристика аппарата КТР-8

Производительность, кг/ч	200
Максимальная продолжительность цикла работы, мин	110
Разрежение, создаваемое в камере, Па	$9,81 \cdot 10^3$
Расход пара, кг/ч	80
Номинальное давление пара, Па ($\times 10^5$)	
в камере	4,04
» теплообменнике	6,06
Избыточное давление воды на входе в теплообменник, Па ($\times 10^5$)	1,5—2,1
Расход, м ³ /ч	
холодной воды	0,95
сжатого воздуха	0,03
Температура, создаваемая в камере, °C	70—150
Вакуумный насос	РЛП-03
Установленная мощность привода, кВт	
вакуумного насоса	17
вентилятора	1,1
Напряжение сети, В	380
Диаметр автоклава, мм	1600
Габаритные размеры, мм	
длина	6500
ширина	2300
высота	2400
Масса, кг	4500

Примечание. При открывании крышки автоклава габаритные размеры увеличиваются на 1600 мм.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ВЛАЖНО-ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ

Увлажнение. Позволяет повысить влажность пряжи на паковках, производится в специальных изолированных камерах или машинах, где воздух обильно насыщается влагой с помощью фортун или открытых канавок в полу. Паковки с пряжей укладывают в ящики, изготовленные из антикоррозийного материала, и загружают в камеры (вместо ящиков могут быть использованы плетенные корзины).

Обработка паковок в камере в течение 26 ч повышает содержание влаги в пряже на 2—4 %. На машине ЭУ-98-1 пряжа увлажняется простой водопроводной водой при перемещении шпуль по конвейеру.

Эмульсирование. Производится на машинах ЭУ-98-1 с применением смачивающих растворов, способствующих размягчению верхнего слоя волокна и ускоренному проникновению в него влаги. Пряжа, обработанная эмульсиями, становится более мягкой, эластичной и обладает лучшими технологическими свойствами, чем пряжа, неподготовленная или увлажненная в изолированных камерах простой водой. На выходе из машины пряжа имеет влажность 12—15 %.

Наибольшее распространение получили следующие смачивающие растворы:

водный раствор керосинового контакта концентрацией 25 г/л (рекомендуется предварительно раствор сделать более концентрированным в обычной водопроводной воде, а затем нейтрализовать его едким натром до нейтральной или слабощелочной реакции; после нейтрализации раствор должен устояться, перед употреблением его необходимо профильтровать через ткань);

раствор ализаринового масла концентрацией 50 г/л в холодной водопроводной воде;

раствор некаля в холодной воде концентрацией по сухому некалю 2,5 г/л (при использовании некаля в виде пасты концентрация должна быть увеличена пропорционально влагосодержанию пасты);

раствор ализаринового масла концентрацией 1 г/л и поваренной соли концентрацией 20 г/л, причем ализариновое масло может быть заменено нейтральным керосиновым контактом в том же количестве (ализариновое масло или контакт и поваренную соль растворяют отдельно, раствор поваренной соли в рабочем резервуаре разбавляют холодной водой до 75—80 % общего объема и перемешивают, затем при постоянном помешивании в него вводят раствор ализаринового масла или контакта и добавляют воду до требуемого объема).

Запаривание. Обеспечивает необходимую влажность пряже и позволяет улучшить ее технологические свойства, т. е. снизить жесткость, повысить удлинение, создать равновесную структуру, уменьшить количество слетов, петель в ткани, снизить обрывность уточной нити на ткацком станке. При уменьшении жесткости волокна могут лучше изгибаться и располагаться в пряже, вследствие этого понижается их способность к раскручиванию.

Для запаривания уточной пряжи рекомендуется применять автоматизированные вакуумные запарочные котлы. Ящики или

корзины со шпулями устанавливают в несколько рядов на специальную тележку, которую закатывают в запарочный котел. Одновременно в котел можно загружать до 1500 кг шпуль. Насосом в котле создается разрежение и отсасывается 0,7 объема имеющегося там воздуха, а затем выпускается горячий пар. При пуске пар стремится заполнить все пространство камеры и интенсивно поглощается пряжей, в результате чего внутренние и внешние слои пряжи запариваются более равномерно. Запаривание продолжается несколько минут, затем пар перекрывают и понижают температуру в котле, разбрызгивая холодную воду.

Вакуумный метод дает возможность увеличить производительность оборудования в 5 раз и сократить продолжительность запаривания.

Запарочные котлы могут быть заменены специальными камерами, в которые шпули также помещают в ящиках. Пропускная способность камеры — около 100 кг шпуль в час. В этом случае содержание влаги в пряже увеличивается на 2—3 %, а отдача влаги в ткацком цехе составляет 0,8—1,2 % в час. Наименьшее количество слетов и самая низкая обрывность пряжи на ткацком станке получены при влажности 10—12 %.

При запаривании пряжи на шпулях не допускается температура выше 60 °С, так как это приводит к пожелтению волокна, снижению прочности пряжи, деформации деревянных шпуль, размягчению на них лака и прилипанию пряжи к шпуле.

Эффективность использования влажно-тепловой обработки. Увлажнение и эмульсирование позволяют сократить обрывность уточной пряжи на ткацком станке на 40—50 % и увеличить производительность станка на 5—15 %, а производительность труда ткача и зарядальщицы батарей — на 10—15 %.

Запаривание пряжи в трубчатых початках или на уточных шпулях имеет преимущество перед увлажнением и эмульсированием: обрывность уточной пряжи снижается еще на 45—50 %, количество слетов утка в ткачестве — в 1,2—2 раза, а следовательно, повышается производительность станка, труда ткача и зарядальщицы и улучшается качество вырабатываемой ткани.

ПОРОКИ ВЛАЖНО-ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ ШПУЛЬ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Увлажнение пряжи

Грязь на пряже, желтые пятна

Ржавые пятна на пряже от колец

Сырые початки

Очистить корзины или ящики, в которых перевозят шпули, от грязи

Не допускать чрезмерного увлажнения пряжи и следить, чтобы кольца на шпулях были изготовлены из нержавеющей стали

Обеспечить быстрый сток воды с початков (на дне металлических ящиков, в которых производится увлажнение початков, должны быть отверстия для отвода лишней воды)

Неувлажненные початки или уточные шпули

Более равномерно распределить струи воды или эмульсии, уменьшить вместимость обрабатываемых шпуль, габаритные размеры корзин и ящиков

Запаривание пряжи

Пожелтение пряжи

Размягчение лака на шпуле

Деформация остова шпули и вследствие этого плохая ее посадка на прядильной машине

Не допускать высокой температуры в запарной камере

Провести специальную термообработку шпуль, закрепляющую лак, не допускать высокой температуры в запарной камере

Не допускать продолжительного выдерживания уточных шпуль в запарной камере, а также обработку шпуль при различных температурно-влажностных режимах, в частности чередование увлажнения с помощью воды или эмульсии и запаривания в запарных камерах

ОЧИСТКА УТОЧНЫХ ШПУЛЬ ОТ РЕЗЕРВНОЙ НАМОТКИ И ОСТАТКОВ ПРЯЖИ

На отработанной уточной шпуле, как правило, остается некоторое количество пряжи — резервная намотка, начинок, которые необходимо снять. Существует несколько способов очистки шпуль от резервной намотки и остатков пряжи:

ручной — снятие остатка пряжи со шпули работницей вручную или с помощью лезвия либо ножа;

механический — сматывание пряжи со шпули с помощью простейших механизмов (мотовила, барабанчиков и т. п.);

пневматический — разыскивание конца нити на шпуле с помощью струи сжатого воздуха и отбрасывание его на мотовило.

ОБОРУДОВАНИЕ

Вращающиеся барабаны. Предназначены для удаления остатков пряжи с уточных шпуль. Текстильные фабрики сами изготавливают барабаны из труб диаметром 1200 мм. Внутри барабана устанавливают несколько мотовил, вращающихся в противоположную, чем барабан, сторону. При вращении барабана шпули пересыпаются, концы нитей цепляются за мотовило и нити перематываются со шпулей на мотовило.

Машина МШО-1. Предназначена для очистки уточных шпуль с автоматических ткацких станков, работающих с уточной шпулью, от резервной намотки. Длина резервной намотки не должна превышать 6 м.

Шпули очищаются путем сматывания нити мотовилом. Конец нити на шпуле отыскивается с помощью сжатого воздуха, выходящего из отверстий, расположенных в два ряда вдоль движущихся

Техническая характеристика вращающихся барабанов

Размеры барабана, мм	
диаметр	1200
длина	1300
Число мотопил	2
Радиус мотопилы, мм	
большого	450
малого	250
Частота вращения барабана, мин ⁻¹	120
Мощность электродвигателя, кВт	4
Частота вращения вала, мин ⁻¹	1400
Скорость движения конвейера, м/мин	8
Масса загружаемых в барабан шпудль, кг	100

ся шпудль. Найденный конец нити увлекается потоком воздуха и зацепляется за вращающееся мотовило. Электромеханический шпудль отсортировывает неочищенные шпудли. Количество неочищенных шпудль после трех проходов не должно превышать 2 %.

Техническая характеристика машины МШО-1

Производительность, число шпудль в час	9200
Скорость конвейеров, м/мин	
очистки	4,45
питающего	57,5
возврата неочищенных шпудль	15,1
Скорость сматывания пряжи со шпудли, м/мин	183
Число ручьев в машине	2
Число электродвигателей	5
Общая установленная мощность электродвигателей, кВт	3,5
Требования к надежности	
коэффициент готовности	Не менее 0,97
наработка на отказ, ч	» 300
среднее время восстановления, ч	0,5
Габаритные размеры, мм	
длина	6200
ширина	2500
высота	2400
Масса, кг	220

ПОРОКИ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ ОЧИСТКЕ ШПУДЛЬ ОТ ОСТАТКОВ ПРЯЖИ

Наиболее часто встречающийся порок при очистке шпудль от остатков пряжи — это порча лаковой поверхности шпудли. При использовании для очистки шпудль вращающихся барабанов наблюдаются скалывание лака, порча краев уточной шпудли, отход металлического наконечника на шпудле типа АУ, поломка шпудль.

При очистке шпудль вручную и особенно при срезании пряжи на рабочей части шпудли появляются надрезы, задиры. Это самые опасные пороки для ткачества; они являются причиной наибольшего числа обрывов уточной нити на ткацком станке. При очистке шпудль на машинах МШО-1 или непосредственно на ткацких станках отмеченных пороков не наблюдается.

ТКАЦКИЕ СТАНКИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ЛЬНЯНОЙ И ПЕНЬКО-ДЖУТОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

По конструктивным особенностям все ткацкие станки можно разделить на две группы: с периодическим формированием ткани и с непрерывным формированием ткани. Станки с непрерывным формированием ткани (многозевные) могут быть круглыми (распространены в ткачестве пожарных рукавов) и плоскими (для выработки полотен).

Для выработки льняных и льно-джуто-кенафных тканей применяются станки с периодическим формированием ткани, в том числе автоматические челночные и бесчелночные.

Челночные автоматические ткацкие станки. Станки для переработки в уток льняной, оческовой пряжи и пряжи из смеси волокон малой и средней линейной плотности (17—125 текс) оснащены челноками под шпудли и автоматами питания утком барабанного типа, а станки для переработки в уток льняной, оческовой и льно-джуто-кенафной пряжи высокой линейной плотности (125—600 текс) — челноками под трубчатые початки и автоматами питания утком ручейного типа.

Бесчелночные ткацкие станки. Микрочелночные ткацкие станки относятся к бесчелночным, потому что прокладчик утка (микрочелночок) не несет в себе запаса утка, а только прокладывает уточную нить, сматываемую с паковки, расположенной вне зева. В льняной промышленности используются микрочелночные ткацкие станки типа СТБ в шерстоткацком исполнении — СТБ2-175, СТБ4-175, СТБ2-216, СТБ2-220, СТБ2-330, станки с приводом под жаккардовые машины — СТБ2-180-ЖМ и СТБ4-180-ЖМ*, а также специализированные льноткацкие станки СТБ-180-Л и СТБ2-180-Л с более широкими ассортиментными возможностями.

Пневморипарные ткацкие станки оснащены двумя жесткими рипирами-трубками, в которых нить транспортируется из правой рипиры в левую сжатым воздухом. Для выработки льняных и джутовых тканей применяются специализированные льноткацкие станки АТПР-120-ЛМ.

Выбор типа станка для выработки заданной ткани определяется ее структурой, шириной и массой, степенью заполнения, переплетением, количеством цветов утка, линейной плотностью нитей, видом и качеством сырья, из которого они изготовлены.

В марке станка отражены число цветов утка и заправочная ширина. Например, марка АТ4-175-Л1 означает, что станок четырехцветный с заправочной шириной 175 см.

В дальнейшем развитие бесчелночного льноткачества будет осуществляться в следующих направлениях:

* Станки оснащены кронштейнами для кассейной доски и нижней решеткой для крепления эластичных подвязей.

выработка основного ассортимента тканей льняной и пенько-джутовой промышленности на бесчелночных ткацких станках, обеспечивающих значительное улучшение условий труда и рост производительности оборудования и труда;

разработка микрочелночных льноткацких станков для выработки тканей рациональных ширин, предусмотренных ГОСТом: СТБ2-220-Л, СТБ2-220-ЛК и СТБ2-220-ЛЖ с эксцентриковым зевобразовательным механизмом, с приводом под ремизную каретку и с приводом под жаккардовую машину с промежуточными кромкообразователями, а также СТБ2-250-Л с промежуточными кромкообразователями для выработки одновременно двух — четырех полотен;

разработка станков СТБ2-220-Т для выработки в два полотна тяжелых технических тканей из смеси льняных и химических нитей и чисто химических нитей;

разработка станков СТБ2-250-ПЛ для выработки в два полотна тарных и каркасных тканей с использованием полиолефиновых плоских нитей и узкого пневморалирного льноткацкого станка АТПР-120-Л с кнопочным управлением для выработки тканей бытового назначения из льняной пряжи и из пряжи, содержащей льняные и химические волокна;

Техническая характеристика станка АТПР-120-Л

Частота вращения главного вала, мин ⁻¹	300; 330
Габаритные размеры, мм	
ширина	2582
глубина при диаметре дисков 650 мм	1390—1480
высота	1210
Масса (без навоя), кг	1300
Заправочная ширина по берду, см	110—120
Диапазон плотности по утку, число нитей на 1 см	7—26
Интервал изменения плотности по утку, число нитей на 1 см	0,2 (при $P_y = 7 \dots 12$) 0,4 (при $P_y = 12 \dots 26$)
Перерабатываемая пряжа (в основе и утке)	
линейная плотность, текс (номер)	133 (7,5) + 33,3 (30)
вид	Льняная и оческовая мокрого прядения

увеличение скоростных возможностей пневморалирных и микрочелночных ткацких станков.

ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ТКАЧЕСТВА

Формирование ткани на ткацком станке осуществляется в результате циклического процесса ткачества, который состоит из следующих операций: зевобразования, прокладывания уточной нити в зев, прибор уточной нити к опушке ткани, отвода элемента из зоны формирования и компенсации израсходованной основы на образование элемента ткани. Последние две операции выполня-

ются при продольном движении ткани и основы вслед за прибором утка или совместно с этой операцией.

В результате сложного взаимодействия нитей основы и утка образуется элемент ткани. Взаимодействие нитей основы и утка сопровождается появлением сил трения и сцепления между ними и взаимной деформацией изгиба и смятия нитей. Наибольшее взаимодействие нитей обеих систем происходит в момент прибор утка, т. е. в момент формирования элемента ткани. В результате прибора уточной нити натяжение основных нитей возрастает до максимума.

Циклическое изменение натяжения нитей основы и циклическое истирание их под действием берда, зевобразования, продольного перемещения основы и ткани приводят к износу нитей. При возникновении мгновенных закреплений нитей в процессе ткачества, обусловленных зацеплением неровностей нитей друг за друга или за направляющие детали станка, возможен обрыв нитей.

После прибора процесс формирования ткани продолжается в зоне формирования, а иногда продолжается и после снятия ее со станка, и в период хранения. Стабильность процесса формирования ткани и заданная структура ее обеспечиваются параметрами заправки станка и процесса ткачества.

Заправочное натяжение устанавливается опытным путем. Величина его должна быть достаточной, чтобы нити не провисали, но не чрезмерной, чтобы не подвергать их излишнему напряжению.

Деформация упругой системы заправки при зевобразовании (величина деформации нитей основы)

$$\lambda_s = h^2/2(1/l_1 + 1/l_2),$$

где h — величина отклонения нитей от средней линии; l_1 , l_2 — длина передней и задней частей зева.

Изменение натяжения упругой системы заправки вследствие зевобразования

$$\Delta T = \lambda_s C,$$

где C — коэффициент жесткости упругой системы заправки станка [$C = C_0 C_T / (C_0 + C_T)$], где C_0 , C_T — коэффициент жесткости соответственно основы и ткани].

Деформация упругой системы в результате действия товарного регулятора

$$\lambda_p = 1/P_y,$$

где P_y — плотность ткани по утку (число нитей на 1 см) в условиях заправки на ткацком станке.

Эквивалентная длина основы на навое (равная длине основы на навое, подвергающейся циклической деформации) при условии: конечное натяжение витков равно нулю

$$L_{\text{экв}} = \rho/f;$$

конечное натяжение витков не равно нулю

$$L_{\text{экв}} = \rho/f(1 - t_0/T_0),$$

где ρ — радиус намотки на навое; f — коэффициент трения основы по намотке; t_0 — начальное натяжение витков основы на навое; T_0 — заправочное натяжение основы.

Эквивалентная длина элементов упругой системы заправки при огибании неподвижных цилиндрических направляющих

$$L'_{\text{экив}} = r/f' (1 - 1/e^{\alpha}),$$

где r — радиус цилиндрической направляющей; f' — коэффициент трения элемента упругой системы заправки по направляющей; e — основание натуральных логарифмов; α — угол обхвата упругим элементом направляющей.

Натяжение основы и натяжение ткани к моменту начала прибоа равны между собой и составляют некоторую величину K .

Натяжение основы при крайнем переднем положении берда

$$K_0 = K + \lambda_n C_0 + \Delta_0 C_0,$$

где λ_n — деформация основы в результате прибоа; Δ_0 — суммарная дополнительная деформация основы в момент прибоа в результате севообразования, движения качающегося скала, отпуска основы с навоа и других взаимодействий.

Натяжение ткани при крайнем переднем положении берда

$$K_T = K - \lambda_n C_T + \Delta_T C_T,$$

где Δ_T — суммарная дополнительная деформация ткани в момент прибоа (в результате отвода ее товарным регулятором).

Сила прибоа

$$P = K_0 - K_T = \lambda_n (C_0 - C_T) + \Delta_0 C_0 - \Delta_T C_T.$$

Величина прибойной полоски

$$\lambda_n = (P - \Delta_0 C_0 + \Delta_T C_T) / (C_0 + C_T).$$

На величину натяжения основы в момент прибоа оказывает влияние кинетическая энергия батана:

$$E_0 = I\omega^2/2,$$

где I — момент инерции массы батана относительно подбатанного вала; ω — угловая скорость батана.

Момент инерции сопротивления батана

$$M = I\varepsilon,$$

где ε — угловое ускорение батана.

Расстояние от оси вращения батана до центра удара

$$l = Ig/(GR),$$

где g — ускорение свободного падения; G — масса батана; R — расстояние от оси вращения батана до центра его тяжести.

Среднее натяжение уточной нити на станке СТБ в период действия тормоза

$$T_{y.c.p.} = (T_0 + F_T - \mu v^2) e^{f\alpha} + \mu v^2 + Q,$$

где T_0 — натяжение нити в вершине баллона; $F_T = (f_1 + f_2)N$ — сила трения нити в уточном тормозе (f_1, f_2 — коэффициенты трения нити о поверхность пластины и лапки, N — сила нормального давления пластины на нить); μ — масса единицы длины нити; v — скорость движения нити; f — приведенный коэффициент трения

нити о направляющие поверхности; α — суммарный угол обхвата нитью нитенаправителей; Q — сила сопротивления воздуха.

Перемещение нитепрокладчика на станке СТБ

$$S = v_1 t - at^2/2,$$

где v_1 — начальная скорость нитепрокладчика; a — ускорение движения нитепрокладчика в зеве; $t = \alpha'/6n$ (α' — угол поворота главного вала станка, в течение которого происходит движение нитепрокладчика через зев; n — частота вращения главного вала станка).

Перемещение рапиры на станке АТПР

$$S = 2R(1 - \cos \alpha'),$$

где R — длина кривошипа механизма привода рапир; α' — текущий угол поворота главного вала станка.

Сила сопротивления, действующая на челнок при его равнозамедленном движении через зев,

$$T_p = ma,$$

где m — масса челнока со шпулей (початком).

Скорость челнока в конце свободного полета через зев

$$v_2 = v_1 - at,$$

где t — время движения челнока через зев.

Начальная скорость челнока

$$v_1 = 6Sn/\alpha' + a\alpha'/12n,$$

где S — величина перемещения челнока при разгоне.

Кинетическая энергия челнока

$$E_c = mv^2/2.$$

где v — скорость челнока.

Изменение натяжения нитей основы и утка в цикле работы станка практически определяют методом тензометрии. От величины и характера изменения натяжения нитей зависят их обрывность, производительность станка и труда ткача, структура и качество ткани.

Натяжение основных нитей. На рис. 46, а показана тензограмма льнолавановой основной нити на станке СТБ для ткани плотняного переплетения. Момент прибоа составляет 70° поворота главного вала станка. Резкое падение натяжения после прибоа вызвано реакцией подпружиненного скала, обладающего значительной инерционной массой. Затем натяжение возрастает при раскрытии зева, но нерезко, так как при 120° поворота главного вала происходит подача основы регулятором. Натяжение в период выстоя ремизки больше при ее нижнем положении. В период выстоя при 300° поворота главного вала станка происходит вторая подача основы, которая несколько компенсирует ее натяжение. Наиболее благоприятные условия для формирования ткани создаются при использовании шайбы с двумя горками и установке моментной подачи основы при 120 и 300° поворота главного вала. Более ранняя или более поздняя подача основы не обеспечивает своевременной компенсации возрастающего натяжения.

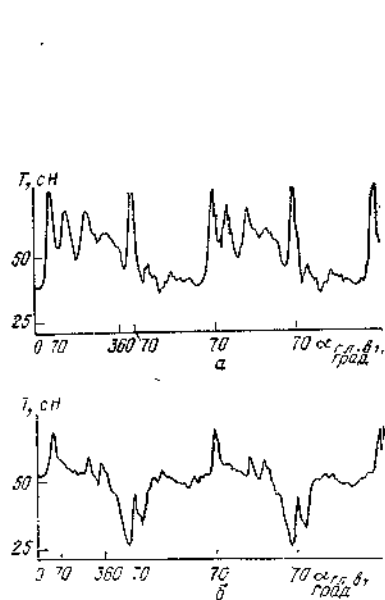


Рис. 46. Тензограмма льнолавансовой основной нити на станке СТБ:
а — при обычной заправке; б — с механизмом регулирования натяжения нитей

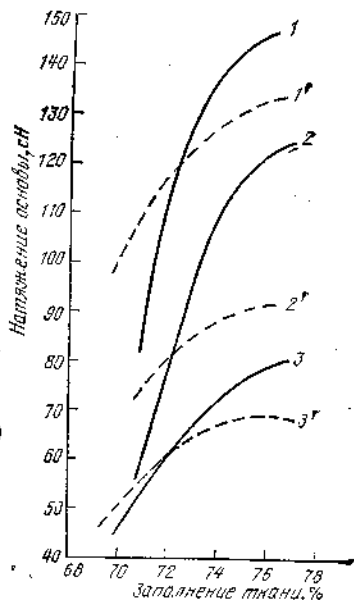


Рис. 47. Зависимость натяжения льняной основной нити от заполнения ткани при обычной заправке (1, 2, 3) и жестком прибое (1', 2', 3'):

1, 1' — в момент прибоя для более натянутой ветви; 2, 2' — в момент прибоя для менее натянутой ветви; 3, 3' — среднее за цикл работы станка

При выработке плотных тканей рекомендуется применять жесткий прибой, который достигается уменьшением длины заправочной линии основы при использовании подкальника вместо скала и неподвижностью подкальника. Как видно на рис. 47, льняные ткани с заполнением 73 % и более целесообразнее выработать с жестким прибоем, обеспечивающим некоторое уменьшение натяжения основы.

Разнонатянута ветвей зева. Для уменьшения натяжения нитей основы в момент прибоя при формировании тканей, особенно средней и повышенной плотности, применяют разнонатянутый зев. Разница в натяжении верхней и нижней ветвей зева достигается изломом конструктивно-заправочной линии (КЗЛ) основы по линии глазков галев за счет поднятия или опускания скала в сочетании с установкой соответствующей величины заступа. При разном натяжении ветвей зева уменьшается взаимное трение нитей основы и утка в процессе формирования элемента ткани.

поэтому применение разнонатянутого зева способствует также улучшению условий формирования тканей из ворсистой или неравномерной по линейной плотности пряжи, ликвидации парочек и получению более застилой ткани. При выработке тканей полотняного переплетения сильнее натягивается в момент прибоя нижняя ветвь зева, а при выработке тканей сложных переплетений — верхняя ветвь.

При выработке тканей полотняного переплетения разница в натяжении верхней и нижней ветвей зева достигается также применением ценового уплотнителя, который позволяет уменьшить натяжение каждой ветви основы в момент прибоя и среднее натяжение на 10—30 %. Нити основы за цикл подвергаются один раз кратковременному нагружению с последующим длительным выстоем, что способствует значительному уменьшению обрывности.

Наибольшую разнонатянута ветвей зева в сочетании с повышением жесткости прибоя при выработке тканей полотняного переплетения из нитей различного вида можно получить применением механизма регулирования натяжения основных нитей, который устанавливается вместо ценового уплотнителя. На рис. 46, б показана тензограмма льнолавансовой основной нити на станке СТБ с механизмом регулирования натяжения нитей (см. рис. 60). В данном случае пик натяжения в момент прибоя для верхней ветви зева в 1,5 раза меньше, чем для нижней. При этом не наблюдается резкого падения натяжения сразу после прибоя. Среднее натяжение нитей несколько меньше.

Критерием оценки правильности выбора натяжения является величина прибойной полоски ткани: при увеличении разнонатянутости ветвей зева и повышении жесткости прибоя величина прибойной полоски минимальная.

Натяжение уточной нити на станке СТБ. Изменение натяжения льняной и льнолавансовой уточной нити различной линейной плотности на станке СТБ показано на рис. 48. Характер изменения натяжения в цикле прокладывания нити для пряжи всех видов одинаков при одной наладке, но существенные различия отмечаются в уровне натяжения. Натяжение записано при установке кулачков компенсатора и тормоза натяжения 3-153. Пик резкого увеличения натяжения нити при разгоне прокладчика (140°) образуется из-за отставания опускания компенсатора на 5°. Длительность повышения натяжения 0,006 с. Для устранения отставания компенсатора требуется изменить профили кулачков. Применение кулачков 3-127 не дает пика в момент разгона прокладчиков, однако среднее натяжение нитей за цикл возрастает.

На рис. 49 показано изменение среднего натяжения льняной уточной нити на станке СТБ по мере уменьшения объема пряжи на паковках. Характер и уровень натяжения нити при сматывании с конических и цилиндрических бобин очень близки. Ухудшение условий сматывания наступает при диаметре паковок меньше 100 мм.

Ткани со станков СТБ по основным показателям физико-механических свойств (поверхностной плотности, разрывной нагрузке) фактически не отличаются от тканей, выработанных на челночных станках, но имеют более равномерный выход основы и утка на поверхность, что улучшает их эксплуатационные свойства.

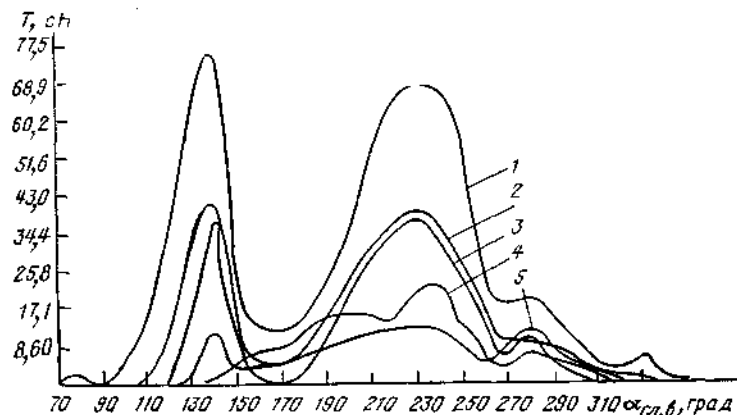


Рис. 48. Натяжение льняной и льнолавсановой уточной нити различной линейной плотности на станке СТБ:

1 — Б92 текс ВЛ; 2 — Б56 текс ВЛ; 3 — Б56 текс с 50 % ВЛс; 4 — Б24 текс × 2 с 33 % ВЛс; 5 — Б17 текс ВЛ

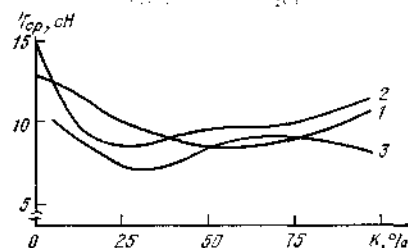


Рис. 49. Изменение среднего натяжения $T_{ср}$ льняной уточной нити Б56 текс на станке СТБ при изменении объема пряжи K на паковке:

1 — коническая бобина; 2 — цилиндрическая бобина; 3 — «солнечная» бобина

Накопитель утка. Применяется с целью исключить влияние объема паковки на натяжение уточных нитей и устранить их прерывистое сматывание. Накопитель утка сматывает нить с бобины с постоянной скоростью, которая меньше скорости прокладывания нити в зев. Сматывание нити при ее прокладывании в зев происходит с барабанчика постоянного диаметра, имеющего гладкую поверхность.

На рис. 50 показано изменение натяжения уточной нити в вершине баллона и после компенсатора при сматывании ее с конической бобины без накопителя и с накопителем. В вершине баллона перед накопителем характер натяжения нити наиболее равномерный, что объясняется постоянным равномерным сматыванием. После компенсатора натяжение нити полностью не выравнивается, так как зависит от работы уточных механизмов. В целом при использовании накопителя условия прокладывания утка более

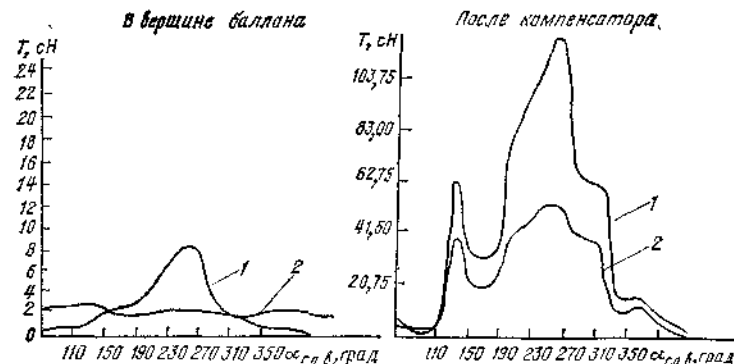


Рис. 50. Натяжение льняной уточной нити Б56 текс при сматывании ее в процессе ткачества с конической бобины без накопителя (1) и с накопителем (2)

благоприятны, особенно в момент торможения нити тормозом утка (приблизительно 230° поворота главного вала станка).

Натяжение уточной нити на станке АТПР. Среднее натяжение уточной нити на пневморепирном ткацком станке зависит от линейной плотности, вида, структуры и ворсистости пряжи, т. е. от таких параметров, которые определяют сопротивление движению нити вдоль заправочной линии и в рапирах, а также аэродинамические сопротивления при перемещении нити воздушным потоком рапир. Изменение натяжения нити в статических условиях (тянущего усилия) от воздействия воздушного потока правой рапиры для пряжи различной линейной плотности и разного вида показано на рис. 51. Наибольшее натяжение при одинаковом расходе воздуха наблюдается у оческовой пряжи сухого прядения с рыхлой структурой и большим ворсом, наименьшее — у льняной пряжи мокрого прядения с компактной структурой и повышенной жесткостью.

Характер и величина натяжения уточной нити на станке АТПР-120-ЛМ перед входом в правую рапиру показаны на усредненной тензограмме (рис. 52). Величина натяжения уточной нити при 45° поворота главного вала станка соответствует моменту входа правой рапиры в зев. Пик натяжения при 80° поворота главного вала соответствует нижнему положению рычага компенсатора и вызван совместным воздействием на нить тянущего усилия воздушного потока и продолжающейся компенсации петли нити рычагом компенсатора. После 80° натяжение уточной нити уменьшается, что соответствует началу подачи нити компенсатором при одновременной подаче ее фрикционом. К моменту встречи рапир — при 180° поворота главного вала — натяжение достигает минимального значения. Затем оно начинает увеличиваться под действием силы потока воздуха, засасываемого левой рапирой. Компенсатор при 260° поворота главного вала занимает верхнее положение и в период от 260 до 315° (момент выхода рапир из зева) не оказывает влияния на прокладывание нити, подтягивае-

ЧЕЛНОЧНЫЕ АВТОМАТИЧЕСКИЕ ЛЬНОТКАЩИЕ СТАНКИ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМАТИЧЕСКИХ ЧЕЛНОЧНЫХ ТКАЦКИХ СТАНКОВ

Элементы характеристики	АГ-60-Л5	АТ-100-Л5	АТ-175-Л5	АТ4-175-Л	АТМ-175-5	АТ-225-Л
Максимальная частота вращения главного вала, мин ⁻¹	240	210	160	140	135	120
Габаритные размеры, мм						
ширина с эксцентриками	1840	2300	3095	—	—	3595
» с кареткой	1905	2330	—	3705	3345	3700
» с жаккардовой машинной	1840	—	3095	3350	3313	3595
глубина	1490	1490	1490	1548	1707	1430
Масса станка (без навоя), кг						
эксцентрикового	900	1250	1615	—	2100	1900
под каретку и жаккардовую машину	1000	1310	1660	2100	2500	—
Мощность электродвигателя, кВт	0,8	0,8	1,1	1,7	1,1	1,1
Показатели надежности						
наработка на отказ, ч	28	28	25	20	25	—
коэффициент технического использования	0,92	0,92	0,8	0,70	0,78	—
коэффициент готовности	0,994	0,994	0,990	0,98	0,990	—

Продолжение

Элементы характеристики	АГ-60-Л5	АТ-100-Л5	АТ-175-Л5	АТ4-175-Л	АТМ-175-5	АТ-225-Л
Радиус кривошипа главного вала, мм	70	70	75	75	75	75
Диаметр дисков навоя, мм	550	550	550	550	600	550
Диаметр ствола навоя, мм	180	180	180	180	180	180
Длина челнока, мм	385	410	435	440	425	435
Ширина челнока, мм	44	48	48	48	47	48
Длина шпули, мм	172	195	210	203	210	195
Диаметр намотки на шпулю, мм	28	32	32	30	32	32
Максимальный диаметр навивки ткани, мм	300	300	300	360	400	300
Диаметр товарного валика, мм	30	30	30	50	80	35
Диапазон изменения плотности ткани по утку, число нитей на 1 см	7,8—68	7,5—68	7,5—68	11—30	10—30	8—36
Механизм, корректирующий натяжение основы	Ценовый уплотнитель и качающееся скало			—	—	—
Звообразовательный механизм	Эксцентриковый, каретка, жаккардовая машина					
Вид вырабатываемой ткани	Холсты и полотенца	Полотна, ткани мелкоузорчатые и жаккардовые			Махровые ткани	Полотна, ткани жаккардовые
		Равентухи				

Продолжение

Элементы характеристики	Продолжение				
	АТ-100-ЛБ1	АТ-120-ЛЗМ	АТ-120-Л5М	АТ-200-Л	АТ-250-Л2
Максимальная частота вращения главного вала, мин ⁻¹	170	180	200	140	120
Габаритные размеры, мм					
ширина	2500	2615	2580	3600	4100
глубина	1740	1570	1525	1815	1815
Масса станка (без навоя), кг	2250	1690	1600	2600	2900
Мощность электродвигателя, кВт	2,2	1,1	1,1	2,2	2,2
Показатели надежности					
наработка на отказ, ч	20	28	28	14,4	14,4
коэффициент технического использования	0,78	0,85	0,85	0,85	0,85
коэффициент готовности	0,980	0,994	0,994	0,994	0,994
Радиус кривошипа главного вала, мм	70	80	80	95	95
Диаметр дисков навоя, мм	600	600	600	610	610
» ствола навоя, мм	150	180	180	150	150

Продолжение

223

Элементы характеристики	АТ-100-ЛБ1	АТ-120-ЛЗМ	АТ-120-Л5М	АТ-200-Л	АТ-250-Л2
Длина челнока, мм	510	450	450	510	510
Ширина челнока, мм	58	52	52	59	59
Размеры трубчатого початка, мм					
длина	280	235	235	280	280
диаметр	34	32—33	32—33	33—35	33—35
Максимальный диаметр навивки ткани, мм	400	360	360	620	620
Диаметр товарного валика, мм	48	48	48	78	78
Диапазон изменения плотности ткани по утку, число нитей на 1 см	6,4—12,7	3,2—8,8	3,2—8,8	2—5	2—5
Механизм, корректирующий натяжение основы	—	Ценовый уплотнитель и качающееся скало		—	—
Звообразовательный механизм	Эксцентриковый				
Вид вырабатываемой ткани	Брезенты, двунитки, равентухи	Мешочные, паковочные, грубые бортовые, двунитки		Ткани для линолеума, каркасные, паковочные	

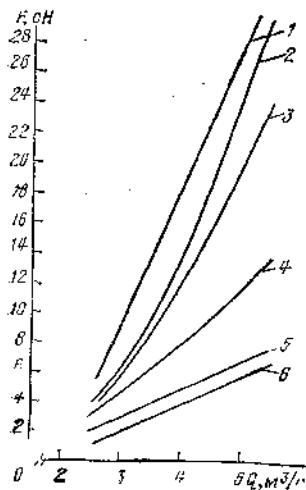
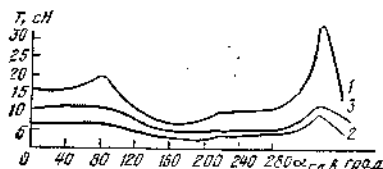


Рис. 51. Зависимость тянущего усилия от воздушного потока правой рапиры при прокладывании пряжи:

1 — 280 текс Сух. ОО; 2 — льно-джуто-кенафной 345 текс; 3 — 200 текс Сух. ОО; 4 — 50×2 текс х/6; 5 — 56 текс БМ ВЛ с 50% ВЛс; 6 — 56 текс БМ ВЛ

Рис. 52. Изменение натяжения уточной нити за один оборот главного вала станка АТПР-120-ЛМ:

1 — пряжа 200 текс Сух. ОО; 2 — пряжа 56 текс БМ ВЛ; 3 — хлопчатобумажная пряжа 62 текс



мой левой рапирой. При 365° поворота главного вала появляется второй пик натяжения, который соответствует моменту отрезания нити ножницами. Особенно резкое возрастание этого пика наблюдается у оческовой пряжи, характеризующейся большой линейной плотностью и неравномерностью диаметра нити

Фаза строения суровой ткани со станка АТПР приближается к 5-й, т. е. ткань получается более равновесной, чем ткань с челночных ткацких станков. Готовые ткани, полученные на челночных станках и типа АТПР, различий по физико-механическим свойствам не имеют.

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АВТОМАТИЧЕСКИХ ЧЕЛНОЧНЫХ ТКАЦКИХ СТАНКОВ

Льноткацкие станки* выпускаются одно- и четырехчелночными, что позволяет вырабатывать ткани с соответствующим числом цветов утка. Многочелночные станки имеют механизмы смены челноков. Минимальное число прокидок утка одного цвета равно двум. Все льноткацкие станки оснащены боевым механизмом среднего боя, четырехзвенным батанным механизмом и замочным механизмом, предупреждающим замин челнока в зеве при его недолете.

Привод. Осуществляется от индивидуального электродвигателя с помощью зубчатой или клиноременной передачи. Наличие в при-

* Все челночные ткацкие станки под шпулю и станок АТ-120-ЛМ5 под трубчатый початок выпускаются объединением «Климовсктекмаш», а остальные станки под трубчатый початок — Шуйским машиностроительным заводом им. М. В. Фрунзе.

воде фрикционной муфты позволяет быстро включать и выключать станок.

Для станков с зубчатой передачей соотношение между частотой вращения вала электродвигателя и частотой вращения главного вала станка $z_0 n_0 = z_{г.в} n_{г.в}$, где $z_0, z_{г.в}$ — число зубьев шестерни на валу электродвигателя и главного вала; $n_0, n_{г.в}$ — частота вращения ротора электродвигателя и главного вала, мин⁻¹. При постоянных $z_{г.в}$ и n_0 имеются следующие зависимости между числом зубьев шестерни на валу электродвигателя z_0 (моторной шестерни) и частотой вращения главного вала станка $n_{г.в}$ (мин⁻¹): для станков АТ-60-Л5, АТ-120-ЛМ5, АТ-175-Л5 и АТМ-175-5 при $z_{г.в} = 144$ зуб. и $n_0 = 916$ мин⁻¹

z_0	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
$n_{г.в}$	121	127	133	140	146	152	158	164	170	175

то же, при $z_{г.в} = 138$ зуб. и $n_0 = 916$ мин⁻¹

z_0	28	29	30	31	32	33	34	35	36
$n_{г.в}$	185	192	199	206	212	219	225	232	239

для станка АТ-225-Л при $z_{г.в} = 144$ зуб. и $n_0 = 900$ мин⁻¹

z_0	17	18	19
$n_{г.в}$	105	112	119

для станка АТ4-175-Л при $z_{г.в} = 145$ зуб. и $n_0 = 1430$ мин⁻¹

z_0	23	24	25	26	27
$n_{г.в}$	121	126	131	136	141

Примечание. Сменные шестерни рассчитаны на номинальную частоту вращения вала электродвигателя.

Частота вращения главного вала станков АТ-200-Л и АТ-250-Л2 с клиноременной передачей

$$n_{г.в} = n_0 D / d \mu,$$

где D — диаметр шкива на валу электродвигателя, мм; d — диаметр шкива на главном валу станка, мм; μ — коэффициент скольжения ремня, которым при нормальном натяжении ремней можно пренебречь.

При постоянных $n_0 = 970$ мин⁻¹ и $d = 372$ мм и без учета μ между частотой вращения главного вала станка $n_{г.в}$ (мин⁻¹) и диаметром шкива на валу электродвигателя D (мм) имеется следующая зависимость:

D	106	118	125	132
$n_{г.в}$	110	120	130	140

Натяжение и отпуск основы. Обеспечивается ленточным дифференциальным тормозом опорного или безопорного трения. Для выработки сложных тканей (покрывал, махровых тканей и т. п.) станки оснащают верхним навоем с ленточным дифференциальным тормозом безопорного трения, а подача петельной основы с верхнего навоя станка осуществляется принудительно барабанным механизмом. Натяжение основы регулируется изменением величины груза и длины плеча рычага.

Навивание ткани. Осуществляется позитивным товарным регулятором. Плотность ткани по утку изменяют за счет двух сменных

шестерен. Число зубьев первой сменной шестерни соответствует плотности ткани по утку при числе зубьев второй сменной шестерни, равном 15. Если вторая сменная шестерня имеет 30 зуб., то число зубьев первой сменной шестерни равно удвоенной плотности ткани по утку. В зависимости от вида ткани поверхность вальсы обтягивают теркой, рифленой резиной или пильчатой лентой.

Зевообразование. Обеспечивается механизмами трех типов: эксцентриковыми (с внутренним расположением эксцентриков) для выработки тканей полотняного переплетения; ремизоподъемными каретками для выработки мелкоузорчатых тканей; жаккардовыми машинами для выработки жаккардовых (крупноузорчатых) тканей.

Ремизоподъемные каретки. Могут быть двух типов: одноподъемные, совершающие полный цикл зевобразования за один оборот главного вала станка, и двухподъемные, совершающие полный цикл зевобразования за два оборота главного вала станка.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕМИЗОПОДЪЕМНЫХ КАРЕТОК ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКИХ ЧЕЛНОЧНЫХ ТКАЦКИХ СТАНКОВ

Элементы характеристики	РКО-12	Каретка для многочел- ночного станка	РК-12-1
Вид зева	Открытый	Полуоткрытый	
Марка станка	АТ-175-Л15	АТ4-175-Л1	АТ-60-Л15
Максимальное число ремиз	12	12	12
Число призм	1	1	1
Вращение призмы	Непрерывное	Прерывное	
Число граней на призме	6	8	8
Высота зева, мм			
минимальная	95	80	80
максимальная	165	122	122
Число оборотов коленчатого вала за один цикл каретки	1	2	2
Источник движения	Главный вал	Средний вал	
Выстой ремизок, град	150—225	130	0
Шаг ремизок, мм	12	12	12
Частота вращения главного вала станка с кареткой, мин ⁻¹	130—150	100—109	160—180
Опускание ремизок	Верхней кареткой	Нижней кареткой или пружиной	
Габаритные размеры, мм			
ширина	600	490	510
длина	730	695	680
высота	730	500	538
Масса, кг	110	100	80

Одноподъемные каретки РКО-12, образующие открытый зев, устанавливают на широких станках (с заправочной шириной 175 см), а двухподъемные каретки РК-12-1, образующие полуоткрытый зев, — на узких станках (с заправочной шириной 60 и 100 см). Привод одноподъемных кареток осуществляется от главного вала станка, двухподъемных — от среднего вала.

Каретки бывают правые и левые (определяются по направлению концов журавликов.). Правая каретка установлена на левой раме станка, левая — наоборот.

Для управления подъемом ремизок на каретках полуоткрытого зева применяют картон, состоящий из карт. В каждой карте имеется два ряда отверстий, расположенных в шахматном порядке. Число отверстий в каждом ряду равно числу журавликов, к которым могут быть присоединены ремизки. Число карт в картоне не должно быть меньше числа граней призмы, т. е. восьми, и должно быть кратно числу карт для одного раппорта переплетения по утку. Если для раппорта требуется нечетное число прокидок нитей утка, то для приготовления картонки необходимо объединить два раппорта, чтобы получить четное число прокидок.

В правых каретках против первого отверстия карты ставят косарик с отрезком для нижнего крючка (отсчет отверстий в картах ведут от грудницы, а карт и рядов отверстий в картах — по ходу движения картонки в каретке). Следовательно, первый ряд отверстий на карте управляет движением нижних крючков, а второй ряд — движением верхних крючков. В левых каретках против первого отверстия карты ставят косарик без отрезка для верхнего крючка. Следовательно, первый ряд отверстий на карте опять будет управлять движением нижних крючков, а второй ряд — движением верхних крючков. Как правило, смена карты (поворот призмы на одну грань) происходит в момент подхода нижнего ножа к крючкам. Поэтому с каждой новой карты первая прокидка утка происходит в зев, образуемый нижним ножом, а вторая — в зев, образуемый верхним ножом. В соответствии с

Для правой каретки

Для левой каретки

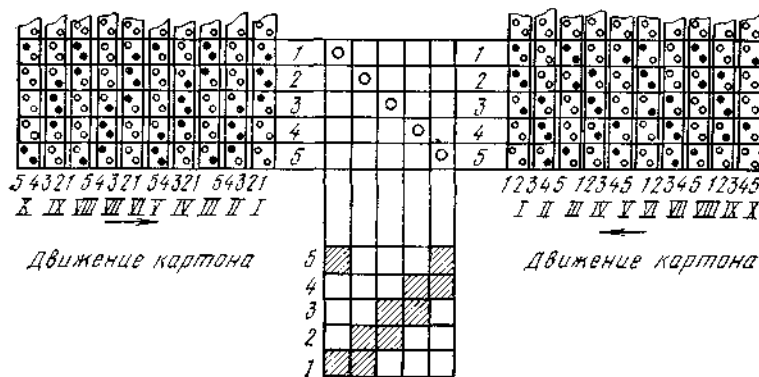


Рис. 53. Порядок набивки картонки для каретки полуоткрытого зева

этм для левой каретки колышки вставляют в отверстия карт справа налево, а для правой каретки — слева направо (при условии, что счет ремизок и проборка основы ведутся по ходу основы).

На рис. 53 показан пример набивки картона на правой и левой каретках для выработки ткани саржевого переплетения 2/3.

Картон для каретки РКО-12 состоит из карт, которые имеют вид металлических валиков с надетыми на них роликами и втулочками. Порядок установки роликов и втулочек в картоне зависит от рисунка переплетения. Основным перекрытия рисунка соответствуют ролики, уточным — втулочки. Так как призма шестигранная, картон должен состоять не менее чем из шести карт.

Жаккардовые машины. В челночном льюткачестве применяют два типа жаккардовых машин: Ж-13 (СССР) и «Вердоль» (Франция). Машины одноподъемные.

Высота установки жаккардовой машины обуславливается шириной заправки станка: при ширине заправки до 120 см — не менее 2300 мм; при ширине заправки до 175 см — не менее 2500 мм; на более широких станках — в пределах 3 м.

Масса висюлек в жаккардовом ткачестве зависит от линейной плотности основной пряжи:

Линейная плотность пряжи, текс	17—28	28—33,5	33,5—56	56—83
Масса висюлек, г	11	13	15	18
Линейная плотность пряжи, текс	83—105	105—130	130—165	165—220
Масса висюлек, г	21	25	30	40

Примечание. Кромочные висюльки должны быть в 1,5—2 раза тяжелее фоновых.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЖАККАРДОВЫХ МАШИН ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКИХ ЧЕЛНОЧНЫХ ТКАЦКИХ СТАНКОВ

Элементы характеристики	Ж-13	«Вердоль»
Вид зева	Центральный	
Число крючков из них запасных	1320	1792
Число игл	1320	1792
» ножевых рамок	1	1
» ножей	16	16
» призм	2	1
» граней у призмы	5	4
Шаг отверстий на призме, мм	4	2,85
Вид деления	Среднее	Мелкое
Максимальная высота зева, мм	150	150
Частота вращения главного вала станка с жаккардовой машиной, м ⁻¹	150	160
Габаритные размеры, мм		
глубина	1027	—
ширина без привода	1130	—
высота	1350	—
Масса, кг	500	—

БЕСЧЕЛНОЧНЫЕ ЛЬЮТКАЩИЕ СТАНКИ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БЕСЧЕЛНОЧНЫХ ТКАЦКИХ СТАНКОВ

Элементы характеристики	СТБ-175, СТБ-180, СТБ-180-ЖМ	СТБ-175, СТБ-180, СТБ-180-ЖМ	СТБ-180-Л	СТБ-180-Л с системой пылеухо- удаления	СТБ-216, СТБ-220	СТБ-250
Максимальная частота вращения главного вала, мин ⁻¹	250	220	280	250	230	210
Габаритные размеры, мм						
ширина	3600	3600	3600	3800	3900	4350
глубина	1795	1795	1980	1875	1795	1795
Масса, кг	2600	2700	2800	2700	2800	3000
Мощность электродвигателя, кВт	1,7	1,7	1,7	2,8	1,7	1,7
Показатели надежности						
наработка на отказ, ч	45	40	40	40	41	40
коэффициент технического использования	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
коэффициент готовности	0,9918	0,99	0,9918	0,9918	0,9918	0,9918
Ход берда, мм	78	78	78	78	78	78
Диаметр, мм						
дисков навоя	600	600	600; 700; 800	600; 700; 800	600	600
стволы навоя	150	150	150	150	150	150
Число навоев	1	1	1	1	1; 2	1; 2
Максимальный диаметр навивки ткани, мм	400	400	400	340	400	400
Диаметр товарного валика, мм	25	25	25	25	25	25
Плотность ткани по утку, число нитей на 1 см	6—22	6—22	6—25	6—17	6—22	6—22

Элементы характеристики	СТБ2-175, СТБ2-180, СТБ2-180-ЖМ	СТБ4-175, СТБ4-180, СТБ4-180-ЖМ	СТБ-180-Л	СТБ2-180-Л с системой пылеухо- удаления	СТБ2-216, СТБ2-220	СТБ2-250
Линейная плотность перерабатываемой пряжи, текс	17—105	17—105	17—105	68—200	17—105	17—105
Механизм натяжения и отпуска основы	Негативный регулятор					
Механизм, корректирующий натяжение основы	—	—	Второе скало		—	—
Звообразовательный механизм	Эксцентрикковый, каретка, жаккардовая машина		Эксцентрикковый, каретка		Эксцентрикковый, каретка, жаккардовая машина	
Число ремизок	10	10	10	10	10	10
Вид кромки	Закладная					
Вид вырабатываемой ткани	Полотна, ткани мелкоузорчатые, жаккардовые (кроме СТБ2-180-Л), холсты полотенежные					
Максимальный коэффициент наполнения суровой ткани	1,5	1,5	1,8	1,5	1,5	1,5
Число одновременно вырабатываемых полотен	1	1	1; 2; 3	1; 2; 3	1; 2	1; 2

Элементы характеристики	СТБ2-330	СТБ4-330	АТПР-120-ЛМ
Максимальная частота вращения главного вала, мин ⁻¹	190	170	300
Габаритные размеры, мм			
ширина	5100	5300	2990
глубина	1795	1795	1500
Масса, кг	3500	3600	1815
Мощность электродвигателя, кВт	1,7	1,7	2,2
Показатели надежности			
наработка на отказ, ч	50	45	21
коэффициент технического использования	0,85	0,85	0,87
коэффициент готовности	0,995	0,995	0,98
Ход берда, мм	78	78	40
Диаметр, мм			
дисков навоя	600	600	650
ствола »	150	150	146
Число навоев	1; 2	1; 2	1
Максимальный диаметр навивки ткани, мм	400	400	300
Диаметр товарного валика, мм	25	25	65
Плотность ткани по утку, число нитей на 1 см	6—22	6—22	3,6—12
Линейная плотность перерабатываемой пряжи, текс	17—105		
Механизм натяжения и отпуска основы	Негативный регулятор		
Звообразовательный механизм	Эксцентрикковый		
Число ремизок	10	10	4
Вид кромки	Закладная		Брошкоровочная
Вид вырабатываемой ткани	Полотна, ткани костюмно-плательные		Тарные и бортовые
Максимальный коэффициент наполнения суровой ткани	1,5	1,5	1,4
Число одновременно вырабатываемых полотен	1; 2; 3	1; 2; 3	1

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ БЕСЧЕЛНОЧНЫХ ТКАЦКИХ СТАНКОВ СТБ

Привод. Осуществляется от индивидуального электродвигателя. С помощью клиноременной передачи движение передается шкивам, свободно насаженным на главный вал. Соединение шкивов с главным валом обеспечивается фрикционной крестовиной, жестко соединенной с валом и при необходимости замыкаемой со шкивами. Останов станка производится механизмом останова и тормоза колодочного типа. В приводе имеется блокирующее устройство, препятствующее обратному ходу станка. Частота вращения главного вала регулируется сменой приводного шкива на валу электродвигателя. Диаметр сменного шкива (мм)

$$d_a = n_{г.в} d_{г.в} / n_a,$$

где $n_{г.в}$, n_a — частота вращения главного вала станка и ротора электродвигателя, мин^{-1} ; $d_{г.в}$ — диаметр шкива, насаженного на главный вал, мм.

Сменные шкивы рассчитаны на номинальную частоту вращения вала электродвигателя. Действительная частота его вращения может отличаться от номинальной в пределах допусков по ГОСТ 10683—73.

Натяжение и отпуск основы. Обеспечивается червячным основным регулятором негативного действия. Органом, улавливающим изменение натяжения основы, является скало. Принцип действия регулятора основан на кратковременном соединении фрикционного (ведомого) диска с диском червяка и принудительном повороте навоя. Взаимная установка и регулировка деталей механизма отпуска основы зависят от заполнения ткани. При выработке тяжелых тканей рекомендуется устанавливать подвижное скало для создания более жесткого прибоя (рис. 54).

Навивание ткани. Производится товарным регулятором позитивного непрерывного действия. Навивание ткани осуществляется с помощью вальяна, обтянутого в зависимости от вида вырабатываемой ткани либо наждачной тканью, либо теркой, либо профилированной резиной. Товарный валик расположен под вальяном, на него можно навивать рулоны ткани диаметром 400 мм.

Изменение плотности ткани по утку достигается путем подбора четырех сменных шестерен (рис. 55). При переходе на выработку тканей повышенной плотности необходимо изменить число зубьев двух дополнительных шестерен. При этом на станках СТБ обеспечивается наиболее точная плотность ткани по утку (до 0,2 нити на 1 см).

Зевобразование. Осуществляется механизмами трех типов. эксцентриковыми, ремизоподъемными каретками и жаккардовыми машинами.

Эксцентриковые механизмы. На всех указанных механизмах предусмотрено образование чистых зевов за счет изменения плеч рычагов привода ремизок. Угол раскрытия зева 16—26°. В настоящее время налажено производство эксцентриков следующих профилей:

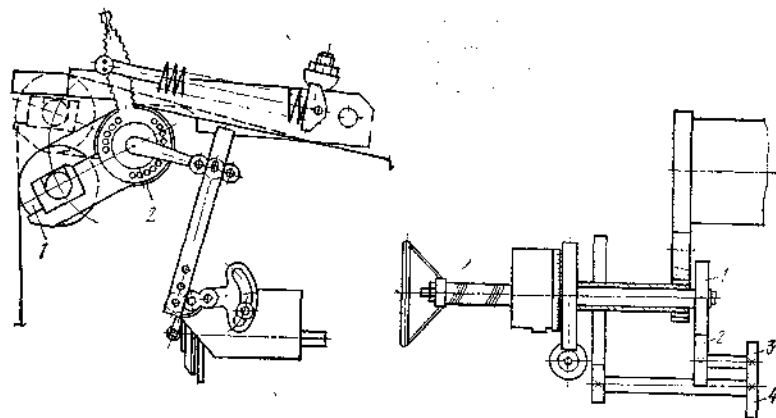


Рис. 54. Установка подвижного скала для создания жесткого прибоя:

Рис. 55. Схема установки сменных шестерен (1—4) на станке СТБ

1 — подвижное скало; 2 — неподвижное скало

Раппорт по утку

до 4 нитей

$$\frac{1}{1} + \frac{1}{1}; \frac{1}{3}; \frac{2}{2}$$

» 5 нитей

$$\frac{1}{4}; \frac{2}{3}; \frac{1}{1} + \frac{1}{2}$$

» 6 »

$$\frac{1}{5}; \frac{2}{4}; \frac{3}{3}; \frac{1}{2} + \frac{1}{2};$$

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{1}$$

» 8 »

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4}; \frac{2}{2} + \frac{2}{2};$$

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{2} \text{ и др.}$$

Эксцентрики с неравными числителями и знаменателями, например $\frac{1}{3}$, дают обратный рисунок переплетения, если поменять местами эксцентрик и контрэксцентрик.

При наборе пакета эксцентриков и установке механизма необходимо соблюдать следующие правила: базирываясь на рядовой проборке нитей в ремиз, имеем столько ремизок, сколько нитей

в раппорте переплетения по основе, а следовательно, и столько же эксцентриков; число нитей в раппорте по утку определяет частоту вращения главного вала станка (число прокидок утка) за один оборот эксцентрика, т. е. оборотность эксцентрика; установка эксцентриков производится по рисунку, но с соответствующим сдвигом последующего эксцентрика относительно предыдущего; минимальный угол сдвига эксцентриков зависит от их оборотности: для четырехоборотных эксцентриков он равен 90° (следовательно, если по рисунку переплетения следующий эксцентрик должен обеспечить подъем ремизки со сдвигом по отношению к предыдущей на один оборот, то эксцентрик должен быть смещен на 90°), для шестиоборотных — 60° , для восьмиоборотных — 45° ; после сборки эксцентриков риски на них должны совпадать.

При смене эксцентриков необходимо изменить передаточное отношение привода вала эксцентриков, что достигается изменением числа зубьев звездочки и звеньев цепи:

Оборотность эксцентриков	4	5	6	8
Число зубьев звездочки	28	35	42	56
Число звеньев цепи	110	112	116	122

При эксцентриковом зевобразовательном механизме высоту зева в ремизках устанавливают 78—85 мм, у берда — 30—35 мм.

Ремизоподъемные каретки. Каретка СКН-14 состоит из следующих узлов: остова, привода (от наборного вала станка СТБ), силового (подъемного) механизма, приводящего в движение ремизки, и механизма управления.

От среднего вала станка СТБ с помощью цепной передачи приводятся в движение главный вал каретки, механизм управления и ножи (рис. 56). При повороте призмы перфоленты подходит очередным рядом отверстий под шупальные иглы и с помощью системы ножей, крючков и рычагов перемещает балансир, который передает движение ремизным тегам и рычагам.

Отверстие в перфоленте соответствует подъему ремизки или ее выстою в верхнем положении, отсутствие отверстия — опусканию или выстою ремизки в нижнем положении.

У ремизоподъемной каретки СКР-14 все механизмы расположены в корпусе, представляющем собой массивную ванну (рис. 57). Корпус, прикрепляемый к раме станка сбоку внизу, имеет регулируемые подставки, упирающиеся в пол. Управление рисунком ткани производится с помощью перфоленты, надетой на перфорированный барабан. Набор муфт переключения обеспечивает включение и выключение парных кулачков машины. Отверстие в перфоленте или его отсутствие соответствует включению и выключению парных кулачков, соединенных кинематически с ремизками, поэтому для перевода заправочного рисунка на перфоленту требуется учитывать это обстоятельство.

Главный вал каретки приводится в движение от среднего вала станка с помощью цепной передачи. Вращение призмы (перфорированного барабана) обеспечивается сектором, причем сектор и барабан имеют качательное движение и встречаются только на время передачи движения. С перфолентой взаимодействуют считывающие иглы, которые через толкатели могут установить рычаги механизма управления на линию действия рычагов переключения. Переключение происходит в период выстоя ремизок. Включение

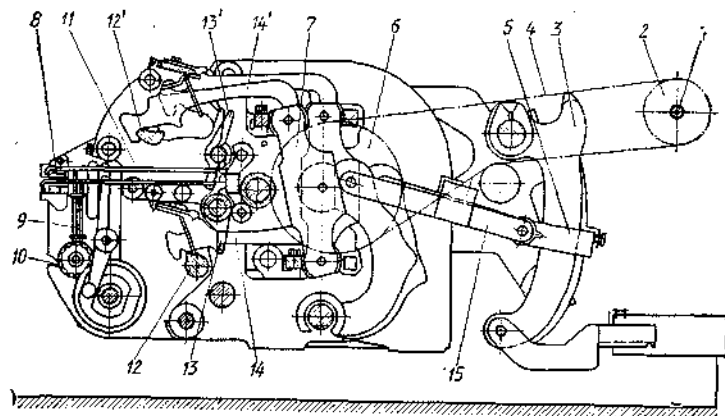


Рис. 56. Схема каретки СКН-14:

1 — средний вал станка СТБ; 2, 6 — звездочки; 3 — рычаг; 4 — двухрядная цепь; 5 — регулировочный хомут; 7 — балансир; 8 — малые ножи; 9 — шупальные иглы; 10 — призма; 11, 14, 14' — крючки; 12, 12' — ножи; 13, 13' — рычаги; 15 — тег

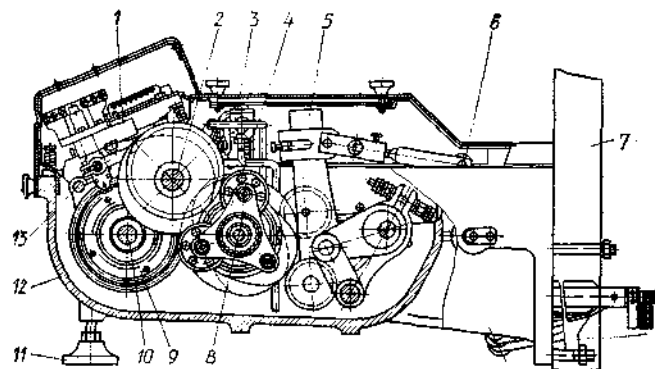


Рис. 57. Схема каретки СКР-14:

1 — механизм управления; 2 — главный вал каретки; 3 — система смазки; 4 — набор кулачков; 5 — каточки; 6 — рычаги; 7 — рама станка; 8, 13 — контрольные валики; 9 — набор муфт переключения; 10 — ось муфты; 11 — регулируемые подставки; 12 — корпус

данного парного кулачка приводит к повороту рычага, на котором насажены каточки, обкатывающие этот кулачок, и через систему рычагов и тег к перемещению ремизки.

Жаккардовые машины. На станках СТБ в качестве зевобразовательного механизма используются жаккардовые машины с эластичными подвязками лиц. Эластичный элемент обеспечивает скорость опускания лиц, необходимую для нормальной

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕМИЗОПОДЪЕМНЫХ КАРЕТОК ДЛЯ СТАНКОВ СТБ

Элементы характеристики	СКН-14	СКН-18	СКР-14	СКР-14-2
Максимальная частота вращения вала, мин ⁻¹	250	250	240	250
Число ремизок	14	18	14	14
Вид зева		Открытый		
Тип картона		Перфолента		
Подъемность каретки		Двухподъемная		

работы машины при значительных скоростях. В зависимости от заправочной ширины станки СТБ могут быть оснащены одной или двумя жаккардовыми машинами: при ширине 180 и 220 см используется одна машина, при ширине 330 см — две спаренные.

В льняной промышленности рекомендована для установки на станки СТБ жаккардовая машина типа «Шанс», модель 344Z с механическим разойскателем производства ЧССР. Возможно использование также машины Ж2-1344 отечественного производства, однако эта машина имеет большие массу и габаритные размеры, что обусловлено применением автоматического разойскателя.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЖАККАРДОВЫХ МАШИН ДЛЯ СТАНКОВ СТБ

	344Z	Ж2-1344
Частота вращения главного вала станка, работающего с жаккардовой машиной, мин ⁻¹		240
Число крючков и игл		1344
Подъемность		Двухподъемная
Число призм		1
Деление машины		Мелкое
Вид образуемого зева		Открытый
Высота зева, мм	70—125	80—130
Тип картона		Бумажная лента
Число ножевых рам		2
подвижных		1
неподвижных		16
Число ножей в раме		
Габаритные размеры, мм		
высота	950	1135
ширина	1115	1366
глубина	1335	2005
Масса, кг	1000	1600

Жаккардовая машина 344Z по сравнению с машиной Ж-13 имеет ряд конструктивных особенностей. Это машина мелкого деления. Привод правосторонний, передаточное отношение 2:1, т. е. за два оборота главного вала станка промежуточный вал жаккар-

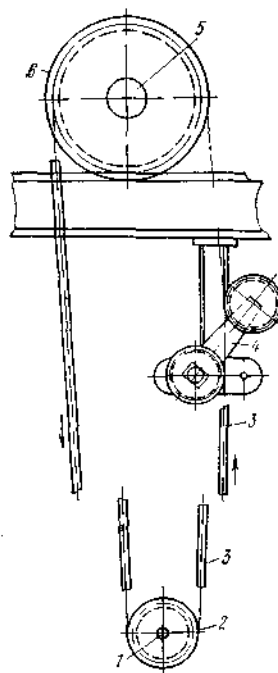


Рис. 58. Схема привода двухподъемной жаккардовой машины:

1 — главный вал станка; 2, 6 — звездочки; 3 — втулочно-роликовая цепь; 4 — автоматическое устройство, устраняющее пробуксовывание цепи; 5 — промежуточный вал жаккардовой машины

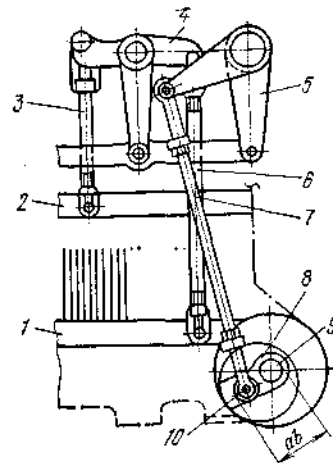


Рис. 59. Привод ножевых рам:
1, 2 — ножевые рамы; 3, 6, 7 — тяги; 4 — крестовик; 5 — двойчатый рычаг; 8 — кривошип; 9 — главный вал; 10 — палец

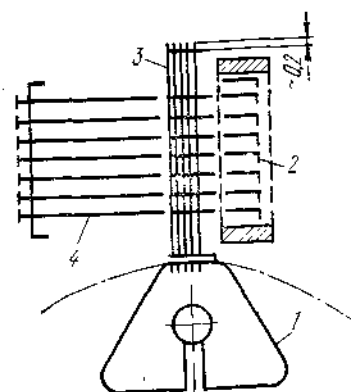


Рис. 60. Дополнительный игольный прибор (продольный разрез):
1 — призма; 2 — отжимная игольная решетка; 3 — набор щупальных игл; 4 — набор нажимных игл

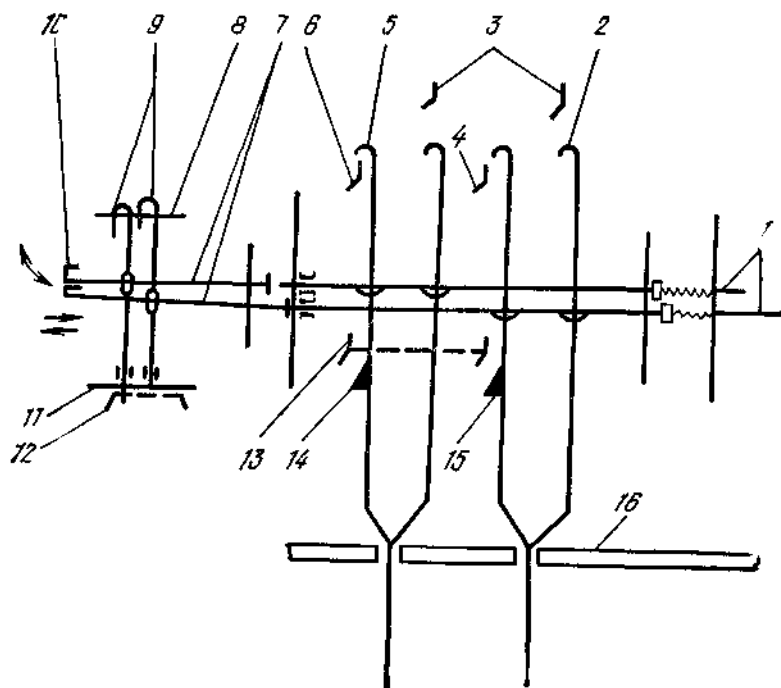


Рис. 61. Схема взаимодействия иглы с крючками:

1 — иглы; 2, 5 — крючки; 3 — подвижная ножевая рама; 4, 6 — отжимные ножи; 7 — нажимные иглы; 8 — решетка; 9 — шупальные иглы; 10 — отжимные иглы; 11 — картон; 12 — призма; 13 — неподвижная ножевая рама; 14, 15 — стопорные выступы; 16 — рамная решетка

довой машины делает один оборот. Машина оснащена механизмом розыска раза механического действия и дополнительным игольным прибором, позволяющим применять в качестве картона бесконечную ленту из плотной бумаги с просеченными отверстиями вместо картона из отдельных карт. Кроме того, в ней обеспечена жесткая фиксация призмы (цилиндра) во время работы. Крючки опускаются с помощью эластичных подвiesей, выполняющих роль грузового подвеса. Изменена также конструкция крючков: каждый крючок состоит из двух ветвей, имеющих в верхней части загибы, за которые крючки захватываются и поднимаются ножами; в середине левых ветвей крючков имеются стопорные выступы, которыми крючки при выстое в верхнем положении входят в контакт с неподвижными ножами рамы. Каждым двойным крючком управляет одна горизонтальная игла со специальными изгибами.

Привод машины. От главного вала станка с помощью цепной передачи движение сообщается промежуточному валу жаккардовой машины (рис. 58). Для регулирования натяжения приводной

цепи имеется специальное автоматическое устройство, позволяющее устранить ее пробуксовывание.

Привод ножевых рам. Движение ножевым рамам (рис. 59) передается от главного вала жаккардовой машины через кривошип с продольными пазами, палец, тяги, рычаги и крестовины. Положение пальца поводка тяги на кривошипе определяет высоту зева: чем дальше палец отстоит от главного вала, тем больше высота зева. Замер расстояния *ab* производится при снятой тяге поводка.

Дополнительный игольный прибор. Состоит из корпуса, призмы, набора шупальных и нажимных игл отжимной игольной решетки и устройства для опускания и подъема призмы (рис. 60). Прибор можно свободно снимать с машины для проведения стенового ремонта, а на его место устанавливать запасной.

Механизм розыска раза. При обрыве уточной нити розыск раза производится путем перемещения картона в обратном направлении вручную через специальную механическую передачу. При этом шупальные иглы подняты и отжимная решетка находится в самом высоком положении.

Принцип работы. В машине 344Z (рис. 61) на иглы, взаимодействующие с крючками, воздействует не призма, как в машине Ж-13, а нажимные иглы, которые находятся в дополнительном игольном приборе. Правые концы нажимных игл расположены в направляющей решетке и оканчиваются шляпками, которыми они действуют на основные иглы, а левые концы лежат на горизонтальных плоскостях отжимных ножей отжимной решетки. Нажимные иглы проходят в ушко шупальных игл, подвешенных на решетке. Под шупальными иглами находится призма с отверстиями. На валу призмы расположены диски с шипами для перемещения картона.

Отжимные ножи отжимной решетки во время работы совершают возвратно-поступательное движение по дуге. При попадании шупальных игл в просеченные на карте отверстия нажимные иглы остаются на горизонтальных плоскостях ножей, не отжав основные иглы. В результате соответствующие крючки также остаются под одной из систем подвижных ножевых рам, идущей вверх, и поднимаются вместе с ней, образуя верхнюю часть зева. Шупальные иглы, упирающиеся в непросеченные места картона, удерживают левые концы нажимных игл на пути движения отжимных ножей и, упираясь в нажимные иглы, перемещают их вправо, а те в свою очередь отжимают вправо основные иглы. Основные иглы отжимают соответствующие крючки, которые, не попав под действие ножа, остаются внизу на неподвижной рамной доске, образуя нижнюю часть зева. В первоначальное положение иглы возвращаются под действием пружин. Крючки, которые в течение нескольких уточных прокидок должны находиться сверху, фиксируются стопорными выступами на неподвижной ножевой раме.

Припасовка жаккардовых машин к серийным эксцентриковым станкам СТБ требует их модернизации: удлинения главного вала станка на 150 мм; изготовления кронштейнов для крепления касейной доски и нижней решетки. Жаккардовые машины следует устанавливать на специально подготовленные поддерживающие настилы (платформы).

Параметры установки жаккардовой машины на предприятии определяются размерами производственного помещения, высота

которого должна быть не менее 4750 мм. Минимальная высота от пола до верхней точки машины 4280 мм. От высоты установки жаккардовой машины зависит износ арката: чем выше установлена жаккардовая машина, тем меньше его износ. Основным параметром, определяющим правильность установки машины, является угол перегиба арката в кассейной доске. Его величина должна быть в пределах 50—60°, при этом расстояние от кассейной доски до прутков подрамной решетки должно составлять 1650—1680 мм. Расстояние от лапок станка до верхней плоскости кассейной доски должно быть 1250 мм.

Основной разладкой жаккардовой машины является неправильная установка величины отжима крючков. Отжимная решетка установлена правильно, если обеспечивается:

зазор между ножом неподвижной ножевой рамы и концом стопорного выступа отжатого крючка 2,5 мм;

зазор между задней ветвью крючка и рядом расположенным подвижным ножом 0,5 мм;

зазор между нажимной иглой и верхом ушка шупальной иглы 0,2 мм;

зазор между решеткой и загибами шупальных игл 0,2 мм.

Регулирование указанных параметров проводится с помощью установочных винтов, расположенных с обеих сторон отжимной решетки, и регулировочных шпильек, расположенных с обеих сторон машины.

Правильность установки отжимной решетки по высоте проверяют следующим образом. Накладывают на призму две непросеченные карты и устанавливают жаккардовую машину в положение отжима крючков. Затем карты удаляют рукой из-под шупальных игл. Если для удаления карт не требуется усилий, отжимная решетка установлена правильно; если для удаления карт требуется усилие, отжимная решетка установлена низко, и ее необходимо поднять с помощью установочных винтов. После этого на призму накладывают просеченный картон и устанавливают жаккардовую машину в положение отжима крючков, при этом все нажимные иглы должны опираться на верхнюю горизонтальную плоскость отжимных ножей.

Необходимо скоординировать работу жаккардовой машины и ткацкого станка, т. е. отрегулировать момент возможного отпуска картона в обратную сторону с остановом станка при обрыве уточной нити. Регулировка производится изменением положения ролика на эксцентрик кулачкового вала.

Не допускается перескакивание цепи на звездочке ткацкого станка, что возможно при слабом натяжении цепи. В этом случае необходимо подтянуть цепь с помощью натяжного устройства.

Соблюдение перечисленных выше параметров наладки обеспечивает четкую и надежную работу жаккардовой машины.

Прокладывание уточной нити. На всех бесчелюстных станках, работающих в льняной промышленности, питание утком производится с неподвижных бобин больших размеров (1,5—2,5 кг пряжи). Уточная нить зажата в зажимах нитепрокладчика и после прокладки перехватывается другими органами. Таким образом и в момент прокладки, и в момент прибора уточная нить точно фиксируется деталями ткацкого станка.

Нитепрокладчики станков СТБ имеют следующие размеры

(мм): длина 90, ширина 14, высота 6. Масса 40 г. Для всех льняных тканей бытового назначения применяются одни и те же нитепрокладчики, меняется только пружина захвата. Выпускаются пружины с усилием сжатия губок захвата 1800—3000 сН для прокладывания уточной пряжи различной линейной плотности. Число нитепрокладчиков, работающих одновременно на станке, определяется заправочной шириной станка:

Заправочная ширина станка, см	180	220	250	330
Число нитепрокладчиков	12	13	15	17

Угол закручивания торсионного вала колеблется от 26 до 32° и зависит от заправочной ширины станка и линейной плотности уточной пряжи.

Прибой утка. Осуществляется батанным механизмом с кулачковым приводом. Это позволяет задавать закон движения берду путем изменения профиля кулачка, в том числе обеспечить выстой берда в заднем положении. С другой стороны, кулачковые приводы берда на станках СТБ имеют очень короткие лопасти батана, что оказывает влияние как на геометрию рабочих органов станка, участвующих в формировании ткани, так и на динамические характеристики батанных механизмов. В частности, по сравнению с челночными станками здесь большой угол размаха лопасти батана.

Наличие на станках СТБ решеток в зеве, обеспечивающих условия для прокладывания утка, требует создания сложной траектории движения берда с решеткой, чтобы перед прибоем утка решетка выходила из зоны основных нитей. В связи с этим линия прибора уточной нити проходит не по средней линии берда, а смещена вверх на $\frac{1}{3}$ его высоты. Но так как во время прибора уточной нити, особенно при выработке плотных тканей, бердо преодолевает значительное сопротивление ткани, а работает оно на этих станках, как консоль, с закреплением нижней части, то это приводит к ослаблению жесткости механизма прибора утка, к вибрации и излишнему износу берда.

Кромка ткани. На всех станках СТБ применяются закладные кромки, которые имеют хороший внешний вид и высокую прочность. Они образуются уточными нитями, концы которых закладываются в каждый последний зев на ширину 15—18 мм, и основными кромочными нитями, как на челночных станках. Ширина кромки, образуемой основными нитями, меньше ширины кромки, образуемой концами закладываемых уточных нитей. Поэтому на краю ткани получаются две полосы, отличающиеся от фона: кромка с удвоенной плотностью нитей основы и с заложенными концами уточных нитей и кромка с нитями фона по основе и с заложенными концами уточных нитей. Чтобы получить нормальную структуру кромок, приемлемую для отделочных процессов и готовой ткани, необходимо подбирать их переплетение.

Общая ширина обеих закладных кромок в ткани не должна превышать 35 мм. Толщина закладных кромок обычно увеличена по отношению к фону на 60—80 %. Уменьшить толщину кромок можно двумя путями: снижением линейной плотности кромочных нитей и уменьшением плотности нитей в кромках. В последнем случае, иногда повышается обрывность кромочных нитей.

Льноткацкий станок СТБ-180-Л предназначен для выработки льняных и полульняных тканей бытового назначения из химически облагоустроенной льняной пряжи и пряжи из смеси льняных и химических волокон мокрого прядения 17—56 текс, а также из облагоустроенной оческовой пряжи мокрого прядения 96—68 текс с плотностью по утку 60—250 нитей на 10 см.

Станки СТБ-180-Л могут эксплуатироваться с эксцентриковым зевобразовательным механизмом, ремизной кареткой и жаккардовой машиной. С эксцентриковым зевобразовательным механизмом станок устойчиво работает при частоте вращения главного вала 280 мин⁻¹. Возможна выработка плотных тканей с коэффициентом поверхностного заполнения до 0,95.

В станок СТБ-180-Л внесен ряд конструктивных изменений: для обеспечения более жесткого прибора при выработке уплотненных тканей изменена заправочная линия основы; штанга навоя заменена трубой и усилена конструкция опор навоя; подкальная труба хромирована и может быть использована как второе (неподвижное) скало; установлено дополнительное третье (неподвижное) скало, используемое при выработке плотных тканей типа джинсовых (при выработке других тканей это скало со специальными кронштейнами легко снимается со станка); увеличена жесткость конструкции грудницы; усовершенствована конструкция крепления ремизных рычагов и тяг, что позволило повысить надежность работы этого механизма и увеличить частоту вращения главного вала станка; улучшены условия прохождения нитей основы и утка благодаря изменению профиля зуба направляющей гребенки батана; нитепроводящие детали уточных механизмов изготовлены из твердых сплавов для уменьшения их износа и снижения обрывности утка; установлены ситаловые глазки с большим диаметром отверстия, что улучшило условия прохождения уточной нити вдоль заправочной линии. Кроме того, станок оснащен световой сигнализацией останова при обрыве уточной и основной нитей, а также механизмом розыска разла. В основном регуляторе профилированная поверхность ведущего диска выполнена с двумя выступами, что обеспечивает более равномерную подачу основы.

Ценовой уплотнитель. По заказу предприятий станок может быть оснащен ценовым уплотнителем (рис. 62), снижающим напряженность процесса формирования ткани полотняного переплетения за счет создания разнонапрянутости ветвей зева основы в момент прибора. Привод ценовых прутков эксцентриковый.

Передние и задние ценовые прутки трубчатого сечения, закреплены неподвижно на планке кривошипа и могут перемещаться по глубине станка. Качательное движение прутки получают от главного вала станка через цепную передачу, эксцентрик, тягу, палец и рычаг. При заправке основы в ценовой уплотнитель задний ценовой прутки прокладывают при поднятых задних ремизках, передний — при поднятых передних ремизках.

При ослаблении натяжения основы, крепления стопорных болтов разрезной звездочки и рычага на оси кривошипа ценовые прутки устанавливают в горизонтальное положение. Вращением разрезной звездочки поворачивают эксцентрик в среднее положение.

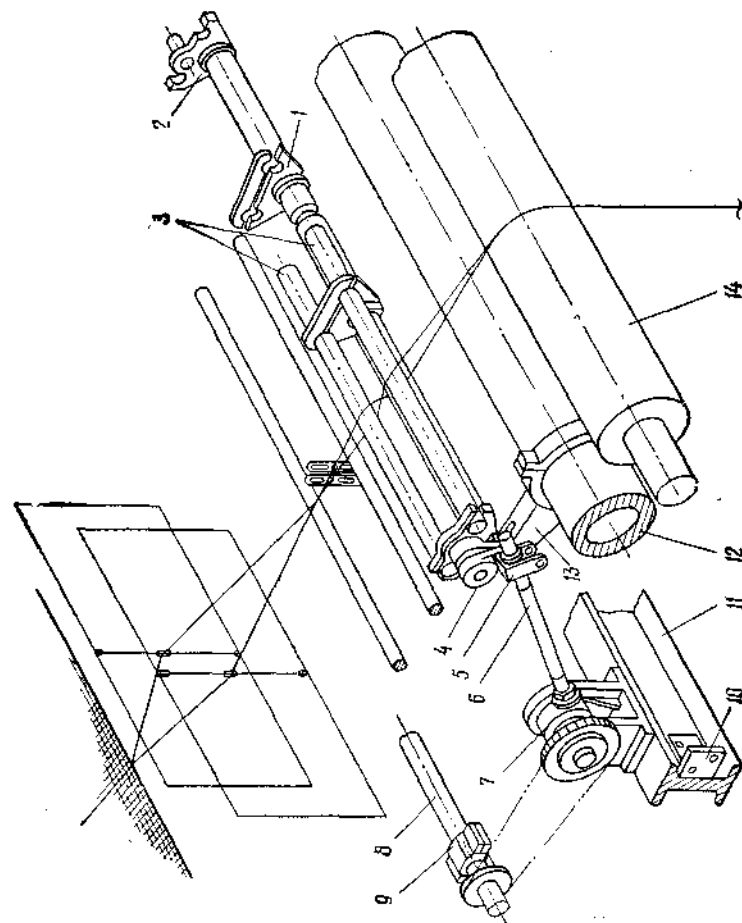


Рис. 62. Ценовой уплотнитель станка СТБ-180-Л:

- 1 — кривошип; 2 — ценовые прутки; 3 — цепная передача; 4 — переходник; 5 — рычаг; 6 — тяга; 7 — эксцентрик; 8 — главный вал; 9 — разрезная звездочка; 10 — подпорка; 11 — ось; 12 — задняя связь; 13 — кронштейн; 14 — скало

ние при угле поворота главного вала 250° . Величину угла качания задают установкой пальца в прорези рычага. Для получения качественной кромки применяют ранный заступ.

Промежуточные кромкообразователи. По заказу предприятий станок СТБ-180-Л может быть оснащен также промежуточными кромкообразователями для выработки одновременно двух или трех полотен. Установка каждого промежуточного кромкообразователя уменьшает ширину заправки по берду на 30–35 мм. При выработке узких полотен применяют шпартутки с уменьшенным числом колец (5–7).

СТАНОК СТБ2-180-Л

Льготкацкий станок СТБ2-180-Л с системой пылеуходления предназначен для выработки льняных и полульняных тканей бытового назначения из суровой и химически облагороженной льняной и оческовой пряжи сухого и мокрого прядения 68–200 текс (в том числе с использованием короткого льняного волокна) с плотностью по утку 60–170 нитей на 10 см (рис. 63).

Станок может эксплуатироваться с эксцентриковым зевомобразовательным механизмом и с ремизной кареткой. Основной конструктивной особенностью его является устройство для удаления пыли и пуха из-под основы и бобин с утком и обдува струями сжатого воздуха зоны передачи уточной нити прокладчику утка, ножиц, левого нитедержателя и тормозов уточной нити. Это устройство обеспечивает санитарно-гигиенические нормы запыленности окружающей среды, облегчает чистку станка, позволяет повысить надежность его работы и снизить обрывность основных и уточных нитей.

Устройство обдува. Сжатый воздух по шлангу (рис. 64) поступает в фильтр-влагоотделитель и далее — в кран управления. Ручкой крана управления можно подать сжатый воздух в шланг ручного обдува для удаления пыли, пуха, сора и костры из загрязненных мест станка. Переводя ручку во второе крайнее рабочее положение, можно отвести сжатый воздух в регулятор давления. При среднем положении ручки подача воздуха прекращается.

С помощью ручки управления и манометра в регуляторе давления устанавливают необходимое избыточное давление воздуха (0,03 МПа), подаваемого в систему обдува. По шлангу сжатый воздух поступает в приемную и уточно-боевую коробки, создавая повышенное давление, что не допускает попадания в них сора, пыли и костры. Затем сжатый воздух через распределитель и трубки поступает в зоны передачи уточной нити и в стойки тормоза. Далее через отверстия в кронштейне и диффузор направленная струя воздуха подается на тормозную пластинку и под лапку для удаления с них пыли, сора и костры.

Устройство пылеудаления из-под основы (рис. 65). Состоит из короба и щитов. Сор, пыль, костра и пух с основных нитей, проходящих через ламели, галера ремиз и бердо, оседают на щитах и через щель в коробе засасываются централизованной системой вытяжки. Расход отсасываемого из-под основы воздуха 600–700 м³/ч.

Устройство пылеудаления из-под уточных бобин (рис. 66) Сор, пух, пыль и костра с уточной пряжи попадают на поддон, в

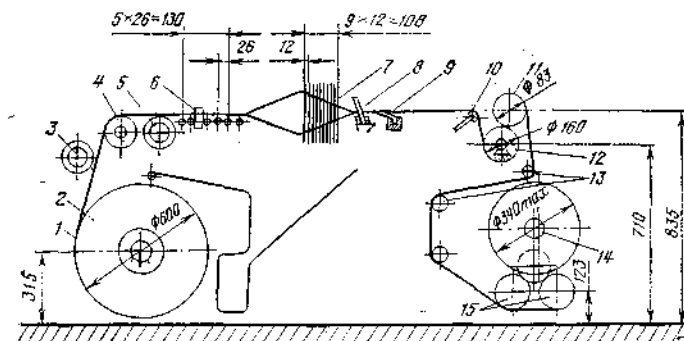


Рис. 63. Технологическая схема заправки станка СТБ2-180-Л:

1 — нити основы; 2 — навой; 3 — дополнительное неподвижное скало; 4 — подвижное скало; 5 — подскальная труба; 6 — ламели; 7 — ремизные рамы; 8 — бердо; 9 — грудница; 10 — ширитель ткани; 11 — прижимной валик; 12, 13 — вальцы; 14 — товарный валик; 15 — отжимные валики

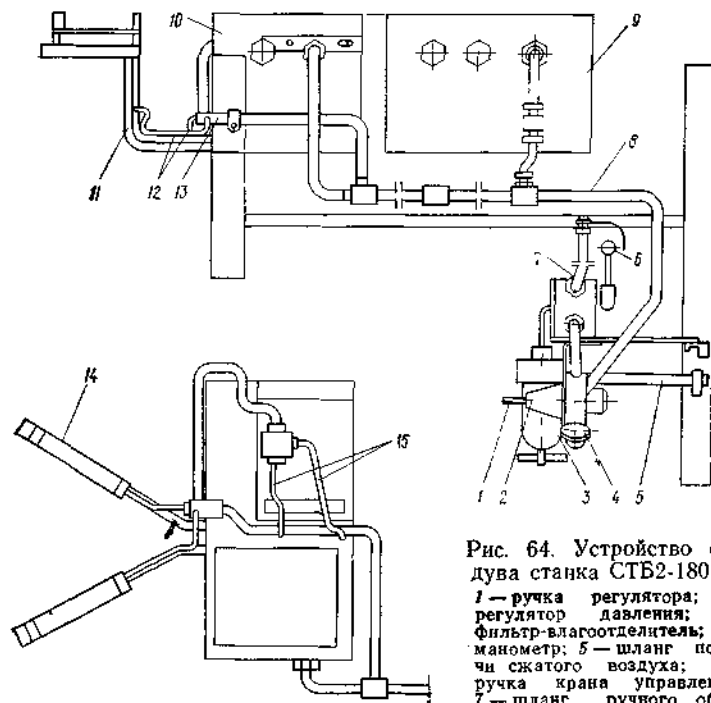


Рис. 64. Устройство обдува станка СТБ2-180-Л:
1 — ручка регулятора; 2 — регулятор давления; 3 — фильтр-влагоотделитель; 4 — манометр; 5 — шланг подачи сжатого воздуха; 6 — ручка крана управления; 7 — шланг ручного обдува; 8 — шланг; 9 — приемная коробка; 10 — уточно-боевая коробка; 11, 14 — стойки тормоза; 12, 15 — трубки; 13 — распределитель

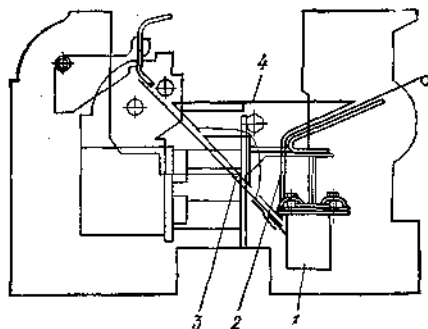


Рис. 65. Устройство пылеудаления из-под основы:

1 — короб; 2—4 — щиты

котором имеется щель, и отсасываются через щель и конус централизованной системой отсоса, подсоединяемой к конусу посредством патрубка диаметром 70 мм. Расход отсасываемого из-под бобин воздуха 200—300 м³/ч; расход сжатого воздуха на обдув при избыточном давлении в системе станка 0,3 МПа: 12 м³/ч — без ручного обдува, 30 м³/ч — с ручным обдувом.

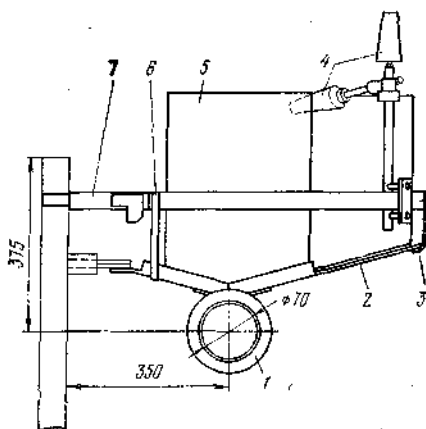


Рис. 66. Устройство пылеудаления из-под уточных бобин:

1 — конус; 2 — поддон; 3 — уголок; 4 — бобинодержатели; 5 — экран; 6 — скобы; 7 — скалки

Удаление отсасываемого воздуха осуществляется путем подключения станков к централизованной системе очистки воздуха, которая может быть выполнена отдельно с установкой фильтра, предохранительных клапанов и вентилятора или выведена в общеобменную систему вентиляции предприятия при достаточной ее мощности.

Для уборки пуха и пыли в проходах между станками рекомендуется использовать промышленные пылесосы или другой вид вакуумной пылеуборки.

Станок СТБ2-180-Л имеет привод со шкивом вариаторного типа и сменными шайбами, позволяющими менять частоту вращения главного вала станка в пределах 160—300 мин⁻¹. Механизм ремизного движения усилен введением дополнительной опоры на заднюю связь. Конструкция кронштейна скала позволяет регулировать его положение по глубине станка и устанавливать дополнительное скало для выработки плотных тканей с коэффициентом поверхностного заполнения до 0,85. Диаметр подскальной трубы уменьшен до 76 мм. Для удобства отвода лишних нитей основы установлены катушка и пружина. Основонаблюдатель — электрического действия.

Станки выпускаются в однополотенном исполнении с двухцветным механизмом утка. По желанию заказчика они могут поставаться (дополнительно за отдельную плату) с одним или двумя средними кромкообразующими механизмами для выработки соответственно двух (с максимальной заправочной шириной по берду 2×88 см) или трех (с максимальной заправочной шириной по берду 3×57,7 см) полотен.

Заправочную ширину станка можно изменять путем перемещения приемной коробки и кромкообразующих механизмов. Вал, соединяющий уточную и приемную коробки, телескопический. В станке усилены кронштейн и грудница с прутком для обеспечения необходимого направления движению ткани и ее расправления (ширитель), что дает возможность уменьшить прибойную полосу, улучшить процесс тканеобразования и снизить вибрацию станка.

Привод быстросъемного товарного валика выполнен с двумя приводными валиками, обеспечивающими хорошую плотность навивки ткани. Для удобства обслуживания щит товарного регулятора разделен шарниром. По заказу предприятий станок может быть оснащен механизмом ценового уплотнителя для снижения напряженности процесса формирования ткани за счет создания разнонатянутости ветвей зева.

МОДЕРНИЗАЦИЯ СТАНКОВ СТБ

Механизм регулирования натяжения основных нитей (для пряжи и нитей из различных волокон). Разработан ЦНИИЛВом с целью снижения обрывности, особенно при выработке тканей средней и большой плотности или тканей из неровной, ворсистой пряжи. Механизм предназначен для выработки тканей полотняного переплетения и устанавливается вместо ценового уплотнителя. Он обеспечивает повышенную жесткость прибора и разнонатянутость нитей ветвей зева в момент прибоя без увеличения среднего натяжения нитей и без их взаимного перекрещивания и трения.

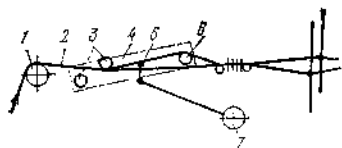


Рис. 67. Схема механизма регулирования натяжения основных нитей на станке СТБ: 1 — скало; 2 — основные нити; 3 — задние ценовые прутки; 4 — кронштейны; 5 — ось качения прутков; 6 — передний ценовой пруток; 7 — кулачковый механизм

ных нитей, а один из задних прутков — на обе ветви основных нитей. В результате натяжение обеих ветвей основных нитей и дополнительно еще одной из них увеличивается.

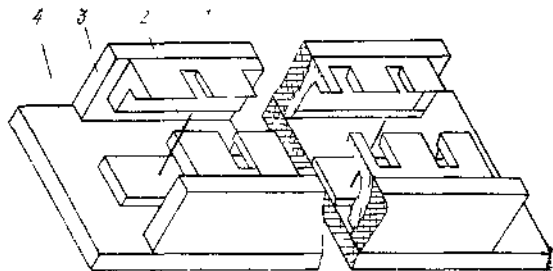
При зевобразовании натяжение основных нитей несколько снижается. Компенсация натяжения (длины) основы при зевобразовании и создание разнотянутости ветвей зева основы в момент прибоа вместе с повышенной жесткостью прибоа снижают напряженность формирования ткани.

Нейтрализатор зарядов статического электричества. При переработке пряжи из смеси льняных и химических волокон в результате воздействия на нее сил трения возникают заряды статического электричества, вызывающие повышенную ворсистость этой пряжи.

Наэлектризованные основные нити в процессе формирования тканей сцепляются, что увеличивает их натяжение при зевобразовании, нарушает чистоту зева и является причиной характерного брака ткани — поднырок и подплетен. Наэлектризованная уточная нить при прокладывании в зеве прилипает к стенкам пластмассового экрана и взаимодействует с ворсом нитей основы, что вызывает дополнительное натяжение, приводящее к обрыву уточины или потере ее прокладчиком утка.

Заряды статического электричества снижают специальной обработкой пряжи в процессах шлихтования и эмульсирования, а

Рис. 68. Нейтрализатор статического электричества с призматическими электродами: 1 — призматические электроды; 2 — иглы; 3 — боковые стенки; 4 — текстолитовое основание



Механизм (рис. 67) кинематически связан с валом ткацкого станка посредством кулачкового механизма. Все основные нити размещены между двумя задними прутками, которые смещены один относительно другого для удобства обслуживания. Передний ценовой пруток расположен между ветвями основы, образованными четными и нечетными нитями.

При работе ткацкого станка ценовые прутки совершают качательное движение. В момент прибоа передний ценовой пруток действует на одну из ветвей основ-

Зависимость линейной плотности электрических зарядов и удельного поверхностного электрического сопротивления льнолавсановой пряжи 68 текс от содержания в ней штапельного лавсана

(при скорости движения нити 377 м/мин)

Содержание лавсана в льняной пряже, %	Линейная плотность электрических зарядов τ , К/м ($\times 10^{-10}$), при использовании нитепроводников			Удельное поверхностное электрическое сопротивление $R_{уд}$, Ом ($\times 10^{10}$)
	из фарфора	из ситалла	металлических	
67	22,8	30,1	46,4	138,8
50	14,5	22,1	30,0	95,8
33	9,6	13,1	25,0	45,8
15	15,3	14,0	37,7	42,4

также с помощью электрических нейтрализаторов и других устройств.

ЦНИИЛВ и ВНИИОТ разработан высоковольтный нейтрализатор с призматическими электродами (рис. 68). Конструктивное исполнение нейтрализатора исключает возможность закрепления нитей в процессе ткачества, а также обеспечивает безопасность обслуживания. Питание нейтрализаторов индивидуальное, осуществляется от высоковольтного газосветного трансформатора типа ТГ-1020-«С». В целях безопасности включение и отключение нейтрализаторов осуществляются автоматически одновременно с пуском ткацких станков. Нейтрализатор устанавливают в зоне зевобразовании в горизонтальном положении активной частью к движущимся нитям основы. Применение нейтрализаторов позволяет снизить напряженность электростатического поля основной пряжи с 80—100 В/см практически до нуля. При этом удельная ворсистость льнолавсановой пряжи уменьшается в 1,5 раза, что приводит к снижению мшистости основы и обрывности на 30—50 % и повышению производительности ткацкого станка на 8—13 %.

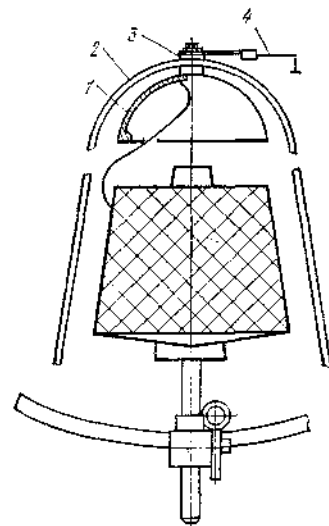


Рис. 69. Устройство для снятия статического электричества с уточной нити:

1 — баллоноограничитель; 2 — экран; 3 — латунное кольцо; 4 — провод

ЦИКЛОВАЯ ДИАГРАММА РАБОТЫ МЕХАНИЗМОВ СТАНКА СТБ

Положение механизма	Угол поворота (град) главного вала станка	
	узкого	широкого
Подъемник прокладчиков утка		
подъем	35—112	5—85
выстой в верхнем положении	112—165	82—135
движение вниз	165—245	135—215
выстой в нижнем положении	245—35	215—5
Раскрыватель пружин прокладчиков утка		
движение вверх	10—100	340—70
встреча с прокладчиком утка	15	350
движение вниз	100—164	70—134
выстой в нижнем положении	164—10	135—340
Возвратчик уточной нити		
движение за нитью к ножницам	215—315	230—310
выстой в переднем (правом) положении	315—360	310—0
движение с нитью к прокладчику утка	0—80	0—60
выстой в заднем (левом) положении	80—315	60—230
Левый уточный контролер		
выстой шупа в переднем положении	20—160	20—160
движение шупа к уточной нити	160—270	160—270
шуп на линии уточной нити	196	196
обратный ход шупа	270—20	270—20
Тормоз прокладчика утка		
подъем	0—55	355—35
полное освобождение прокладчика	14	6
опускание	55—110	35—75
выставление в нижнем положении	110—0	75—355
Компенсатор утка		
опускание	125—205	100—165
выстой в нижнем положении	205—274	165—270
вытягивание нити	274—82	270—60
выстой в верхнем положении	82—125	60—100
Тормоз утка		
отпуск нити и нахождение лапки сверху	105—180	65—160
слабое торможение	180—290	160—290
слабое торможение (отпуск нити)	325—360	325—355
среднее торможение и нахождение лапки внизу	0—105	355—65

Регулятор основы		
включение муфты	290—200	290—200
момент подачи основы	200 или 120 и 300	200 или 120 и 300
обратный ход муфты	200—290	200—290
Зевобразовательный механизм		
подъем ремиз	20—155	20—155
выстой ремиз	155—245	155—245
опускание ремиз	245—20	245—20
Игла кромкообразующего механизма		
прибой утка и нахождение под шпартками	70	50
выход из-под шпартуток к моменту при- боя	70—110	50—90
движение вдоль линии прибоя	110—140	90—120
подход к нижним ветвям зева	140—170	120—150
раздвигание нитей, вход в зев и про- ход к нитеуловителю	170—210	150—190
движение вдоль основы над заклад- ным концом	210—240	190—220
движение поперек основы и подготов- ка к набросу закладного конца	240—270	220—250
наброс нити на крючок и обратный ход в зеве	270—300	250—280
прямолнейное движение при закладке нити в зев	300—320	280—300
выход из зева после закладки нити	320—325	300—310
обратное движение под шпартку	325—70	310—50
Боевой механизм		
закручивание тормозного вала	161—20	125—36
начало боя	140	105
предельно поздний конец пролета про- кладчика	295	300

Антистатическое устройство для снятия зарядов статического электричества с уточной нити. Разработано в ЦНИИЛВе, состоит (рис. 69) из металлического баллоноограничителя, прикрепляемого к экрану, и латунного кольца, к отводу которого припаян провод, заземляющий все устройство на корпус станка. Применение устройства позволяет снизить обрывность льнолавансовой пряжи при переработке ее в уток на 30—50 %.

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПНЕВМОРАПИРНОГО ЛЬНОТКАЦКОГО СТАНКА АТПР-120-ЛМ

Станок АТПР-120-ЛМ предназначен для выработки мешочных, паковочных бортовых тканей с использованием суровой льняной, оческовой пряжи и пряжи из смеси льняных и химических волокон сухого и мокрого прядения, а также льно-джуто-кенафной пряжи. Привод. Передача движения от индивидуального электродвигателя через клиноременную передачу к главному валу станка осуществляется по схеме, близкой к применяемой на станках СТБ, включение и останов станка — кнопками.

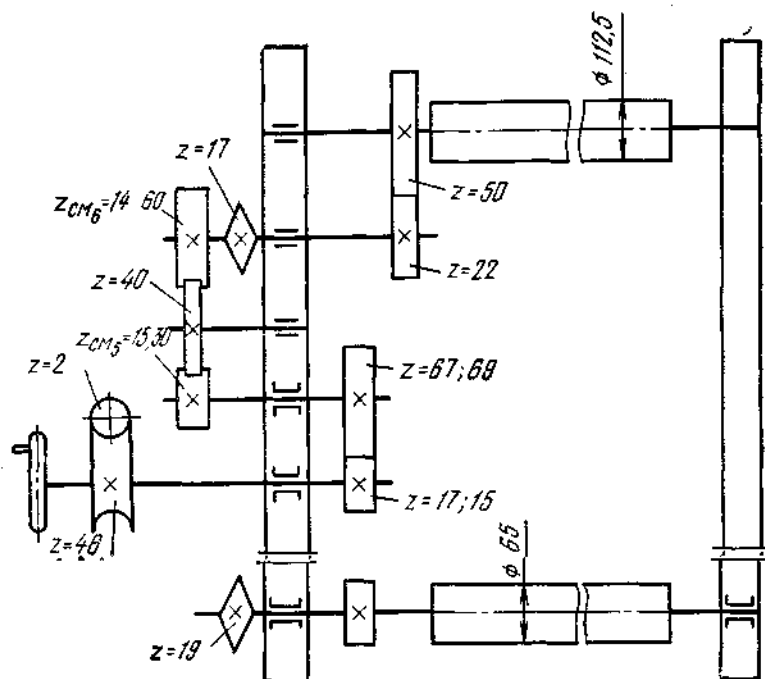


Рис. 70. Кинематическая схема товарного регулятора станка АТПР-120-ЛМ

Регулятор основы. Подача основы производится автоматически с поддержанием постоянного первоначально установленного натяжения основных нитей. Движение навою передается от главного вала станка с помощью фрикционной, червячной и зубчатой передач по схеме, близкой к применяемой на станках СТБ. Подтягивание или отпуск основы осуществляется с помощью ручного поворота навоя (механизм располагается по левой стороне станка).

Товарный регулятор (позитивного типа). Кинематическая схема регулятора показана на рис. 70. В наборе шестерен имеются две смежные шестерни — $z_{см5}$ с числом зубьев 15 или 30 и $z_{см6}$, которая имеет от 14 до 60 зуб. Выбор сменных шестерен для выработки ткани соответствующей плотности с учетом коэффициента ее усадки производится по таблице инструкции.

Оновонаблюдатель электрический. Представляет собой четыре рейки с ламелями.

Механизм зевобразования. Состоит из приводной коробки и механизма рычагов с присоединенными к нему ремизными рамками. Приводная коробка содержит шестеренную передачу и набор эксцентров. Станок поступает на фабрику с установленными в коробке эксцентриками для заказанного переплетения.

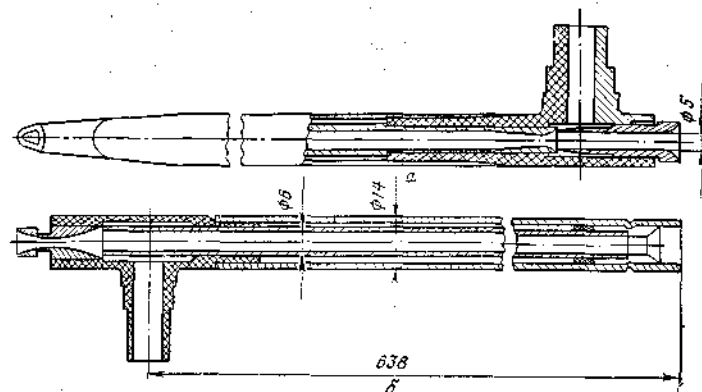


Рис. 71. Схема рапиры станка АТПР-120-ЛМ

Батан. Представляет собой кулачковый механизм, преобразующий вращательное движение главного вала в качательное движение батанного вала. Профиль кулачков обеспечивает выстой берда в заднем положении в период от 60 до 300° поворота главного вала, необходимый для прохода рапиры в зеве.

Прокладывание утка в зев. Осуществляется с помощью двух пневморапир с неподвижно установленной конической или цилиндрической бобины. Правая и левая пневморапиры имеют индивидуальные приводы. Нагнетающая правая рапира представляет собой две полые вставленные одна в другую трубки, жестко соединенные с форсункой. В форсунку для регулирования потока воздуха ввернут ниппель. Всасывающая левая рапира состоит из наружной и внутренней трубок и штуцера, обеспечивающего эжекцию и подсос воздуха, благодаря чему нить в левой рапире во время прокидки удерживается в натянутом состоянии. Давление в левой и правой рапирах контролируется манометрами.

Для создания благоприятных условий при переработке пряжи высокой линейной плотности и повышенной жесткости станок может быть оснащен левой рапирой (шифр 105) (рис. 71, б) с диаметром внутренней трубки 6 мм, которая обеспечивает давление сжатого воздуха, подводимого к рапире, в пределах 0,08—0,1 МПа, расход сжатого воздуха 10—12 м³/ч и коэффициент эжекции 0,6. У правой рапиры диаметр входного отверстия ниппеля равен 5 мм, а диаметр внутренней трубки — 6 мм (рис. 71, а).

При выработке тканей различных видов или подключении станков к централизованной системе снабжения сжатым воздухом могут быть применены другие типы рапир, обеспечивающие более эффективную работу станков.

Механизм подачи нити. Осуществляет сматывание уточной нити с неподвижной бобины равномерно вращающимся отмеривающим барабаном с роликом, а также накопление и подачу нити компенсатором в воздушный поток правой рапиры для прокладывания ее в зеве.

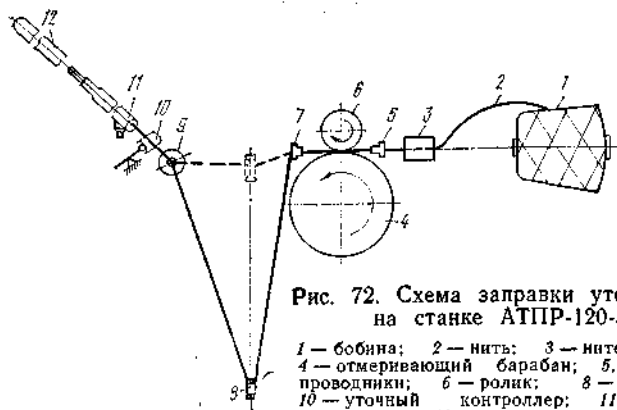


Рис. 72. Схема заправки уточной нити на станке АТПР-120-ЛМ:

1 — бобина; 2 — нить; 3 — нитенатяжитель; 4 — отмеривающий барабан; 5, 7, 9 — нитепроводники; 6 — ролик; 8 — компенсатор; 10 — уточный контроллер; 11 — подающая рапира; 12 — принимающая рапира

Схема заправки уточной нити для льготкацкого пневморapiрного станка (рис. 72) обеспечивает минимальное сопротивление нити трению при перемещении вдоль заправочной линии за счет уменьшения углов перегиба нити и применения нитепроводников с увеличенным диаметром глазков (5—6 мм) и большим радиусом закругления поверхности на входе нити в глазок.

Питание рапир сжатым воздухом осуществляется от централизованной системы (общешеховой магистрали) или от индивидуального источника — малогабаритного поршневого компрессора с подачей 0,3—0,4 м³/мин. Однако опыт эксплуатации станков в хлопчатобумажной промышленности показал, что питание рапир сжатым воздухом от централизованной системы более эффективно: уменьшаются затраты электроэнергии и нагрузка поммастера по обслуживанию станков, улучшаются условия труда и качество ткани. Для подключения к централизованной магистрали каждый станок оснащается специальным устройством. Расход сжатого воздуха 30 м³/ч на 1 станок.

Устройство пылепухоудаления (встроено в станок). Состоит из пылеприемника и капсулы.

Пылеприемник по конструкции близок к пылеприемнику станка СТБ2-180-Л. Пыль и пух, выделяющиеся из нитей основы в зоне скало — основонаблюдатель — ремиз — бердо, под воздействием собственной массы и отсасывающего воздушного потока попадают в короб пылеприемника, а затем отсасываются через централизованную систему, которая соединена с пылеприемником. Пыль и пух, оседающие на деталях станка и не попадающие в зону всасывания, периодически сдуваются в короб сжатым воздухом системы ручного обдува; при этом система пылеприемника должна быть включена.

Капсула устанавливается с правой стороны станка. Она предназначена для размещения двух бобин с уточной пряжей (рис. 73) — рабочей и запасной. Из капсулы пух и пыль засасываются через трубу-желоб в централизованную систему пылепухоудаления. Мощность централизованной аспирационной системы

ЦИКЛОВАЯ ДИАГРАММА РАБОТЫ МЕХАНИЗМОВ СТАНКА АТПР-120-ЛМ

Положение механизма	Угол поворота (град) главного вала	Положение механизма	Угол поворота (град) главного вала
Батан		Кромочный крючок	
движение назад	0—60	вход в основу	105
выстой	60—300	выстой	105—135
движение вперед	300—360	выход из основы	135—255
Рапиры		выстой	2-й, 3-й обороты
движение к центру	0—180		
встреча	180	Кромочная игла	
движение от центра	180—360	подъем	120
станка		выстой вверх	120—290
вход в ткань	45		(1-й оборот)
			290—20
выход из ткани	315	опускание	
Компенсатор		выстой	2-й, 3-й обороты
подача нити	80—260		
убирание нити	260—80	Ножницы	
		включение в работу	300—60
Ремизное движение		выстой	60—300
открытие зева	320—90	отрезание утка	335
выстой	90—205		
заккрытие зева	205—320		
заступ	320		

должна обеспечивать эффективную работу встроенных устройств пылепухоудаления. Объем отсасываемого воздуха 700 м³ на 1 станок в час.

Кромки. На пневморapiрном станке применяется брошюровочная кромка, которая образуется дополнительной закрепляющей нитью, непрерывно укладываемой в форме скобок в края каждого второго-третьего зева. Прокладывание закрепляющей нити осуществляется с помощью крючка, который вводит ее в зев, и иглы, удерживающей эту нить до закрепления ее в ткани.

Глубина закладки нити в ткань составляет 7—9 мм, а бахромы концов уточных нитей, выступающих из краев ткани, имеет длину 10—15 мм с каждой стороны. Длина бахромы слева регулируется, а справа зависит от точности привязывания (пробирания) основы, т. е. определяется расстоянием от кромки ткани до ножа. В качестве брошюровочных нитей необходимо использовать нити небольшой линейной плотности, что уменьшает толщину кромок.

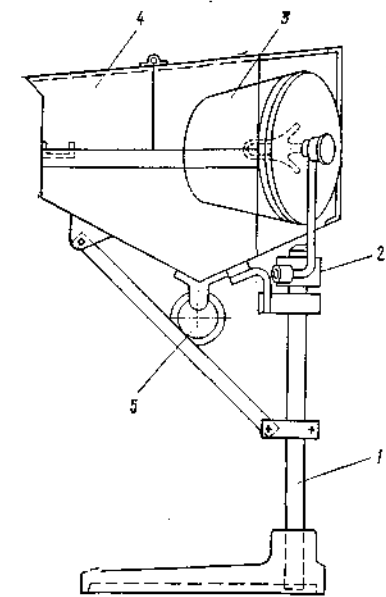


Рис. 73. Капсула устройства пылеуловления:

1 — штатив; 2 — кронштейн; 3 — бо-
бина; 4 — капсула; 5 — труба-желоб

Применение оптимальных параметров заправки и наладки позволяет снизить обрывность основ на 30—50 % и повысить производительность станков на 8—10 %.

При выработке на станке СТБ-180-Л льнолавановых тканей с повышенной плотностью (типа джинсовых с коэффициентом заполнения 0,85—0,95) рекомендуется использовать дополнительное второе (неподвижное) скало. В этом случае ложную грудницу поднимают на 35 мм от первоначального уровня в пазах направляющих кронштейнов, заступ устанавливают 20—15°, КЗЛ—178°. Кроме того, при выработке джинсовой ткани необходимо применять двойные шпартуки и разные ремизки для фоновых и кромочных нитей, причем фоновые нити следует максимально разрезать путем применения увеличенного количества ремизных рамок.

Параметры наладки ценового уплотнителя. Конструктивно-заправочная линия выпрямлена (угол равен 180°). Прямолинейность КЗЛ проверяется во время заступа с помощью шаблона. При отсутствии шаблона для наладки станков СТБ допускается использование шаблонов для наладки станков АТ. Величина заступа устанавливается равной 40°.

Прокладка цен выполняется обычным способом, т. е. при поднятой задней ремизке прокладывают задний ценовый прут, при поднятой передней ремизке — передний ценовый прут. При выра-

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЗАПРАВКИ И НАЛАДКИ БЕСЧЕЛНОЧНЫХ ТКАЦКИХ СТАНКОВ

ОПТИМАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЗАПРАВКИ И НАЛАДКИ СТАНКОВ СТБ

Постоянные параметры заправки станков СТБ с эксцентриковым зевомобразовательным механизмом при выработке льняных, полульняных и льнолавановых тканей

Расстояние от опушки ткани, мм	
до первой ремизки	140
» рейки осново-наблюдателя	415
Расстояние от первой ремизки до центра скала, мм	
подвижного	840
неподвижного	690
Угол раскрытия зева, град	24—25
Момент подачи основы, град	120 и 130

Переменные параметры заправки станков СТБ по основе при выработке тканей полотняного переплетения с различным заполнением

Параметры	Заполнение ткани, %					
	Льняной			Полульняной		
	до 71	71—72	72—73	74—75	76—77	до 76
Величина заступа, град поворота главного вала станка	30	25	20	15	10	20
Среднее натяжение нити, сН	51—52	58—59	61—62	65—66	70—71	58—59
Заправочное натяжение*, место установки пружины на секторе	6	6	7	8	9	5
Угол перегиба КЗЛ, град	177,5	177,0	176,5	176,0	174,0	177,0
мм подъема скала относительно ложной грудницы	35	40	50	60	80	40
						60

Параметры	Заполнение ткани, %					
	Полульняной			Льнолавановой		
	78—79	80—82	до 70	71—73	74—76	77—78
Величина заступа, град поворота главного вала станка	5	35	30	25	20	10
Среднее натяжение нити, сН	81—82	98—99	31—32	34—35	45—46	47—48
Заправочное натяжение*, место установки пружины на секторе	6	7	5	5	5	6
Угол перегиба КЗЛ, град	173,5	170,5	177,5	177,0	176,5	174,0
мм подъема скала относительно ложной грудницы	90	125	35	40	55	85
						100

Примечания: 1. Заполнение ткани определено по принятой формуле при коэффициенте С, равном 1,15 для льняной пряжи, 1,25 — для хлопчатобумажной, 1,35 — для льнолавановой. 2. Натяжение для льняной ткани с заполнением 73% и более указано с условием повышения жесткости заправочной линии.

* Место крепления пружины на секторе показано для станка СТБ-175 при условии использования новой пружины.

Угол качания ценового уплотнителя и натяжение нитей для тканей разного заполнения

Показатели	Заполнение ткани, %					
	70	71	72	75	77	85
Угол качания ценового уплотнителя, град	6*	8*	12*	14*	10**	14**
Положение фиксатора на секторе	7	7	9	11	10	12
Натяжение в момент прибоа нити***, сН						
нижней ветви зева	75	79	110	130	107	123
верхней ветви зева	52	54	80	89	60	70
разность натяжений	23	25	30	41	47	53
Среднее натяжение нити за цикл работы станка, сН	32	33	60	63	60	68

* При работе с одним (передним) ценовым прутком.

** При работе с двумя ценовыми прутками.

*** Для льняной пряжи 56 текс.

ботке тканей с заполнением 73—75 % ценовой уплотнитель можно применять с одним передним ценовым прутком, а при выработке более плотных тканей — с двумя ценовыми прутками для повышения эффекта разнотянутости. Для выработки тканей из относительно ровной пряжи можно использовать два прутка, а для выработки ткани из неровной пряжи, особенно оческовой мокрого прядения, — один прутком, что позволяет избежать перекрещивания четных и нечетных нитей между прутками и излишнего их трения друг о друга. При работе с одним прутком обеспечивается повышение натяжения одной ветви основы (нижней) практически без ослабления другой ветви. Несмотря на меньший эффект разнотянутости, применение одного прутка дает также возможность значительно снизить обрывность нитей благодаря их встряхиванию и созданию тем самым условий для более легкого прохождения утолщений и ворсинок нитей через ламели, галево и бердо.

Параметры наладки уточных механизмов. При переработке льняной пряжи в уток на станке СТБ целесообразно увеличивать прогиб пластины тормоза более 3—4 мм: прохождение утолщений пряжи между лапкой тормоза и пластиной при прогибе последней до 5 мм приводит к резкому возрастанию натяжения нити в цикле прокладывания.

Применение оптимальных параметров наладки уточных механизмов позволяет снизить обрывность уточной пряжи в 2 раза и повысить производительность станка на 8—10 %.

Из-за высокой скорости прокладывания уточной нити на станке СТБ необходимо предъявлять более высокие требования к свойствам пряжи, перерабатываемой в уток (в частности, к ее неровноте и удлиненности), а также ограничивать количество и размеры шишек, жгутов, непрорядов и костры. Прохождение пряжи

Оптимальные параметры наладки уточных механизмов

Вид обработки и линейная плотность, текс, уточной пряжи	Номер кулачка тормоза и компенсатора	Номер пластины тормоза	Прогиб пластины, мм	Начало движения компенсатора вниз, град цикла диаграммы
---	--------------------------------------	------------------------	---------------------	---

Б 92	3-153	3-372	2	145
Б 56				
Б 46				
Б 56 с 50% ВЛс	3-153	3-372	4	145
Б 17	3-127	3-371	2	113
Б 24×2	3-127	3-372	2	113

Рекомендации по использованию пружин микропрокладчиков

Заводской шифр пружины	Интервал зажимного усилия, сН	Маркировка (цвет окраски торца пружины)	Вид и линейная плотность, текс, пряжи
------------------------	-------------------------------	---	---------------------------------------

13-34	1800—2200	Красный	Льняная и из смеси льняных и химических волокон мокрого прядения, 24—68 Льняная и оческовая мокрого и сухого прядения, 68—200
13-34-01	2200—2600	Фисташковый	
13-34-02	2600—3000	Серый	

с такими пороками через нитепроводящую систему станка приводит к нарушению работы механизмов прокладывания утка и к доплатительной обрывности уточных нитей.

Применение пружины, усилие которой соответствует виду и линейной плотности пряжи, позволяет уменьшить технологические отказы по причине «потери утка микропрокладчиком», особенно при переработке пряжи высокой линейной плотности. Использование пружин с большим усилием для тонких праж не рекомендуется, так как это вызывает быстрый износ губок микропрокладчика.

Параметры заправки и наладки жаккардовой машины 344Z со станком СТБ. На станке с жаккардовой машиной условия прокладывания уточной нити в зев более напряженные, чем на станке с эксцентриковым зевобразовательным механизмом, так как отсутствует выстой лиц. В связи с этим необходим тщательный выбор рациональных технологических параметров выработки жаккардовой ткани на бесчелночном станке.

Правильный выбор параметров, например высоты зева, величины заступа, положения скала по высоте и угла закручивания торсионного вала, предопределяет успешное зарабатывание концов

уточных нитей закладной кромки (особенно правой) и минимальную обрывность основных нитей в краевых зонах ткани.

Особое внимание должно быть уделено выбору размеров зева. На жаккардовой машине 344Z величину зева можно устанавливать 70—125 мм (по лицам), изменяя величину подъема ножей. На предприятия машина поступает с установленной величиной подъема ножей, равной 100 мм, что соответствует высоте зева по лицам 90 мм. Регулируют величину зева (подъем ножей) изменением положения пальца 10 на кривошипе 8 (см. рис. 59).

Установка пальца 10 на кривошипе 8 определяется расстоянием ab (мм):

$$ab = \frac{(h + 10 \text{ мм}) F}{2} + 55,$$

где h — требуемая высота зева по лицам, мм (высоту зева выбирают такую же, как и на станках СТБ с эксцентриковым зевообразовательным механизмом при переработке пряжи того же вида); F — коэффициент передачи к рычагу 5, равный 1,43.

Например, при $h=90$ мм $ab = \frac{(90 + 10) 1,43}{2} + 55 = 126,5$ мм.

Высота зева в зависимости от расстояния ab

ab , мм	112,2	119,4	126,5	133,7	140,8	148	151,5
h , мм	70	80	90	100	110	120	125

После определения и установки высоты зева приступают к регулированию подъема подвижных ножевых рам, а также к установке неподвижной ножевой рамы. Величину заступа устанавливают опытным путем в зависимости от артикула вырабатываемой ткани, обычно 5—20° поворота главного вала. Регулируют величину заступа поворотом втулки на ведомой звездочке привода. Угол закручивания торсионного вала рекомендуется устанавливать в пределах 26—28°. Скало располагают на одном уровне с грудницей или несколько ниже.

Технологические параметры заправки станка уточняют в процессе внедрения жаккардовых машин в соответствии с вырабатываемым ассортиментом тканей.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ТКАЧЕСТВА НА СТАНКАХ АТПР-120-ЛМ

С точки зрения процесса образования ткани пневморapiрный станок аналогичен другим станкам с фронтальным прибоем уточной нити. Однако процесс образования ткани на пневморapiрном станке происходит менее напряженно, чем на челночном, так как пневморapiрный способ прокладывания уточной нити позволил снизить высоту зева в ремизках с 85—90 до 45—50 мм и ход берда — с 140—150 до 40 мм, что способствовало уменьшению истирающих воздействий берда на пряжу.

Главная особенность устройства и работы пневморapiрного станка — новый способ введения уточной нити в зев с помощью

двух рапир с неподвижно установленной конической или цилиндрической бобины. В правой рапире нить прокладывается струей сжатого воздуха, в левой — за счет создания разрежения воздуха в рапире.

Параметры заправочной линии утка. Для льняной оческовой и льно-джуто-кенафной пряжи 200—400 текс оптимальное сочетание параметров следующее:

Частота вращения главного вала станка, мин ⁻¹	300
Заправочное натяжение, сН	3
Начало опускания рычага компенсатора, град поворота главного вала	260
Расход сжатого воздуха, м ³ /ч	30
Давление воздуха в рапирах, МПа	
правой	0,085
левой	0,09—0,1

При пневморapiрном ткачестве необходимо уделять особое внимание качеству подготовки уточной пряжи (в основном уменьшению ее внешних пороков), а также определению оптимальных параметров наладки механизмов станка для каждого вида уточной пряжи.

Плотность по утку. На станке АТПР-120-ЛМ, предназначенном для переработки пряжи высокой линейной плотности, предусмотрена возможность получения малой плотности нитей по утку — от 3,6 до 12 нитей на 1 см. Сочетание большой линейной плотности пряжи и малой плотности нитей по утку обеспечивает выработку тканей с поверхностным заполнением до 72 %.

Параметры заправочной линии основы. Заступ устанавливают при 320° поворота главного вала станка. При выработке редких тканей типа паковочных угол перегиба КЗЛ равен 180°, при выработке бортовых и мешочных тканей — 175—178°. Величину заправочного натяжения определяют опытным путем для каждого артикула ткани. Заправочное натяжение основы устанавливают примерно на уровне заправочного натяжения на станках СТБ. Однако на пневморapiрных станках колебания натяжения в процессе ткачества меньше вследствие меньшей высоты зева.

Применение ремизных рам с жесткими направляющими и металллических галев увеличивает длительность заправки основы. Уменьшить это время можно заменой заправки основ их привязыванием с помощью узловязальных передвижных машин. Для этой цели можно использовать отечественные машины УП-125-2М с модернизированными деталями. В настоящее время подготавливается к выпуску узловязальная передвижная машина, предназначенная для пряжи большой линейной плотности и жесткости.

Заправочная ширина. Конструктивное исполнение пневморapiрных станков не позволяет изменять заправочную ширину ткани в большом диапазоне. Например, на станках АТПР-120-ЛМ ширина заправки по берду колеблется от 110 до 120 см. Заправка тканей с меньшей шириной потребует конструктивной переделки станка, что уменьшит надежность работы рапирного механизма.

ОБСЛУЖИВАНИЕ БЕСЧЕЛНОЧНЫХ ТКАЦКИХ СТАНКОВ

После установки станка на место эксплуатации необходимо слить масло из всех масляных ванн и залить новое согласно схеме смазки (при дальнейшей эксплуатации смену масла производят через полгода работы станка и через год). Во время смены масла коробки тщательно промывают разогретым жидким маслом и очищают отстойники. Установив все детали на место, приступают к обкатке станка, во время которой проверяют правильность наладки механизмов и выполняют профилактический осмотр с подтяжкой креплений.

Станок обкатывают на холостом ходу с прокладчиками утка (без возвратчиков утка) до 300 тыс. оборотов главного вала (фиксируется по счетчику). Обкатка при выработке суровой ткани производится с пониженным на 10—15 % коэффициентом заполнения, при номинальной частоте вращения главного вала станка на 10—20 % меньше паспортной. Обкатку осуществляют на легких тканях, не вызывающих больших напряжений в работе механизмов и деталей станка. Продолжительность обкатки — 25 млн. прокладок уточин.

Жаккардовую машину 344Z следует обкатывать не менее 8 ч на холостом ходу и не менее двух недель — под заправкой при частоте вращения главного вала станка 150—165 мин⁻¹. На период освоения жаккардовой машины рекомендуется частоту вращения главного вала станка принимать равной 210 мин⁻¹ при выработке подульных тканей и 180 мин⁻¹ — при выработке льняных тканей. После освоения жаккардовой машины частоту вращения главного вала станка повышают соответственно до 230 и 210 мин⁻¹.

В период эксплуатации для поддержания нормальной работы ткацкого станка и улучшения качества продукции необходимо соблюдать ряд требований по уходу за станком:

смазку станка должны производить работники, прошедшие специальную подготовку;

проверку всех болтовых креплений необходимо производить не менее одного раза в неделю;

обтирка станка от пыли и пуха должна проводиться ежедневно.

Перед каждой новой заправкой станка основой необходимо произвести его чистку и смазку, проверить крепления и работу механизмов. Смазка станка представляет собой одну из самых важных составных частей ухода за ним. Необходимо строго соблюдать периодичность и условия смазки всех узлов и механизмов станков, регламентированные заводской инструкцией.

Чистка. Станки СТБ имеют большое количество сложных узлов и деталей, изготовленных по I—II классам точности, а также большое количество автоматических устройств. При попадании пуха и костры в указанные узлы возрастают разладки станка, что приводит к образованию пороков ткани.

В настоящее время для переработки льняной и оческовой пряжи сухого прядения созданы бесчелночные ткацкие станки со специальным устройством для удаления пыли и пуха: микрочелночные СТБ2-180-Л, пневмораспирные АТПР-120-ЛМ и др. Уборка пыли на этих станках облегчена, так как пыль постоянно отсасывается из мест ее образования в централизованную систему очистки воз-

духа. Для удаления пуха, пыли и костры, которые накапливаются на шитах пухосборника под основой, станки оснащены шлангами ручного обдува. Обдув станка из шланга производится 1—2 раза в смену в зависимости от вырабатываемого ассортимента.

При использовании станков со встроенными устройствами пылеухода удаления необходимо также иметь на предприятии промышленные пылесосы или другое оборудование для уборки пыли в проходах между станками.

Льняные, полульняные и льнолавсановые ткани с применением химически обработанной льняной пряжи мокрого прядения можно вырабатывать на серийных станках СТБ без специальных обеспыливающих устройств, однако при этом должен строго соблюдаться режим чистки станков. Ежедневной чистке на станках СТБ подлежат: уточно-боевая коробка, особенно направляющие пазы прокладчиков и возвратчиков утка; приемная коробка, особенно направляющий паз прокладчиков; центрирующие отверстия, ножницы и зажимы уточной нити; нитепроводники, тормоз уточной нити; ремиз, бердо. Пух на ножницах механизма образования кромки необходимо удалять специальной кисточкой. Остальные детали можно чистить обычной щеткой и протирать ветошью с керосином. Гнездо станков, обслуживаемое ткачом, должно быть разбито на число смен, и ткач в каждой смене ежедневно должен чистить определенное количество станков.

При сходе основ необходимо производить генеральную чистку станков, удаляя скопившиеся пух и костру из всех узлов и деталей. Не рекомендуется проводить обмахивание станков, так как оно неэффективно и приводит к загрязнению пряжи и тканей. С целью улучшения условий эксплуатации и повышения долговечности пружины прокладчиков утка необходимо систематически при сходе основ очищать их от пуха и грязи. Промывка и смазка прокладчиков производится в соответствии с заводской инструкцией.

Смазка. Большинство кулачковых механизмов станка СТБ работает в масляных ваннах. К таким механизмам относятся: кулачковый привод батана, эксцентриковый зевобразовательный механизм, кулачковые приводы кромкообразующих механизмов и все механизмы, расположенные внутри уточно-боевой и приемной коробки.

Наиболее ответственные детали (гонок, возвратчик и прокладчик утка), работающие в тяжелых условиях, смазывают масляной пылью, которая подается специальным насосом-пульверизатором. Подачу смазки можно изменять поворотом крышки отверстия на алюминиевом патрубке. Остальные трущиеся детали — шарниры тяг зевобразовательного механизма, некоторые детали, расположенные в коробках значительно выше уровня масла, а также кулачковые пары, расположенные снаружи станка, — смазывают из пресс-масленок консистентной смазкой или жидким маслом согласно таблице смазки. Уплотнительные канавки подшипников скольжения заполняют консистентной смазкой при очередной разборке станков.

Периодичность смазки указывается в таблице, прикрепленной к крышке коробки эксцентриков ремизного движения. Для заливки масляных ванн применяется масло ВНИИНП-406 (ТУ 38 101289—

72). В качестве смазочного материала для консистентной смазки используется смазка УС-1.

Для игольчатых подшипников применяется смазка МРТУ 12Н N-61—63. Периодичность замены смазки — 1 раз в год.

Смазка цепных передач производится следующим образом: снятую со станка цепь промывают в керосине, затем погружают на несколько минут в масло УС-1, разогретое до жидкого состояния; когда масло стечет, цепь протирают и устанавливают на станок.

При смазке деталей и узлов станка АТПР особое внимание необходимо уделять в первую очередь наличию и качеству масла в масляных ваннах батана и привода рапир. Уровень масла в корпусах привода рапир должен поддерживаться на середине указателя уровня масла. В коробках батана, где установлен шуп, уровень масла должен доходить до верхней риски шупа. Проверку производят без завертывания резьбовой части шупа в корпус. Во избежание утечки масла необходимо следить за наличием и состоянием маслоуплотняющих колец и манжет, а также за тем, чтобы пробки, указатели уровня масла и смотровые крышки были хорошо привернуты к опорным поверхностям.

При смазке планетарной шестерни надо следить за тем, чтобы масло не попало в воздухопровод. Для смазки шарикоподшипников вертикального шпинделя следует отвернуть один из болтов, крепящих водило к вертикальному шпинделю.

Недопустимо введение масла или какой-либо другой смазки в цилиндр компрессора, ресивер, прокладки и воздухопроводы к рапирам: смазка будет перенесена воздухом в рапиры, и нить не сможет нормально пролетать. В случае попадания масла необходимо тщательно удалить его из рапир (путем протирания трубок), системы рычагов (механизма движения рапир), шпинделя и воздухопроводов. Ресивер необходимо промыть водой, после чего, не завертывая нижнюю пробку ресивера, продуть его, включив подачу сжатого воздуха.

ТРУДОВЫЕ НОРМАТИВЫ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ БЕСЧЕЛНОЧНЫХ СТАНКОВ

Отраслевые типовые нормы обслуживания разработаны для ткачей, обслуживающих бесчелночные станки типа СТБ при выработке широких полотен, костюмно-плательных и технических тканей, с учетом следующих организационно-технических условий: рациональная организация труда рабочих, обслуживающих ткацкие станки; содержание оборудования в соответствии с правилами технической эксплуатации; бесперебойное обеспечение рабочих мест полуфабрикатами и вспомогательными материалами требуемого качества; соблюдение установленных технологических режимов.

Норма выработки тканей на ткацких станках (м, уточин)

$$H_{\text{н.м}} = H_{\text{п.м}} H_0,$$

где $H_{\text{п.м}}$ — производительность станка по норме, м, уточин; H_0 — норма обслуживания станков.

Производительность станка по норме (м, уточин)

$$H_{\text{п.м}} = AK_{\text{п.в}},$$

где A — теоретическая производительность станка, м, уточин; $K_{\text{п.в}}$ — коэффициент полезного времени станка.

Теоретическая производительность станка в час (м, уточин)

$$A = 6nZ_{\text{у}}/P_{\text{у}},$$

где n — частота вращения главного вала станка, мин⁻¹; $Z_{\text{у}}$ — число одновременно прокладываемых уточин за один удар батана; $P_{\text{у}}$ — плотность ткани по утку, число нитей на 10 см.

Коэффициент полезного времени станка

$$K_{\text{п.в}} = K_{\text{а}} K_{\text{б}},$$

где $K_{\text{а}}$ — коэффициент, учитывающий удельный вес машинного времени в оперативном; $K_{\text{б}}$ — коэффициент, показывающий удельный вес оперативного времени во времени смены;

$$K_{\text{а}} = t_{\text{м}} / [(t_{\text{м}} + t_{\text{в.н}}) K_{\text{с}}],$$

где $t_{\text{м}}$ — машинное время наработки 1 м ткани, с; $t_{\text{в.н}}$ — непрерываемое вспомогательное время на 1 м ткани, с; $K_{\text{с}}$ — коэффициент, учитывающий совпадение времени занятости ткача на одном станке с необходимостью обслуживать другие (определяется по приведенной на с. 266 таблице с учетом $N_{\text{мах}}$ и $K_{\text{з}}$);

$$K_{\text{б}} = [T_{\text{см}} - (T_{\text{об}} + T_{\text{л.н}})] / T_{\text{см}},$$

где $T_{\text{см}}$ — продолжительность смены, мин; $T_{\text{об}}$ — время обслуживания рабочего места за смену, мин; $T_{\text{л.н}}$ — время на личные надобности за смену.

Машинное время наработки 1 м ткани (с)

$$t_{\text{м}} = 60 \cdot 10 P_{\text{у}} / (n Z_{\text{у}}).$$

Максимальное (расчетное) число станков, которое может обслужить один рабочий при $K_{\text{с}} = 1$ и $K_{\text{д}} = 1$ ($K_{\text{д}} = 0.97$ — коэффициент, учитывающий микропаузы в работе и возможные отклонения фактического времени занятости от его средних значений),

$$n_{\text{мах}} = (t_{\text{м}} + t_{\text{з.р}}) / t_{\text{з.р}} K_{\text{з.р}},$$

где $t_{\text{з.р}}$ — время занятости ткача на единицу продукции без учета времени на переходы и активное наблюдение; $K_{\text{з.р}}$ — коэффициент, учитывающий занятость ткача без учета времени на переходы и активное наблюдение; установлен на основе хронометражных наблюдений в зависимости от группы ткани и марки станка:

Группа ткани	Марка станка	$K_{\text{з.р}}$
Полотна льняные полульняные	СТБ2-175	0,65
	СТБ2-175, СТБ2-216, СТБ2-330, СТБ4-330	0,70
		0,60
Ткани костюмно-плательные технические	СТБ2-175, СТБ2-216, СТБ2-330, СТБ4-330	0,65
		0,60
	СТБ2-216, СТБ2-330	0,70

Коэффициент занятости ткача на одном станке:
при сторожевом методе обслуживания

$$K_3 = (t_{з.с} + t_{п}) / (t_{м} + t_{в.н}),$$

где $t_{з.с}$ — время занятости рабочего на единицу продукции, учитывая перерывы из-за совпадений, с; $t_{п}$ — время занятости ткача переходами для ликвидации самоостановов на единицу продукции, при маршрутном методе обслуживания

$$K_3 = t_{з.р} / [(t_{м} + t_{в.н}) K_{з.р}],$$

Максимальное число обслуживаемых станков (уточненное)

$$N_{\max} = [(t_{м} + t_{в.н}) / t_{з.р}] K_{з.р} K_c K_d.$$

На основании $N_{\max}$ принимается норма обслуживания станков ткачом H_0 .

КОЭФФИЦИЕНТ, УЧИТЫВАЮЩИЙ СОВПАДЕНИЕ ВРЕМЕНИ ЗАНЯТОСТИ ТКАЧА НА ОДНОМ СТАНКЕ С НЕОБХОДИМОСТЬЮ ОБСЛУЖИВАНИЯ ДРУГИХ

Число станков, обслуживаемых ткачом, $N_{\max}$	K_c при K_3									
	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50
2	1,003	1,01	1,02	1,04	1,06	1,09	1,12	1,16	1,20	1,24
3	1,009	1,02	1,04	1,09	1,14	1,20	1,29	1,38	1,50	1,60
4	1,011	1,04	1,09	1,16	1,26	1,36	1,50	1,60	1,84	—
5	1,012	1,05	1,14	1,22	1,38	1,56	1,71	1,83	—	—
6	1,014	1,07	1,19	1,30	1,54	1,76	—	—	—	—
7	1,019	1,10	1,25	1,39	1,70	—	—	—	—	—
8	1,020	1,13	1,31	1,50	1,90	—	—	—	—	—
9	1,024	1,16	1,37	1,60	—	—	—	—	—	—
10	1,029	1,19	1,43	—	—	—	—	—	—	—
11	1,035	1,25	1,48	—	—	—	—	—	—	—
12	1,039	1,27	1,54	—	—	—	—	—	—	—
13	1,043	1,32	—	—	—	—	—	—	—	—
14	1,050	1,37	—	—	—	—	—	—	—	—

ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ, ПРИНЯТЫЕ ПРИ РАСЧЕТЕ НОРМ ОБСЛУЖИВАНИЯ

Частота вращения главного вала станка,
мин⁻¹

Тип станка	Вид уточной пряжи		
	оческовая	льняная	льнолавансановая
СТБ-175	225	230	235
СТБ2-175	—	—	222
СТБ2-216	216	220	—
СТБ2-330	180	192	175
СТБ4-175	—	170	—

Обрывность утка на 1000 м одиночной нити

Линейная плотность пряжи, текс	Группа или вид пряжи	Группа ткани	Число обрывов на 1000 м одиночной нити	Линейная плотность пряжи, текс	Группа или вид пряжи	Группа ткани	Число обрывов на 1000 м одиночной нити
Пряжа льняная мокрого прядения				118	ВО	05	0,13
				118	ВО	06	0,40
				118	ОО	08	0,15
83	ОЛ	12	0,10	118	ОО	10	0,35
68	ВЛ	05	0,20	105	ОО	05	0,16
68	СрЛ	10	0,06	83	ВО	05	0,10
68	ОЛ	05	0,12	Пряжа льнолавансановая			
68×2	ВЛ	09	1,00	33,5×2	—	06	0,14
56	ВЛ	06	0,15	42×2	—	06	0,10
56	ОЛ	05	0,10	42	—	06	0,12
Пряжа оческовая мокрого прядения				45×2	—	06	0,08
133	ОО	05	0,25				
130	ОО	05	0,40				

Обрывность основы на 1000 м
одиночной нити

Линейная плотность пряжи, текс	Вид или группа пряжи	Группа ткани	Частота вращения главного вала станка, мин ⁻¹	Число образцов на 1000 м одиночной нити
-----------------------------------	----------------------	--------------	--	---

Пряжа хлопчатобумажная

25	Суровая	05	225—235	2,5
29	Суровая и крашенная	05	225—235	1,5
29	То же	05	180—192	1,0
50	»	05	225—235	2,0
64	Суровая	06	216—222	1,2
10×2	»	06	230—235	0,8
21×2	»	06	216—222	1,1
29×2	Суровая и крашенная	08	216	1,0
29×2	То же	08	180	1,2
25×2	»	05	225—235	1,0
25×2	Суровая	05	216—220	0,8
25×2	Суровая и крашенная	05	180—192	0,2
25×2	То же	06	230—235	1,5

Пряжа льняная

68	ВЛ	05	225—235	5,0
68	ВЛ	09	192	3,2
68	СрЛ	10	220	2,0
130	СрО	05	225—235	7,0
118	ОО	10	220	3,5
118	ВЛ	12	192	2,5
105	СрО	05	225—235	7,2
105	СрО	10	220	2,2

Пряжа льнолавансовая

45	—	06	175	1,5
33,5×2	—	06	230—235	2,5
42×2	—	06	216—222	1,3
45×2	—	06	216—222	1,0
45×2	—	06	175	0,9

ОТРАСЛЕВЫЕ ТИПОВЫЕ НОРМЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ
ДЛЯ ТКАЧЕЙ

Группа ткани	Вид ткани	Марка станка	Отрасле- вая типо- вая нор- ма обслу- живания (число станков)	
05	Ткань портьерная под на- бивку			
Полотна широкие белые и полубелые	льняная	СТБ2-175	6	
	полульняная	СТБ2-175	9	
	Полотна простынные по- лульняные (плотность по утку на 10 см до 200 ни- тей)			
	уток льняной	СТБ2-175	12	
	» оческовый	СТБ2-175	10	
	Полотна простынные по- лульняные (плотность по утку на 10 см до 220 ни- тей)	СТБ2-175	10	
	Полотна простынные по- лульняные (плотность по утку на 10 см свыше 220 нитей)	СТБ2-175	9	
06	Полотна простынные по- лульняные	СТБ2-216 СТБ2-330, СТБ4-330	8 6	
	Костюмно-пла- тельные ткани	Льнолавансовые	СТБ4-330	4
		Полульняные	СТБ2-175 СТБ2-216 СТБ2-330 СТБ2-175	9 8 6 5
	Джинсовые льнолавансо- вые	СТБ2-175	8	
	Полульняные типа батист	СТБ2-175	4	
08	Полотна пестро- тканые	СТБ2-216 СТБ2-330	6 5	
09	Полотна суровые грубые	СТБ2-330	4	
10	Бортовые ткани	Льняные Оческовые	СТБ2-216 СТБ2-216	8 6
12	Двунитки	—	СТБ2-330	4

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ БЕСЧЕЛНОЧНЫХ ТКАЦКИХ СТАНКОВ

**СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ СТАНКОВ СТБ-180-Л И СТБ2-175
ПРИ ВЫРАБОТКЕ ПОЛУЛЬНЯНЫХ И ЛЬНОЛАВСАНОВЫХ ТКАНЕЙ**

Показатели	Арт. 05283		Арт. 052110		Арт. 062157		Арт. 062195	
	СТБ2-175	СТБ-180-Л	СТБ2-175	СТБ-180-Л	СТБ2-175	СТБ-180-Л	СТБ2-175	СТБ-180-Л
Заправочная ширина по берду, см	169,7	169,7	167,1	167,1	179,6	179,6	152,7	152,7
Частота вращения главного вала, мин ⁻¹	222	284	220	284	221	284	220	260
Ширина суровой ткани, см	163,5	163,5	163,0	163,0	170,0	170,0	144	144
КПВ	0,91	0,86	0,77	0,76	0,93	0,91	0,83	0,76
Обрывность, число обрывов на 1 м ткани								
по основе	0,3	0,14	1,2	0,78	0,50	0,25	0,61	0,65
по утку	0,3	0,24	0,4	0,41	0,20	0,22	0,16	0,25
Производительность (фактическая)								
м/ч	7,9	10,03	4,84	6,13	6,7	8,78	7,85	8,23
м ² /ч	13,41	17,51	8,09	10,24	12,03	15,77	11,99	12,98
тыс. метро-уточин в час	20,42	26,60	16,99	21,50	22,25	28,39	16,79	18,42
%	100	127	100	127	100	131	100	105
Производственная площадь, занимаемая одним станком, м ²	11,44	11,81	11,44	11,81	11,44	11,81	11,44	11,81
Съем продукции с 1 м ² производственной площади								
м/ч	0,69	0,85	0,42	0,52	0,59	0,74	0,68	0,67
%	100	123	100	124	100	125	100	99
Норма обслуживания ткача, число станков	9	9	9	9	9	9	9	9
Производительность труда одного рабочего								
м/ч	71,1	90,27	72,81	92,16	60,3	79,02	70,66	74,07
%	100	127	100	127	100	131	100	105

РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ СТАНКОВ СТБ-180-Л

Показатели	Арт. 05283		Арт. 052110		Арт. 062157		Арт. 062195	
	СТБ2-175	СТБ-180-Л	СТБ2-175	СТБ-180-Л	СТБ2-175	СТБ-180-Л	СТБ2-175	СТБ-180-Л
Годовой фонд рабочего времени, ч	5575	5575	5575	5575	5575	5575	5575	5575
Годовой объем производства на 1 станок, тыс. м	44,04	55,91	29,98	34,17	37,35	47,78	43,76	45,88
Удельные капитальные вложения, руб.	187,7	148,9	306,4	243,7	221,3	170,2	188,9	182,9
Затраты труда на 100 пог. м ткани								
чел.-ч	21,10	16,62	34,43	27,19	24,87	18,98	21,23	20,25
%	100	79	100	79	100	76	100	95
Себестоимость 1000 пог. м ткани, руб.								
заработная плата основная и дополнительная	25,69	20,24	41,94	33,11	30,29	23,12	25,86	24,66
электроэнергия	3,57	4,47	5,86	7,31	4,21	5,01	3,59	4,84
амортизация	12,89	10,15	21,04	16,62	15,20	11,60	12,97	12,37
расходы на ремонт и содержание оборудования	6,58	5,19	10,75	8,48	7,76	5,92	6,63	6,32
расходы на ремонт, амортизацию и содержание здания	3,46	2,82	5,65	4,61	4,08	3,22	3,49	3,54
Итого себестоимость 1000 пог. м ткани	52,21	42,86	85,21	70,13	61,56	48,96	52,54	51,75
руб.	52,21	42,86	85,21	70,13	61,56	48,96	52,54	51,75
%	100	82	100	82	100	79	100	98
Экономический эффект, руб.								
на 1000 пог. м ткани	—	15,159	—	24,483	—	20,27	—	1,68
на 1 станок в год	—	847,7	—	836,7	—	992,2	—	77,2

**ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВЫРАБОТКИ ТКАНЕЙ
НА СТАНКАХ СТБ2-180-Л**

272

Вид ткани	Артикул ткани	Линейная плотность и группа пряжи		Плотность по утку, число нитей на 10 см	Частота вращения главного вала, мин ⁻¹	Обрывность, число обрывов на 1 пог. м ткани	
		основа	уток			по основе	по утку
Портьерная	05152	200 Сух. СО		75	230—240	0,5—0,7	0,6—0,8
Портьерная	05144	Б133 текс Мок. СрО		89	230—240	1—1,5	0,4—0,6
Холст полотенежный (3 полотна)	03136	Б105 СО		126	230—240	0,8—1,2	0,4—0,6
Полотно простынное	05283	25×2 х/б суровая и крашеная	Б105 Мок. СрО	152,3	240—250	0,2—0,4	0,4—0,6

Примечание. Внедрение станка СТБ2-180-Л позволит увеличить производительность труда и оборудования в 1,2—1,5 раза. Расчетный экономический эффект составляет 682—1984 руб. на 1 станок в год.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ СТАНКОВ АТПР-120-ЛМ И АТ-120-Л3М

273

Показатели	Мешочная ткань						Паковочная ткань арт. 14103		Бортовая ткань арт. 10111	
	арт. 15144		арт. 15150		арт. 15212		арт. 14103		арт. 10111	
	АТПР-120-ЛМ	АТ-120-Л3М	АТПР-120-ЛМ	АТ-120-Л3М	АТПР-120-ЛМ	АТ-120-Л3М	АТПР-120-ЛМ	АТ-120-Л3М	АТПР-120-ЛМ	АТ-120-Л3М
Частота вращения главного вала, мин ⁻¹	315	181	315	181	315	181	315	182	315	182
Теоретическая производи- тельность										
м/ч	28,5	16,4	27,8	15,65	27,8	15,7	52,5	30,4	22,5	12,9
тыс. уточин в час	18,9	10,9	18,9	10,9	18,9	10,9	18,9	10,9	18,9	10,9
Фактическая производи- тельность										
м/ч	22,68	14,0	23,35	14,7	22,8	14,8	40,4	27,3	15,53	10,2
тыс. уточин в час	15,0	9,3	15,9	10,2	15,5	10,3	14,5	9,8	13,0	8,6
КПВ	0,796	0,85	0,84	0,94	0,82	0,94	0,77	0,89	0,69	0,79

**РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ
ПНЕВМОРАПИРНЫХ СТАНКОВ АТПР-120-ЛМ**

Расчет экономической эффективности проведен при выработке мешочной ткани арт. 15144 из пряжи линейной плотности 280 текс ($N=3,5$) Сух. ОО в утке и 200 текс ($N=5$) Сух. ОО в основе. За базу для сравнения приняты технико-экономические показатели производства указанной ткани на челночных ткацких станках АТ-120-ЛЗМ в условиях московского шелкового комбината им. Розы Люксембург «Красная Роза». Расчет капитальных вложений в оборудование и производственные площади, а также текущих затрат по статьям, изменяющимся в сравниваемых вариантах, проведен в соответствии с «Методикой определения экономической эффективности» (ВНИИЛТекмаш, 1972).

*Сравнительные технико-экономические
показатели производства мешочной ткани
арт. 15144*

	Станок АТ-120-ЛЗМ	Станок АТПР-120-ЛМ
Заправочная ширина по берду, см	118,5	119,5
Частота вращения главного вала, мин ⁻¹	180	300
Ширина суровой ткани, см	113	113
КПВ	0,850	0,796
Фактическая производительность станка		
м/ч	14	22,7
м ² /ч	15,8	25,7
%	100	162,7
Производственная площадь, занимаемая одним станком, с учетом площади уточно-перемоточного отдела, м ²	16,4	13,4
Съем ткани с 1 м ² производственной площади, м ²	0,897	1,760
Норма обслуживания, число станков	6	6
Выработка ткача		
м ² /ч	94,8	154,2
%	100	162,7

*Расчет экономического эффекта при выработке
мешочной ткани арт. 15144*

	Станок АТ-120-ЛЗМ	Станок АТПР-120-ЛМ
Годовой фонд рабочего времени, ч	5920	5920
Годовой объем производства на единицу выпускного оборудования, м ²	93536	152144
Удельные капитальные вложения в расчете на 1000 м ² ткани, руб.		
Всего	48,4	34,2
В том числе		
в оборудование	27,6	23,8
в производственную площадь	20,8	10,4

Себестоимость единицы продукции — 1000 м² ткани, руб.
(по статьям, изменяющимся в сравниваемых вариантах)

Затраты на сырье с отходами	295,40	299,66
Затраты труда основных и вспомогательных рабочих, чел.-ч	26,35	15,97
Основная и дополнительная заработная плата производственных рабочих	17,22	10,45
Отчисления на социальное страхование (6,8 %)	1,17	0,71
Всего основная и дополнительная заработная плата с отчислениями	18,39	11,16
Расходы на содержание и эксплуатацию технологического оборудования		
затраты на электроэнергию	1,70	2,08
на технологию		
расход на ремонт и содержание оборудования (5 % стоимости)	1,38	1,19
амортизация технологического оборудования (9 %)	2,48	2,14

Итого расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	5,56	5,41
Цеховые расходы		
содержание зданий (3 % стоимости)	0,62	0,31
амортизация зданий (2,5 % стоимости)	0,52	0,26
отопление, вентиляция и освещение зданий (3,77 руб. на 1 м)	0,71	0,36

Итого цеховые расходы	1,85	0,93
Сумма затрат на 1000 м ² ткани по статьям, изменяющимся в сравниваемых вариантах	321,20	317,16
Экономия (—), перерасход (+)	—	—4,04
Приведенные затраты (на 1000 м ² ткани в час)	328,46	322,29

Годовой экономический эффект

$$Э_r = [(C_0 + E_n K_0) - (C_n + E_n K_n)] A,$$

где C_0 , C_n — себестоимость 1000 м² ткани соответственно при базовом и новом вариантах по статьям, изменяющимся при сравнении, руб.; E_n — нормативный коэффициент эффективности ($E_n = 0,15$); K_0 , K_n — удельные капиталовложения на 1000 м² ткани соответственно при базовом и новом вариантах, руб.; A — годовой объем производства, м.

$$Э_r = [(321,2 + 0,15 \cdot 48,4) - (317,16 + 0,15 \cdot 34,2)] 152,1 =$$

$$= 938,5 \text{ руб. на 1 станок.}$$

**РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ
ЖАККАРДОВОЙ МАШИНЫ 344Z ПРИ ВЫРАБОТКЕ ПОЛУЛЬЯНЫХ
ТКАНЕЙ**

Применение жаккардовой машины 344Z в льняной отрасли вместо машины Ж-13 улучшит технико-экономические показатели ткацкого производства: производительность труда и оборудования

Сравнительные технико-экономические показатели работы станков с жаккардовыми машинами 344Z и Ж-13

Тип станка	Артикул ткани	Частота вращения главного вала, мин ⁻¹	Производительность, м/ч	КПВ
СТБ с машиной 344Z	012455	200	4,31	0,813
		220	5,2	0,771
СТБ с машиной Ж-13	012455	150	2,89	0,737
СТБ с машиной 344Z	01101	185	2,35	0,479
СТБ с машиной Ж-13	01101	150	2,28	0,573
СТБ с машиной 344Z	062161	210	4,38	0,60
		240	5,32	0,724

возрастет в 1,5—2 раза. В расчете принято повышение производительности труда и оборудования в 1,7 раза.

Исходные данные для расчета экономической эффективности от внедрения машины 344Z при выработке ткани типа арт. 012455:

Показатели	Базовый вариант	Новый вариант
Годовой фонд рабочего времени, ч	5575	5575
Производительность станка, м/ч	2,89	5,2
Годовой объем производства, м	16112	28990
Капиталовложения, руб.		
стоимость жаккардовых машин	400	8300
» станка и оснастки	10000	10000
Производственная площадь, занятая станком, м ²	15,4	15,4
Норма обслуживания, число станков для ткача	4	4
» помощника мастера	12	12
Частота вращения главного вала станка, мин ⁻¹	150	220
Потребность в оборудовании, шт.	34,6	19,2
Стоимость оборудования, руб.		
без монтажа	359,8	351,3
с монтажом	395,8	387,1
Стоимость площадей, руб.	101,23	56,3
Удельные капиталовложения в расчете на 1 м ткани, руб.		
в оборудование	0,71	0,694
» площади	0,182	0,795
Всего удельные капиталовложения на 1 м ткани	0,892	0,795
» 100 м ткани	89,2	79,5

Расчет себестоимости единицы продукции — 100 м ткани (по статьям, изменяющимся в сравниваемых вариантах):

Статья затрат	Базовый вариант	Новый вариант
Заработная плата (основная и дополнительная + отчисления на социальное страхование), руб.		
ткача	8,41	4,66
помощника мастера	3,25	1,8
Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования, руб.		
амортизация	6,3	6,2
ремонт, содержание оборудования	3,6	3,5
электроэнергия	1,61	1,04
Цеховые расходы		
амортизация площадей, ремонт и содержание площадей	1,0	0,56
Всего	24,53	17,96
Экономия (—), перерасход (+)	—	—6,57

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_r &= (C_1 + E_n K_1) - (C_2 + E_n K_2) A = (24,53 + 0,15 \cdot 89,2) - \\ &= (24,53 + 0,15 \cdot 79,5) \frac{28990}{100} \approx 2300 \text{ руб.} \end{aligned}$$

ПОРОКИ СУРОВЫХ ТКАНЕЙ

Причинами пороков суровых тканей могут быть: неудовлетворительное качество основной и уточной пряжи, плохое качество подготовки основных и уточных паковок в притовительно-ткацких переходах, разладки станков и плохой уход за ними (плохая чистка, небрежная смазка и т. д.), плохое качество вспомогательных изделий (берда, галева, ремизок), небрежная работа ткача, помощника мастера и другого обслуживающего персонала.

Основные пороки льняных и полульняных тканей и причины их появления (ГОСТ 357—75):

утолщенные нити — нити, заработанные в ткань и имеющие видимый диаметр, превышающий диаметр нитей основного фона ткани. Появляются вследствие применения уточных или основных нитей различной линейной плотности;

местные утолщения нитей основы и утка — непроряды, песты, спуски, отличающиеся друг от друга по характеру и величине утолщений. Образуются в результате плохого качества пряжи (большое количество внешних пороков), ухудшают внешний вид ткани (на ее поверхности выступают различные неровности);

слеты — затканые пучки и петельки уточной пряжи, выступающие на поверхности ткани. Появляются при низком качестве уточной пряжи (большая крутка, недостаточная влажность), слабой намотке пряжи на уточную паковку, сильным боем, а также недостаточном торможении утка в челноке или на заправочной ли-

нии бесчелночных станков, несогласованности работы компенсатора с зевобразовательным механизмом;

близны — отсутствие одной или нескольких основных нитей на определенной длине ткани, вследствие чего нарушаются рисунок переплетения и внешний вид ткани. Образуются из-за плохой работы основонаблюдателя и небрежной работы ткача;

пролеты — отсутствие одной или нескольких уточных нитей по всей ширине ткани или частично, что приводит к нарушению переплетения и образованию полос на ткани. На челночных станках возникают при разладках механизмов автоматической смены уточных лаковок. На станках СТБ причиной средних пролетов (длиной 30—120 мм) являются потери уточной нити прокладчиком утка при влете в приемную коробку: из-за нечеткой центровки нити в захватах пружины прокладчика, вызванной износом возвратчика, подьемника, прокладчика или его пружины, раскрывателя, а также неправильной регулировкой зазоров; из-за ударов прокладчика утка о возвратчик, вызванных износом и неправильной регулировкой тормозных пластин и амортизаторов; из-за ударов прокладчика утка в направляющие щечки переднего тормоза и тормозные пластины, вызванных несоосностью батана и приемной коробки; из-за выдергивания уточной нити из зажимов прокладчиков утка шупом правого контролера, вызванного сильным боем, износом или неправильной регулировкой пружины прокладчика, поломкой зубьев батана.

Причиной больших пролетов (длиной 120—1000 мм) являются обрывы уточной нити вследствие сильного торможения ее, вызванного неправильной регулировкой тормозного устройства, износом деталей тормоза уточного контролера, крепежа и хвостовой части губок прокладчика, отсутствием зубьев батана и его деформацией.

Причинами пролетов длиной 5—30 мм являются нечеткая работа механизма приемной коробки, неправильная регулировка улавливателей зажима и ножниц;

парочки — две нити основы, резко выделяющиеся на ткани из-за отсутствия разнотяннутости верхнего и нижнего зевов;

расчески — раздвижка нитей основы или неодинаковый просвет между ними. Появляются при применении берда с погнутыми зубьями, что приводит к уплотнению или разрежению отдельных нитей основы и, как следствие, к нарушению структуры ткани;

подплетины, плохо приработанный отрыв основы — неправильное переплетение нескольких нитей основы с несколькими нитями утка на небольшом участке по длине ткани. Появляются в результате запутывания оборвавшихся концов основных нитей и нарушения чистоты зева. Причинами подплетин чаще всего бывают обрыв галева, попадание в зев ремизной подвязи или других посторонних предметов, узлы на основных нитях с большими концами, а также запутавшиеся оборванные нити основы при неправильной работе основонаблюдателя;

поднырки — неправильное переплетение нитей утка с нитями основы на небольших участках по ширине ткани. Появляются вследствие нарушения траектории движения челнока, нечистого зева, провисания отдельных нитей, залипания зева;

редочь — участки по всей ширине ткани, имеющие понижен-

ную плотность по утку. Образуется при слабом натяжении основы, неправильной работе товарного регулятора или неправильно подобранной сменной шестерне;

забоины, недосеки — выделяющиеся поперечные полосы на ткани соответственно с повышенной и пониженной плотностью по утку. Появляются при неправильной работе основного и товарного регуляторов, неправильном останове станка (от рукоятки) и неточной установке опушки ткани при пуске станка. Неравномерная подача основы основным регулятором обусловлена износом горки, фрикционных накладок или колец, подшипников подкальной трубы, постоянных шестерен, отсутствием или ослаблением болтов в трубе навоя, тумбе шестерни и фланце навоя, эксцентricностью ролика горки, попаданием в шестерни посторонних предметов, отсутствием смазки в червячной паре;

неподработанные нити основы — продольные полосы, в которых отдельные нити основы не переплетаются с утком и выступают на поверхности ткани. Появляются при неправильной подвязке отдельных галев или ремиз и ослаблении нитей после заводки;

затаски утка — поперечные резкие полосы, как правило, не на всю ширину ткани. Возникают из-за нечеткой работы механизма автоматической смены уточных шпуль или нечеткой работы ножниц и нитеуловителя;

распушенная разработка — следы от устраниения на ткани проколов. Образуется из-за небрежной работы ткача;

неровный бой — чередующиеся на ткани поперечные полосы с пониженной и повышенной плотностью по утку. Появляется вследствие неправильной работы товарного или основного регулятора, большого люфта в батанном механизме, ослабления крепления берда;

плохие кромки — кромки с нарушенной структурой и неряшливым внешним видом (имеют неровный край, тугую или рыхлую структуру, грязный вид). Образуются при ослаблении натяжения кромочных нитей вследствие неправильного наматывания краев ткани на товарный валик, неправильной намотки основы на навои, неправильно подобранном переплетении кромочных нитей, неправильной проборке кромочных нитей в ремиз и берда; неправильной плотности кромки по отношению к фону, неравномерном натяжении уточной нити, несогласованности в работе зевобразовательного и боевого механизмов.

На станках СТБ причинами появления не заложенных в зев концов уточной нити являются износ нитеуловителя, затупление ножниц и износ их папф, неотрегулированные величина раскрытия нитеуловителя и положение его по вертикали, ранний или поздний заступ, а причинами появления удлиненного конца уточной нити, выходящей за пределы кромки, — несинхронная работа берда и нитеуловителей, наличие свободных зубьев в бердах, слишком большой зазор между бердом и нитеуловителем, неправильная проборка кромочных нитей, отсутствие закрепляющих нитей, недостаточное растягивание кромки шпартутками, увеличенное расстояние между нитеуловителями среднего кромкообразователя, затупление ножниц.

На станках АТПР причинами разброса длины концов уточины за левой кромкой являются слабое прижатие ролика к отмеривающему барабану, большой люфт шкива отмеривающего устройства

При выработке на пневмоманирных станках тарных и бортовых тканей из неравномерной по линейной плотности оческовой пряжи наличие непрорядов, шишек и кистей также является одной из основных причин появления дефектов в ткани: они вызывают мгновенные задержки при перемещении нити вдоль конструктивно-заправочной линии и увеличивают сопротивление ее движению.

Рис. 75. Патроны конические:
а — бумажные; б — пластмассовые

автоматах «Аутосук», АМК-150 — бумажные и пластмассовые конические патроны (рис. 75), изготавливаемые по ОСТ 17-100—79 и ОСТ 17-557—75 соответственно.

СНОВАЛЬНЫЕ ВАЛЫ, БЕРДА ДЛЯ ЛЕНТОЧНЫХ СНОВАЛЬНЫХ МАШИН

Сновальные валы. Предназначены для объединения одиночных нитей, сматываемых со шпулярника, в группу нитей, равномерно распределенных по его ширине (рис. 76).

Берда. Подразделяются на паяные сновальные с пропайкой зубьев (ценовые) и паяные суппортные (рис. 77).

Паяные сновальные берда служат для направления нитей основы, сходящих со шпулярника, и распределения их в определенном порядке для прокладывания ценовых шнуров. Суппортные берда предназначены для направления нитей основы и распределения их по ширине ленты на барабане сновальной машины.

Номер берда определяется числом зубьев, приходящихся на 100 мм его рабочей ширины.

Характеристика паяных сновальных берд

(см. рис. 77, а, размеры в мм)

Номер берда N	46—130
Толщина зуба D	0,4; 0,5; 0,6
Ширина зуба C	2,7
Высота берда (резка зуба) H	260—140
Высота берда в свету H_1	230—110
Расстояние между пропайками h	50; 55; 60; 110
Высота пропайки h_1	10 или 15
Рабочая ширина L	По заказу
Толщина скулки D_1	2,7
Ширина скулки E	9,5
Толщина накладки D_2	1
Ширина накладки C_1	9

Характеристика паяных суппортных берд

(см. рис. 77, б, размеры в мм)

Номер берда N	20—210
Высота берда H	100—140
Высота берда в свету H_1	70—110
Толщина зуба D	0,23; 0,27; 0,33; 0,4; 0,5; 0,6; 0,8

Примечание. Остальные размеры соответствуют размерам на рис. 77, а.

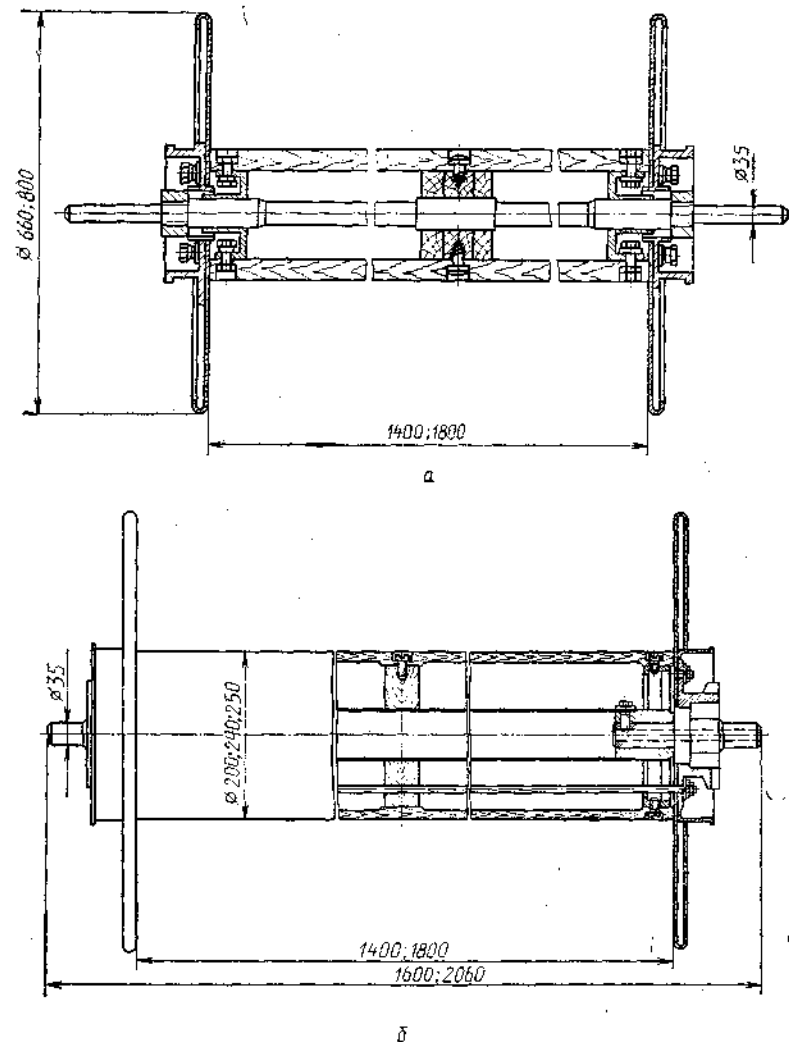


Рис. 76. Сновальные валы:

а — машины С-140; б — машины СП-140-2Л и СП-180-2Л

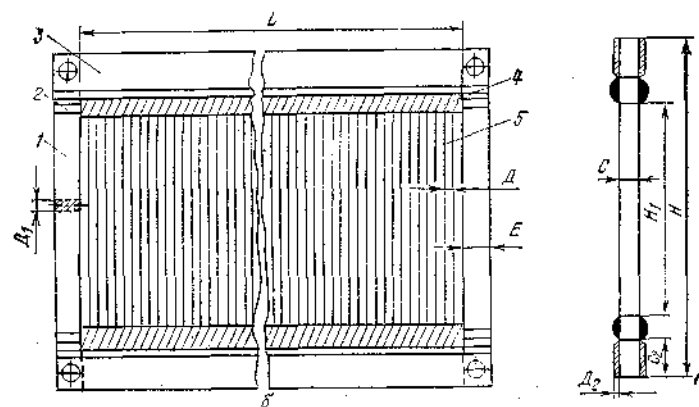
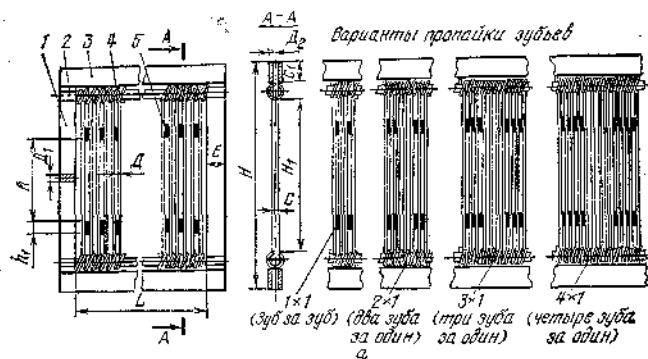


Рис. 77. Берда паяные:

a — сновальное с пропайкой зубьев; *b* — суппортное; 1 — скулка; 2 — слачок; 3 — накладка; 4 — пружина; 5 — зуб берда

ГРЕБНИ ДЛЯ СНОВАЛЬНЫХ И ШЛИХТОВАЛЬНЫХ МАШИН (ТУ 17-40-426—80)

Гребни (рис. 78) служат для разделения нитей основы в процессе снования и шлихтования.

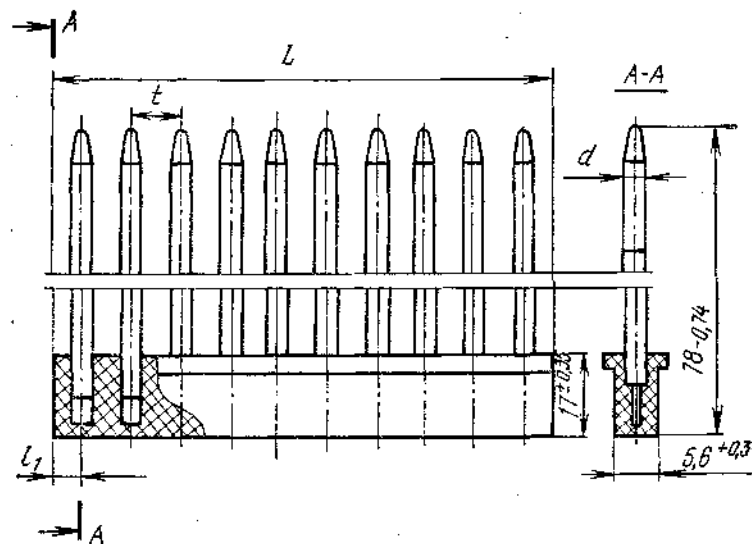


Рис. 78. Гребни для сновальных и шлихтовальных машин

Характеристика гребней

(см. рис. 78, размеры в мм)

Номер гребня (число игл на 100 мм длины)	Число игл в гребне	Длина гребня L	Диаметр иглы d	Шаг гребней	Расстояние от края платфор- мы до середи- ны иглы l_1
12	12	100	1,7	8,33	4,16
18	18	100	1,7	5,55	2,7
19	19	100	1,7	5,26	2,63
20	20	100	1,7	5	2,5
23	23	100	1,7	4,34	2,17
24	24	100	1,7	4,16	2,08
25	25	100	1,7	4	2
27	27	100	1,5	3,7	1,85
31	31	100	1,5	3,22	1,61
35	35	100	1,5	2,85	1,12
22,5	26	115	1,7	4,42	2,2
24,5	28	115	1,7	4,1	2,05
26	30	115	1,7	3,83	1,9
28	32	115	1,7	3,59	1,8

ТКАЦКИЕ НАВОИ (ГОСТ 9258—80)

Характеристика навоев для челночных и бесчелночных ткацких станков

(рис. 79, размеры в мм)

Диаметр ствола d	100; 146; 150; 155; 160; 180; 200; 250
Диаметр дисков D	400; 450; 500; 550; 600; 650; 700; 750; 800; 900; 940; 1000
Максимальное расстояние меж- ду дисками $L_{\max}$	620; 1020; 1120; 1220; 1420; 1620; 1770; 1800; 1840; 2040; 2240; 2570; 2840

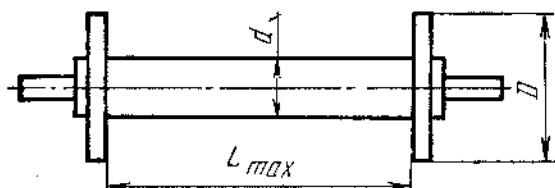


Рис. 79. Схема ткацкого навоя

ПРОБОРНЫЕ ГРЕБЕНКИ (ТУ 17-40-213—76)

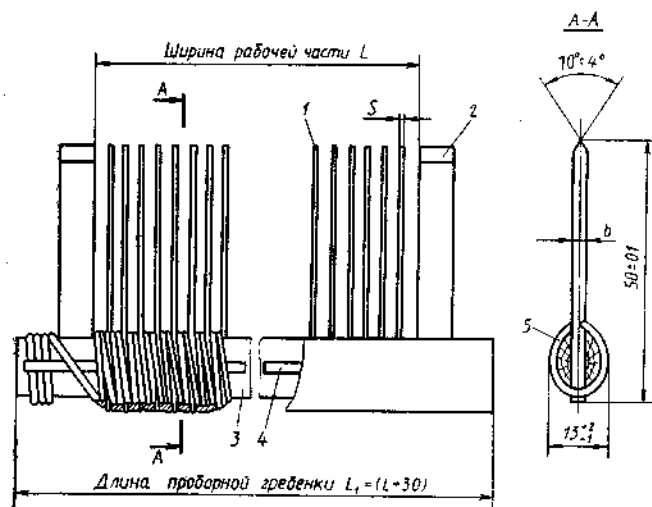


Рис. 80. Проборная гребенка:

1 — зуб; 2 — сколка; 3 — слачок; 4 — прокладка; 5 — перевивочный шнур

Проборные гребенки предназначены для равномерного распределения основных нитей по ширине проборного станка при пробирании их в ламели, ремиз и бердо. Они изготавливаются № 25—180 (номер показывает число зубьев на длине 100 мм). Рабочая ширина гребенки не должна превышать 2500 мм.

Характеристика проборной гребенки

(рис. 80, размеры в мм)

Номер гребенки	Размеры зуба		Номер гребенки	Размеры зуба	
	толщина S	ширина b		толщина S	ширина b
25—50	0,8	3	100—130	0,33	2,7
50—60	0,6	2,7	130—170	0,27	2,7
60—90	0,5	2,7	170—180	0,23	2,7
90—100	0,4	2,7			

УТОЧНЫЕ ШПУЛИ ДЛЯ ТКАЦКИХ СТАНКОВ (ОСТ 17-588—76)

В зависимости от системы уточно-перемоточных автоматов и ткацких станков шпули изготавливают 15 номеров.

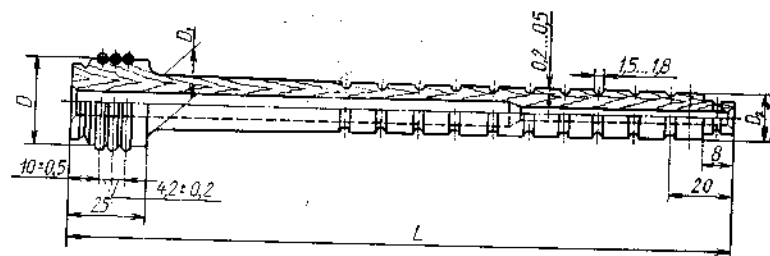


Рис. 81. Уточная шпуля

Характеристика уточных шпул

(рис. 81, размеры в мм)

Номер шпули	Длина шпули L	Диаметр		
		головки D	стволка у головки D_1	верхнего конца шпули D_2
1	195	26	16	13,5
2	204	26	16	12,5
3	210	26	16	13,5
4	210	26	18	14,5

Предельное отклонение $\pm 1,0$ $\pm 0,4$ $\pm 0,4$ $\pm 0,4$

Примечание. Шпули № 1—3 предназначены для автоматических ткацких станков АТ-60-Л, АТ-100-Л, АТ-120-Л, АТ-175-Л, АТ-175-Л, АТ-225-Л, АТМ-175; шпули № 4—для станков АТ-175-Л и АТ-60-Л.

РАМЫ РЕМИЗНЫЕ (ОСТ 17-810—79)

Рамы ремизные выпускаются двух типов: I (18 исполнений) — с планками из алюминиевого профиля; II (одно исполнение) — с планками из стальных плоскоовальных труб.

Ремизные рамы типа I в зависимости от конструкции соединения боковины с планкой изготавливаются двух видов: К — неразборные клепаные; Р — разборные. Неразборные клепаные ремизные рамы выпускаются с запорными кольцами как внутри рамы, так и снаружи ее, а разборные — с деревянными (P_1) и металлическими (P_2) боковинками. Условное обозначение рамы ремизной типа I (вид K_1 , исполнение 7, расположение колец наружное) с махом рамы 302 мм, шириной 1040 мм: рама ремизная I ($K76$) $\times$ 302 $\times$ 1040, ОСТ 17-810—79.

Рекомендации по применению ремизных рам типа I

Исполнение	Вид соединения боковины с планкой	Марка ткацкого станка	Обозначение рам
1	K, P_1	АТ-100-Л5	РАСПМ-1у
3	K_1, P_1	АТ-225-Л	РАСПМ-3
4	P_2	АТПР-120	РАСПМ-7
13	K	АТ-100-ЛБ	РАСПМ-14

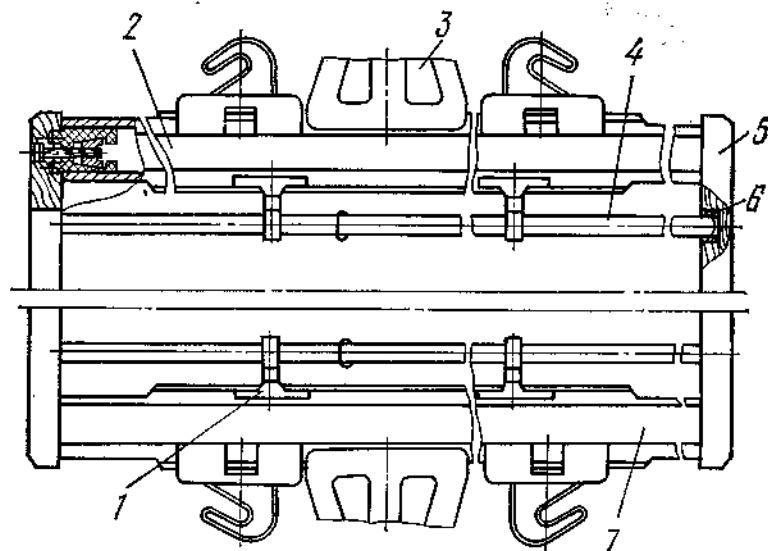


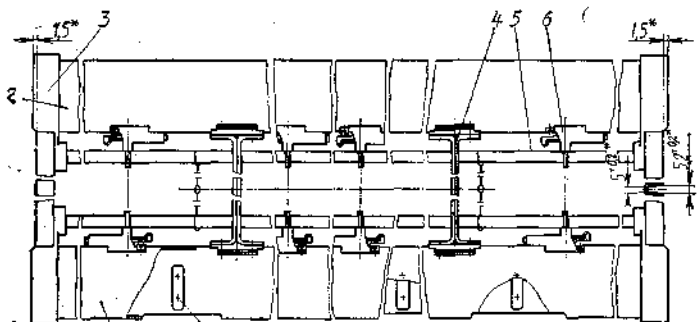
Рис. 82. Рама ремизная типа РАСПМ:

1 — хомут; 2 — планка верхняя; 3 — разделительная планка; 4 — прут (галевоноситель); 5 — боковина; 6 — кольцо запорное; 7 — планка нижняя

Характеристика ремизных рам типов I и II

Исполнение	Вид соединения боковины с планкой	Мах рамы, мм	Высота рамы, мм, при ширине	
			до 1500 мм	свыше 1500 мм
Рамы типа I				
1	K, P ₁	262	376	406
		282	396	426
		302	416	446
		332	446	476
		352	466	496
3	K, P ₁	302	446	446
4		P ₂	277	406
288		411		
13	K	302	431	
		302	445	
Рамы типа II				
1	—	278	392	

Примечание. Ширина ремизной рамы устанавливается в соответствии с требованиями заказчика.



* Размеры для сведения

Рис. 83. Рама ремизная разборная к станкам СТБ:

1 — планка нижняя; 2 — планка верхняя; 3 — боковина; 4 — стойка; 5 — галевоноситель; 6 — фиксатор галевоносителя; 7 — замок

Ремизные рамы типа II изготавливаются сварными: рамы шириной до 1272 мм применяют на станках типа АТПР, а шириной свыше 1868 мм — на станках типа СТБ (СТБ-180, СТБ-220, СТБ-250, СТБ-330). Одна из рам типа РАСПМ показана на рис. 82. Условное обозначение рамы ремизной типа II шириной 1868 мм: рама ремизная II×1868, ОСТ 17-810—79.

Ремизные разборные рамы для ткацких станков СТБ (рис. 83) изготавливаются по ТУ 40-517—82 под мах галев 280, 285, 300, 305 и 330 мм. Условное обозначение рамы ремизной разборной для ткацкого станка СТБ-180 с махом галев 280 мм: СТБ-180×280-Р по ТУ 40-517—82.

ГАЛЕВА РЕМИЗНЫЕ

Галева подразделяются на нитяные, проволоочные и пластинчатые.

Нитяные галева (ТУ 17-40-214—76). Выпускаются трех типов: I — хлопчатобумажные с нитяным глазком; II — хлопчатобумажные с металлическим глазком (рис. 84); III — капроновые с нитяным глазком. Мах галева 280 и 305 мм, а для тканей специального назначения — 350 и 360 мм. Длина глазка между крайними внутренними точками 9—10 мм.

Проволоочные галева (ТУ 17-40-178—76). Выпускаются трех типов (рис. 85):

I — с витым глазком;
II — с впаянным стыковым глазком;
III — с впаянным цельноформованным глазком. Высота от 265 до 710 мм.

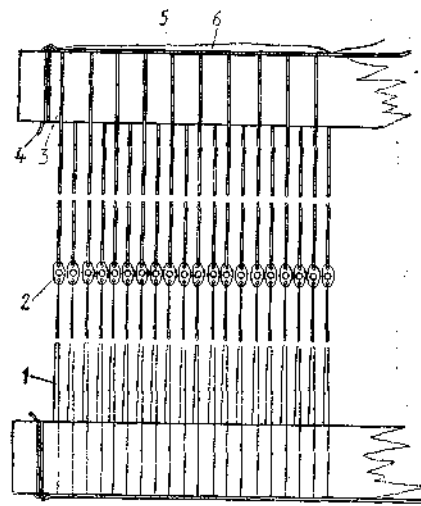


Рис. 84. Нитяная ремизка с металлическим глазком:

1 — галево; 2 — глазок; 3 — планка; 4 — нить льняная; 5 — нить счетная; 6 — нить перевивочная

Рис. 85. Галева металлические проволоочные:

а — тип I с витым глазком; б — тип II с впаянным стыковым глазком; в — тип III с впаянным цельноформованным глазком

Размеры глазков металлических галев (мм)

Вид глазка	Витые	Впаянные стыковые	Впаянные цельноформованные
Длина глазка	3,5 5 6 7 9	4 5 6 8 12	3,2 4 5,2 5,6
Толщина галева	1,5 2 3 2 2,5	2 2 3 4 6	1,3 1,5 2,3 2,7

Размеры ушков металлических галев (мм)

Длина	16	16	20	22
Ширина	5	8	6	5

Пластинчатые галева (ТУ 17-40-296—78). Выпускаются двух типов: I — для выработки легких льняных и хлопчатобумажных тканей; II — для выработки технических тканей.

Галева типа I изготавливаются четырех исполнений: 1 — прямые (рис. 86, а); 2 — изогнутые (рис. 86, б); 3 — запасные прямые; 4 — запасные изогнутые. Запасные галева предназначены для оперативной замены отдельных галев, вышедших из строя в процессе ткачества. Они не заказываются, а поставляются в обязательном порядке потребителю в количестве 1 шт. на 1000 шт. галев.

Характеристика ламелей типа ЛОЭ

(см. рис. 87, в, размеры в мм)

Марка ламели	b	d	l	l ₁	l ₂	l ₃	L	S	B	Масса 100 шт., г (не более)
ЛОЭ-75	4,5	4,5	74	70	50	45,5	128	0,20	7	75
ЛОЭ-80	4	3	86	78	50	45,0	140	0,20	7	80
ЛОЭ-115	5	5,5	70	67	52	47,5	128	0,20	9	115
ЛОЭ-240	5	5,5	87	84	52	47,5	145	0,25	12	240
ЛОЭ-350	5	5,5	87	84	52	47,5	145	0,36	12	350
ЛОЭ-435	5	5,5	87	84	52	47,5	145	0,45	12	435
ЛОЭ-650	5	8	154	142	58	52,0	220	0,55	12	650
ЛОЭ-680	5	6	110,4	104,5	63	58,0	180	0,60	12	680

Применение ламелей в зависимости от линейной плотности нити и вида волокна

Хлопок		Лен		Химические волокна	
Типоразмер ламели	Линейная плотность нити, текс	Типоразмер ламели	Линейная плотность нити, текс	Типоразмер ламели	Линейная плотность нити, текс
Л-115, ЛЭ-115	11,7 и ниже	ЛЭ-160	35,7—25	ЛЭ-75, ЛОЭ-75, ЛОЭ-80	11,1 и ниже
Л-160, ЛЭ-160	18,5—11,7	ЛЭ-210	41,7—37,5	Л-115, ЛЭ-115, ЛОЭ-115	20—11,1
Л-210, ЛЭ-210	35,7—18,5	ЛЭ-255	50—41,7	ЛЭ-210, ЛОЭ-240	20 и выше
Л-255, ЛЭ-255	50—35,7	ЛЭ-305	55,5—41,7	ЛОЭ-350, ЛОЭ-435	40—25
Л-305, ЛЭ-305	62,5—50	ЛЭ-400	83,5—55,5	ЛОЭ-650, ЛОЭ-680	200—40
Л-400, ЛЭ-400	125—62,5	ЛЭ-490	133—83,5	—	—
Л-490, ЛЭ-490	125 и выше	ЛЭ-600, ЛЭ-650, ЛЭ-700	200—133	—	—

БЕРДА ДЛЯ ТКАЦКИХ СТАНКОВ

Берда бывают паяные, смоляные (варные) и клееные.

Берда паяные (ОСТ 17-809—79). Подразделяются на четыре типа: I (5 исполнений), II (4 исполнения), III (7 исполнений),

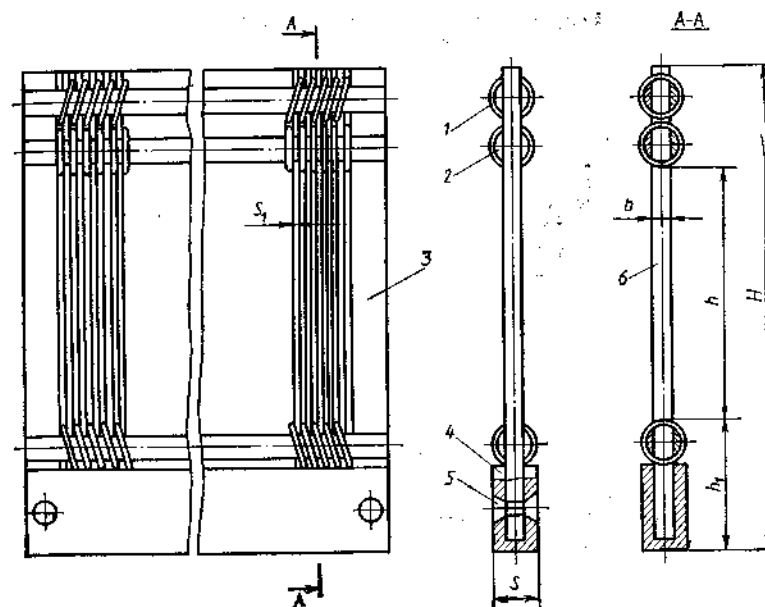


Рис. 88. Паяное бердо типа III:

1 — пружина; 2 — слаток; 3 — скобка; 4 — накладка; 5 — заклепка; 6 — зуб

IV (2 исполнения). Для станков, эксплуатируемых в льноткачестве, применяются следующие типы берд: челночные станки — тип II, исполнение 1; станки СТБ — тип III, исполнение 1; станки АТПР — тип III, исполнение 2. Устройство полного берда показано на рис. 88.

Зависимость толщины зуба от номера паяного берда

Номер берда	До 23	24—35	36—45	46—60	61—80
Толщина зуба, мм	1,2	1,0	0,8	0,6	0,5

Продолжение

Номер берда	81—95	96—120	121—150	151—175	176—205
Толщина зуба, мм	0,4	0,33	0,27	0,23	0,20

Характеристика паяных берд типа III

(см. рис. 88, размеры в мм)

Испол- нение	Высота берда в свету h	Высота нижнего соединения берда h_1	Общая высота берда H	Ширина зуба b	Толщина берда S	Толщина зуба S_1
1	60	24	90	2,7	6,7	0,17—0,23
			95	2,7	6,7	0,27—0,6
			98	4	8	0,27—1
2	60	24	90	2,7	6,7	0,17—0,23
			95	2,7	6,7	0,27—0,6
			98	3	7	0,8; 1
			98	4	8	0,27—1

Берда смоляные (ТУ 17-40-212-76). Устройство смоляного берда показано на рис. 89.

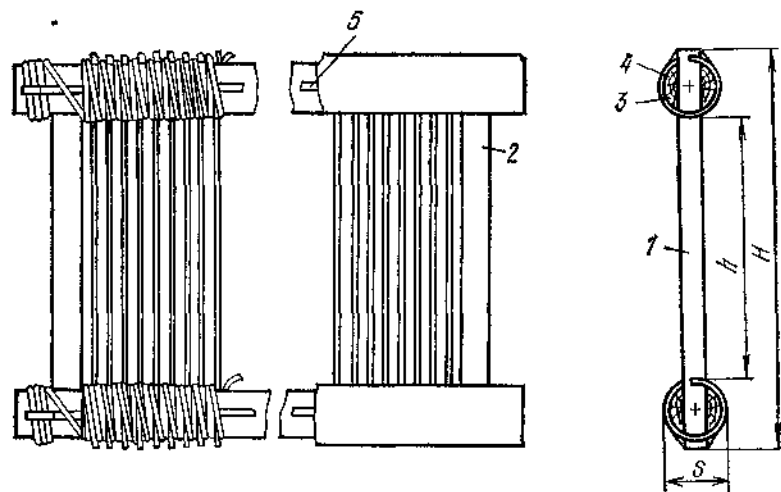


Рис. 89. Смоляное бердо:

1 — зуб; 6 — скулка; 3 — слачок; 4 — шнур перевивочный; 5 — прокладка стальная

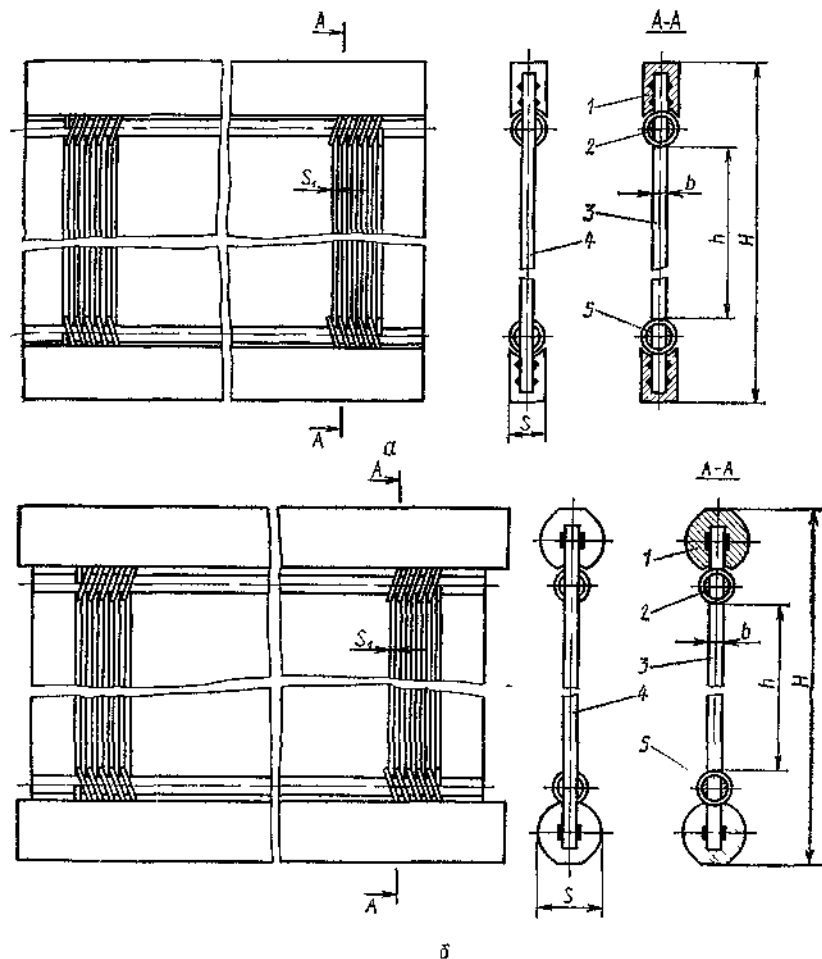


Рис. 90. Клеевые берда:

а — исполнение 1; б — исполнение 6; 1 — наклад; 2 — слачок; 3 — зуб; 4 — скулка; 5 — пружина

Характеристика смоляных берд

(см. рис. 89, размеры в мм)

Исполнение	Назначение	Высота зуба H	Высота берда в свету h	Толщина берда в слачках S
1	Для хлопчатобумажных и полубльняных тканей	115	82	13; 14
3; 4; 5	Для льняных, пенько-джутовых и технических тканей	125 140	92 92	14; 16

Зависимость номера смоляных берд от исполнения

Исполнение	1	3	4	5
Номер берда	45—260	16—160	35—53	16—66

Берда клееные (ТУ 17-40-252—77). Изготавливаются шести исполнений. При заказе указывают: номер берда, толщину (S_1) и ширину (b) зуба, общую высоту берда (H), высоту берда в свету (h), рабочую ширину берда (L), число зубьев. Например: бердо $1 \times 240 \times 0,17 \times 2,7 \times 100 \times 70 \times 1600 \times 3840$ по ТУ-17-40-252—77. Устройство клееных берд показано на рис. 90.

Характеристика клееных берд

(см. рис. 90, размеры в мм)

Исполнение	Высота берда H	Толщина зуба S_1	Ширина зуба b	Толщина берда в слачках S	Высота берда в свету h
1 (см. рис. 90, а)	88; 98; 108; 116; 128; 138; 148	0,17—0,6	2,7	5,6	60; 70; 80; 90; 100; 110; 120
2	88; 93	0,17—0,27	2,7	5,5	60
3	91; 96	0,27—0,6	4,0	8,0	60
2а	91; 96	0,17—0,27	2,7	5,6	60
3а	93; 98	0,27—0,6	4,0	8,0	60
4; 5	91; 96; 110	0,17—0,6	2,7	5,6	55; 60; 74
6 (см. рис. 90, б)	112; 122; 132; 142; 152; 162	0,17—0,6	2,7	13	80; 90; 100; 110; 120; 130

ЧЕЛНОКИ

Для автоматических ткацких станков (ГОСТ 5906—76) выпускают деревянные и полимерные (из капро- и нитепластика) челноки двух типов: I — со средним выводом, II — с верхним выводом.

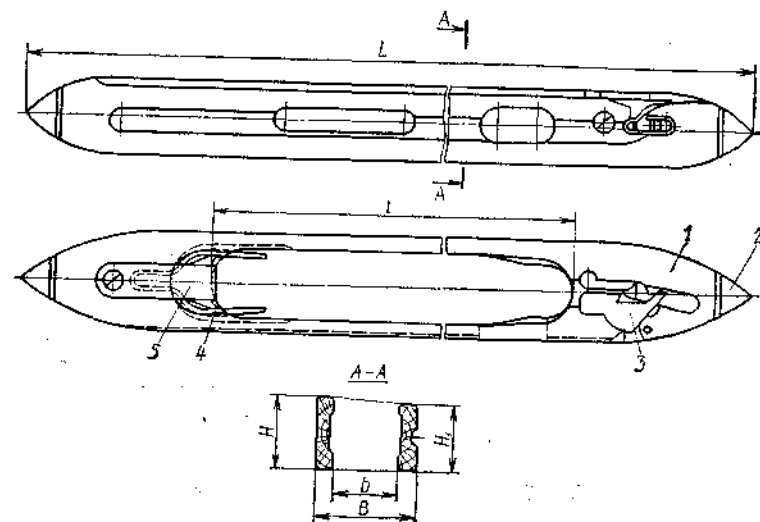


Рис. 91. Челнок для автоматических ткацких станков:

1 — корпус; 2 — носик; 3 — заводная машинка; 4 — шпуледержатель; 5 — шпулепускатель

Челноки II типа могут иметь прямую переднюю стенку и выступ на ней. Деревянные челноки изготавливаются № 1—25, из полимерных материалов — № 26—35. Устройство челнока показано на рис. 91.

Характеристика деревянных челноков для автоматических ткацких станков

(см. рис. 91, размеры в мм)

Номер челнока	Длина L	Наружная ширина B	Внутренняя ширина b	Длина коробки l	Высота задней стенки H	Высота передней стенки H_1
1	385	44	30	200	34	30
2	385	44	30	212	34	30
3	385	42	26,5	196	31	28
4	400	44	30	215	34	30
5	400	42	26	215	28	27
6	405	45	30	220	34	32
7	405	44	29	215	29	26
8	410	42	28	225	31	28
9	410	44	30	225	32	30
10	410	48	33	225	36	33

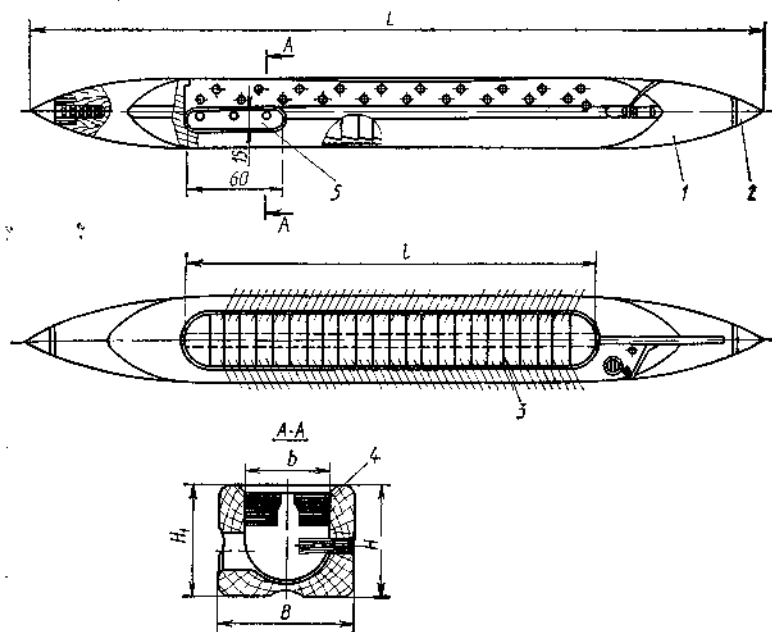


Рис. 92. Челнок со щетиной для трубчатых початков:
1 — корпус; 2 — носик; 3 — дно ребристое; 4 — пучки щетины; 5 — вырез для шпуля

Характеристика челноков со щетиной для автоматических ткацких станков (ОСТ 17-241—79)

(рис. 92, размеры в мм)

Показатели	Номер челнока для ткацких станков				
	АТ-120-3М, АТ-120-ЛМ5			АТ-100-ЛБ, АТ-200-Л, АТ-250-Л2	
	4	4УП	5	6	8УП
Длина L	450	450	450	510	510
Наружная ширина B	52	54	56	59	61
Внутренняя b	33	33	39	39	40
Длина коробки l	256	256	310	320	320
Высота задней стенки H	42	42	45	46	47
Высота передней стенки H_1	41	41	44	44	45
Число пучков щетины в челноке	53	57	53	78	75

Примечание. Челноки со щетиной выпускаются под трубчатый початок.

ГОНКИ

Гонки для автоматических ткацких станков (ОСТ 17-454—80) изготавливают двух номеров: 1 — из синтетических материалов для станков с рабочей шириной до 120 см; 2 — из синтетических материалов для станков с рабочей шириной более 120 см и тяжелых станков.

Характеристика гонков для автоматических ткацких станков

(рис. 93, размеры в мм)

	Номер гонка	
	1	2
Длина L	55	70
Ширина		
в боевой части B	28	31
> задней части B_1	28	31
Высота		
в боевой части H	37	40
> задней части H_1	28	31
Толщина стенки в задней части S	7	9
Длина отверстия для погонялки в нижней части l	22	28

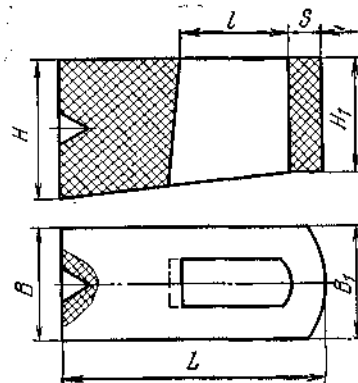


Рис. 93. Гонка для автоматических станков

ПОГОНЯЛКИ

Погонялки для автоматических ткацких станков (ОСТ 17-785—78) изготавливают 21 номера (четыре из них используются в льняной промышленности). На рис. 94 показана погонялка № 3.

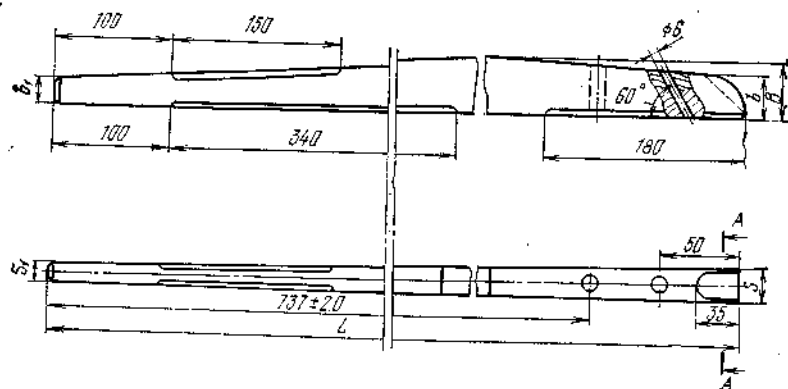


Рис. 94. Погонялка № 3 для автоматических станков

Характеристика погонялок для автоматических ткацких станков (см. рис. 94, размеры в мм)

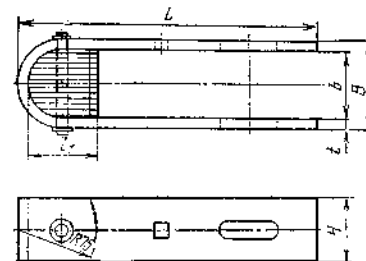
Показатели	Марка ткацкого станка			
	АТ-100-Л, АТ-60-Л, АТ-120-Л5	АТ-100-ЛБ, АТ-175-Л, АТ-120-ЛЗМ, АТ-120-ЛМ5	АТ-100-Л5 АТ-175-Л	АТ-200-Л, АТ-225-Л, АТ-250-Л2
Номер погонялки	3	4	6	16
Длина L	870; 860	870; 840	815	860
Максимальная ширина B	47	47	50	50
Ширина в верхней части b	22; 24	28	15	28
Ширина основания b_1	36	30; 36	50	50
Толщина верхней части S	15	15	15	13
Толщина основания S_1	23	23	23	25

ХОМУТИКИ БОЕВОГО МЕХАНИЗМА ТКАЦКОГО СТАНКА АТ (ТУ 17-40-188—76)

В зависимости от конструкции ткацкого станка хомутики выпускаются двух типов.

I — для автоматических многочелночных станков (рис. 95);

Рис. 95. Хомутик с вкладышем для автоматических многочелночных станков



II — для автоматических одночелночных станков.
Хомутики типа I изготавливаются одного номера (№ 1), типа II — нескольких номеров (№ 2—14).

Характеристика хомутиков

(см. рис. 95, размеры в мм)

Показатели	Номер хомутика					Допустимое отклонение
	1	3	4	13	14	
Длина L	220	183	110	370	122	± 3
Высота B	52	40	40	40	40	± 2
Ширина H	60	50	50	50	54	± 2
Толщина стенки t	13	12	12	12	9	± 2
Ширина вкладыша b	34	—	—	30	—	± 1
Длина вкладыша l_1	44	—	—	34	—	± 1

АМОРТИЗАТОРЫ

Амортизаторы для ткацких станков (ТУ 17-40-293—78) выпускаются пяти типов: I — цилиндрической формы (рис. 96), II — овальной, III — пластинчатой, IV — синусоидальной, V — трапециевидной.

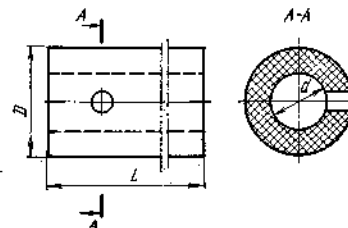
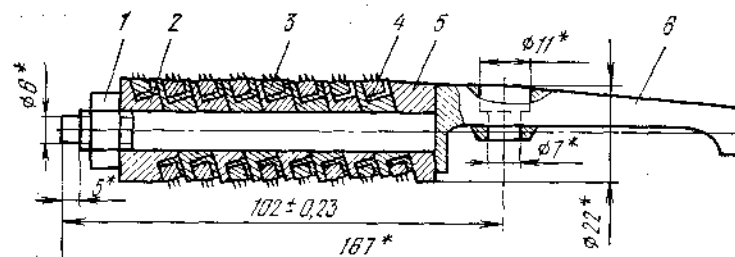


Рис. 96. Цилиндрический амортизатор для автоматических станков

Характеристика амортизаторов типа I

(см. рис. 96, размеры в мм)

Показатели	Номер амортизатора					Допустимое отклонение
	1	2	3	4	5	
Длина L	80	39	160	80	80	± 3
Диаметр наружный D внутренний d	85 46	72 40	75 46	110 46	75 46	± 3 $\pm 1,3$



* Размеры для сведения

Рис. 97. Шпарутка СТБ1, исполнение 1:

1 — гайка; 2 — головка; 3 — кольцо трехрядное; 4 — подколежник; 5 — сухарь; 6 — ось

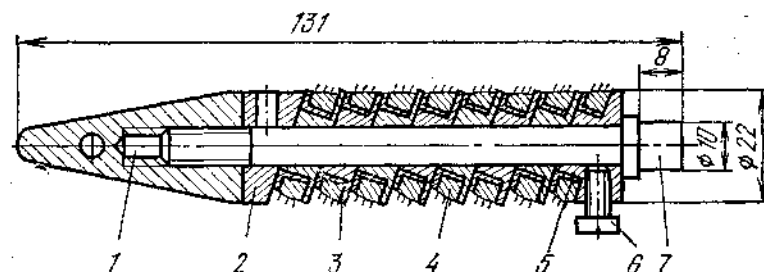


Рис. 98. Шпарутка АТПР:

1 — наконечник; 2 — сухарь; 3 — подколежник; 4 — кольцо трехрядное; 5 — головка; 6 — винт; 7 — ось

ШПАРУТКИ

На челночных и бесчелночных станках, работающих в льняной промышленности, применяются кольцевые шпарутки.

Шпарутки для челночных ткацких станков выпускаются по ГОСТ 17-40-172-76. По конструкции они делятся на 10 типов. Все шпарутки, кроме типов V, VIII и IX, могут быть правые и левые.

Шпарутки для бесчелночных ткацких станков выпускаются по ТУ 17-40-343-79 следующих типов: СТБ1, СТБ1-2М, СТБ2, СТБ2-М, СТБ2-2М, АТПР. В зависимости от вида вырабатываемой ткани они имеют несколько исполнений; СТБ1 и СТБ1-2М — три (рис. 97); СТБ-2 и СТБ2-2М — четыре; СТБ2-М, АТПР — одно (рис. 98). Шпарутки изготавливаются комплектно — правые и левые.

Характеристика шпаруток для челночных ткацких станков

Тип	Марка	Кольца		Общая длина шпарутки, мм
		Число	Расположение и марка игл	
I	566-V-1	7	Двухрядное, 571-V-3 или 571-V-4	110
	566-V-2	9		128
	566-V-3	11		143
II	566-V-5	11	Трехрядное, 571-V-7	153
	566-V-6	14		179
III	566-V-8	9	Однорядное, 571-V-1	134
	566-V-9	11		148
	566-V-10	14		171
IV	566-V-12	7		94
VI	566-V-13	7	Двухрядное, 571-V-3 или 571-V-4	126/113*
	566-V-14	9		138/126
	566-V-15	11		152/141
	566-V-16	14		175/163
VIII	566-V-22	14		168
IX	566-V-23	9		117
X	566-V-24	7		147/138
XIII	566-V-31	7		154/144
XIV	4006-V-5	1	Четырехрядное, 571-V-10	150/145

* В числителе — длина правой шпарутки, в знаменателе — левой.

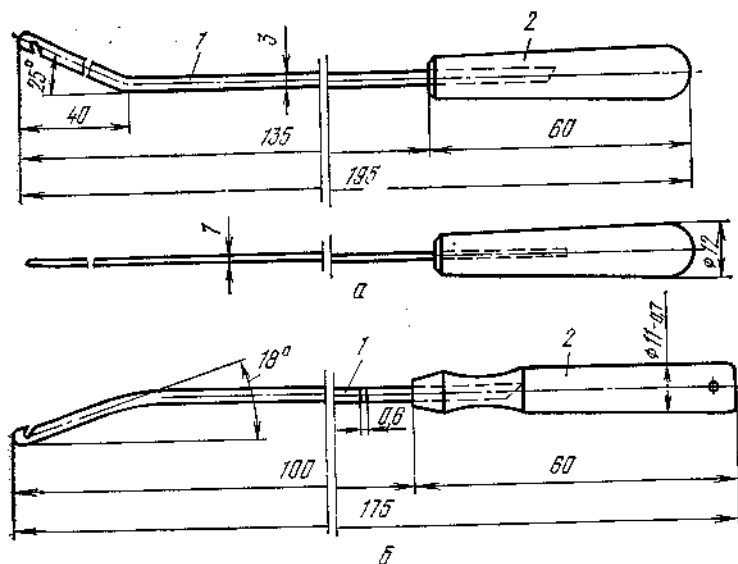


Рис. 102. Крючки заводные:

а — тип I; б — тип II; 1 — лезвие; 2 — ручка

ОСНАСТКА ЖАККАРДОВЫХ МАШИН

Оснастка жаккардовых машин в собранном или раскомплектованном виде изготавливается по ТУ 17-40-401—80. Она состоит из рамника, аркатных шнуров, касейной доски, галев, эластичных подвязей и нижней решетки.

Рамник (ТУ 17-40-456—81). При длине рамника 200—350 мм с интервалом по длине 50 мм длина петель 25 мм.

Аркат хлопчатобумажный люстрированный (ТУ 17-40-448—80). При структуре нити 50 текс×6, 50 текс×9 и 50 текс×12 длина арката 1400—3000 мм. Для льняной отрасли рекомендуются аркаты 50 текс×9 и 50 текс×12.

Подвязи эластичные, лица с эластичными шнурами (ТУ 17-40-449—80). Лица с эластичными подвязями выпускаются двух видов: I — для нерегулируемого соединения лиц с аркатом; II — для регулируемого соединения. Лица состоят из последовательно соединенных деталей — металлических галев, эластичных шнуров (подвязей) и крючков. Размеры металлического галева (мм): диаметр проволоки — 0,34 и 0,40, высота — по заказу; внутренние размеры ушка — 4×1,5, глазка — 3,2×1,3 и 4×1,5.

Характеристика эластичных подвязей

Тип под- вязи	Рекоменда- ция по при- менению	Нагрузка, г
ШЭЛ-1	Шелко- ткачество	До 20
ШЭЛ-2	Хлопко- ткачество	20—30
ШЭЛ-3	Льно- ткачество	30—40

Длина эластичного шнура по заказу.

Галево металличе-
ское из ремизной про-
волоки (ТУ 17-40-178—
76). Рекомендуемые па-
раметры галева:

Тип	II
Диаметр прово- локи, мм	0,40
Размеры глазка, мм	4×1,5
Высота, мм	350
Расположение	Симме- тричное

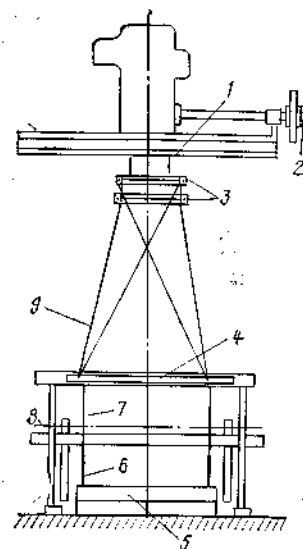


Рис. 103. Схема аркатной заправки в сборе:

1 — карабинный крючок; 2 — привод; 3 — стеклянная ре-
шетка; 4 — касейная дос-
ка; 5 — нижняя решетка; 6 —
шнур эластичный; 7 — галево;
8 — уровень ткани; 9 — шнур
аркатный

Касейная доска из гетинакса (ТУ 17-40-411—80). Габаритные размеры доски и количество отверстий в ней устанавливают рас-
четным путем и указывают на чертеже.

Нижняя металлическая решетка. Данные для изготовления нижней решетки устанавливают расчетным путем и указывают на чертеже. Планки для нижней решетки изготавливают по ТУ-17-40-515—82. На рис. 103 показана схема аркатной заправки в сборе.

ГЛАВА X

Разбраковка, чистка и уборка суровых льняных тканей

Снятая со станков суровая ткань поступает в товаробраковоч-
ный отдел, где ее разбраковывают (определяют сорт), чистят от
выступающих узелков, концов нитей и пуха, маркируют (с ука-

занием номера куска, артикула, меры, сорта ткани и номера контролера), укладывают метровыми складками и упаковывают.

РАЗБРАКОВКА, УЧЕТ ВЫРАБОТКИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОРТНОСТИ СУРОВЫХ ЛЬНЯНЫХ ТКАНЕЙ

Сортность суровых льняных и полульняных тканей определяют в соответствии с ГОСТ 367—75. Для суровых тканей установлены два сорта: I и II. Сорт ткани определяют по показателям физико-механических свойств и наличию пороков внешнего вида и устанавливают по наихудшему показателю.

При оценке сорта тканей, качество которых определяется в основном их художественно-эстетическим оформлением, предусмотрено использование образцов (эталонов), порядок изготовления и утверждения которых регламентирован ГОСТ 15.602—73 «Разбраковка и поставка продукции на производство. Образцы (эталоны) продукции легкой промышленности. Порядок изготовления, согласования, утверждения, учета и хранения».

Оценка суровой ткани по показателям физико-механических свойств. Суровые ткани I сорта по показателям физико-механических свойств должны соответствовать требованиям, установленным в нормативно-технической документации на конкретный вид ткани. Эти показатели являются гарантийными. Лабораторные испытания по этим показателям не проводятся.

Для тканей II сорта допускаются отклонения от минимальных норм I сорта, % (не более): 1,5 — по ширине; 5 — по поверхностной плотности; 2 — по плотности (числу нитей на 10 см); 5 — по разрывной нагрузке.

Оценка суровой ткани по наличию пороков внешнего вида. При этой оценке суровые ткани в зависимости от назначения подразделяют на следующие виды:

Столовые
Бельевые
Полотенечные

Одежные

Декоративные

Прикладные и паковочные

Технические

Для скатертей, салфеток
Для простыней, наволочек
Для личных и хозяйственных полотенец, купальных простыней и полотенец, носовых платков
Для платьев, халатов, костюмов, брюк, верхних сорочек
Для покрывал, портьер, обивки мебели, матрацев и наматрачников, дорожек, чехлов, шезлонгов, тенгов, террас
Для живописи, бортовые, каркасные, паковочные
Парусины, двуниток, равентух, фильтросетка, грубые ткани, технические ткани

Сорт льняных мешочных тканей определяется в соответствии с ГОСТ 19298—73 (вместо ГОСТ 357—60) также по показателям

физико-механических свойств и по количеству допустимых (с ограничением) пороков внешнего вида.

Пороки внешнего вида подразделяют на местные и распространенные. Местные пороки — это пороки, расположенные на ограниченном участке ткани, распространенные — пороки, расположенные по всей длине куска или его части.

Количество местных пороков внешнего вида на условную площадь ткани 30 м² не должно быть более 8 для I сорта и 22 — для II сорта.

Количество местных пороков внешнего вида ткани на условную площадь 30 м² вычисляют по формуле

$$n_y = 3 \cdot 10^3 n_{\Phi} / (LS),$$

где n_{Φ} — фактическое количество пороков на измеряемом куске; L — длина куска, м; S — ширина ткани, см.

Вычисление проводят до первого десятичного знака с последующим округлением до целого числа.

ДЛИНА КУСКА ТКАНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЕЕ ШИРИНЫ ПРИ УСЛОВНОЙ ПЛОЩАДИ ОТРЕЗА 30 М²

Ширина ткани, см	Длина куска, м	Ширина ткани, см	Длина куска, м	Ширина ткани, см	Длина куска, м
35	86	90	33	170	18
40	75	100	30	180	17
45	67	111	27	190	16
50	60	120	25	200	15
60	50	130	23	210	14
70	43	140	21	220	14
80	38	150	20	230	13

В тканях не допускаются следующие местные пороки внешнего вида: утолщенные нити основы и утка более пятикратной толщины; местное утолщение нитей более пятикратной толщины, длиной более 8 см; слезы более пяти нитей; узлы и засечки; дыры, проколы, продиры, пробоины, близны в три нити и более; недосеки с разрежением плотности ткани более 20 % на 1 см; подплетины и отрыв основы более 1 см; масляные пятна размером более 2 см; полосы, образующиеся вследствие использования нитей основы и утка разной линейной плотности и разного цвета; поперечная оголенность и редкий набор петель более 5 см в махровых тканях; оторванная кромка. Перечисленные пороки не вырезают, а отмечают в начале и конце порока клеймом «В» как условный вырез. Участки ткани, отмеченные условными вырезами, входят в общую меру куска и оцениваются в зависимости от размера мерным или весовым лоскутом. Количество условных вырезов или разрезов должно соответствовать ГОСТ 12453—67.

В тканях I сорта не допускаются следующие распространенные пороки внешнего вида: шишковатость (кроме паковочных),

мушловатость, разрыв утка, гофристость, зебрность, полосатость по основе и утку, разнооттеночность, заостренность (кроме бортовок), перекося рисунок и полотна ткани более 5 %, растрас. Для технических (кроме парусин), прикладных и лаковочных тканей гофристость, зебрность, полосатость по основе и утку и разнооттеночность пороками не считаются.

В тканях II сорта не допускается более одного распространенного порока внешнего вида. При наличии в ткани II сорта распространенного порока внешнего вида количество местных пороков на условную площадь 30 м² не должно превышать 17. Пороки, расположенные на кромке, учитывают только для столовых, бельевых, полотенежных, портьерных тканей и тканей для покрывал. Предельно допустимая степень выраженности распространенных пороков внешнего вида устанавливается по образцам пороков, утвержденным изготовителем по согласованию с потребителем.

БРАКОВОЧНО-МЕРИЛЬНЫЕ МАШИНЫ

Браковочно-мерильные машины предназначены для разбраковки (оценки сортности) ткани при прохождении ее по смотровому столу, измерения ее длины и наматывания в технические куски.

Браковочно-мерильные машины Б-180, Б-140, Б-120. Представляют собой конструктивно унифицированный ряд браковочно-мерильных машин, снабженных осевым раскатным и накатным устройствами, швуолвителем, механизмом измерения длины ткани.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИН Б-180, Б-140, Б-120

Элементы характеристики	Б-180	Б-140	Б-120
Скорость движения ткани, м/мин	—	5—50	—
Угол наклона смотрового стола, град	—	35	—
Диаметр, мм			
раскатываемого рулона (максимальный)	—	1100	—
накатываемого рулона (максимальный)	—	400	—
гильзы (внутренний)	—	65	—
ролика (переменного диаметра)	—	160	—
Установленная мощность, кВт	—	0,9	—
Рабочая ширина, мм	1800	1400	1200
Габаритные размеры, мм			
длина	1700×2830	1700×2830	1700×2830
ширина	2900	2500	2300
высота	2200	2200	2200
Занимаемая площадь, м ²	4,9—8,2	4,7—6,8	3,9—6,8
Масса, кг	1315—1500	1245—1380	1200—1320

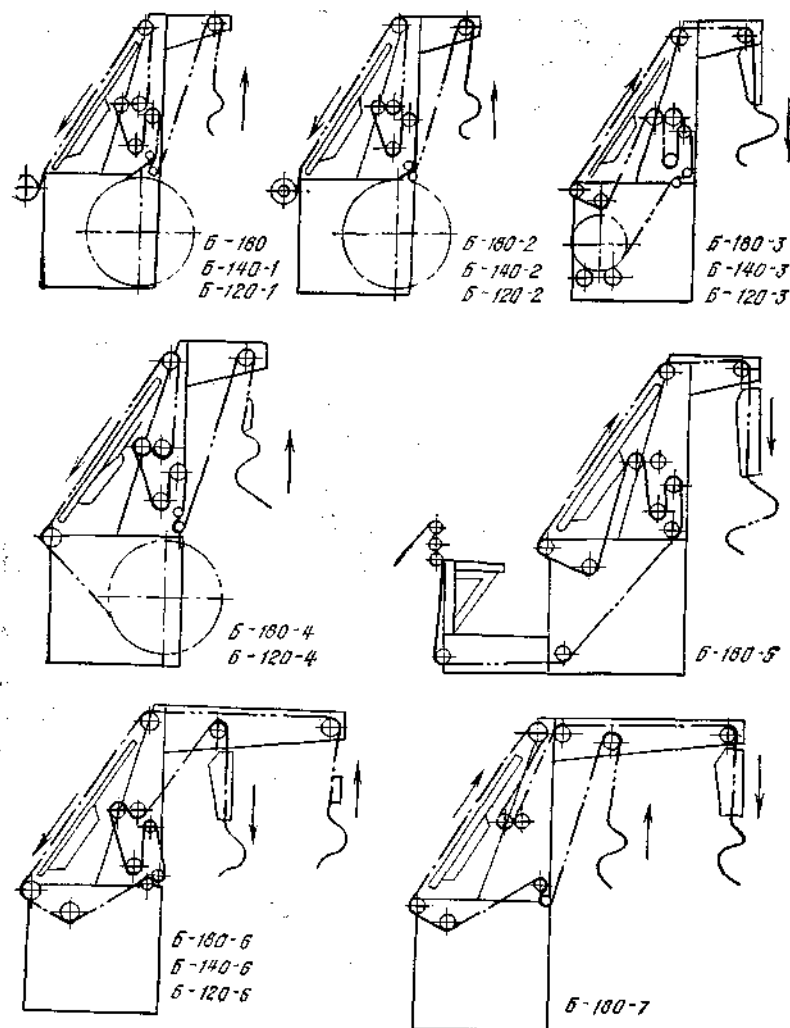


Рис. 104. Технологическая схема браковочно-мерильной машины Б-180 (семь модификаций)

Механизм измерения длины ткани обеспечивает точность промеривания с минимальной относительной погрешностью, не превышающей +0,2 %. Состоит он из обрезиненных мерильных роликов, корректирующего устройства (для точной настройки механизма) и узла установки счетчиков. Накатное устройство выполнено в

виде ролика переменного диаметра, снабженного механизмом полуавтоматического управления. Машины оснащены радиоизотопным нейтрализатором для снятия статического электричества.

Существует семь модификаций указанных машин (рис. 104), отличающихся схемами заправки и направлением движения ткани по смотровому столу. Выбор модификации определяется принимаемой на предприятии технологической схемой.

Браковочно-мерильно-накатная машина БМН-120. Предназначена для забраковки ткани, ее измерения и наматывания в технические куски.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНЫ БМН-120

Максимальный диаметр рулона ткани, мм	650
Максимальная ширина ткани, мм	1100
Скорость движения ткани, м/мин	31,5; 39,5
Установленная мощность, кВт	0,62
Габаритные размеры, мм	
длина	1850
ширина	2150
высота	2050
Масса (расчетная), кг	850

Мерильно-складальные машины МС-120-4 и МС-180-4. Предназначены для промера и укладывания метровыми или ярдовыми складками хлопчатобумажных и льняных тканей малой и средней поверхностной плотности. Машины состоят из питающего устройства, механизма раскатки, приемного стола и привода.

Машины работают следующим образом (рис. 105). Ткань с рулона 2, установленного на раскатывающих роликах питающего устройства, пройдя между прижимным 4 и питающим 5 валами, поступает в лоток-корыто 6 для создания компенсирующего запаса (3—4 м). Обогнув ролики натяжного устройства 7, ткань по шатру 8 направляется в щель между ножами 9 раскладывающего механизма и укладывается на приемный стол 11 складками, которые удерживаются прижимами 10.

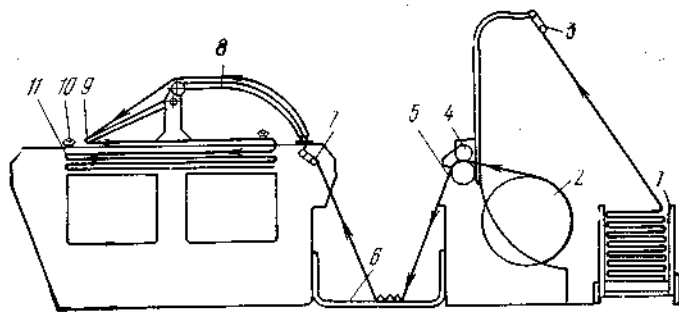


Рис. 105. Технологическая схема мерильно-складальной машины МС-120-4 (МС-180-4)

Ткань можно заправлять в машины с рулона или тележки. При работе с тележки 1 ткань сначала пропускают через ролики натяжного устройства 3, установленного на кронштейнах питающего механизма, а затем заправка осуществляется аналогично заправке с рулона. Машины снабжены счетчиками метража, числа складок или числа ходов подвижной пластины, а также шупом шволловителя.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИН МС-120-4 И МС-180-4

Элементы характеристики	МС-120-4	МС-180-4
Рабочая ширина приемного стола, мм	1200	1800
Диаметр рулона заправляемой ткани (максимальный), мм	600	600
Частота вращения главного вала, мин ⁻¹	25; 35; 40; 45; 50	25; 35; 40; 45
Производительность при КПВ = 0,6, число слоев в час	1800; 2520; 2880; 3240; 3600	1800; 2520; 2880; 3240
Габаритные размеры с питающим устройством, мм		
длина	3340	3340
ширина	1978	2578
высота	1835	1835
Масса, кг	1375	1612

Мерильно-складально-резальные машины МСР-110 и МСР-120. Машина МСР-110 отличается от машин типа МС тем, что дополнительно раскраивает мешочную ткань на мешки. Для этого по центру машины сбоку устанавливают электронож и механизм выдвижения стола. Ткань, проходя через электронож, разрезается на две равные части. Производительность машины 2200 отрезков в час.

Машина МСР-120 предназначена для определения количества складок в штапе, укладывания ткани в штап и раскроя штапа из льняных и льно-джутовых тканей на мешки.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНЫ МСР-120

Номинальная рабочая ширина, мм	1200
Длина хода раскладывающих ножей (длина складки ткани), мм	1000—1290
Число рабочих ходов раскладывающих ножей в минуту	55; 60; 66,2
Максимальная высота укладки ткани в штап, мм	200
Максимальное расчетное число мешков в штапе	150
Вертикальный ход стола, мм	235
Выход стола из машины, мм	1400
Линейная скорость движения стола, м/мин	4,4
Запас ткани в компенсаторе, м	1,5—2
Число ходов электроножа в минуту	2720

Высота приемного стола от уровня пола, мм	700—800
Установленная мощность электродвигателей переменного тока, кВт	1,58
Габаритные размеры без приемного стола, мм (не более)	
длина	2310
ширина	1980
высота	1470
Масса с приемным столом, кг (не более)	1762
Средний срок службы до первого капитального ремонта при двухсменном режиме работы, мес	36
Коэффициент готовности	0,95
Наработка на отказ, ч	200
Коэффициент технического использования	0,92
Производительность, число мешков в час	2250
Производительность на единицу занимаемой площади (1 м ²), число мешков в час	500
Расход электроэнергии на единицу выпускаемой продукции, кВт·ч/мин	0,0035

Браковочные машины БУ-2М-120 и БУ-2М-180У. В машинах предусмотрены четыре варианта заправки ткани и возможность изменения направления ее движения.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИН БУ-2М-120 и БУ-2М-180У

Элементы характеристики	БУ-2М-120	БУ-2М-180У
Рабочая ширина, мм	1200	1800
Скорость движения ткани при прямом и обратном ходах, м/мин	13; 16,6; 24; 30; 34,7; 43	16,6; 30; 43
Число полотен	1	1
Максимальная ширина бракуемой ткани, мм	1100	1500
Максимальный диаметр рулона ткани, мм	350	350
Наклон смотрового ствола к вертикальной плоскости, град	15—55	15—55
Ширина смотрового стола, мм	1550	2150
Диаметр транспортирующих валов и мерильного валика, мм	160	160
Установленная мощность, кВт	0,6	1,0
Цена деления счетчика, м	0,1	0,1
Относительная погрешность измерения, %	0,3	0,3
Количество обслуживающего персонала, человек	1	1
Габаритные размеры, мм		
длина	2070	2070
ширина	2245	2845
высота	2000	2000
Масса (расчетная), кг	850	1100

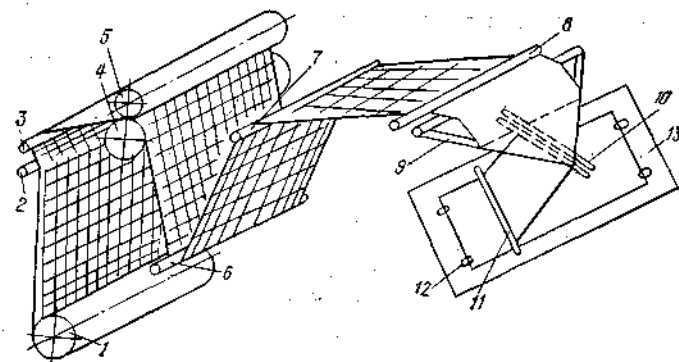


Рис. 106. Технологическая схема двойно-мерильной машины ДМ-120-4:

а — заправка с рулона или с тележки без сдвигания; б — заправка со сдвиганием

Двойно-мерильная машина ДМ-120-4. Предназначена для сдвигания и укладывания метровыми и ярдовыми складками хлопчатобумажных и льняных тканей малой и средней поверхностной плотности. Машина приспособлена для работы со сдвигающим механизмом и без него. На машине предусмотрены автоматический замер количества складок шталя и отключение ее при прохождении шва ткани.

Технологическая схема машины без сдвигающего механизма аналогична схеме машины, показанной на рис. 105.

При работе со сдвигающим механизмом ткань с рулона 1 (рис. 106) через натяжной 2 и направляющий 3 валики, питающий 4 и прижимной 5 валы, компенсирующий 6, направляющий 7 и натяжной 8 валики поступает на угольник 9 и кромкоуравнивающие планки 10, а затем в щель между ножами 11 раскладывающего механизма. Прижимы 12 удерживают ткань на приемном столе 13. Рулон заправляемой ткани устанавливают на поддерживающие ролики на остова дублера.

Привод машины осуществляется от асинхронного электродвигателя АОТ-41-6 переменного тока ($N=0,6$ кВт, $n=960$ мин⁻¹) с напряжением 220, 380 или 500 В. Включают и отключают электродвигатель магнитным пускателем.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНЫ ДМ-120-4

Рабочая ширина приемного стола, мм	1200
Частота вращения главного вала, мин ⁻¹	25
Число ходов механизма раскладки в минуту	50
Частота вращения ведущего барабана питающего устройства при частоте вращения главного вала 25 мин ⁻¹ , мин ⁻¹	85—132
Производительность машины при КПВ-0,6, число слоев в смену	12600

Габаритные размеры с питающим устройством, мм

длина	3340
ширина	2853
высота	2097
Масса (расчетная), кг	1837
Установленная мощность, кВт	0,65

Мерильные двойно-накатные машины МДН-180-Ш и МДН-180-Ш-2. Машина МДН-180-Ш предназначена для измерения длины, сдвигания и наматывания в товарный кусок или рулон готовых чистошерстяных и полшерстяных тканей всех видов. Основные рабочие органы — мерильное, двойное и накатные устройства. Измерительный механизм имеет корректирующее устройство для настройки.

Система тканепроводящих и кромкорасправляющих элементов обеспечивает точное центрирование полотна, бездефектную проводку его и постоянное регулирование натяжения. Два накатных устройства осуществляют накатывание в рулон (на плоский шаблон или гильзу либо без них) как сдвоенной, так и расправленной ткани. При подходе шва в зону смены рулона датчик швоуловителя дает сигнал на исполнительный механизм, который автоматически останавливает машину на заданном расстоянии. Для точного совмещения кромок сдвоенной ткани служит кромковыравнивающий механизм, датчик которого автоматически перенастраивается при изменении ширины проходящего полотна.

Машина работает следующим образом. Ткань с тележки 1 (рис. 107) через стальные приводные ролики 2 и натяжное устройство 3, тканенаправители 4, опережающий ролик 5 и стабилизирующий стержень 6 поступает на ролики 7 мерильного устройства, а затем через ролик швоуловителя 8 — на приводные роли-

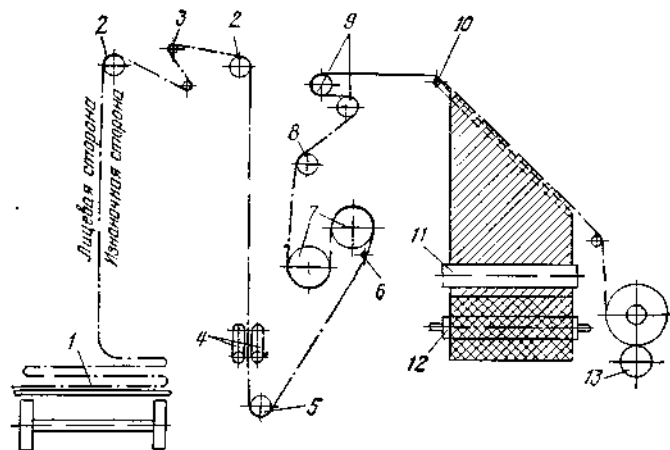


Рис. 107. Технологическая схема мерильной двойно-накатной машины МДН-180-Ш

ки 9, оклеенные сукном. Далее ткань через угольник сдвигания 10 и тянущую пару 11 направляется на накатное устройство 12 для сдвоенного полотна или на аналогичное устройство 13 для расправленного полотна.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНЫ МДН-180-Ш

Рабочая ширина, мм	1800
Ширина ткани, см	120—160
Поверхностная плотность ткани, г/м ²	До 900
Скорость движения ткани, м/мин	8—50
Максимальный диаметр накатываемого рулона, мм	
сдвоенной ткани	600
на гильзу	400
Мощность электродвигателя постоянного тока, кВт	1,2
Производительность, м/ч	
при сдвигании	1430
» накатывании расправленного полотна	2060
Габаритные размеры, мм	
длина	3600
ширина	2600
высота	2250
Масса, кг	2000
Частота вращения стригального цилиндра, мин ⁻¹ , на машинах с рабочей шириной	
1200, 1400 мм	1530
1600, 1800 мм	963
Число щеток	
круглых	4
плоских	2
Скорость движения ткани, м/мин	26,8; 40,22

Машина МДН-180-Ш-2 используется для измерения, сдвигания и намотки хлопчатобумажных и льняных тканей. Конструкция ее в основном аналогична конструкции машины МДН-180-Ш. Только в отличие от последней в машине МДН-180-Ш-2 отсутствует накатное устройство для расправленного полотна, а в накатном устройстве для сдвоенного полотна применяется ролик переменного диаметра. Заправочное устройство имеет приспособление для раскатывания рулона.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЧИСТКИ И СТРИЖКИ ТКАНЕЙ

Универсальная стригально-чистильная машина УСД (120, 140, 160, 180). Предназначена для двусторонней стрижки и чистки сыровых тканей, может быть изготовлена в четырех модификациях — на рабочую ширину 1200, 1400, 1600 и 1800 мм.

Стригальные цилиндры имеют индивидуальные приводы и при пропуске шва ткани автоматически останавливаются. Машина может поставляться с раскатным устройством. Конструкция ее пре-

дусматривает останов машины при обрыве ткани и нарушении ограждения ножей, а также установку местных отсосов для удаления пуха и пыли.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНЫ УСД

Максимальная ширина ткани, мм	Рабочая ширина машины минус 150 мм			
Число стригальных аппаратов	4			
Расположение стригальных аппаратов	Вертикальное			
Скорость движения ткани в раскатном устройстве, м/мин	100; 140			
Положение ткани при стрижке	На весу			
Установленная мощность (без раскатного устройства), кВт	20,2—29,1			
Количество обслуживающего персонала, человек	2			
Рабочая ширина, мм	1200	1400	1600	1800
Габаритные размеры, мм				
длина	4773	4773	4773	4773
ширина	2840	3040	3240	3440
высота	2440	2440	2440	2440
Масса (расчетная), кг	4560	4760	4970	5140
Количество удаляемого запыленного воздуха, м³/ч	9400	10400	12600	13400
Длина приставки к заправочному устройству (устанавливается по усмотрению заказчика), мм	2130			
Габаритные размеры станции управления, мм	1100×452×2042			

Стригально-чистильная льняная машина СДЛ-220. Предназначена для стрижки тяжелых льняных тканей и очистки их поверхности от нитей, узелков, пуха, а также для очистки кромок от краевых нитей.

Машина может работать в двух режимах: «Работа», «Заточка». Стригальные цилиндры имеют индивидуальные приводы. Система ограждения ножей заблокирована со схемой управления пуском и остановом машины. Конструкцией предусмотрены компрессорная и вентиляционная установки и механизм для автоматического пропуска шва.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНЫ СДЛ-220

Рабочая ширина, мм	2200
Максимальная ширина ткани, мм	2000
Число стригальных аппаратов	4
В том числе для очистки сторон	
лицевой	2
изнаночной	2
Расположение стригальных аппаратов	Горизонтальное
Частота вращения стригального цилиндра, мин⁻¹	1000
Скорость движения ткани, м/мин	16; 23,4; 31; 48
Положение ткани при стрижке	На весу
Установленная мощность, кВт	29,1—31,6

Количество удаляемого воздуха, м³/ч	18 900
Количество обслуживающего персонала, человек	2
Габаритные размеры, мм	
длина	5500
ширина	3800
высота	2815
Масса (расчетная), кг	6700
Габаритные размеры станции управления, мм	1100×452×2042

Стригальная машина СВ4. Предназначена для двусторонней стрижки и чистки суровых тканей (хлопчатобумажных, из искусственного и натурального шелка), вырабатываемых на челночных ткацких станках.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНЫ СВ4

Ширина ткани, мм	Рабочая ширина машины минус 150 мм
Число стригальных цилиндров	2
для чистки лицевой стороны	2
для чистки изнаночной стороны	20
Число спиральных ножей на стригальном цилиндре	
Диаметр стригального цилиндра, мм	120
с ножами	80
без ножей	
Частота вращения стригального цилиндра, мин⁻¹, при рабочей ширине машины	
1200, 1400 мм	1510
1600, 1800 мм	1000
Число щеток	2
плоских	4
круглых	2
Число наждачных валиков	
Скорость движения тканей (регулирование бесступенчатое), м/мин	25—50
тяжелых (камвольных, полулльняных)	50—80
легких (хлопчатобумажных)	На весу
Положение ткани при стрижке	ПТЗ-8/220-53/1500
Тип электропривода транспортных валов	
Электродвигатели	
транспортных валов	ПБСТ-53
тип	4,8
мощность, кВт	1500
частота вращения, мин⁻¹	1
число	
стригального цилиндра	
при рабочей ширине 1200, 1400 мм	
тип	4АХС90Л4

частота вращения, мин ⁻¹	2,4			
мощность кВт	1360			
число	4			
при рабочей ширине 1600, 1800 мм				
тип	АОПС2-32-4			
частота вращения, мин ⁻¹	4			
мощность кВт	1350			
число	4			
щеток				
тип	АОЛ2-21-6			
частота вращения, мин ⁻¹	0,8			
мощность кВт	930			
число	1			
вентилятора				
при рабочей ширине 1200, 1400, 1600 мм				
тип	АО2-61-4			
частота вращения, мин ⁻¹	13			
мощность кВт	1450			
число	1			
при рабочей ширине 1800 мм				
тип	АО2-62-4			
частота вращения, мин ⁻¹	17			
мощность кВт	1450			
число	1			
встряхивателя				
тип	АОЛ2-12-4			
мощность, кВт	0,8			
частота вращения, мин ⁻¹	1360			
число	1			
Рабочая ширина машины, мм	1200	1400	1600	1800
Габаритные размеры, мм				
машины				
длина	4075	4075	4075	4075
ширина	3165	3365	3565	3765
высота	2565	2565	2565	2565
рукавного фильтра				
длина	4124	4124	4124	5224
ширина		1645	1645	
высота		4160	4160	
станции управления (I/II шкафы)				
длина	1100/1100			
ширина	450/450			
высота	1542/1842			
Масса, кг				
машины	4700	4795	5102	5197
рукавного фильтра	1734	1734	1734	2505
станции управления (I/II шкафы)		176/245		

Примечание. Масса и габаритные размеры рукавного фильтра и станции управления не входят в массу и габаритные размеры машины.

В состав машины СВ4 входят: остов, четыре стригальных цилиндра, две плоские щетки, тормозное устройство, два вытяжных вала, укладчик ткани, осциллирующий механизм, четыре круглые щетки, две из которых можно заменять наждачными валиками (для более загрязненных тканей), устройство для автоматического пропуска шва, станция управления и рукавный фильтр, поставляемый по требованию заказчика.

Остов состоит из чугунных рам, на которых крепятся все узлы машины. Вал стригального цилиндра цельнометаллический с винтовыми канавками, в которые зачеканены спиральные ножи. Установлен вал в игольчатых подшипниках, корпуса которых прикреплены к рамам машины. Вытяжные валы, направляющие ролики и прижимные валы изготовлены из толстостенных труб. Очистительные щетки имеют вид труб, на которых крепятся по четыре деревянные планки со щетиной.

Устройство для автоматического пропуска шва обеспечивает мгновенный останов стригальных цилиндров в момент прохождения шва, складки либо другого поперечного утолщения ткани, что предупреждает порез обрабатываемой ткани и предохраняет стригальный цилиндр от поломки и переналадки. Устройство мгновенного останова машины при порезе ткани исключает наматывание последней на транспортный вал.

Заточка стригальных ножей может производиться непосредственно на машине благодаря наличию режима заточки. Конструкция машины предусматривает отвод плоского ножа от стригального цилиндра, что позволяет проводить правку плоского ножа также на машине.

Для улучшения качества стрижки вращательное движение стригального цилиндра преобразуется в осевое возвратно-поступательное, совершаемое одновременно с первым. Это движение осуществляется с помощью осциллирующего механизма, который представляет собой червячную пару, червяк которой находится на валу стригального цилиндра, а червячная шестерня — на эксцентриковом валике, соединенном тягами с неподвижным корпусом опоры стригального цилиндра.

Машина снабжена воздухопроводами, через которые пыль и нитки удаляются от рабочих органов в общефабричную вентиляционную систему или рукавный фильтр.

Для бесступенчатого регулирования скорости движения ткани привод транспортных валов осуществляется от электродвигателя постоянного тока. Скорость движения ткани регулируется поворотом рукоятки на пульте управления.

Машина работает следующим образом. Ткань с тележки поступает в заправочное устройство 1 (рис. 108), где она расправляется и получает необходимое натяжение. Далее через тканеправители 2, направляющие ролики 3, швоуловитель 4 и тормозное устройство 5 ткань подводится к четырем очистительным щеткам 6, две из которых чистят лицевую сторону ткани и две — изнаночную. Затем ткань подвергается стрижке с лицевой и изнаночной сторон стригальными цилиндрами 7 и 8. После стрижки ткань с помощью вытяжного вала 10 подается к плоским щеткам 9, которые чистят ткань с лицевой и изнаночной сторон, придавая ей товарный вид. Окончательно очищенная ткань через транспортный вал 11 укладчика поступает в тележку.

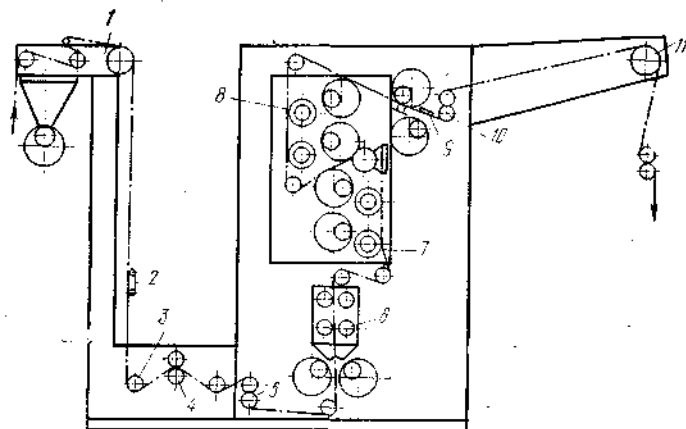


Рис. 108. Технологическая схема стригальной машины СВ4

Электрооборудование машины СВ4 состоит из электродвигателей, станции управления, пульта управления, электромагнита, микропереключателей, конечных выключателей и др. В станции управления установлены пусковая и релейная аппаратура, автоматы защиты, а на пульте управления — кнопки управления, сигнальные лампочки, указатель скорости движения ткани, задатчик скорости движения ткани, переключатели режимов стригальных цилиндров. Электрооборудование получает питание от сети трехфазного переменного тока напряжением 380 В. Напряжение цепей управления и сигнализации 110 В, максимальное напряжение на зажимах тахогенератора 220 В.

Схема управления машиной предусматривает: кнопочное управление работой машины, вентилятора и встраивателя рукавного фильтра; блокировку ограждений стригальных цилиндров и транспортного вала, а также дверей машины с механизмом пуска ее рабочих органов (цилиндров, щеток и транспортных валов); обязательную подачу звукового сигнала перед пуском машины; ступенчатое регулирование скорости движения ткани в пределах 24,5—80 м/мин; автоматическое включение командоаппарата, управляющего остановом стригальных цилиндров при прохождении шва; мгновенный останов машины при обрыве ткани и наматывании ее на стригальный цилиндр; мгновенный останов стригальных цилиндров при прохождении шва; возможность выключения из работы первого — третьего стригальных цилиндров, а также возможность включения всех цилиндров для работы в любом направлении вращения («Стрижка», «Заточка»); световую сигнализацию о работе машины; мгновенный останов машины при нажатии одной из кнопок «Стоп» и открывании любого ограждения; защиту приводных двигателей от перегрузки с помощью тепловых реле, от коротких замыканий с помощью автоматических выключателей; защиту цепей управления от коротких замыканий с помощью плавких предохранителей; отсоединение всей схемы от сети с помощью рубильника; нулевую защиту всей электрической схемы.

УПАКОВКА И МАРКИРОВКА СУРОВЫХ ТКАНЕЙ

Упаковка и маркировка суровых тканей производятся согласно ГОСТ 12453—77 «Ткани и штучные изделия льняные и полульняные, первичная упаковка и маркировка».

Формирование кусков и первичная упаковка. Куски формируются из тканей одного сорта и артикула. Куски ткани должны быть сложены или накатаны плотно, ровно, без перекосов, свисания и загиба кромок.

Масса куска тканей не должна превышать 50 кг. По соглашению с потребителем допускается большая масса куска. Куски ткани должны быть упакованы в бумагу по ГОСТ 11600—75, ГОСТ 8273—75, или целлофан по ГОСТ 7730—74, или полиэтиленовую пленку по ГОСТ 10354—73 и перевязаны хлопчатобумажной тесьмой либо тесьмой из химических волокон в двух местах или крестообразно.

Допускается не упаковывать в упаковочные материалы куски суровых грубых, бортовых, упаковочных и мешочных тканей, дорожки, парусины, дуניתок и равентух.

Маркировка. Производится путем нанесения на оба конца куска вдоль среза на расстоянии 10 мм от края и кромки контрастной смываемой краской клейма. Клеймо наносится с изнаночной стороны и имеет прямоугольную форму размером 75×30 мм. Оно содержит наименование предприятия-изготовителя и номер контролера ОТК. К кускам тканей должны быть прикреплены ярлыки из картона или плотной бумаги. Ярлыки для тканей II сорта должны иметь цветную полосу по диагонали. Ярлык подвешивают или наклеивают.

ПОТОЧНЫЕ ЛИНИИ ДЛЯ РАЗБРАКОВКИ СУРОВОЙ ТКАНИ

Поточные линии, создаваемые на базе существующих и описанных выше машин, позволяют механизировать и агрегатировать операции чистки, стрижки, промеривания и браковки суровых тканей в товаробраковочных отделах ткацкого производства. Внедрение поточных линий способствует повышению производительности труда, улучшению качества обработки ткани и уменьшению производственных площадей.

В состав поточной линии входят: лоток для раскатки суровой ткани, швейная машина для сшивания кусков, компенсатор стригально-чистильной машины, стригально-чистильная машина, компенсатор и стол учетчика меры ткани, компенсатор и стол первого браковщика, компенсатор и стол второго браковщика, компенсатор самоклада, самоклад с размахом качания, обеспечивающим укладку ткани «в книжку» метровыми складками.

В общем виде работа на поточной линии организована следующим образом.

Куски ткани, поступающие из ткацкого цеха, раскатывают в компенсаторе стригальной машины. При этом к концу раскатанного куска подшивают следующий кусок и т. д. Из компенсатора ткань подается в стригальную машину, где очищается от концов нитей, сора и пуха, а затем поступает в компенсатор и на стол

учетчика меры, измеряющего длину куска. После этого ткань направляется в компенсатор и на стол первого браковщика, который, просматривая ткань, выявляет пороки, устанавливает качество ткани и определяет сортность куска в целом. На столе первого браковщика разбираются куски с нечетными номерами, второго — куски с четными номерами. Куски тканей, которые не подвергают разбраковке на данном столе, перегоняют с высокой скоростью в компенсатор следующей машины. За вторым браковочным столом расположены компенсатор, а за ним — самоклад, который укладывает ткань складками.

Синхронная, бесперебойная работа всех машин, входящих в поточную линию, обеспечивается правильным соотношением скоростей прохождения суровой ткани на каждой операции и применением компенсаторов.

ОРГАНИЗАЦИЯ И НОРМИРОВАНИЕ ТРУДА НА ПОТОЧНОЙ ЛИНИИ (НА ПРИМЕРЕ ПРЯДИЛЬНО-ТКАЦКОЙ ФАБРИКИ «СЕРП И МОЛОТ»)

На поточной линии для разбраковки мешочных и паковочных тканей куски ткани подаются ленточными конвейерами-накопителями непосредственно на раскатывающие машины. Далее ткань сшивается и непрерывным потоком проходит через браковочно-мерильно-накатную машину БМН-120, на которой одновременно производятся браковка и промеривание ткани. Затем ткань поступает в стригально-чистильную машину УСД-140. Для создания запаса ткани перед браковочной и стригальной машинами установлены компенсаторы. Так же непрерывным потоком ткань через накопитель поступает в каландр КО-3/180.

Организация и нормирование труда на машине БМН-120. Машина заправлена на разбраковку мешочной ткани арт. 1333 и 1334. Средняя длина куска 90 м, рабочая скорость 47 м/мин.

Теоретическая производительность за 8 ч

$$A = T_{cm} v = 480 \cdot 47 = 22\,560 \text{ м.}$$

Машинное время прохождения одного куска

$$t_m = L/v = 90/47 = 1,91 \text{ мин.}$$

Неперекрываемое вспомогательное время ($t_{в.п}$)

Вид работы	Перерывы в работе на 1 кусок		
	Длительность одного перерыва, с	Повторяемость	Общее время, с
Ликвидация пороков ткани	50	1	50
Запись брака в журнал	0,4	1	0,4
Итого	—	—	50,4 (0,84 мин)

Время обслуживания рабочего места ($T_{об}$)

Вид работы	Перерывы в работе за смену, мин	Загруженность за смену, мин
Обмахивание, чистка машины и уборка рабочего места	25	25
Время на отдых и личные надобности	10	10 ($T_{отд}$)
Прочие работы	5	5
Итого	40	40

Производительность машины по сменной норме (8 ч)

$$H_m = (T_{cm} - T_{об}) / (t_m - T_{в.п}) = (480 - 40) / (1,91 + 0,84) = 160 \text{ кусков.}$$

Расчет КПВ:

$$K_a = t_m / (t_m + t_{в.п}) = 1,91 / (1,91 + 0,84) = 0,696;$$

$$K_b = (T_{cm} - T_{об}) / T_{cm} = (480 - 40) / 480 = 0,917;$$

$$K_{п.в} = 0,917 \cdot 0,696 = 0,638.$$

Норма производительности машины в смену (8 ч)

$$H_m = AK_{п.в} = 22\,560 \cdot 0,638 = 14\,400 \text{ м} = 160 \text{ кусков (14\,400/90).}$$

Организация и нормирование труда на машине УСД-140. Рабочая скорость движения ткани 44 м/мин.

Теоретическая производительность за 8 ч

$$A = T_{cm} v = 480 \cdot 44 = 21\,120 \text{ м.}$$

Машинное время прохождения одного куска.

$$t_m = L/v = 90/44 = 2,05 \text{ мин.}$$

Неперекрываемое вспомогательное время ($t_{в.п}$)

Вид работы	Перерывы в работе на 1 кусок		
	Длительность одного перерыва, с	Повторяемость	Общее время, с
Сшивание кусков ткани	27	1	27
Вырез брака и сшивка	10	0,33	3,3
Ликвидация отрыва ткани	180	0,056	10,1
Итого	—	—	40,4 (0,673 мин)

Время обслуживания рабочего места ($T_{об}$)

Вид работы	Перерывы в работе за смену, мин	Загруженность за смену, мин
Обмахивание, чистка машины и уборка рабочего места	25	25
Время на отдых и личные надобности	10	10 ($T_{отд}$)
Прочие работы	10	10
Итого	45	45

Производительность машины по сменной норме (8 ч)

$$H_m = (T_{см} - T_{об}) / (t_m + T_{в.н}) = (480 - 45) / (2,05 + 0,673) = 160 \text{ кусков.}$$

Расчет КПВ:

$$K_a = t_m / (t_m + t_{в.н}) = 2,05 / (2,05 + 0,673) = 0,753;$$

$$K_s = (T_{см} - T_{об}) / T_{см} = (480 - 45) / 480 = 0,906;$$

$$K_{п.в} = 0,753 \cdot 0,906 = 0,682.$$

Норма производительности машины

$$H_m = AK_{п.в} = 21\,120 \cdot 0,682 = 14\,400 \text{ м} = 160 \text{ кусков (14\,400/90)}.$$

Загруженность за смену

$$K_z = [(t_m + t_{в.н}) H_m + (T_{об} - T_{отд})] / T_{см} = \\ = [(2 \cdot 0,5 + 0,673) 169 + (45 - 10)] / 480 = 83,1 \%$$

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОТОЧНОЙ ЛИНИИ
ДЛЯ РАЗБРАКОВКИ ПАКОВОЧНОЙ И МЕШОЧНОЙ ТКАНИ
(ИЗ ОПЫТА ПРЯДИЛЬНО-ТКАЦКОЙ ФАБРИКИ «СЕРП
И МОЛОТ»)

Перечень профессий и численность рабочих на поточной линии

Профессия	Число рабочих		Профессия	Число рабочих	
	на неагрегатированных машинах	на поточной линии		на неагрегатированных машинах	на поточной линии
Контролеры	9	3	Закатчики	3	—
Каландровщики	3	3	Учетчики	1	1
Стригальщицы	3	3	Мерильщицы-контролеры	—	3
Старший контролер	3	—			
Мерильщица	3	3			
Итого			Итого	25	16

Результаты расчета экономической эффективности поточной линии

	Неагрегатированные машины	Поточная линия
Число рабочих	25	16
Годовой фонд заработной платы, руб.	26544	17148
Начисления на заработную плату, руб.	1805	1166
Ежегодные затраты на ремонт полов с применением напольного транспорта, руб.	500	—
Стоимость тележек, используемых до внедрения поточной линии, руб.	150	—
Амортизационные отчисления, руб.	11	1026
Затраты на механизацию, руб.	—	14250

Экономия по себестоимости по изменяющимся статьям

$$\Delta_r = C_1 - C_2 = (26\,544 + 1805 + 500 + 11) - \\ - (17\,148 + 1166 + 1026) = 9520 \text{ руб.}$$

Годовой экономический эффект с учетом дополнительных капиталовложений

$$\Delta_r = (C_1 + E_n K_1) - (C_2 + E_n K_2) = \\ = (28\,860 + 0,15 \cdot 150) - (19\,340 + 0,15 \cdot 14\,250) = 7406 \text{ руб.}$$

ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРЯЖИ И ТКАНЕЙ

Оценка качества текстильных материалов производится в основном инструментальным методом. В ряде случаев для оценки качества пряжи и тканей пользуются органолептическим методом, сравнивая испытываемые образцы с эталонами.

Основная часть методов оценки качества пряжи и ткани гос-тирована. Негос-тированные методы используются при проведении научно-исследовательских работ.

Перед проведением испытаний лабораторные пробы пряжи и ткани выдерживают согласно ОСТ 17-718—78 при температуре воздуха $20 \pm 2^\circ \text{C}$ и относительной влажности $65 \pm 5\%$. В этих же атмосферных условиях проводятся испытания проб пряжи и тканей.

Выдержку проб перед арбитражными испытаниями текстильных материалов и сами арбитражные испытания проводят при относительной влажности воздуха $65 \pm 2\%$ и температуре $20 \pm 2^\circ \text{C}$ (ГОСТ 10681—75).

Продолжительность выдержки как в первом, так и во втором случае составляет: льняной и льнолавансовой пряжи — не менее 12 ч, трехкомпонентной льновискозалавансовой пряжи — не менее 24 ч, хлопчатобумажной пряжи — не менее 4 ч, нитей синтетических — не менее 2 ч (ГОСТ 6611.1—73), тканей — не менее 24 ч (ГОСТ 3810—72—ГОСТ 3813—72).

Постоянную относительную влажность и температуру воздуха в помещении лаборатории поддерживают с помощью кондиционеров КТА-1-2 и КТА-2-5.

Относительную влажность и температуру измеряют аспирационным психрометром, но допускается использование простого психрометра (ОСТ 17-718—78). Для регистрации относительной влажности и температуры воздуха применяют гигрографы метеорологические и термографы метеорологические суточные или недельные.

Выдерживание образцов перед испытанием можно проводить в климатических камерах, например типа «Фозтрон» (ГДР), или в гигростате ГС.

В гигростате автоматически поддерживается постоянная относительная влажность воздуха, в климатических камерах — относительная влажность и температура воздуха.

Диапазон регулируемой относительной влажности воздуха в гигростате ГС 60—80 %, размеры рабочей камеры 350×520×710 мм.

В номенклатуру показателей качества, определяющих сорт льняной (ГОСТ 100078—74), льняной химически обработанной (ОСТ 17-519—75) и льняной с химическими волокнами (ОСТ 17-837—80) пряжи, входят следующие показатели: разрывная нагрузка, линейная плотность, допускаемые отклонения по разрывной нагрузке и линейной плотности, коэффициент вариации по линейной плотности и разрывной нагрузке, число утолщений (пороки внешнего вида), коэффициент крутки для суровой пряжи, пестрота по цвету и содержание костры.

Для льняной пряжи с химическими волокнами дополнительно определяют номинальное содержание лавсана и коэффициент вариации по удлинению.

При установлении сорта хлопчатобумажной пряжи помимо относительной разрывной нагрузки, допускаемых относительных отклонений кондиционной линейной плотности от номинальной, коэффициента вариации по разрывной нагрузке и коэффициента крутки определяют также показатель качества, представляющий собой отношение относительной разрывной нагрузки к коэффициенту вариации по разрывной нагрузке (ГОСТ 6904—70 и 1119—70).

Важным показателем, учитываемым при оценке количества и качества пряжи, является ее влажность.

МЕТОД ОТБОРА ПРОБ ПРЯЖИ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ (ГОСТ 6611.0—73)

Для проверки качества пряжи от партии отбирают определенное количество единиц упаковки, а для определения показателей физико-механических свойств пряжи, кроме фактической влажности, — определенное количество паков.

Отбор единиц упаковки

Вид единицы упаковки	Число единиц упаковки	
	в партии	в выборке (не менее)
Ящик, пачка, тюк, мешок	1	1
	От 2 до 5	2
	Свыше 5	5

Отбор паковок

Вид пряжи (нитей)	Число паковок при массе партии, кг						
	до 1000	свыше 1000 до 2000	свыше 2000 до 3000	свыше 3000 до 5000	свыше 5000 до 7000	свыше 7000 до 10 000	свыше 10 000

Льняная однониточная и крученая, включая пряжу из смеси волокон

в твердых паковках и тальках крестовой намотки	10	20	20	20	30	40	40
в тальках параллельной намотки	5	10	10	10	15	20	20

Хлопчатобумажная, из химических волокон однониточная и крученая, включая пряжу из смеси волокон

	10	10	20	30	40	40	50
--	----	----	----	----	----	----	----

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПРЯЖИ

РАЗРЫВНАЯ НАГРУЗКА

Разрывную нагрузку льняной пряжи и пряжи из смеси волокон определяют (ГОСТ 6611.2—73) путем разрыва одиночной нити на разрывной машине РМ-3-1. У каждой отобранной для испытания твердой паковки и с талек крестовой намотки производят по 5 разрывов, а с талек параллельной намотки — по 10 разрывов.

Общее число испытаний не менее 50. Расстояние между зажимами разрывной машины при испытании 500 ± 1 мм, длительность растяжения до разрыва 10 ± 1 с для пряжи из волокон всех видов и 20 ± 1 с для химических нитей. Предварительное натяжение пряжи устанавливают в зависимости от ее линейной плотности из расчета 0,5 сН/текс:

Номинальная линейная плотность нити, текс	Предварительное натяжение, сН	Номинальная линейная плотность нити, текс	Предварительное натяжение, сН
До 3	1	Свыше 80 до 120	50
Свыше 3 до 5	2	» 120 » 180	80
» 5 » 14	5	» 180 » 300	100
» 14 » 30	10	» 300 » 500	200
» 30 » 50	20	» 500 » 700	300
» 50 » 80	30		

При определении разрывной нагрузки льняной пряжи между отдельными испытаниями отматывают 12—15 м нитей.

Предварительное натяжение нитей свыше 700 текс устанавливают из расчета 0,5 сН/текс, округляя полученные значения до сотен.

Разрывную нагрузку хлопчатобумажной суровой крученой пряжи для ткацкого производства (ГОСТ 6904—70) определяют при разрыве одиночной нити. В этом случае между отдельными испытаниями нить не отматывают.

За фактическую разрывную нагрузку и фактическое разрывное удлинение пряжи принимают среднее арифметическое результатов первичных испытаний

$$P_{\phi} = \Sigma P / n,$$

где ΣP — сумма первичных результатов испытаний; n — общее число испытаний.

Коэффициент вариации по разрывной нагрузке вычисляют по формуле

$$C = 100\sigma / P_{\phi},$$

где σ — среднее квадратическое отклонение;

$$\sigma = \sqrt{\Sigma (P_i - P_{\phi})^2 / n},$$

где P_i — показатели разрывной нагрузки; P_{ϕ} — среднее арифметическое результатов испытаний.

Для сокращения подсчета коэффициента вариации как по разрывной нагрузке, так и по любому другому показателю можно использовать разработанный в ЦНИИЛВ прибор КУВ-М.

Разрывную нагрузку хлопчатобумажной суровой однониточной пряжи для ткацкого производства (ГОСТ 1119—70) определяют разрывом пасм на разрывной машине РП-100. Длина пряжи в пасме 100 м. С каждой отобранной для испытания паковки отматывают и разывают по три пасмы. Скорость опускания нижнего зажима $10 \pm 0,5$ мм/с.

ЛИНЕЙНАЯ ПЛОТНОСТЬ

От каждой отобранной для испытания паковки отматывают согласно ГОСТ 6611.1—73 по одной пасме льняной пряжи длиной 100 м, если пряжа сдается в твердых паковках либо в тальках крестовой намотки, или по две пасмы длиной 100 м, если пряжа сдается в тальках параллельной намотки, по три пасмы хлопчатобумажной пряжи длиной 100 м и по две 100-метровые пасмы химических нитей.

Намотку 100-метровых мотков пряжи производят с помощью мотовил ГУ-14/А с периметром 1000 ± 2 мм, выпускаемых фирмой «Метримпекс» (ВНР). На приборе можно одновременно намотать пять пасм длиной $100 \pm 0,4$ м. После наматывания пасмы прибор автоматически останавливается. Габаритные размеры прибора $460 \times 680 \times 760$ мм, масса 40 кг.

Для определения фактической линейной плотности пряжи все пасмы взвешивают вместе с относительной погрешностью не более 0,5 % их общей массы. Взвешивание пасм можно осуществлять на весовых квадрантах типа КВ с предельной нагрузкой 1,5; 4; 15; 30 и 50 г.

Фактическая линейная плотность пряжи T_{ϕ} (текс)

$$T_{\phi} = 1000 \Sigma m / (ln),$$

где Σm — сумма масс пасм, г; l — длина пряжи в пасме, м; n — число пасм.

Кондиционная линейная плотность пряжи T_k (текс)

$$T_k = T_{\phi} (100 + W_n) / (100 + W_t),$$

где W_n — нормированная влажность пряжи, % (для льняной пряжи 10 %, хлопчатобумажной 7 %); W_t — нормальная влажность пряжи, т. е. фактическая влажность в тех климатических условиях, при которых пряжу выдерживали перед испытанием и взвешивали на квадранте ($\varphi = 65 \pm 5$ %, $t = 20 \pm 2$ °C), %.

Результирующая номинальная линейная плотность крученых нитей T_{R_n} (текс) с учетом укрутки

$$T_{R_n} = 100 T_n n / (100 - U),$$

где T_n — номинальная линейная плотность одиночной пряжи, текс; n — число сложенных пряжи; U — укрутка пряжи, %.

Коэффициент вариации по линейной плотности вычисляют по формуле для определения коэффициента вариации по разрывной нагрузке.

КРУТКА (ГОСТ 6611.3—75)

Для определения крутки пряжи от отобранных для испытания паков отбирают необходимое число проб:

Пряжа льняная однониточная и крученая, включая пряжу из смеси волокон в твердых паковках и в талках крестовой намотки	3 с пасмы
в талках параллельной намотки	6 (по 3 с каждой пасмы)
Пряжа хлопчатобумажная однониточная и крученая, включая пряжу из смеси волокон	3

Крутку пряжи определяют на круткомерах КУ-500м и FY-16/A.

Техническая характеристика круткомеров

Элементы характеристики	КУ-500м	FY-16/A
Зажимная длина пряжи, мм	25—500	10—500
Частота вращения зажима, с ⁻¹	0—33,3	12,5—25
Абсолютная погрешность измерения укрутки, мм	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$
Диапазон шкалы измерения предварительной нагрузки, сН	0—5	0—10
укрутки, мм	0—80	0—70
Габаритные размеры, мм	150×320×870	240×200×1050
Масса, кг	11	25

Крутку льняной пряжи, а также хлопчатобумажной однониточной более 84 текс и крученой пряжи определяют методом непосредственного раскручивания до полной параллельности волокон или составляющих нитей. Зажимная длина однониточной пряжи 50 мм, крученой пряжи — 250 мм для пряжи и нитей с круткой более 400 кр./м и 500 мм для пряжи и нитей с круткой 400 кр./м и менее.

Крутку однониточной хлопчатобумажной пряжи менее 84 текс определяют методом удвоенного кручения (расстояние между зажимами круткомера 250 мм). Сушность этого метода состоит в том, что отрезок нити вначале раскручивают, что приводит к увеличению длины нити, а затем, продолжая вращать зажим круткомера в первоначальном направлении, закручивают. Испытание прекращают, когда нить достигнет первоначальной длины. Счетчик круткомера при этом испытании показывает удвоенное число кручений испытуемой пряжи.

Предварительное натяжение пряжи устанавливают то же, что и при определении разрывной нагрузки. Коэффициент крутки (α_t) не должен превышать 31,6 для льняной суровой пряжи сухого прядения и 39,5 — для оческовой пряжи сухого прядения.

ПОРОКИ ВНЕШНЕГО ВИДА

Пороки внешнего вида льняной пряжи определяют с помощью калибромера, который представляет собой укрепленный на вертикальной стойке диск с калиброванными отверстиями. Отобранную для испытания пряжу просматривают визуально, а затем из нее вырезают участки с утолщениями длиной 5—7 см. Эти отрезки поочередно с обоих концов пропускают в калиброванные отверстия, причем к пряже снизу подвешивают груз.

В суровой пряже допускаются (с ограничением) утолщения, превышающие трехкратный диаметр оческовой пряжи и 2,5-кратный диаметр льняной пряжи. Если при испытании на калибромере утолщение с обоих концов не прошло через калиброванное отверстие, оно считается пороком. Для определения числа пороков в партии пряжи просматривают пять мотков пряжи длиной 300 м каждый, отмотанных от пяти отобранных для испытания паков.

Основной недостаток данного метода состоит в том, что легко-сминаемые утолщения не считаются за порок, в то время как при заботке в ткань они могут вызвать ухудшение ее внешнего вида.

Пороки внешнего вида льняной пряжи, содержащей лавсановое волокно, определяют с помощью эталонов внешнего вида (ОСТ 17-837—80).

Эталоны представляют собой фотографию пряжи, намотанной на черные доски. Наматывание пряжи на черные доски производится на мотовиле МОК, выпускаемом экспериментальным заводом при ЦНИХБИ.

Техническая характеристика мотовила МОК

Размеры доски для наматывания пряжи, мм	220×250×2
Шаг намотки пряжи, мм	1; 1,5; 2
Продолжительность наматывания, с	72
Габаритные размеры, мм	615×400×300
Масса, кг	26

Выбор груза для определения пороков внешнего вида пряжи
(приложение 2 к ОСТ 17-519-75)

Льняная пряжа			Оческовая пряжа		
Линейная плотность химически обработанной пряжи, текс	Диаметр отверстия калибромера, мм	Масса груза, г	Линейная плотность химически обработанной пряжи, текс	Диаметр отверстия калибромера, мм	Масса груза, г
118	1,10	280	165	1,45	330
105	1,10	280	110	1,30	280
92	1,00	230	105	1,25	280
76	0,90	230	96	1,25	280
68	0,90	230	86	1,15	230
60	0,80	230	69	1,10	230
56	0,80	230	56	1,00	180
50	0,75	180			
46	0,70	180			
42	0,65	150			
38	0,65	150			
28	0,55	130			
24	0,50	110			
20	0,45	110			
17	0,42	110			

В зависимости от количества пороков внешнего вида льняная пряжа делится на 1, 2 и 3-й классы.

Класс хлопчатобумажной пряжи определяют в зависимости от числа пороков внешнего вида, сравнивая намотанную на черные доски пряжу с эталонами.

Для определения пороков внешнего вида пряжи отбирают не менее 10 паковок (ГОСТ 6611.0-73). Пряжу с каждой паковки наматывают на одну доску. Фотоэталон представляет собой размноженную типографским способом фотографию пряжи, намотанной на доску контрастного цвета. Внешний вид пряжи характеризуется наличием узлов, утолщений и утонений, непрорядов, сорных примесей (частиц семян, коробочек, листьев и т. д.), пушистости.

В зависимости от количества пороков внешнего вида хлопчатобумажная пряжа делится на три класса — А, Б и В. Класс поставляемой пряжи обуславливается соглашением сторон.

ВЛАЖНОСТЬ

При определении фактической влажности льняной и хлопчатобумажной пряжи количество паковок для испытания отбирают в зависимости от массы партии: при массе до 5000 кг — 5 паковок, свыше 5000 кг — 10.

Паковки отбирают равномерно от каждой отобранной единицы упаковки, из внутренней ее части и из частей, соприкасающихся

со стенками тары. С каждой отобранной паковки отматывают и отбрасывают 10 слоев нитей, затем срезают или стаскивают слой пряжи, общая масса которых равна массе пробы (100—150 г). Отобранную пробу немедленно взвешивают или помещают до взвешивания в герметически закрываемый сосуд. Относительная погрешность взвешивания пробы 0,1 % взвешиваемой массы.

Всушивание пряжи проводят в сушильном аппарате. Обычно для этой цели применяют сушильный текстильный аппарат АСТ-73.

Техническая характеристика аппарата АСТ-73

Размеры сушильной камеры, мм	
диаметр	540
высота	400
Число одновременно высушиваемых образцов	6
Рабочая температура в камере, °С	100—110
Продолжительность высушивания образцов (при влажности испытуемого материала до 18 %), ч (не более)	5
Абсолютная погрешность взвешивания, г	0,1
Потребляемая мощность, кВт (не более)	1,2
Габаритные размеры, мм	615×750× ×1530
Масса, кг	120

При определении нормальной влажности пряжи пробу для испытания отбирают от пасм, которые использовались для определения линейной плотности. Взвешивание пробы осуществляют сразу после определения линейной плотности.

Промежуточное значение влажности вычисляют с точностью до второго десятичного знака, окончательное — с точностью до первого десятичного знака.

КОНДИЦИОННАЯ МАССА ПАРТИИ

Партию пряжи принимают по кондиционной массе. Кондиционную массу партии (кг) вычисляют по формуле

$$m_k = m_{\phi} (100 + W_n) / (100 + W_{\phi}),$$

где m_{ϕ} — фактическая масса партии, кг; W_n — нормированная влажность пряжи, % (для льняной пряжи 10 %, хлопчатобумажной 7 %); W_{ϕ} — фактическая влажность пряжи, %.

Кондиционную массу нитей (кг) с учетом поправок на недостающую длину, когда кондиционная линейная плотность отличается от номинальной, определяют по формуле

$$m_k' = m_k T_n / T_k,$$

где T_n , T_k — номинальная и кондиционная линейная плотность нитей, текс.

Для пряжи всех видов, кроме льняной, поправка на недостающую длину учитывается, если кондиционная линейная плотность отличается от номинальной больше, чем допускают отклонения в соответствующих ГОСТах. Для льняной пряжи эта поправка учи-

тывается также и в пределах допускаемых отклонений, если отклонения кондиционной линейной плотности выше или ниже отклонений номинальной.

Кондиционная масса пряжи с учетом поправки на недостающую длину и влажность (кг)

$$m_k'' = m_{\phi} T_n (100 + W_T) / [(100 + W_{\phi}) T_{\phi}].$$

В этом случае допускается определять T_{ϕ} одновременно со взвешиванием всей партии и в тех же условиях, т. е. без предварительного выдерживания образца в нормальных условиях. Тогда

$$m_k'' = m_{\phi} T_n / T_{\phi},$$

так как при этом $W_{\phi} = W_T$.

СТОЙКОСТЬ К ИСТИРАНИЮ

При проведении научно-исследовательских работ часто возникает необходимость в определении стойкости пряжи к истиранию. Для этой цели используют прибор ИПС (экспериментальный завод ЦНИИЛВа).

Закрепленная в зажимах прибора нить подвергается одновременным истирающим и изгибающим воздействиям. Истирание пряжи происходит о поверхность стальных игл, которые она огибают. Иглы закреплены вертикально на пластине, движущейся возвратно-поступательно.

Прибор позволяет работать в трех режимах: 1,5; 2,3 и 3 цикла в секунду. Во время испытания нить находится под натяжением 40—500 сН с интервалом 20 сН. Прибор снабжен устройством для автоматического останова, действующим при обрыве нити.

Одновременно на приборе испытывается пять отрезков нити. Условия испытания льняной пряжи:

Диаметр игл, мм	1,5
Угол изгиба пряжи, град	160
Число истирающих воздействий в секунду	2,3
Число повторных испытаний	60

ЖЕСТКОСТЬ

Жесткость льняной пряжи определяют с помощью прибора ПЖУ-12М, предназначенного для определения жесткости ткани. и приставки ПНП (экспериментальный завод ЦНИИЛВа), используемой для формирования паковок пряжи в виде полого цилиндра.

На приставке ПНП образец пряжи с помощью тянущих валков сматывается с прядильной наковки, проходит через направляющие ролики и ролик подвижной каретки, создающей постоянное натяжение пряжи, и поступает на мотальный барабанчик. Раскладка пряжи по мотальному барабанчику осуществляется нитераскладчиком. Формируемая паковка имеет диаметр 30 мм, длину 25 мм, число витков пряжи 70, шаг намотки 5 мм и угол намотки витков 10°.

На приборе ПЖУ-12М определяют нагрузку, необходимую для прогиба цилиндрической паковки на заданную величину. При испытании льняной пряжи эта величина принята равной 5 мм.

Основу прибора ПЖУ-12М составляют весы. Одно плечо весов тесно связано с площадкой, нагружаемой калиброванными шариками, которые вызывают прогиб подведенной под площадку паковки пряжи, а другое плечо — со стрелкой, фиксирующей на шкале величину прогиба паковки. Прибор обеспечивает автоматическое прекращение нагрузки при достижении заданной величины прогиба паковки и автоматический подсчет количества шариков, создающих нагружение. При числе повторных испытаний, равном 10, гарантийная ошибка выборки составляет около 5 %.

СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ДЕФОРМАЦИИ РАСТЯЖЕНИЯ

Составные части деформации пряжи определяют на релаксометре РМ-5. Во время испытания на нить действует определенная нагрузка, что приводит к изменению ее длины. Изменение длины фиксируется стрелкой. Испытания проводят при зажимной длине 500 мм и нагрузке на нить, равной 25 % разрывной нагрузки пряжи.

Прибор работает следующим образом. Отрезок нити закрепляют в неподвижном и подвижном зажимах. Затем нить плавно нагружают и записывают изменение длины пряжи под нагрузкой в течение 5 с — 4 ч. После этого нагрузку снимают и записывают изменение длины пряжи во время отдыха в течение 3 ч.

Прибор позволяет определить полную деформацию и ее составные части — упругую, эластическую и пластическую деформации:

абсолютная полная деформация — приращение длины нити, полученное под действием нагрузки, меньшей разрывной, в течение определенного времени (4 ч);

относительная полная деформация — отношение абсолютной полной деформации к зажимной длине нити, выраженное в процентах;

абсолютная упругая деформация — разность между длиной нити, получаемой под действием нагрузки в течение определенного промежутка времени (4 ч), и длиной нити, замеренной через 5 с после снятия нагрузки;

абсолютная эластическая деформация — разность между длиной нити, замеренной через 5 с после снятия нагрузки, и длиной нити, замеренной после определенного времени отдыха (3 ч);

абсолютная пластическая деформация — разность между длиной нити, определенной после отдыха в течение выбранного при испытании промежутка времени (3 ч), и начальной длиной нити.

СТОЙКОСТЬ К МНОГОКРАТНЫМ ДЕФОРМАЦИЯМ РАСТЯЖЕНИЯ

Стойкость пряжи к многократным деформациям растяжения определяют на пульсаторах, например ПК-3 системы проф. Г. Н. Кукина. Пульсатор ПК-3 предназначен для многократного растяже-

ния одновременно пяти образцов нитей. Расстояние между верхним и нижним зажимами можно изменять от 0 до 0,5 м, амплитуду растяжения нитей — от 0 до 25 мм с точностью до 0,5 мм, частоту циклов растяжения — от 175 до 680 в минуту.

Во время испытания у нитей появляются остаточные циклические деформации. При этом рейки, на которых закреплены нижние зажимы, опускаются и расстояние между зажимами возрастает. Прибор снабжен устройством для автоматического останова при обрыве нити.

При проведении испытаний определяют выносливость пряжи к многократным растяжениям, т. е. число циклов многократного растяжения (n_p), выдерживаемое нитью до ее разрушения, и относительную циклическую остаточную деформацию, т. е. деформацию нити, накопившуюся за время многократного растяжения.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СУРОВОЙ ТКАНИ

Качество готовой ткани определяется показателями качества суровой ткани с учетом их изменений в процессе отделки ткани.

Методы определения и нормативные показатели качества установлены и гостированы для готовой ткани. Периодическую проверку качества суровых тканей осуществляют в основном с помощью тех же методов, которые используются для оценки качества готовой ткани.

Готовая льняная и полульняная ткань, передаваемая другим организациям, должна иметь определенные показатели качества, соответствующие требованиям ГОСТ 357—75, ГОСТ 15968—77 «Ткани льнолавсановые. Общие технические условия» и стандартов общих технических требований.

Номенклатура показателей качества льняных и полульняных тканей регламентирована ГОСТ 4.4.75 «Ткани и штучные изделия льняные и полульняные (смешанные) бытового назначения. Номенклатура показателей качества». В соответствии с этим ГОСТом для всех льняных и полульняных тканей определяют: состав сырья (вид и содержание волокон), линейную плотность и структуру нитей, плотность по основе и утку, поверхностную плотность, ширину, стойкость окраски к воздействию света, воды и т. д., художественно-эстетические показатели.

Такие показатели, как разрывная нагрузка при растяжении, стойкость к истиранию, усадка, несминаемость, жесткость, пылинность и др., определяют в настоящее время для льняных и полульняных тканей в зависимости от их назначения.

Сорт суровой льняной и полульняной ткани устанавливают в соответствии с ГОСТ 357—75 по ряду показателей физико-механических свойств (ширине, поверхностной плотности, плотности, разрывной нагрузке) и по порокам внешнего вида. Ширину и плотность ткани определяют при проведении технического контроля в ткацком цехе. Кроме того, в соответствии с ГОСТ 4.4.75 все показатели периодически определяются в лаборатории. Пороки внешнего вида тканей оценивают в мерильно-браковочном цехе при просмотре всех кусков тканей.

НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЛЬНЯНЫХ ТКАНЕЙ

Показатели качества	Назначение тканей и штучных изделий		Декоративные		Полотенчатые		Одежные		Прикладные	
	столовые	бытовые	для полотенец	для махровых полотенец и покрывал	для носовых платков	для мебели	для шезлонгов, террас, теннисных кортов	для прокладок мебели	для бортов	прикладные
Усадка, % после стирки	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Стойкость к истиранию, тыс. циклов	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Разрывная нагрузка, Н	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Прочность при раздирании, Н	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Несминаемость, %	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Жесткость, Н	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Пылинность для тканей, содержащих более 30% синтетических волокон, количество пылинок, %	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Впитываемость, %	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Величина, %	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Удельная вязкость раствора целлюлозы	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Удельная вязкость раствора целлюлозы	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Удельная вязкость раствора целлюлозы	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Количество анилина, %	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Водоупорность для тканей с водоупорной пропиткой, Па	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++

МЕТОД ОТБОРА ОБРАЗЦОВ ГОТОВЫХ И СУРОВЫХ ТКАНЕЙ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ (ГОСТ 3810—72)

Образцом ткани называется отрезок, вырезанный из куска ткани во всю ее ширину, различной длины, которая определяется видом лабораторных испытаний. Образцом штучного изделия называется отдельный экземпляр или часть штучного изделия. Количество образцов тканей, отбираемых для испытаний, зависит от величины партии.

Отбор образцов тканей

Количество полотна в партии, м	Число штучных изделий в партии	Число образцов, вырезанных из отобранных кусков ткани или штучных изделий
До 5000	До 1000	3
Свыше 5000	Свыше 1000	3 и дополнительно 1 от каждых последующих начатых 5000 м или 1000 шт.

Каждый образец вырезают из отдельного куска ткани, из любого его места, но не от самого конца, или отбирают от отдельной партии штучных изделий. Образцы не должны иметь пороков внешнего вида.

В связи с внедрением СТ СЭВ 2041—79 «Материалы текстильные. Полотна. Метод отбора проб для испытания» в ГОСТ 3810—72 внесены следующие понятия: единица упаковки — часть партии, помещенная в тару одного вида (контейнер, ящик, кипа), имеющая самостоятельное обозначение; паковка — наименьшая отдельно обозначенная часть партии (кусок); выборка — совокупность единиц упаковки, предназначенных для отбора проб; объединенная проба выборки — совокупность паковок, взятых из выборки; точечная проба — проба, взятая из паковки объединенной выборки; лабораторная проба — совокупность точечных проб, необходимая для проведения всех лабораторных испытаний; рабочая проба — лабораторная проба или ее часть, используемые для одного или нескольких видов испытаний; элементарная проба — часть рабочей пробы, используемая непосредственно для измерения одного или нескольких качественных показателей.

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ И ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТКАНЕЙ

ЛИНЕЙНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА (ГОСТ 3811—72)

Линейные размеры определяют у отобранных для испытания образцов ткани и всего куска ткани, поверхностную плотность — по образцам ткани.

Испытания проводят в атмосферных условиях, соответствующих ГОСТ 10681—75 ($\varphi=65\pm 2\%$, $t=20\pm 2^\circ\text{C}$). В этих же условиях образцы ткани предварительно выдерживают не менее 24 ч.

Для измерения линейных размеров ткани применяют не складную линейку с ценой деления 1 мм и горизонтальный мерильный стол длиной не менее 3 м и шириной, превышающей ширину тка-

ни, на котором в продольном направлении отмечены участки длиной $1\pm 1\cdot 10^{-3}$ м.

Длину куска определяют также на мерильной или браковочной мерильной машине по показаниям счетчика длины. Результаты измерения на машинах не должны расходиться более чем на $\pm 0,3\%$ с результатами измерения на мерильном столе.

Ширину куска допускается измерять на мерильной или мерильно-браковочной машине в момент ее останова. При этом линейку располагают перпендикулярно кромкам ткани в местах, расположенных равномерно по длине куска, но не менее 1,5 м от края куска. Количество измерений зависит от длины куска и вида испытания (обычное или арбитражное):

Длина куска ткани, м	Число измерений на куске
<i>Обычные испытания</i>	
Менее 50	3
50	5
Более 50	По 5 на каждые 50 м
<i>Арбитражные испытания</i>	
Менее 20	5
20	10
Более 20	По 10 на каждые 20 м

При определении ширины куска ткани вычисления производят с точностью до 0,1 см и полученный результат округляют до целого числа.

Длину и ширину образца ткани измеряют в трех местах (посередине и на расстоянии 5 см от кромок или линии отреза образца) с абсолютной погрешностью до 0,1 см. Средний результат округляют до 0,1 см.

Массу образца определяют на весах, обеспечивающих абсолютную погрешность взвешивания до 0,01 г.

Поверхностная плотность ткани (г/м^2)

$$M = 1000m / (lb),$$

где m — масса образца, г; l — средняя длина образца, см; b — средняя ширина образца, см.

Кондиционная масса ткани (г/м^2)

$$M_k = M(100 + W_n) / (100 + W_\phi),$$

где W_n , W_ϕ — кондиционная и фактическая влажность ткани, %. Кондиционная влажность (%) полульняной ткани

$$W_n = \Sigma(W_n'p) / 100,$$

где W_n' — кондиционная влажность каждого вида волокна, % (для льна 10 %, хлопка 7 %, лавсана 0,5 %); p — номинальное содержание сухой массы каждого вида волокна, %.

Нормы допускаемых отклонений по поверхностной плотности для тканей и штучных изделий, установленные ГОСТ 10641—63: гладкие льняные ткани — не более —7 %; махровые ткани — не более —10 %.

ПЛОТНОСТЬ (ГОСТ 3812—72 и СТ СЭВ 999—78)

Плотность тканей по основе — количество нитей основы, приходящееся на 10 см ширины ткани, плотность тканей по утку — количество уточных нитей, приходящееся на 10 см длины ткани.

Плотность определяют либо с помощью увеличительных приборов методом подсчета, либо путем удаления нитей из образца, если ткань имеет плохо различимую структуру.

Число измерений при определении плотности ткани — не менее 3.

В зависимости от номинального количества нитей, приходящегося на 10 см длины или ширины ткани, определение плотности производят на образцах с приведенной ниже длиной:

Число нитей на 10 см длины или ширины ткани	Длина образца, см (не менее)
До 100	10
Свыше 100 до 1000	5
» 1000	2,5

За результат определения плотности принимают среднее арифметическое всех измерений, пересчитанное на 10 см. Результат округляют до целого числа.

Нормы допускаемых отклонений по плотности (ГОСТ 10641—63): по основе — не более —2 %; для тканей шириной более 150 см — не более —3 %, по утку — не более —3 %.

РАЗРЫВНАЯ НАГРУЗКА И РАЗРЫВНОЕ УДЛИНЕНИЕ (ГОСТ 3813—72)

Разрывная нагрузка — наибольшее усилие, выдерживаемое пробными полосками при растяжении их до разрыва, выраженное в ньютонах. Разрывное удлинение — приращение длины пробной полоски в момент разрыва, отнесенное к зажимной длине и выраженное в процентах.

Разрывную нагрузку льняных и полульняных тканей определяют на пробных полосках размером 50×200 мм. Из каждого образца параллельно нитям основы или утка вырезают не менее трех пробных полосок по основе и не менее четырех — по утку длиной 500 мм для технических тканей и 350 мм для остальных тканей и шириной 60 мм. Удаляя продольные нити с двух сторон полосок, доводят их ширину до 50 мм. Пробные полоски не должны являться продолжением одна другой. Основные полоски вырезают на расстоянии не менее 50 мм от кромки образца.

Испытания проводят на разрывных машинах любого типа, но чаще всего используют машину РТ-250-М2. Шкалу нагрузок разрывной машины выбирают так, чтобы средняя разрывная нагрузка находилась в пределах 20—80 % максимального значения шкалы.

Скорость опускания нижнего зажима разрывной машины устанавливают так, чтобы средняя продолжительность растяжения пробной полоски составляла 30 ± 15 с для тканей и штучных изделий с удлинением менее 150 % и 40 ± 25 с для технических тканей.

Предварительное натяжение пробной полоски выбирают в зависимости от поверхностной плотности ткани:

Техническая характеристика машины РТ-250-М2

Наибольшая предельная нагрузка, Н	2500
Число поясов на шкале силоизмерителя	3
Предельные значения шкалы, Н	
на пояс А	0—500
» » Б	0—1000
» » В	0—2500
Рабочая часть шкалы, Н	
на пояс А	100—500
» » Б	100—1000
» » В	250—2500
Цена деления шкалы, Н	
на пояс А	1
» » Б	2
» » В	5
Допускаемая относительная погрешность измерения нагрузки в пределах рабочей части каждого пояса шкалы, %	± 1
Предельное значение деформации, мм	200
Цена деления шкалы деформации, мм	1
Абсолютная погрешность измерения деформации, мм	± 1
Скорость перемещения нижнего зажима с плавным регулированием, мм/с	0,4—42
Наибольшее расстояние между зажимами, мм	450
Потребляемая мощность, кВт	0,2
Габаритные размеры, мм	$650 \times 477 \times 1494$
Масса, кг	210

Поверхностная плотность ткань, г/м ²	Предварительное натяжение, Н
До 75 включительно	1,96
76—500	4,9
501—800	9,8

Показатели разрывной нагрузки и удлинения при разрыве снимают с соответствующих шкал в момент разрыва полоски. По первичным результатам подсчитывают среднее арифметическое. Вычисления производят с точностью до 0,01 Н и полученный результат округляют до 1 Н.

РАЗДИРАЮЩАЯ НАГРУЗКА

Раздирающая нагрузка — усилие, необходимое для дальнейшего раздирающего специально надрезанной пробы, выраженное в ньютонах.

При определении раздирающей нагрузки применяют два метода, один из которых приведен в ГОСТ 3813—72, а другой — в ГОСТ 17922—72. Методы отличаются друг от друга размерами пробных полосок и способом заправки их в зажимы разрывной машины. Второй метод называется крыловидным и используется в основном при испытании льняных и полульняных парусин, так как

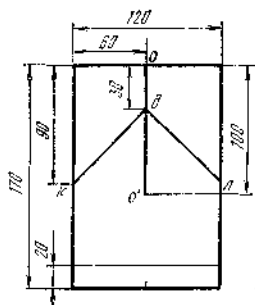


Рис. 109. Схема подготовки пробы для определения раздирающей нагрузки по крыловидному методу

Раздирающие пробной полоски проводят на длине 50 мм.

При испытании по крыловидному методу на каждой пробной полоске намечают линии kd и ld (рис. 109), по которым пробу заправляют в зажимы разрывной машины, и поперечную линию bb' , ограничивающую раздирание. Каждую пробу разрезают по линии разреза oo' и заправляют в зажимы разрывной машины при зажимной длине 100 мм.

Отсчеты по шкале нагрузок делают с точностью до 1 Н. Среднее арифметическое вычисляют с точностью до 0,1 Н и округляют до 1 Н.

УСАДКА ПОСЛЕ СТИРКИ ЛЬНЯНЫХ И ПОЛУЛЬНЯНЫХ ТКАНЕЙ БЫТОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ (ГОСТ 8710—58)

Для испытаний выкраивают образец во всю ширину ткани длиной 300 мм для всех тканей, кроме пестротканых. У последних длина образца равна 600 мм. Из образца в первом случае вырезают два квадрата, а во втором — 4 квадрата размером 300×300 мм. Края квадратов обрабатывают обметочным швом. Затем на квадраты наносят метки несмываемой краской или нитками — в углах и посередине сторон квадрата размером 200×200 мм.

Стирка образцов производится в бытовой стиральной машине. В бак стиральной машины заливают воду, нагретую до температуры $20-25^\circ\text{C}$, и добавляют раствор, состоящий из 0,5 л воды с температурой $70-80^\circ\text{C}$, 40 г хозяйственного мыла и 10 г кальцинированной соды. Затем в машину закладывают 2—20 квадратов и стирают их в течение 30 мин. После окончания стирки квадраты отжимают, прополаскивают в этой же машине, залпв туда чистую воду с температурой $20-25^\circ\text{C}$, в течение 120 с, вновь отжимают и сушат через ткань утюгом массой 2,5 кг. После высушивания квадраты выдерживают в течение 10 мин в нормальных условиях и делают замеры между метками с точностью до 1 мм.

испытание указанных парусин по первому методу приводит к отрыву язычков пробных полосок.

Размеры пробной полоски при испытании первым методом (ГОСТ 3813—72) 70×200 мм, при испытании крыловидным методом — 120×1700 мм.

Раздирающую нагрузку определяют на трех основных и четырех уточных полосках, причем полоски вырезают так, чтобы нити основы в основных полосках и нити утка в уточных были расположены попеременно. У каждой полоски посередине делают надрез длиной 120 мм для первого метода и 100 мм для второго.

При испытании по первому методу полоску складывают пополам по ширине, один язычок заправляют в верхний зажим, другой — в нижний. Зажимное расстояние на разрывной машине 100 мм. Скорость опускания нижнего зажима такая же, как и при определении разрывной нагрузки.

Затем определяют среднее арифметическое расстояние между метками по основе (L_o) и утку (L_y) по каждому образцу (куску ткани) и вычисляют усадку ткани (при начальном расстоянии между метками 200 мм):

$$Y_o = [(200 - L_o) / 200] 100;$$

$$Y_y = [(200 - L_y) / 200] 100.$$

Вычисление производят с относительной погрешностью до 0,01 % и полученный результат округляют до 0,1 %.

Усадку партии ткани определяют как среднее арифметическое величин усадок всех образцов, взятых от партии. По величине усадки ткани разделяются (ГОСТ 11207—65) на три группы.

Классификация тканей в зависимости от усадки

Группа тканей	Усадка, % (не более)		Характеристика тканей
	по основе	по утку	
1	1,5	1,5	Практически безусадочные
2	3,5	2,0	Малоусадочные
3	5,0	2,0	Усадочные

Примечание. В стандартах или технических условиях на ткань группа ткани указывается в соответствии с указанными в таблице нормами.

ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ТКАЧЕСТВА

Цель и задачи технического контроля. Основные положения по организации технического контроля (ТК) технологического процесса ткачества (ТПТ) тканей, вырабатываемых льняной промышленностью, изложены в ОСТ 17-807—79. На основе этих положений разрабатывают стандарты предприятий (СТП) по ТК ТПТ с учетом особенностей вырабатываемой продукции и имеющегося парка ткацких станков.

ТК ТПТ — это проверка соответствия объектов контроля, от которых зависит качество суровых тканей и протекание ТПТ, установленным техническим требованиям.

Объектами ТК являются качество подготовленной к ткачеству пряжи (точные лаковки, ткацкий навои), заправочные и технологические параметры ткацких станков, качество труда ткачей, качество суровых тканей, состояние окружающей среды. Допускается дополнительное введение объектов в ТК ТПТ при условии их экономического обоснования.

Цель ТК ТПТ — повышение эффективности производства и улучшение качества суровых тканей. Основные задачи ТК: периодический контроль паковок паковой уточной пряжи; сплошной контроль ткацких навоев; периодический контроль технологических параметров ткацких станков; летучий контроль качества труда ткачей, помощников мастеров и культуры производства; сплошной конт-

роль суровых тканей; периодический контроль параметров окружающей среды; накопление и анализ данных по результатам контроля, в том числе изучение причин снижения качества вырабатываемой продукции и выявление лиц, виновных в этом.

ТК ТПТ осуществляется работниками ОТК и лабораторией предприятия, а также работниками ткацкого производства. Контроль, осуществляемый ОТК, не освобождает работников ткацкого производства от ответственности за выпуск недоброкачественной продукции. Кроме того, в ткацком производстве осуществляется инспекционный контроль работниками службы управления качеством на предприятии.

Контролируемые параметры.

Объект контроля	Контролируемые параметры
Паковки уточной пряжи	Наличие сопроводительной документации, удостоверяющей качество уточной пряжи; соответствие линейной плотности пряжи технологической заправке ткацкого станка; качество намотки и состояние патрона початка; влажность пряжи
Ткацкие навои	Наличие сопроводительной документации, удостоверяющей качество основной пряжи; соответствие основы на навое технологической заправке ткацкого станка; качество намотки основы на навой; равномерность нанесения и прочность закрепления шлихты на пряже; техническое состояние навои
Заправочные данные ткацких станков	Величина заступа; угол раскрытия зева; начало боя; сила зажима челнока для станков типа АТ; установка скала и шпаруток; ход ремиз; установка ценового механизма. Дополнительно для бесчелночных ткацких станков типа СТБ — момент отпуска основы; угол закручивания торсионного вала; установка кулачка тормоза, компенсатора уточной нити и уточной бобины
Технологические параметры ткацких станков	Частота вращения главного вала; натяжение основы; обрывность по основе и утку; ширина и плотность ткани на станке; техническое состояние ткацкого станка
Качество труда ткачей	Правильность и быстрота выполнения рабочих приемов; технологическая дисциплина; культура производства
Качество суровых тканей Состояние окружающей среды	Показатели физико-механических свойств и пороки внешнего вида (по ГОСТ 357—75) Относительная влажность; скорость движения и температура воздуха; запыленность воздушной среды; освещенность рабочих мест; уровень шума

Планы технического контроля. Планы включают перечень объектов, параметров и методов контроля, сведения о периодичности контроля, об ответственных за контроль и порядке оформления

результатов контроля. Планы ТК разрабатываются в соответствующих стандартах предприятия в виде таблицы:

Объекты контроля	Параметры контроля	Методы контроля	Периодичность контроля	Ответственный за контроль	Оформление результатов контроля

Технологические параметры, которые необходимо контролировать, в этой главе не приводятся, так как подробные сведения о них можно найти в главах II—VI и VIII.

Методы контроля должны обеспечивать объективное определение или измерение контролируемых параметров. Если метод контроля установлен в стандартах, методиках, инструкциях, положениях и т. п., то в соответствующем столбце таблицы плана ТК дается лишь ссылка на данный документ.

Периодичность контроля устанавливается в зависимости от значимости и стабильности контролируемого параметра. Наиболее важные или нестабильные параметры контролируются чаще, чем второстепенные или имеющие высокую стабильность.

Результаты работы оформляются специальным документом (паспорт, талон, справка, акт и т. п.) или записью в журнале. Оформление документа или запись в журнале должен производить ответственный за контроль. Допускается делать запись в журнале только при обнаружении отклонений от установленных требований. При обнаружении нарушений ответственный за контроль немедленно сообщает об этом в ОТК и в службу управления качеством предприятия.

Инженерно-техническим работникам, отвечающим за соблюдение параметров, влияющих на качество вырабатываемой продукции, выставляется оценка, которая учитывается при начислении премии.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Оценка качества технологического оборудования производится по ОСТ 27-72-281—81 и ОСТ 27-10-139—81. Этими стандартами установлены следующие группы показателей качества: технико-эксплуатационные, надежности, стандартизации и унификации, технологичности, эргономические, эстетические.

Группа технико-эксплуатационных показателей качества включает в себя скорость оборудования, коэффициент автоматизации и четкость работы систем автоматики, технологическое и удельное потребление электроэнергии, занимаемую площадь и скорость на единицу занимаемой площади, массу оборудования, а группа показателей надежности — коэффициент готовности, коэффициент технического использования, наработку на отказ, средний срок службы до первого капитального ремонта и гарантийный срок эксплуатации.

Оценка показателей надежности проводится с целью выявить соответствие этих показателей технической документации на технологическое оборудование, а также при разработке мероприятий по повышению надежности и долговечности оборудования и оценке эффективности их внедрения в производство.

Показатели надежности определяют в период наблюдений за работой оборудования. Одновременно в этот же период выявляют недостатки оборудования, снижающие его надежность, устанавливают перечень деталей и механизмов, ограничивающих надежность оборудования, и устанавливают закономерность возникновения отказов и неисправностей в механизмах и узлах.

Согласно ГОСТ 13.377—75 отказ — это событие, заключающееся в нарушении работоспособности оборудования, а неисправность — состояние оборудования, при котором работоспособность его сохраняется, но оно не соответствует хотя бы одному из требований, установленных нормативно-технической документацией (например, перегорание лампочки сигнализации и др.). В процессе наблюдений неисправное состояние оборудования фиксируется и устраняется в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации оборудования, но при определении показателей надежности не учитывается.

В соответствии с ГОСТ 16468—79 определение показателей надежности оборудования, находящегося в постоянной эксплуатации на предприятиях-потребителях, проводится разработчиком или заводом-изготовителем совместно с предприятием-потребителем.

Основные показатели надежности оборудования:

наработка на отказ T_o , т. е. среднее значение наработки между отказами (чем выше наработка на отказ, тем выше надежность оборудования):

$$T_o = t_{1\text{ сум}} / m_{\text{сум}},$$

где $t_{1\text{ сум}}$ — суммарное время исправной работы оборудования за период испытаний; $m_{\text{сум}}$ — суммарное число отказов за период испытаний;

коэффициент готовности K_r , т. е. вероятность того, что данное оборудование будет работоспособно в любой произвольно выбранный момент времени; характеризует степень готовности системы к выполнению заданных функций:

$$K_r = T_o / (T_o + T_v),$$

где T_v — среднее время восстановления работоспособности оборудования;

среднее время восстановления T_v работоспособности оборудования:

$$T_v = t_{2\text{ сум}} / m_{\text{сум}},$$

где $t_{2\text{ сум}}$ — суммарное время, затраченное на устранение отказов оборудования;

коэффициент технического использования $K_{т.и.}$ характеризует техническое использование оборудования в процессе его эксплуатации и показывает долю времени, расходуемого на выработку продукции:

$$K_{т.и.} = t_{1\text{ сум}} / (t_{1\text{ сум}} + t_1 + t_2 + t_3),$$

где t_1 — простои, связанные с техническим обслуживанием оборудования согласно инструкции по эксплуатации, т. е. проведением комплекса операций по поддержанию работоспособности или исправности оборудования; t_2 — простои, связанные с обнаружением и устранением отказов, возникающих по «вине» станка (поломка, износ деталей, ослабление креплений и др.); t_3 — простои, связанные с проведением всех видов планового ремонта оборудования.

Пример определения основных показателей надежности ткацкого станка СТБ2-180-Л. На льнокомбинате в процессе испытаний ткацкого станка СТБ2-180-Л, вырабатывающего простынное полотно арт. 05279, получены следующие данные: суммарное время исправной работы станка 154,2 ч; суммарное число отказов за период испытаний 3; время, затраченное на восстановление работоспособности станка, 1,75 ч; продолжительность простоев, связанных с обслуживанием станка, 13,3 ч. Плановый ремонт в период испытаний не проводился.

Исходя из приведенных данных, находим:

$$T_o = 154,2 / 3 = 51,07 \text{ ч};$$

$$T_v = 1,75 / 3 = 0,58 \text{ ч};$$

$$K_r = 51,07 / (51,07 + 0,58) = 0,9888;$$

$$K_{т.и.} = 154,2 / (154,2 + 13,3 + 1,75 + 0) = 0,911.$$

Оценка технологичности оборудования проводится по следующим показателям: коэффициенту использования материала, коэффициенту использования металла, удельной материалоемкости и удельной металлоемкости.

Группа показателей стандартизации и унификации включает в себя коэффициент применяемости по типоразмерам и коэффициент повторяемости, группа эргономических показателей — гигиенические (уровень звука и среднеквадратичное значение виброскорости на частотах октавных полос 6—90 Гц), антропометрические, физиологические, психофизиологические и психологические показатели, группа эстетических показателей — современность художественно-конструкторского решения, функционально-конструктивную выразительность, гармоническую целостность композиционной структуры и совершенство производственного исполнения элементов внешней формы.

Количественная оценка уровня качества оборудования проводится путем сопоставления единичных показателей качества оцениваемого изделия с соответствующими базовыми показателями и вычисления обобщенного показателя качества $K_{об(баз)}$, по которому определяется уровень качества оборудования. При значении $K_{об(баз)}$ до 0,75 включительно оборудование рекомендуется относить ко второй категории качества, свыше 0,75 до 0,9 включительно — к первой категории качества, свыше 0,9 — к высшей категории качества.

Показатели структуры и расчет льняных тканей. Отходы

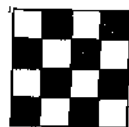
ПЕРЕПЛЕТЕНИЕ ТКАНИ

Переплетение — взаимное расположение основных и уточных нитей в ткани. Места пересечений основных и уточных нитей называются перекрытиями. Перекрытие является основным, если основная нить проходит над уточной, и уточным, если уточная нить проходит над основной. Порядок чередования основных и уточных перекрытий в ткани повторяется. Наименьшее число нитей, после которого повторяется порядок их чередования, называется раппортом переплетений (R). Последний подразделяется на раппорт по основе (R_o) и раппорт по утку (R_y).

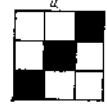
При выработке льняных тканей применяют следующие переплетения: главные, производные главных, мелкоузорчатые (комбинированные), крупноузорчатые (жаккардовые), сложные.

Главными называются переплетения, в которых каждая нить основы и утка в пределах раппорта перекрывает лишь одну нить противоположной системы. Характерным признаком главных переплетений является равенство основных и уточных нитей в раппорте: $R_o = R_y = R$.

Существует три вида главных переплетений: полотняное, саржевое, сатиновое (атласное). Параметры полотняного переплетения: $R_o = R_y = R = 2$; $S_o = S_y = 1$ (рис. 110, а), саржевого переплетения: $R_o = R_y = R \geq 3$; $S_o = S_y = \pm 1$. Саржа обозначается дробью, числитель которой равен числу основных перекрытий, а знаменатель —



$R_o = R_y = 2$



$R_o = R_y = 3$

Рис. 110. Виды переплетений:
а — полотняное;
б — саржа 1/2

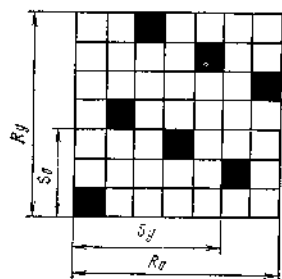


Рис. 111. Раппорт переплетения и сдвиг перекрытия

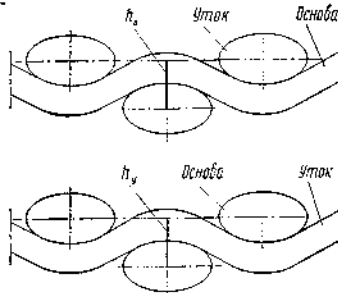


Рис. 112. Схема разреза элемента ткани

* Сдвиг перекрытия S показывает число нитей, на которое перекрытие рассматриваемой нити отстает от перекрытия предыдущей нити (рис. 111).

числу уточных перекрытий на каждой нити в пределах раппорта. Сумма от сложения числителя и знаменателя составляет раппорт саржи (рис. 110, б). Параметры сатинового (атласного) переплетения: $R_o = R_y = R > 5$, $1 < S < R - 1$. Для построения правильного сатина S и R должны быть взаимно простыми числами, т. е. не иметь общих делителей, кроме единицы.

Сатиновое переплетение может быть основным (атласы) и уточным (сатины). Для атласов характерна большая плотность по основе, а для сатинов — большая плотность по утку.

Производные главных переплетений представляют собой группу переплетений, полученных путем видоизменения какого-либо главного переплетения, в основном за счет увеличения числа и размеров основных и уточных перекрытий. При их построении пользуются теми же правилами, что и при построении главных переплетений, от которых они образованы.

Производными полотняного переплетения являются основные и уточные репсы, рогожки. К производным саржевого переплетения относятся усиленная саржа 2/2, саржа 3/3 и диагональное переплетение — саржа с увеличенным вертикальным сдвигом. Производными сатинового переплетения являются усиленные сатины.

Комбинированные (мелкоузорчатые) переплетения представляют собой сочетание нескольких переплетений.

Крупноузорчатыми называются переплетения, раппорт которых содержит более 24 разнопереплетающихся нитей по основе.

Сложные переплетения подразделяются на следующие виды: двухлицевые и двусторонние, которые строятся на базе главных переплетений. В их построении участвуют две системы основных и одна уточных нитей или две системы уточных и одна основных нитей;

двухслойные, в построении которых участвуют по две системы основных и уточных нитей, образующих два самостоятельных полотна. Они делятся на полые (мешочные) переплетения, переплетения двойной и многократной ширины, для тканей с перемещением слоев и с различными способами перевязки слоев;

переплетения тканей пике;

многослойные;

ворсовые (уточно- и основоворсовые);

мажровые (петельные);

ажурные (перевивочные).

ВЫСОТА ВОЛН ИЗГИБА НИТЕЙ

Высота волны данной системы нитей h — это расстояние между центрами поперечных сечений нитей этой системы, находящихся в крайних по высоте уровнях. Различают высоту волны основных нитей h_o и высоту волны уточных нитей h_y (рис. 112).

Отношение высоты волн нитей основы и утка характеризует порядок фазы строения ткани.

Волна кроме высоты характеризуется и длиной полу волны l , которая равна расстоянию по горизонтали между центрами двух соседних нитей противоположных систем (см. рис. 112):

$$l_o = 1/P_y; l_y = 1/P_o,$$

где l_o , l_y — длина полувоины основы и утка; P_o , P_y — число основных и уточных нитей на единицу длины, в которой выражена длина полувоины.

ЗНАЧЕНИЕ ВЫСОТ ВОЛНЫ РАЗЛИЧНЫХ ПОРЯДКОВ ФАЗ ПРИ РАВНЫХ ДИАМЕТРАХ НИТИ

Порядок фазы	h_o	h_y	h_o/h_y	Порядок фазы	h_o	h_y	h_o/h_y
I	0	4 r	0	VI	2,5 r	1,5 r	5:3
II	0,5 r*	3,5 r	1:7	VII	3 r	1 r	3:1
III	1 r	3 r	1:3	VIII	3,5 r	0,5 r	7:1
IV	1,5 r	2,5 r	3:5	IX	4 r	0	
V	2 r	2 r	1				

* r — радиус нити.

КОЭФФИЦИЕНТЫ ЗАПОЛНЕНИЯ И НАПОЛНЕНИЯ ТКАНИ

Коэффициент заполнения ткани характеризует отношение площади, занятой пряжей, ко всей площади ткани.

Линейное заполнение ткани по основе и утку Z_o и утку Z_y :

$$Z_o = P_o d_o = 1,25 P_o / \sqrt{N_o} = 1,25 P_o / \sqrt{1000/T_o};$$

$$Z_y = P_y d_y = 1,25 P_y / \sqrt{N_y} = 1,25 P_y / \sqrt{1000/T_y},$$

где P_o , P_y — плотность ткани по основе и утку; d_o , d_y — диаметр основной и уточной нитей; T_o , T_y — линейная плотность основной и уточной пряжи.

Поверхностное заполнение ткани

$$Z_{\Sigma} = Z_o + Z_y - Z_o Z_y / 100.$$

Коэффициент наполнения ткани H характеризует относительную плотность ткани по основе и утку и определяется по формуле В. А. Воробьева:

$$H_{\text{ср}} = (H_o T_o + H_y T_y) / (T_o T_y),$$

где $H_{\text{ср}}$ — средний коэффициент наполнения ткани; H_o , H_y — коэффициенты наполнения ткани по основе и утку, определяемые как отношение фактических плотностей к предельным.

Предельная плотность ткани по основе P_{o1} и по утку P_{y1} :

$$P_{o1} = 100 H_o / (d_o n_o + d_y K_y);$$

$$P_{y1} = 100 H_y / (d_y n_y + d_o K_o),$$

где n_o , n_y — число нитей основы и утка в раппорте переплетения; K_o , K_y — число пересечек основы утком и утка основой в раппорте переплетения.

ПОКАЗАТЕЛИ СТРУКТУРЫ ЛЬНЯНЫХ И ПОЛУЛЬНЯНЫХ ТКАНЕЙ

Группа тканей	Номер артикула	Линейная плотность пряжи, текс		Плотность ткани (число нитей на 10 см)		Переплетение
		основной	уточной	по основе	по утку	
01 Жаккардовые широкие	01101—011309 01209—012522	38—96 25×2; 29×2; 29; 36×2 (x/6)	38—110 98—110, 36×2	198—269 130—479	90—296 84—394	Крупноузорчатое, мелкоузорчатое
02 Жаккардовые и кареточные	02102—021110 02203—022100	17—96 25×2; 60; 29×2; 50×2 (x/6)	38—110	133—316 126—332	146—332 135—200	Крупноузорчатое, креповое, атласное, мелкоузорчатое
03 Для полотенец	03107—03182 03201—03252	25×2; 36×2; 96 36×2; 29×2; 60; 84 (x/6)	38—110 86—110	113—200 112—202	115—210 112—169	Полотняное, мелкоузорчатое
04 Полотна узкие белые и полу-белые	04101—04122 04201—04250	38—86 25—50 (x/6)	38—86 38—105	135—215 148—221	125—236 122—204	Полотняное
05 Полотна широкие белые и полубелые	05151 05224—052225	46 25; 15, 4×2; 84 (x/6)	46 38—110, 35×2	170 85—265	205 100—262	Полотняное, крупноузорчатое
06 Костюмно-плательные	06133—06167 06235—062268	118; 39, 5×2 с 50 и 62% ВЛс 25×2; 33, 5×2 с 50 и 62% ВЛс	38—125 17—96	91—349 124—195	100—238 115—320	Саржа 1/3, полотняное, атласное, креповое, комбинированное, мелкоузорчатое
07 Полотна суровые тонкие	07102—07125 07204—07220	50—118 25 (x/6)	38—118 42	90—203 164—214	98—224 128—250	Полотняное, атласное, саржевое, мелкоузорчатое

Группа тканей	Номер артикула	Линейная плотность пряжи, текс		Плотность ткани (число нитей на 10 см)		Переплетение
		основной	уточной	по основе	по утку	
08 Полотна пестротканые	08101—08135 08210—08228	56—110 29×2 (х/6), 105 с 33% БЛс	56—105 68—105	118—215 128—264	120—156 101—181	Полотняное
09 Полотна суровые грубые	09105—09167 09211—09222	50—290 25×2—60 (х/6)	38—280 29—290	46—231 64—342	24—240 56—210	
10 Бортовые	101101—10174 10218	60—133 84 (х/6)	60—200 100, 118	103—157 154	81—157 119	
11 Парусины	11101—11141 11201—11284	118—200 60—187	118—610 110—280	124—249 108—492	62—120 87—131	
12 Двунитки	12101—12109 12201—12207	84—130 84 (х/6)	83—280 280	182—203 182—268	81—270 81—84	
13 Равентуки	13102—13118 13201—13204	96 90—108 (х/6)	96—300 130—200	104—135 154	96—130 90—108	
14 Паковочные	14102—14124 14203—14213	110—280 84—100 (х/6)	110—400 110—280	41—108 90—110 200ЛТ*	25—84 46—108	
15 Мешочные	15144—15183 15201—15245	200—280 20×2, 60, 36×3, 25× х/6 (х/6); 83, 5 нт; 111 лсн, 187ВН 84—280	200—280 280	62—78 62—169	66, 9—79, 6 59—84	

* Для лаковочных тканей в утке используется полипропилен.

ШИРИНА ГОТОВЫХ ЛЬНЯНЫХ ТКАНЕЙ
(ГОСТ 9203—76)*

Вид тканей	Назначение	Ширина ткани с кромками, см
Столовые	Для скатерных полотен	100, 125, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 200
Бельевые	Для простыней	110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 200, 210, 220
	Для пододеяльников	85, 90, 100, 110, 130, 150
	Для наволочек на подушки	62, 72, 82, 145
Полотенечные	Для личных полотенец	35, 40, 45, 50
	Для хозяйственных полотенец	40, 45*, 50
	Для купальных полотенец	75, 80, 85
	Для купальных простыней	120, 130, 140, 150
Одежные	Для платьев, халатов и верхних сорочек	75*, 80, 85, 90, 120, 140, 150
	Для костюмов и брюк	80, 85, 90, 140, 150, 160
	Для спецодежды	72—74*, 85, 90—94
Декоративные	Для покрывал	110, 130, 140, 150, 160, 170, 200, 210
	Для портьер и занавесей	110, 120, 140, 150, 160, 180
	Для обивки мебели	150, 160,
	Для матрацев и наматрачников	90, 160
	Для дорожек	80, 120
	Для чехлов	80, 85, 150, 160
	Для шезлонгов	45, 50
Прикладные	Для тентов и террас	90, 100, 150, 160
	Для прокладок и мелкого приклада	71* 90, 95, 100, 110, 160

Примечания: 1. Ширина тканей устанавливается с учетом требований швейной промышленности и возможностей ткацкого и отделочного оборудования.

2. Ткани, ширина которых обозначена «*», не должны применяться во вновь разрабатываемом ассортименте.

3. Ширин, указанные через тире, относятся к тканям с различными видами пропитки и отделки.

4. Ткани, вырабатываемые на бесчелночных станках типа СТБ, по согласованию с потребителем допускается изготавливать шириной, отличающейся от указанных в таблице не более чем на ±5 см.

5. Допускаются следующие отклонения по ширине тканей:

Ширина До 70 вклю- Более 70 до Более 100 до Более 150 до Более 170
ткани, см чительно 100 включи- 150 включи- 170 включи-Отклоне- ±1 только ±1,5 только ±2 только ±2,5 ±3
ние, см

* В связи с продлением срока действия ГОСТ 9203—76 в него внесены дополнения.

ЗАПРАВОЧНЫЙ РАСЧЕТ ТКАНЕЙ

Заправочный расчет ткани включает в себя все данные, необходимые для ее заправки и выработки. Основу заправочного расчета составляют практические данные. Основные показатели ткани рассчитываются по приведенным ниже формулам.

1. Ширина суровой ткани

$$B_c = 100B_r / (100 - U_o),$$

где B_r — ширина готовой ткани; U_o — усадка в отделке.

2. Число нитей в основе и фоне:

$$n_o = B_r P_r / 10;$$

$$n_{кр} = n_o - n_{кр},$$

где P_r — плотность готовой ткани по основе, число нитей на 10 см; $n_{кр}$ — число нитей в кромке.

3. Плотность суровой ткани по основе (число нитей на 10 см)

$$P_o = 10n_o / B_c.$$

4. Номер берда и число зубьев в берде:

$$N_6 = P_o / [(1 + a_y' / 100) z_\phi];$$

$$n_{з.б} = P_{о.ф} B_\phi / z_\phi + P_{о.кр} B_{кр} / z_{кр},$$

где a_y' — усадка ткани по утку в ткачестве; z_ϕ , $z_{кр}$ — число нитей, пробираемых в зуб берда в фоне и кромках; $P_{о.ф}$, $P_{о.кр}$ — плотность ткани в фоне и кромке, число нитей на 10 см; B_ϕ , $B_{кр}$ — ширина суровой ткани в фоне и кромках, см.

5. Ширина проборки в бердо

$$B_{пр} = 10n_{з.б} / N_6.$$

РАСЧЕТ РАСХОДА ПРЯЖИ НА 100 ПОГ. М ТКАНИ

В ткацком производстве в качестве основного показателя нормирования принимается расход пряжи, необходимый для выработки 100 м суровых тканей.

1. Расчет общего числа нитей основы $n_{обш}$ без учета уплотнения в кромках.

$$n_{обш} = P_{г.о} B_r / 10,$$

где $P_{г.о}$ — плотность готовой ткани по основе, число нитей на 10 см; B_r — ширина готовой ткани, см.

В случае уплотнения (или разуплотнения) в кромках общее число нитей основы определяется по формуле

$$n_{обш}' = n_{обш} + [n_{кр}(n-1)/n],$$

где $n_{кр}$ — число кромочных нитей в ткани; n — отношение числа кромочных нитей к числу фоновых, пробираемых в зуб берда.

Число фоновых нитей вычисляют по следующим формулам: без учета уплотнения в кромках

$$n_\phi = n_{обш} - n_{кр};$$

с учетом уплотнения (или разуплотнения) в кромках

$$n_\phi' = n_{обш}' - n_{кр}.$$

2. Расчет расхода основной пряжи (кг) без учета отходов.

$$M_\phi = n_\phi T_\phi / [10^4 (1 - a_o / 100) (1 - y_o / 100) (1 \pm B / 100)], \quad (1)$$

где n_ϕ — число нитей в фоне ткани или общее число нитей, если $T_\phi = T_{кр}$ и $P_\phi = P_{кр}$; T_ϕ — линейная плотность (номинальная) суровой основной пряжи, текс; a_o — уработка нитей основы, %; y_o — укрутка основной нити, %; B — вытяжка (+) или усадка (—) основной пряжи в процессе шлихтования, %.

Уработка основы в ткачестве (%)

$$a_o = (L_o - L_{тк}) / L_o \cdot 100,$$

где L_o — длина основы, необходимой для выработки куска ткани длиной $L_{тк}$, м.

Расход пряжи на кромки (кг)

$$M_{кр} = n_{кр} T_{кр} / [10^4 \times (1 - a_{кр} / 100) (1 - y_{кр} / 100) (1 \pm B / 100)], \quad (2)$$

где $n_{кр}$ — число кромочных нитей; $T_{кр}$ — линейная плотность кромочных нитей, текс; $a_{кр}$ — уработка кромочных нитей, %; $y_{кр}$ — укрутка кромочных нитей, %.

В знаменателях формул (1) и (2) выражение $(1 \pm B / 100)$ справедливо в случае вытяжки пряжи при шлихтовании, а выражение $(1 - B / 100)$ — при усадке нитей в данном процессе.

3. Расчет расхода уточной пряжи (кг) без учета отходов.

$$M_y = [P_{у.с} (B_3 + l_k) T_y] / [10^3 (1 - y_y / 100)],$$

где $P_{у.с}$ — плотность суровой ткани по утку, число нитей на 10 см; B_3 — ширина проборки по берду, м; l_k — длина свободных (или заработанных в ткань) концов уточных нитей в зоне кромки, м (для челночных станков $l_k = 0$); T_y — линейная плотность (номинальная) уточной пряжи, текс; y_y — укрутка уточной нити, %.

4. Расчет расхода уточной пряжи (кг) на 100 м тканей, вырабатываемых в виде полого цилиндра (пожарный рукав, мешок).

$$M_y' = \pi D_{ср} P_{у.с} T_y / [10^3 (1 - a_y / 100) (1 - y_y / 100)],$$

где $D_{ср}$ — средний диаметр круглого изделия, м; a_y — уработка нитей утка, %.

5. Общий расход пряжи на 100 пог. м суровой ткани без учета отходов (кг).

$$M = M_\phi + M_y + M_{кр}.$$

6. Расчет норм отходов в ткацком производстве. Отходы, образующиеся в ткацком производстве, складываются из следующих элементов:

из отходов технологически необходимых, предопределяемых ходом технологических процессов, конструкцией машин и видом перерабатываемого сырья;

из отходов, являющихся следствием нарушения технологического процесса и недостатком организации производства (последние в данном расчете не учитываются).

Нормы отходов пряжи по всем переходам ткацкого производства устанавливают путем определения длины теряемых концов пряжи для каждой технологической операции.

Количество отходов, образующихся в ткацком производстве (%), подсчитывается по следующим приближенным формулам: по основе

$$O_o = \sum o_i$$

по утку

$$O_y = \sum y_i$$

где $\sum o_i$, $\sum y_i$ — суммарное количество отходов по основе и утку по всем переходам, %.

ДЛИНА КОНЦОВ (М), ТЕРЯЕМЫХ ПРИ ПЕРЕМАТЫВАНИИ ПРЯЖИ НА БОБИНЫ И ПРИ СНОВАНИИ

Технологическая операция	Льняная и оческовая пряжа			Хлопчато-бумажная пряжа
	130—280 текс	83—125 текс	68 текс	
Перематывание пряжи, связывание концов при смене входящей паковки	0,6	0,7	0,8	0,8
Связывание концов при ликвидации обрывов	0,6	1,1	1,2	1,2
Снование	—	—	—	—
Связывание концов при смене ставки	0,9	0,9	0,9	0,9
Связывание концов при ликвидации обрывов	2,0	2,1	2,2	2,2
Перезаправка партии	10—18 (на машинах с рабочей шириной соответственно 120 и 177—230 см)			

ДЛИНА КОНЦОВ ОСНОВЫ (М), ТЕРЯЕМЫХ ПРИ ШЛИХТОВАНИИ, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧИСЛА СНОВАЛЬНЫХ ВАЛОВ В ПАРТИИ

Технологическая операция	Число сновальных валов в партии						
	3	4	5	6	7	8	9
Льняная и оческовая пряжа 92 текс и менее и хлопчатобумажная пряжа							
Связывание старой и новой основы, прокладывание цен	6,8	7,1	7,4	7,7	8,0	8,3	8,6
Смена партии (остаток на сновальных валах)	6,6	7,4	8,2	9,0	9,8	10,6	11,4

Технологическая операция	Число сновальных валов в партии				
	2	3	4	5	6

Льняная и оческовая пряжа 105—280 текс

Связывание старой и новой основы, прокладывание цен	6,0	6,3	6,6	6,9	7,2
Смена партии (остаток на сновальных валах)	2,6	3,5	4,3	5,2	6,0

ДЛИНА КОНЦОВ (М), ТЕРЯЕМЫХ ПРИ ЗАПРАВКЕ ОСНОВ НА СТАНКАХ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ

АТ-60-Л	1,8	АТ-225-Л	2,5
АТ-100-Л	2,0	АТ-100-ЛБ	2,5
АТ-120-Л	2,1	СТБ2-175	2,8
АТ-175-Л	2,3		

ДЛИНА КОНЦОВ (М), ТЕРЯЕМЫХ ПРИ ПЕРЕМАТЫВАНИИ УТКА НА ШПУЛИ И ТРУБЧАТЫЕ ПОЧАТКИ

Технологическая операция	Льняная и оческовая пряжа		Хлопчато-бумажная пряжа
	83—670 текс	68 текс и менее	
Связывание концов при смене входящей паковки	0,9	1,2	1,2
Связывание концов при ликвидации обрывов	0,9	1,2	1,2

ДЛИНА КОНЦОВ (М), ТЕРЯЕМЫХ ПРИ ПЕРЕМАТЫВАНИИ ПРЯЖИ НА ПОЧАТКИ

Связывание концов при смене входящей паковки	0,6
Связывание концов при ликвидации обрывов	0,6

ДЛИНА КОНЦОВ УТОЧНОЙ НИТИ (М), ТЕРЯЕМЫХ В ТКАЧЕСТВЕ

Оправка початка и зарядка автомата	1,3
Ликвидация обрыва	0,7
Смена уточной паковки	1,6

**ДЛИНА КОНЦОВ УТОЧНОЙ НИТИ (М), ТЕРЯЕМЫХ НА ТКАЦКИХ
СТАНКАХ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ**

Технологическая операция	АТ-60-Л	АТ-100-Л	АТ-175-Л	АТ-225-Л	АТ-120-Л	АТ-100-ЛБ	СТБ2-175
Искание разла	0,3	0,5	0,88	1,12	—	—	0,88
Оправка уточной лаковки и зарядка лагазина	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	—
Ликвидация обрыва (без учета зарядки лагазина)	0,3	0,4	0,7	0,7	0,5	1,0	0,7
Смена уточной лаковки (остаток уточной пряжи)	1,6	2,2	2,5	3,5	1,6	1,7	2,5

**ДЛИНА КОНЦОВ (М), ТЕРЯЕМЫХ ПРИ ПЕРЕМАТЫВАНИИ ПРЯЖИ
НА БОБИНЫ (КЛУБКИ) И ПРИ СНОВАНИИ — ШЛИХТОВАНИИ
В ПЕНЬКО-ДЖУТОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Перематывание пряжи

Связывание концов при смене входящей лаковки	0,6
Связывание концов при ликвидации обрывов	0,6

Снование — шлихтование

Связывание концов при смене лаковки	3,0
Связывание концов при ликвидации обрывов	3,0
Заправка станка АТ-120-Л	2,3

7. Расчет расхода пряжи на 100 м суровых тканей с учетом отходов.

$$M_{\phi}' = M_{\phi}(1 + O_{\phi}/100);$$

$$M_{\kappa p}' = M_{\kappa p}(1 + O_{\kappa p}/100);$$

$$M_y' = M_y(1 + O_y/100),$$

где M_{ϕ}' , $M_{\kappa p}'$, M_y' — расход основной, кромочной и уточной пряжи, кг; O_{ϕ} , O_y — отходы основы и утка в ткацком производстве, %.

ОТХОДЫ ПРЯЖИ В ТКАЦКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Номер группы ткани	Марка станка	Вид и линейная плотность пряжи, текс	Отход пряжи, %	
			по основе	по утку
01	АТ-225-Л, АТ-175-Л	Льняная до 83 68 и менее Хлопчатобумажная	2,5 2,1 2,1	2,3; 2,5* 1,9; 2,1* 1,9; 2,1*
02, 03	АТ-100-Л	Льняная до 83 68 и менее Хлопчатобумажная	2,0 1,8 1,8	2,2 1,8 1,8
	АТ-60-Л	Льняная до 83 68 и менее Хлопчатобумажная	1,4 1,1 1,1	1,7 1,5 —
03—10	АТ-175-Л, СТБ2-175	Льняная до 83 68 и менее Хлопчатобумажная	2,0 1,8 1,8	1,7 1,5 1,5
12, 13	АТ-100-Л	Льняная до 165 130—83 68 и менее Хлопчатобумажная	2,0 1,7 1,4 1,4	1,8 1,7 1,5 —
11	АТ-100-ЛБ	Льняная до 130 130 и менее	2,2 2,0 1,9	2,4 2,2 2,2
14, 15	АТ-120-Л	Льняная (для всех линейных плотностей)		
	АТ-120-Л	Пенько-джутовая 400—320 600—330 600—480 1600—840	1,9 — 2,1 —	— 2,2 — 2,5

* Для декоративных тканей.

ОТХОДЫ ПРЯЖИ ПО ПЕРЕХОДАМ ТКАЦКОГО ПРОИЗВОДСТВА (%)

Наименование перехода	Пряжа льняная и оческовая		Пряжа льняная 68 текс и менее	Пряжа льно- джутовая 320—1600 текс
	165—280 текс	83—130 текс		
Основа				
Перематывание	0,4	0,3	0,2	0,6
Снование	0,05	0,05	0,02	0,37
Шлихтование	1,0	0,8	0,6	
Заправка станка	0,5	1,0	0,7	1,2
Итого	1,95	2,15	1,5	2,17
Уток				
I перематывание	0,4	0,3	0,2	0,6
II „	0,6	0,6	0,4	0,2
Ткачество	1,0	1,0	1,2	1,5
Итого	2,0	1,9	1,8	2,3

ГЛАВА XIII

Ремонт оборудования

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ РЕМОНТА

Организация ремонта. Регламентируется Положением о системе планово-предупредительного ремонта технологического оборудования в производственных объединениях, на предприятиях льняной и пенько-джутовой промышленности (утверждено приказом МЛП СССР № 89 от 8.2.77 г.).

Система планово-предупредительного ремонта технологического оборудования (ППР) представляет собой совокупность организационных и технических мероприятий по уходу и всем видам ремонта, проводимых по заранее разработанному плану с целью обеспечения безотказной работы оборудования и обслуживающих его транспортных устройств, средств механизации и автоматизации. Система планово-предупредительного ремонта, его надежность при максимальной производительности и высоком качестве продукции способствует снижению стоимости ремонта и уменьшению простоев оборудования в ремонте.

В систему ППР оборудования входят следующие виды ремонта: техническое обслуживание; средний ремонт; капитальный ремонт.

Техническое обслуживание оборудования производится силами цехового персонала и предусматривает:

планово-профилактические мероприятия, в которые входят профилактический осмотр, осуществление единого метода наладки станков и машин, контроль технологических режимов для установленных видов продукции;

проведение текущего ремонта, при котором устраняются мелкие неполадки и дефекты оборудования;

проведение чистки и смазки оборудования в соответствии с установленными режимами.

Указанные мероприятия финансируются за счет сметы производства.

Графики профилактического осмотра оборудования составляются персоналом цеха и утверждаются начальником цеха. Исполнение отмечается в графиках с указанием даты проведения осмотра.

Средний и капитальный ремонт оборудования производится силами отдела главного механика (ОГМ) в соответствии с требованиями правил технической эксплуатации предприятия и установленной периодичностью в сроки, предусмотренные графиком, инструкциями по монтажу, ремонту и наладке оборудования, инструкциями о порядке сдачи технологического оборудования в капитальный и средний ремонт и приемки его из ремонта, должностными инструкциями слесарей-ремонтников, действующими на предприятии технологическими режимами, применяемым методом ремонта оборудования, правилами техники безопасности и другими документами, определяющими организацию и проведение ремонта этого оборудования.

Ответственность за общую организацию и проведение мероприятий по системе ППР возлагается на главного инженера.

В период между плановыми ремонтами (межремонтный период) полная ответственность за нормальное состояние оборудования и уход за ним возлагается на начальников цехов и сменных мастеров.

Все виды ремонта транспортных устройств и средств механизации и автоматизации в производственных цехах производится персоналом ОГМ, а обслуживание — цеховым персоналом.

Ремонт транспортных устройств, электротехнического оборудования, пароводяных коммуникаций, приборов, средств автоматизации и механизации, вентиляционных устройств, вписанных в габариты машин, осуществляется одновременно с ремонтом технологического оборудования.

Ремонт и эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования на предприятиях льняной и пенько-джутовой промышленности регламентируются специальными положениями о планово-предупредительном ремонте указанного оборудования.

Ремонтное производство должно быть обеспечено запасными частями по установленным нормам, набором слесарно-монтажного и специального инструмента, средствами механизации, смазочными и обтирочными материалами.

Проведение среднего и капитального ремонта регистрируется в специальной книге, где указываются: наименование оборудования;

тип, марка машины; фабричный номер оборудования; оценка качества ремонта; дата ремонта; фамилия бригадира слесарей-ремонтников.

Планирование ремонта. При планировании ремонтных работ по системе ППР используются следующими понятиями: ремонтный цикл; ремонтный период; межремонтный ресурс; межремонтный период; структура межремонтного цикла.

Ремонтный цикл — наименьший повторяющийся период эксплуатации оборудования (от одного планового капитального ремонта до другого), в течение которого осуществляются в определенной последовательности установленные виды технического обслуживания и ремонта, предусмотренные нормативной документацией.

Ремонтный период — время полного простоя оборудования (в машино-часах), связанного с проведением ремонтных работ, включая пеработки смены и праздничные дни или остановки по другим причинам.

Межремонтный период — это промежуток времени работы оборудования между двумя ближайшими плановыми ремонтами.

Межремонтный ресурс — наработка от начала эксплуатации оборудования до первого капитального ремонта.

Структурой межремонтного цикла называется последовательность выполнения ремонтных работ и работ по техническому обслуживанию в период между двумя капитальными ремонтами или между вводом оборудования в эксплуатацию и его первым капитальным ремонтом.

СТРУКТУРА МЕЖРЕМОНТНЫХ ЦИКЛОВ В ЛЬНЯНОЙ И ПЕНЬКО-ДЖУТОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Оборудование	Периодичность		Число	
	межремонтного цикла, годы	межремонтного периода, мес		
Чередование ремонтных работ				
			средних ремонтов профилактических осмотров	
Мотальные, сновальные, пилихтольные машины, ткацкие станки, уточно-перемоточные автоматы, узло-вязальные машины	При трехсменном режиме работы оборудования			
	3	4	$\begin{array}{c} \text{К} - \text{О} - \text{О} - \text{О} - \text{С}_1 - \text{О} - \\ \text{О} - \text{О} - \text{С}_2 \dots \text{К} \end{array}$	8 27
	При двухсменном режиме работы оборудования			
	3	6	$\begin{array}{c} \text{К} - \text{О} - \text{О} - \text{О} - \text{О} - \text{О} - \text{С}_1 - \\ \text{О} - \text{О} - \text{О} - \text{О} - \text{О} - \text{С}_2 \dots \text{К} \end{array}$	5 30

Условные обозначения: К — капитальный ремонт; С — средний ремонт; О — профилактический ремонт (техническое обслуживание).

Планируемый объем работы по системе ППР в целом определяется перечнем работ по техническому обслуживанию оборудования, а также графиками его среднего и капитального ремонта.

Графики капитального и среднего ремонта составляет отдел главного механика совместно с начальниками цехов на год согласно установленной периодичности. Подписывают графики главный механик, начальник ремонтно-механического цеха (РМЦ), директор или заведующий фабрикой (при наличии объединений) и утверждает главный инженер предприятия.

Капитальный и средний ремонт оборудования производят бригады слесарей-ремонтников. За каждой бригадой закрепляется определенный производственный участок. Бригадир и мастер по ремонту несут полную ответственность за объем и качество ремонта.

Капитальный ремонт технологического оборудования в льняной и пенько-джутовой промышленности выполняется следующими методами:

стендовым — машину (станок) снимают с фундамента и на специальной тележке перевозят в мастерскую для ремонта на специальном стенде. На освобожденное место устанавливают отремонтированную машину. При этом методе время, затрачиваемое на вспомогательные работы, сокращается до минимума;

узловым — ремонтная бригада разбирает машину на ремонтные узлы, которые ремонтируют в специальных мастерских узлового ремонта. Бригада производит сборку машины из готовых сборочных единиц и выполняет пусконаладочные работы;

секционным — ремонт крупногабаритного сложного оборудования (поточных линий и агрегатов), который ремонтная бригада производит по отдельным секциям во время останова оборудования;

индивидуальным — все ремонтные операции (разборка машин, проверка сборочных единиц и деталей, реставрация, пузловая обработка и сборка всей машины) выполняет ремонтная бригада, лишь некоторые детали и сборочные единицы ремонтируют в мастерских.

При выборе метода ремонта технологического оборудования следует исходить из условий предприятия и экономической эффективности методов ремонта.

ПОРЯДОК СДАЧИ ОБОРУДОВАНИЯ В РЕМОНТ И ПРИЕМКИ ИЗ РЕМОНТА

Сдача оборудования в ремонт. На средний и капитальный ремонт машины останавливает мастер РМЦ по согласованию с начальником или мастером цеха в сроки, установленные графиками ремонта. Машины перед сдачей в ремонт должны быть освобождены цеховым персоналом от заправки и очищены.

В целях своевременной заготовки деталей на оборудование, подлежащее среднему или капитальному ремонту, не позднее чем за 15 дней до начала ремонта мастер цеха составляет ведомость дефектов.

Если машина к моменту ее останова на ремонт находится в хорошем состоянии, начальник РМЦ совместно с начальником цеха

ха составляет акт осмотра, который утверждает главный инженер, и ремонт машины переносится на ближайший срок очередного планового ремонта.

Состояние оборудования признается хорошим, если оно по производительности и качеству изготавливаемой продукции отвечает действующим на предприятии нормативным показателям, имеет сопряжение в кинематических парах в соответствии с установленными допусками и проходит регулярно чистку и смазку.

Неудовлетворительным считается состояние машин в следующих случаях:

- при наличии поломанных и преждевременно изношенных из-за неудовлетворительной смазки деталей;
- при отсутствии отдельных деталей;
- при неисправных ограждениях или приспособлениях, не отвечающих требованиям техники безопасности.

Машины, подлежащие капитальному ремонту, принимаются начальником РМО от начальника цеха, среднему ремонту — мастером РМО от мастера цеха.

На одну ремонтную бригаду разрешается останавливать не более двух машин при условии, что одна из них находится в ремонте, другая — в обработке.

При составлении ведомости дефектов особое внимание должно быть обращено на дефекты, снижающие производительность оборудования или качество продукции.

На основании уточненной ведомости дефектов мастер РМО дает оценку состоянию эксплуатации оборудования по балльной системе. Балльная оценка установлена для дефектов, зависящих от неправильной эксплуатации оборудования. Дефекты, возникающие от естественного износа при нормальной эксплуатации оборудования, баллами не оцениваются.

Приемка оборудования из ремонта. Проводится в соответствии с утвержденными инструкциями.

Из среднего и капитального ремонта оборудование принимают в две стадии — предварительно и окончательно:

предварительно оборудование принимают по окончании ремонта во время испытания заправленной машины на ходу, при этом устанавливают годность машины к пуску в эксплуатацию;

окончательная приемка машины из ремонта проводится после устранения дефектов, выявленных в процессе предварительной приемки.

Окончательную приемку машины из капитального ремонта проводят на ходу при полной заправке машины по истечении девяти смен работы, из среднего — по истечении трех смен работы.

Ответственность за нормальное обслуживание машины в период от предварительной до окончательной приемки из ремонта несет цеховой персонал.

Акт приемки машины из ремонта оформляют немедленно после окончательной приемки.

Из капитального ремонта машины, как правило, принимает начальник цеха от начальника РМЦ при участии мастера цеха, из среднего ремонта — мастер цеха от мастера РМЦ. К приемке оборудования из ремонта привлекаются также работники, работающая на данной машине, помощник мастера, бригадир по ремонту и другие заинтересованные лица.

По окончательной приемке устанавливается качество ремонта машины и подписывается приемно-сдаточный акт, в котором дается оценка состояния машины после ремонта. Установлены две оценки состояния оборудования, принимаемого из ремонта: «отлично» и «хорошо». Оценка «отлично» дается ремонту, проведенному в соответствии с техническими условиями и нормативными показателями работы машины. Оценка «хорошо» дается ремонту, если имеющиеся отклонения в допусках отдельных деталей находятся в пределах утвержденных технических условий и не оказывают прямого влияния на работу машины и качество продукции.

К нормативным показателям работы оборудования в льяной и пенько-джутовой промышленности относятся производительность машины и качество продукции, а также обрывистость нитей. Производительность оборудования и качество продукции устанавливают по плановым нормам применительно к эксплуатируемому оборудованию, а показатель обрывистости определяют в соответствии с регламентированным технологическим режимом.

Машина в период приемки из ремонта в целях правильного сопоставления показателей ее работы должна иметь заправку, на которой работала до ремонта.

Если состояние машины после ремонта не соответствует установленным требованиям, машина не принимается и ремонтная бригада, допустившая недоброкачественный ремонт, обязана без дополнительной оплаты устранить дефекты, обнаруженные при приемке.

Начальнику цеха запрещается принимать и пускать в эксплуатацию недоброкачественно отремонтированное оборудование, а начальнику ремонтно-механического цеха запрещается до полного устранения дефектов давать задание бригаде на ремонт других машин.

СРЕДНИЙ И КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ

Средний ремонт. Целью среднего ремонта является поддержание установленного межремонтного ресурса оборудования, его производительности и качества выпускаемой продукции.

На оборудование, подлежащее среднему ремонту, мастер цеха составляет ведомость дефектов в объеме требований среднего ремонта, которая уточняется мастером ремонтного отдела в процессе разборки и ремонта машин.

В объем среднего ремонта оборудования входят следующие работы:

- проверка всех механизмов машины с частичной ее разборкой; ремонт отдельных сборочных единиц с заменой деталей, имеющих износ, превышающий допустимый по техническим условиям или нормам;

- проверка герметичности масляных ванн и прокладка зубчатых и эксцентриковых пар, редукторов и других сборочных единиц (узлов), работающих в этих ваннах;

- проверка и при необходимости ремонт воздухопроводов, пневмопроводов, водо- и паропроводных сетей, а также запорной арматуры с последующей их регулировкой; электрооборудования, пусковой аппаратуры, станций управления, а также токоведущих сетей; нитепроводящей гарнитуры, обрешеченных валов и других

поверхностей рабочих органов машины, воздействующих на нити и ткань.

Капитальный ремонт. Целью капитального ремонта является восстановление межремонтного ресурса и надежности машин с обеспечением их производительности и качества выпускаемой продукции в соответствии с установленными на предприятии нормативными показателями.

Объем капитального ремонта определяется ведомостью дефектов и уточняется в процессе разборки и ремонта машины (станка). В объем капитального ремонта оборудования входят следующие работы:

- полная разборка машины;
 - промывка и ревизия всех узлов, механизмов и деталей;
 - составление и уточнение ведомости дефектов;
 - выверка остова машины;
 - центровка и балансировка узлов, механизмов и деталей, проверка и замена крепежа;
 - ремонт фундамента и окраска отдельных частей или всей машины (производится при необходимости);
 - проверка, чистка и ремонт воздухопроводов, трубопроводов с установленной арматурой;
 - ремонт и замена оградительных устройств;
 - замена всех износившихся узлов и деталей или реставрация их с доведением до размеров, установленных чертежами и техническими условиями;
 - сборка и смазка машины;
 - установка всех заправочных параметров согласно технологическому режиму или заправочной карте;
 - наладка и обкатка на холостом ходу с целью устранения возможных дефектов, допущенных при сборке и приработке деталей, узлов, механизмов;
 - наладка и обработка машины с регулировкой узлов и механизмов под нагрузкой (заправкой);
 - регулировка всех приборов автоматики и управления;
 - доводка и регулировка взаимодействия отдельных узлов и механизмов машин, входящих в линию, с целью обеспечения выпуска продукции согласно государственным стандартам или техническим условиям;
 - анализ технических характеристик и качественных показателей на основании данных производственных лабораторий;
 - технический контроль и обслуживание машины в процессе работы до сдачи в эксплуатацию;
 - сдача машины в эксплуатацию и составление приемо-сдаточного акта;
 - изготовление небольших деталей, втулок, колец, шпонок, нестандартных крепежных изделий.
- Затраты времени и материалов на изготовление или восстановление деталей и узлов не включаются в объем работ по капитальному ремонту, а относятся непосредственно на стоимость соответствующей детали по действующим прейскурантам оптовых цен.
- Затраты времени и материалов на модернизацию машин (станка) и унификацию отдельных узлов и механизмов также не включаются в типовую смету по капитальному ремонту; указанные работы проводятся по дополнительной смете.

ПОТОЧНО-СТЕНДОВЫЙ РЕМОНТ ТКАЦКИХ СТАНКОВ СТБ (ИЗ ОПЫТА РОВЕНСКОГО ЛЬНОКОМБИНАТА ИМ. КОМСОМОЛА УКРАИНЫ)

Ткацкие станки СТБ имеют большое количество деталей и узлов, выполненных по 1-му классу точности и требующих высокой точности восстановления и наладки во время проведения ремонтных работ. Ряд механизмов станков СТБ работает в закрытых масляных ваннах, а при ремонте требуется заливка их маслом, при этом не допускается попадание пуха и пыли, что трудно выполнить при проведении ремонта в цехе по соседству с работающими станками. Кроме того, расположение многих узлов станка на уровне пола затрудняет доступ к ним.

Перечисленные особенности требуют выполнения ремонтных работ на более высоком качественном уровне, что возможно осуществить при поточно-стендовом методе ремонта.

Поточно-стендовый метод ремонта позволяет повысить производительность и качество ремонта благодаря четкой специализации труда, личной ответственности ремонтников и лучшему контролю со стороны мастера; обеспечить надежность станка в эксплуатации в межремонтный период; улучшить условия труда ремонтников и ткачей; не нарушать эстетический вид в цехе; упростить подготовку специалистов по ремонту и привлечь молодежь высокой культурой производства.

Организация поточно-стендового метода ремонта возможна при наличии проходов, обеспечивающих свободное транспортирование оборудования. Кроме того, она требует тщательной подготовки и определенных материальных затрат (на строительство специализированных мастерских, изготовление большого количества специальной стендовой оснастки и ремонтных приспособлений, обучение и повышение квалификации обслуживающего персонала), создания резервного фонда станков (2% имеющегося парка станков), более совершенной организации обеспечения ремонтного производства запасными деталями и вспомогательными материалами, создания и усовершенствования специальных инструментов и приспособлений и т. д.

Поточно-стендовый метод ремонта ткацких станков СТБ осуществляется тремя укрупненными бригадами в составе 10—11 человек. Каждый член бригады специализируется на определенном виде ремонтных работ. Согласно графику ремонта станки отключают от сети с помощью индивидуальных штепсельных разъемов, поднимают специальным домкратом и устанавливают на транспортные тележки для перевозки на участок разборки. На участке разборки станки освобождают от транспортных тележек и устанавливают на направляющие тележки, с помощью которых станки перекачают по мастерской. После этого выполняется разборка станков по узлам с последующей чисткой и уточнением окончательного объема ремонта (дефектовка деталей). Затем станки на направляющих тележках подаются на участок ремонта, где производятся все необходимые работы по ремонту узлов и механизмов, а также сборка станка. По окончании последней операции на участке ремонта станок перемещается на участок наладки и обкатки. После обкатки на холостом ходу производится заправка и обкатка станка под заправкой в течение 4 ч.

При замене ремонтируемых станков резервными не допускается обезличивание оборудования, закрепленного за помощниками мастеров. Отремонтированный станок устанавливается на его прежнее место, а резервный перемещают на место другого станка, только что отправленного на ремонт. Наличие оборотного (резервного) фонда станков позволяет до минимума сократить простои станков в ремонте.

Стендовая мастерская имеет штат транспортировщиков, чистильщиков и ткачей.

Применение поточно-стендового ремонта позволило продлить периодичность среднего ремонта с четырех до шести месяцев. Норма времени ремонта станка на стенде 101 чел.-ч (при обычном методе ремонта норма времени на проведение среднего ремонта 85 чел.-ч, капитального — 175 чел.-ч). Простои станков при стендовом ремонте составляют 8 ч (при обычном — от 3 до 5 сут). Общий экономический эффект от внедрения поточно-стендового ремонта 89 тыс. руб. в год.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМ ВРЕМЕНИ НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ЕДИНИЦЫ ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПО ЭЛЕМЕНТАМ РАБОТ

Элементы работ	Удельный вес затрат времени, % к общему времени основных ремонтных работ
Прием оборудования в капитальный ремонт и предварительное составление ведомости дефектов	2
Подготовительные работы	6
Разборка, осмотр и разбраковка деталей, узлов и механизмов, уточнение ведомости дефектов	17,5
Замена, установка и сборка, выверка и центровка, балансировка и регулировка деталей, узлов и механизмов с доведением до размеров, установленных чертежами и техническими условиями. Установка всех разводок и заправочных параметров согласно технологическому режиму или заправочным картам	36
Обработка оборудования на холостом ходу, устранение допущенных дефектов при сборке, приработка и регулировка узлов и механизмов	8
Наладка и обработка оборудования под нагрузкой с регулировкой узлов и механизмов	9
Доводка и регулировка взаимодействия отдельных узлов и механизмов с целью обеспечения выпуска продукции согласно ГОСТам и ТУ. Анализ качественных показателей и технических характеристик на основании данных лабораторий	4
Технический контроль и обслуживание оборудования в процессе работы до сдачи в эксплуатацию	3
Сдача оборудования в эксплуатацию	1

Решение вопросов, связанных с производством ремонтных работ	2
Прочие работы	1,5
Отдых и естественные надобности	10

Всего 100

НОРМЫ ВРЕМЕНИ НА РЕМОНТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ЛЬНЯНОЙ И ПЕНЬКО-ДЖУТОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Вид и марка оборудования	Нормы времени, чел.-ч	
	на капитальный ремонт	на средний ремонт
Мотальные машины		
М-2, ММ-2,	100	50
М-150, ММ-150, ММ-150-ЛЗ (80 барабанчиков)		
МЛС-2, М-150-Л2 (40 барабанчиков)	50	25
Мотальные и разбивальные машины	140	70
МЛМ-2, РВ-150-Л, РК-150-Л, РВК-150-Л2 (80 барабанчиков)		
Развивальные машины РК-210-П (60 барабанчиков)	170	77
Мотальные машины «Мак-Ролл» фирмы «Джеймс-Мекки» (Великобритания) (20 барабанчиков)	60	30
Основомотальные автоматы «Аутосук», АМ-150-К, АМ-150-К1		
мотальная головка	22	8
остов машины	—	23
Уточно-перемоточные автоматы УА-300-3-МЛ, УА-300-3-М1Л, УА-300-3-МЯ1 (12 веретен)	95	65
Автоматы трубчатых початков АТП-290-М, АТП-290-МЯ1 (12 веретен)	100	50
Уточно-перемоточные машины УПКС-50 (6 веретен)	26	15
Машины сновальные		
партионные СП-140-2Л, СВ-140-2,	55	25
СП-180-2Л, СВ-180-Л, С-230-Л		
С-120-Л, С-177-Л, СТ-160	45	25
ленточные СЛ-250-Ш	90	50
«Премак» фирмы «Джеймс-Мекки», «Текстима»	90	50
Шлихтовальные машины		
барабанные ШБ-11/140, МШБ-9/140, ШБ-140, ШБ-11/180	260	130

Продолжение

Вид и марка оборудования	Нормы времени, чел.-ч	
	на капитальный ремонт	на средний ремонт
камерные ШК-140, ШКВ-140, ШК-185, ШКВ-180, ШК-230, ШКВ-230	220	110
барабанная «Хибберт»	320	160
Сновально - шлихтовальные машины СТБ-170-П	220	110
Перегонные машины ПКП-185, «Паркер»	100	50
Узловязальные машины УП-140-5, УП-125-2М, УП-175-2М, УП-180-5, УП-250-2М, УП-250-5	126	60
Проборные станки ПСМ-175, ПС-225	15	8
Автоматические ткацкие станки		
АТ-60-Л5		
эксцентрикковые	35	15
кареточные	40	20
с жаккардовой машиной	70	35
АТ-100-Л5		
эксцентрикковые	35	15
кареточные	40	20
брезентовые АТ-100-ЛБ1	40	20
АТ-120-Л5 кареточные	40	20
мешочные АТ-120-ЛЗМ, АТ-120-Л5М	35	15
АТ-175-Л5		
эксцентрикковые	40	20
кареточные	44	22
с жаккардовой машиной	80	40
махровые АТМ-175-5		
кареточные	63	30
с жаккардовой машиной	90	45
АТ-225-Л		
эксцентрикковые	41	20
с жаккардовой машиной	80	40
четырёхчелночные АТ4-175-Л5		
кареточные	70	35
с жаккардовой машиной	100	50
Жаккардовая машина Ж-13	30	15
Круглоткацкая машина ТКП-110-У	142	40
Рапирные ткацкие станки «Уанмак» фирмы «Джеймс-Мекки»	40	20
Бесчелночные ткацкие станки		
СТБ2-175, СТБ2-180-Л с двухцветным уточным прибором	185	90

Продолжение

Вид и марка оборудования	Нормы времени, чел.-ч	
	на капитальный ремонт	на средний ремонт
СТБ4-175 с четырехцветным уточным прибором	185	90
СТБ1-180-Л	185	90
СТБ2-216, СТБ2-330 с двухцветным уточным прибором	235	120
СТБ4-330 с четырехцветным уточным прибором	235	120
Пневмораспирные ткацкие станки АТПР-120-ЛМ	76	30

Примечания: 1. Нормы времени даны только для планирования.
 2. Нормы времени на проведение капитального и среднего ремонта включают затраты на восстановление и изготовление запасных частей. Основная часть сборочных единиц и запасных частей должна поступать в готовом виде. На предприятиях, где запасные части изготавливаются в своих мастерских, в сметы на ремонт включают фактическую стоимость изготовления деталей и услуг других цехов и отделов.
 3. Общие затраты на капитальный ремонт не могут превышать ассигнований, определенных нормами амортизационных отчислений. Нормы времени на дополнительные работы, выполняемые при проведении капитального и среднего ремонта, не входящие в объем основных работ, разрабатываются предприятиями и утверждаются главным инженером предприятия.
 4. Периодичность капитального и среднего ремонта принята при трехсменном режиме работы оборудования. При двухсменном режиме работы оборудования устанавливается поправочный коэффициент 1,2, при односменном режиме — 1,4.

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПОПОЛНЕНИЕ ПАРКА ЗАПАСНЫХ ДЕТАЛЕЙ

Правильная организация и своевременное пополнение парка запасных частей для машин и станков обеспечивают успешное проведение планово-предупредительного ремонта.

Работа по организации и систематическому пополнению парка запасных деталей предусматривает: разработку норм неснижаемого запаса деталей, организацию учета и хранения деталей, возобновление запаса деталей, изготовление рабочих чертежей.

Номенклатура запасных частей и деталей, подлежащих хранению на складах предприятий, включает в себя (в порядке очередности):

быстроизнашивающиеся запасные части со сроком службы до 1 года;

запасные части со сроком службы от 1 года до 3 лет;

запасные части с более продолжительным сроком службы, но расходуемые в большом количестве вследствие наличия однотипного оборудования;

все изнашивающиеся запасные части особо важного оборудования независимо от срока службы.

Номенклатура запасных частей и нормы неснижаемого запаса разрабатываются предприятиями по заданию отраслевых управлений Минлегпрома СССР и оформляются в виде карт (установленной формы) на каждый тип оборудования. Данные карты сводятся в ведомость, имеющую те же графы, что и карты, и охватывающую всю номенклатуру запасных частей, подлежащих хранению на складе.

При первоначальной разработке номенклатуры запасных частей, деталей и норм их расхода и запаса исходят из опыта работы передовых предприятий и имеющейся документации по учету расхода деталей.

Хранение и учет запасных частей. Запасные части хранятся на центральном и цеховом складах запасных частей.

На небольших предприятиях организуются только центральные склады. На предприятиях, имеющих крупные цехи, помимо центральных создаются цеховые склады запасных частей, где хранится запас быстроизнашивающихся частей для основного оборудования цеха.

Центральный склад запасных частей находится в общей системе складского хозяйства предприятия. На этом складе хранятся детали, заготовки, готовые изделия, полученные от заводов-изготовителей, и запасные части, изготовленные в мастерских предприятия. На хранение в склад поступают также запасные части, реставрированные в ремонтно-механическом цехе.

Учет наличия и движения запасных частей и сборочных единиц осуществляется по оперативно-бухгалтерскому (сальдовому) методу учета материальных ценностей. Карточки ведутся для каждого наименования запасных частей и сборочных единиц согласно их номенклатуре и хранятся на центральном складе запасных частей.

Если цеховой склад запасных частей предприятия имеет свой оперативно-бухгалтерский учет, то карточки для каждого наименования запасных частей и сборочных единиц ведутся согласно номенклатуре этого предприятия.

Учет запасных частей по отдельным видам оборудования позволяет знать количество находящихся на складе запасных частей и принимать своевременно меры к пополнению запаса.

Новые или реставрированные запасные части выдаются работникам РМЦ или слесарям-ремонтникам со склада в обмен на старые. Старые запасные части направляют в ремонтно-механический цех для реставрации. Запасные части, которые нельзя восстановить, сдают в лом по массе ежемесячно в установленном порядке.

Комплектация, хранение и изготовление чертежей запасных частей. По каждому виду оборудования в ОГМ предприятия должны быть рабочие чертежи и каталоги на запасные части, получаемые по заявкам предприятия:

на импортное оборудование и оборудование отечественного производства, серийный выпуск которого прекращен, от Центрального проектно-конструкторского технологического бюро «Проектмашдеталь» Министерства машиностроения для легкой и пищевой промышленности и бытовых приборов;

на серийно выпускаемое оборудование отечественного производства — от заводов — изготовителей оборудования.

Отдел главного механика предприятия обязан организовать систематическое получение необходимых каталогов и чертежей от заводов — изготовителей машин, заводов, изготавливающих запасные части и сборочные единицы, и от организаций, занимающихся унификацией запасных частей, а также разработкой новых узлов в связи с модернизацией оборудования (ЦПКБ «Проектмашдеталь», ВНИИЛТекмаш, ИВНИТИ и др.). От заводов-изготовителей необходимо получать чертежи запасных частей и сборочных единиц, чертежи общего вида машин, инструкции и карты смазки, инструкции по эксплуатации и монтажу оборудования.

Для устанавливаемого импортного оборудования следует временно заключать с ЦПКБ «Проектмашдеталь» договор на разработку технической документации (рабочие чертежи и каталоги) на запасные части и сборочные единицы.

Расчет расхода деталей.

1. Для определения количества деталей на один станок в год следует общий расход деталей каждого наименования в год разделить на количество станков, работающих в данном году.

2. Если на станке изнашивается по наименованию одна деталь, для определения срока службы деталей в годах необходимо число этих деталей умножить на число работавших станков и разделить на количество деталей, израсходованных за год.

3. Если на станке работает одновременно несколько деталей одного наименования, например 13 прокладчиков утка, для определения срока их службы следует общее число работающих прокладчиков умножить на число работающих станков и произведение разделить на годовой расход деталей. Например, на 136 станков израсходовано 1000 прокладчиков. Тогда срок их службы будет $13 \cdot 136 / 1000 = 1,76$ года, т. е. весь комплект прокладчиков заменяется за 1,76 года.

ГЛАВА XIV

Освещение, вентиляция, увлажнение, отопление и обеспыливание на предприятиях легкой промышленности

ОСВЕЩЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

В промышленных предприятиях применяются: общее освещение с равномерным или локализованным размещением светильников и комбинированное освещение — общее и местное. Применение одного местного освещения не допускается. Ремонтное освещение является разновидностью местного переносного освещения.

Освещенность E — отношение светового потока F к площади S освещаемой им поверхности: $E = dF/dS$. Единица освещенности — люкс (лк), равный 1 люмену на квадратный метр.

ОТРАСЛЕВЫЕ НОРМЫ ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ ЛЬНЯНЫХ И ПЕНКО-ДЖУТОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЯ

(разработаны ВНИИ охраны труда ВЦСПС)

378

Производственное оборудование	Рабочая поверхность	Плоскости, в которой нормируется освещенность	Разряд и подразряд норм	Максимальная освещенность, лк						Коэффициент запаса	
				лампы накаливания			люминесцентные лампы			лампы накаливания	люминесцентные лампы
				одно общее освеще- ние	комбиниро- ванное освещение		одно общее освеще- ние	комбиниро- ванное освещение			
					всего	в том числе местное		всего	в том числе местное		

Ткацкие фабрики, вырабатывающие ткани из пряжи высокой линейной плотности (до 68 текс)

Приготовительно-ткацкий отдел

Мотальные машины	Бобина	Горизонтальная	III, а	150	—	—	300	—	—	1,5	1,8
Сновальные машины	Нити от ряда к сновальному валу	Вертикальная	III, б	100	400	40	200	750	100	1,5	1,8
	Шпулярник	Горизонтальная	III, б	100	—	—	200	—	—	1,5	1,8

Уточно-перемоточные автоматы (початочные)	ав-	Нити у водка	Горизонтальная	III, б	100	—	—	200	—	—	1,5	1,8
Уточно-перемоточные автоматы (шпульные)	ав-	То же	То же	III, б	100	—	—	200	—	—	1,5	1,8
Склады утка и пряжи		Зона сортировки	»	III, а	150	—	—	300	—	—	1,5	1,8
Шлихтовальные машины		Нити на сновальных валах; нити, идущие от сушильного барабана	»	IV, а	100*	—	—	200*	—	—	1,5	1,8
Оборудование для приготвления шлихты		Зона работы	»	IV	30*	—	—	100*	—	—	1,5	1,8
Склады навоев		Навои	»	IV	20	—	—	75	—	—	1,5	1,8
Проборные станки		Бердо, ремизы, нити у подавальщицы	Вертикальная	III, б	—	400	40	—	750	100	1,5	1,8

Ткацкий цех

Ткацкие станки	Полотно, оскова	Горизонтальная	III, б	100	—	—	200	—	—	1,5	1,8
----------------	-----------------	----------------	--------	-----	---	---	-----	---	---	-----	-----

Цех отделки сурового товара

Столы для чистки товара	Поверхность столов	Горизонтальная	III, б	400	50	—	750	100	—	1,5	1,8
Наждачные машины	Зона работы	То же	IV, б	50	—	—	150	—	—	1,5	1,8
Стригальные машины	То же	»	IV, б	50	—	—	150	—	—	1,5	1,8
Каландры	Валы	»	IV, б	50	—	—	150	—	—	1,5	1,8

379

Производственное оборудование	Рабочая поверхность	Плоскость, в которой нормируется освещенность	Разряд и подразряд норм	Максимальная освещенность, лк						Коэффициент запаса	
				лампы накаливания			люминесцентные лампы			лампы накаливания	люминесцентные лампы
				одно общее освеще- ние	комбиниро- ванное освещение		одно общее освеще- ние	комбиниро- ванное освещение			
					всего	в том числе местное		всего	в том числе местное		

Уборочно-складальный отдел

Складальные машины	Поверхность столов	Горизонтальная	IV, 6	50	—	—	150	—	—	1,5	1,8
Мерильные машины	То же	То же	IV, 6	50	—	—	150	—	—	1,5	1,8
Столы для браковки	»	»	III, 6	—	400	50	—	750	100	1,5	1,8

Ткацкие фабрики, вырабатывающие ткани из пряжи средней и низкой линейной плотности (менее 68 тс/кс)

Приготовительно-ткацкий отдел

Мотальные машины	Бобины	Горизонтальная	II, а	300	—	—	400*	—	—	1,3	1,5
Сновальные машины	Нити от рядка к сновальному валу	Вертикальная	II, б	150	500	50	300*	1000	100	1,3	1,5

	Шпулярник	Горизонтальная	II, б	150	—	—	300*	—	—	1,3	1,5
Уточно-перемоточные автоматы	Нити у водка	То же	II, б	150	—	—	300*	—	—	1,3	1,5
Склады утка и пряжи	Зона сортировки	»	II, а	300	—	—	400*	—	—	1,3	1,5
Шлихтовальные машины	Нити на сновальных валах; нити, идущие от сушильного барабана или камеры	»	III, а	150	—	—	300	—	—	1,3	1,5
Перегонные машины	Нити, идущие от сновального вала к ткацкому навою	»	II, б	150	—	—	300*	—	—	1,3	1,5
Проборные станки	Бердо, ремизы, нити у подавальщицы	»	II, б	—	500	50	—	1000	100	1,3	1,5

Производственное оборудование	Рабочая поверхность	Плоскость, в которой нормируется освещенность	Разряд и под разряд норм	Максимальная освещенность, лк						Коэффициент запаса	
				лампы накаливания			люминесцентные лампы			лампы накаливания	люминесцентные лампы
				одно общее освеще- ние	комбини- рованное освещение		одно общее освеще- ние	комбини- рованное освещение			
					всего	в том числе местное		всего	в том числе местное		
Узловязальные машины	Рисунок	Вертикаль- ная	II, 6	—	500	50	—	1000	100	1,3	1,5
	Аркаты	То же	IV, 6	50	—	—	150	—	—	1,3	1,5
	Нити основы	Горизон- тальная	II, 6	150	500	50	300*	1000	100	1,3	1,5

Ткацкий цех

Ткацкие станки для выра-ботки тканей полотняного и мелкоузорчатого пере-плетений	Полотно, основа	Горизон-тальная	II, 6	150	—	—	300*	—	—	1,3	1,5
--	-----------------	-----------------	-------	-----	---	---	------	---	---	-----	-----

Ткацкие станки для выра-ботки тканей крупноузор-чатого переплетения	То же Жаккар-довая машина	То же »	II, 6	300	—	—	400*	—	—	1,3	1,5
			IV, в	30	—	—	100	—	—	Предусмот-реть пере-носную лампу	

Цех отделки сурового товара

Столы для чистки товара	Поверхность столов	Горизон-тальная	II, 6	5	500*	50	—	750**	100	1,3	1,5
-------------------------	--------------------	-----------------	-------	---	------	----	---	-------	-----	-----	-----

Уборочно-складальный отдел

Складальные машины	Поверхность столов	Горизон-тальная	IV, 6	50	—	—	150	—	—	1,3	1,5
Мерильные машины	То же	То же	IV, 6	50	—	—	150	—	—	1,3	1,5
Столы для браковки	»	»	II, 6	—	500	50	—	1000	100	1,3	1,5
Мерильно-резально-скла-дальные машины	Поверхность столов	»	V, 6	50	—	—	150	—	2	1,3	1,5

* Освещенность повышена вследствие опасности травмирования, высокого напряжения зрения, необходимости цветоразличения.

** Освещенность установлена экспериментально.

Для освещения помещений применяют лампы накаливания и люминесцентные лампы. Совместное применение люминесцентных ламп и ламп накаливания для общего освещения в одном помещении не рекомендуется, за исключением случаев, когда источники света расположены скрыто и когда лампы накаливания используются в качестве постоянно действующего аварийного освещения. Освещенность на рабочей поверхности оборудования при общем

НОРМЫ ОСВЕЩЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Вспомогательное помещение	Рабочая поверхность	Наименьшая освещенность, лк	
		при лампах накаливания	при люминесцентных лампах
Вестибюли и гардеробные	Пол	30	75
Главные лестницы	Площади и ступени лестницы	20	75
Прочие лестницы	То же	10	50
Главные коридоры и проходы	Пол	20	75
Прочие коридоры	»	10	50
Санитарные узлы	»	30	75
Лифты пассажирские и грузовые	»	30	75

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛАМП НАКАЛИВАНИЯ

Тип лампы	Мощность, Вт	Световой поток, лм, при напряжении		Основные размеры лампы, мм	
		110—127 В	200 В	диаметр	полная длина
НВ	15	130	105	61	104
НВ	25	235	205	61	104
НБ	40	440	370	61	110
НБ	60	740	620	61	110
НБ	75	980	840	66	121
НБ	100	1400	1240	66	121
НГ	150	2300	1900	81	170
НГ	200	3200	2700	97	200
НГ	300	5150	4350	112	232
НГ	500	9100	8100	112	232
НГ	750	14250	13100	152	300
НГ	1000	29500	28000	152	300

Примечание. Средний срок службы ламп накаливания 1000 ч.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ ЛАМП (ГОСТ 6825—81)

Элементы характеристики	Мощность ламп, Вт				
	15	20	30	40	80
Напряжение, В					
в сети	127	127	220	220	220
на лампе	58	60	108	108	108
Ток в лампе, А	0,30	0,35	0,34	0,41	0,82
Номинальный световой поток, лм, для ламп					
ЛДЦ	450	620	1110	1520	2720
ЛД	525	760	1380	1960	3440
ЛХБ	600	900	1500	2200	3840
ЛБ	630	980	1740	2480	4320
ЛТБ	600	900	1500	2200	3840
Размеры ламп, мм					
полная длина	452,4	604,8	909,6	1214,4	1515,0
диаметр	25	38	25	38	38

Обозначения: Л — люминесцентная; Д — дневная; Б — белая; ХБ — холодно-белая; ТБ — тепло-белая; Ц — для правильной цветопередачи.

Примечание. Средняя продолжительность службы люминесцентных ламп не менее 5000 ч.

и комбинированном освещении от светильников общего освещения должна соответствовать отраслевым нормам искусственного освещения.

В рабочих проходах освещенность должна быть не менее 20 лк при лампах накаливания и 75 лк при люминесцентных лампах.

Освещенность вспомогательных помещений должна соответствовать нормам.

Для поддержания нормальной освещенности в производственных помещениях регулировка производится вручную путем включения или отключения необходимой группы светильников или ламп. При этом не всегда учитываются некоторые перепады освещенности, например вызванные изменением погоды, а также освещенность рабочих мест в центре помещения, удаленных от окон, что приводит к снижению производительности труда или перерасходу электроэнергии.

Установка для автоматического регулирования освещенности*. Установка дает возможность более рационально использовать электроэнергию, улучшить условия труда рабочих, увеличить срок службы светильников и ламп. Кроме того, она позволяет регулировать освещенность в широком диапазоне в зависимости от уровня наружного (естественного) освещения, поддерживать заданную

* Техническая документация разработана Донецкой фабрикой игрушек.

освещенность на каждом рабочем месте, определяемую характером выполняемой работы. Осуществляется эта регулировка путем увеличения или уменьшения числа включаемых светильников или ламп, а также автоматического включения или отключения общего освещения в начале и конце смены, в обеденный перерыв и включения дежурного освещения посредством задания программы реле времени 2РВМ.

Для поддержания определенного уровня освещенности производится регулировка порога срабатывания фотореле с помощью переменного сопротивления, что позволяет с помощью подключенной к реле группы светильников и ламп обеспечивать нормальную освещенность рабочих мест в любой точке помещения.

Техническая характеристика установки

Напряжение, В	220
Частота, Гц	50
Освещенность срабатывания, лк	
на замыкание входных контактов	1,5—6
на размыкание выходных контактов	3—13
Потребляемая мощность, Вт	25
Допустимый ток входных контактов реле, А	0,2
Масса, кг (не более)	50
Разница между освещенностью срабатывания на отключение и включение выходных контактов, лк	Не более 1

Экономический эффект от внедрения установки автоматического регулирования освещенности в помещении одного цеха составляет 1,4 тыс. руб. в год.

ЕСТЕСТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

Естественное освещение помещений подразделяется на следующие виды: верхнее — через световые фонари в покрытии, а также через проемы в местах высотных перепадов смежных пролетов здания; боковое — через окна в наружных стенах; комбинированное — через световые фонари или перепады и через окна.

КОЭФФИЦИЕНТ ЕСТЕСТВЕННОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ

Помещение	Верхнее и комбинированное освещение	Боковое освещение
Проборное, рисовальное, браковочное	5	1,5
Мотально-сноровальное, уточное, шлихтовальное, ткацкое, ремизовязальное, бердочное, картоносекальное, паковочное, мерильное	3	1,0
Склад пряжи	2	0,5
Склад готового товара	1	0,25

СВЕТОВЫЕ ВЕЛИЧИНЫ И ЕДИНИЦЫ ИХ ИЗМЕРЕНИЯ

Величина	Единица		определение	формула для расчета
	русское	международное		
Световой поток	лм	lm	Световой поток, испускаемый точечным источником в телесном угле 1 ср при силе света 1 кд	$\Phi = J \omega$
Сила света	кд	cd	Сила света, испускаемого с площади 1/600000 м ² сечения полного излучателя в перпендикулярном направлении при температуре излучателя, равной температуре затвердевания платины при давлении 101325 Па	$J = \Phi/\omega$
Освещенность (плотность освещения поверхности)	люкс	lx	Освещенность поверхности площадью 1 м ² при световом потоке падающего на нее излучения, равном 1 лм	$E = \Phi/S$
Светимость (плотность свечения)	люмен на квадратный метр	lm/m ²	Светимость поверхности площадью 1 м ² , испускающей световой поток 1 лм	$M = \Phi/S$
Яркость	кандела на квадратный метр	cd/m ²	Яркость равномерно светящейся плоской поверхности площадью 1 м ² в перпендикулярном к ней направлении при силе света 1 кд	$L = J/S$

КОЭФФИЦИЕНТЫ ОТРАЖЕНИЯ ρ И ПРОПУСКАНИЯ τ

Материал	ρ , %	τ , %
Стекло		
оконное	6—8	92—88
матированное	12	75
опаловое	35	55
молочное	50	35
Мел, гипс, известь	80—90	—
Необработанные черные металлы	10—20	—
Светлые породы дерева	30—40	—
Темные породы дерева	10—20	—
Черное сукно	1—2	—

Освещенность помещения естественным светом характеризуется коэффициентом естественной освещенности ряда точек, расположенных в пересечении двух плоскостей: вертикальной плоскости характерного разреза помещений (например, по оси окна или между отдельно стоящими опорами) и горизонтальной плоскости, находящейся на высоте 1 м над уровнем пола и принимаемой за основную рабочую плоскость помещения.

УХОД ЗА ОСВЕТИТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРОЙ

Светильники и лампы рекомендуется систематически чистить мягкой тряпкой или обмывать водой и затем протирать. Световой поток светильников после обмывки водой примерно на 10 % превышает световой поток после сухой протирки.

В помещениях с малым выделением пыли рекомендуется чистить светильники 2 раза в месяц, с большим выделением пыли — 4 раза в месяц, в наружных установках — 1 раз в 4 мес.

ВЕНТИЛЯЦИЯ И УВЛАЖНЕНИЕ ВОЗДУХА В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

На всех предприятиях льняной промышленности должны быть оборудованы вентиляционные и отопительные системы, обеспечивающие нормальные санитарно-гигиенические условия работы обслуживающего персонала и определенные температурно-влажностные условия, необходимые для правильного протекания технологических процессов подготовки пряжи к ткачеству и ткачества.

Для контроля за соблюдением установленных температурно-влажностных параметров воздуха в производственных и вспомогательных помещениях предприятий на видных местах и установленном расстоянии от входных дверей должны быть выведены термометры и приборы, определяющие относительную влажность воздуха, — психрометры, показания которых регулярно заносятся в специальные журналы.

НОРМЫ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ В ЦЕХАХ ТКАЦКИХ ФАБРИК

Цех, отдел или помещение	Зимний режим		Летний режим	
	Температура, °C	Относительная влажность, %	Температура, °C	Относительная влажность, %
Мотально-снвальный цех	20—23	70	23—25	70
Ткацкий цех				
гладьевый (кареточный)	22—24	70—75	22—26	70—75
жаккардовый	22—24	60—65	22—26	60—65
Уточный отдел	20—23	70	23—25	70
Шлихтовальный отдел	22—26	Не более 70	Наружная —3	Не более 70
Проборный отдел	22—24	70—75	22—26	70—75
Склад пряжи	20—22	70—75	22—26	70—75
Товаробраковочный отдел	18—22	Естественная	Наружная —3	Естественная

Психометры применяются двух типов — простые и аспирационные.

Простой психометр (рис. 113, а) состоит из двух одинаковых термометров (мокрого и сухого), укрепленных вертикально на панели на расстоянии 100—120 мм друг от друга на одинаковой высоте.

Психометр устанавливают на колоннах на высоте не менее 1,5 м от пола, на участках, защищенных от прямых солнечных лучей и от попадания влаги от форсунок увлажнителей. Между колонной и психометром обязательно должно быть небольшое воздушное пространство.

Оба термометра должны иметь деление в 0,1—0,2 градуса и давать в сухом состоянии одинаковые показания. Шарик мокрого термометра должен находиться от уровня воды на расстоянии 30—40 мм. Воду необходимо применять дистиллированную. Ткань мокрого термометра следует заменять новой, как только она слегка пожелтеет или покроется пылью. Слой солей, оседающих на шарике мокрого термометра, необходимо очищать механически (соскабливать ножом) или смывать слабым раствором соляной кислоты.

В ткацких цехах устанавливают один психометр на 150—200 станков. Психометр следует закрывать типовым ограждением, разработанным Всесоюзным институтом охраны труда ВЦСПС.

По показаниям сухого и мокрого термометров определяют относительную влажность окружающего воздуха.

Для точного определения относительной влажности воздуха следует учитывать скорость его движения в помещении около психометра. В этом случае применяется аспирационный психометр.

Аспирационный психометр (рис. 113, б) применяют для точных измерений относительной влажности воздуха и в качестве контрольного для проверки простых психометров.

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА (%), ОПРЕДЕЛЯЕМАЯ ПРОСТЫМ ПСИХРОМЕТРОМ
ПО ТЕМПЕРАТУРАМ СУХОГО (t_c) И МОКРОГО (t_m) ТЕРМОМЕТРОВ ПРИ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ
ВОЗДУХА В ПОМЕЩЕНИИ 0,5—0,8 М/С

$t_c \backslash t_m$	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	14,5	15,0	15,5	16,0	16,5	17,0	17,5	18,0	18,5	19,0	19,5	20,0	20,5	21,0	21,5	22,0	22,5	23,0	23,5	24,0	24,5	25,0
15,0	44	49	53	58	63	68	73	78	84	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15,5	40	45	49	54	59	64	69	74	79	84	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16,0	37	41	46	50	55	60	64	69	74	79	84	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16,5	33	38	42	46	51	56	60	65	70	74	79	84	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17,0	—	34	39	43	47	52	56	61	65	70	75	80	85	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17,5	—	—	35	40	44	48	52	57	61	66	71	75	80	85	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18,0	—	—	—	36	41	45	49	53	57	62	67	71	76	80	85	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18,5	—	—	—	33	37	41	46	50	54	58	62	67	71	76	81	85	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19,0	—	—	—	31	34	38	42	46	50	55	59	63	67	72	76	81	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19,5	—	—	—	—	32	35	39	43	47	51	55	59	63	67	72	76	81	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20,0	—	—	—	—	—	33	36	40	44	48	52	56	60	64	68	7	77	81	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20,5	—	—	—	—	—	—	37	41	45	48	52	56	60	65	69	73	77	82	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21,0	—	—	—	—	—	—	—	34	38	42	45	49	53	57	61	65	69	73	78	82	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21,5	—	—	—	—	—	—	—	—	35	39	42	46	50	54	58	62	66	70	74	78	82	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение

$t_c \backslash t_M$	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	14,5	15,0	15,5	16,0	16,5	17,0	17,5	18,0	18,5	19,0	19,5	20,0	20,5	21,0	21,5	22,0	22,5	23,0	23,5	24,0	24,5	25,0		
22,0	—	—	—	—	—	—	—	—	33	36	40	43	47	51	54	58	62	66	70	74	78	82	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
22,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34	37	41	44	48	51	55	59	63	66	70	74	78	83	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
23,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35	38	41	45	48	52	56	59	63	67	71	75	79	83	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
23,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35	39	42	46	49	52	56	60	63	67	71	75	79	83	—	—	—	—	—	—	—	—	
24,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36	39	43	46	50	53	57	60	64	68	71	75	79	83	—	—	—	—	—	—	—	
24,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37	40	44	47	50	54	57	61	64	68	72	76	79	83	—	—	—	—	—	—	
25,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35	38	41	44	47	51	54	58	61	65	68	72	76	80	84	—	—	—	—	
25,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35	39	42	45	48	51	55	58	62	65	69	72	76	80	84	—	—	—	
26,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36	39	42	45	49	52	55	59	62	66	69	73	76	80	84	—	—	
26,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37	40	43	46	49	53	56	59	63	66	69	73	77	80	84	—	
27,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	38	41	44	47	50	53	56	60	63	66	70	73	77	81	84	
27,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	38	41	44	47	50	53	57	60	63	67	70	74	77	81	
28,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36	39	42	45	48	51	54	57	60	64	67	71	74	77
29,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	38	40	43	46	49	52	55	58	61	65	68	71	
30,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36	39	42	44	47	50	53	59	62	65	68	

Примечание. Таблица составлена по данным Главной геофизической обсерватории.

**ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА (%),
ПО ТЕМПЕРАТУРАМ СУХОГО (t_0)**

$t_0 \backslash t_M$	9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5
15,0	44	48	52	57	61	66	71	75	80	85
15,5	41	45	49	53	58	62	66	71	76	80
16,0	37	42	46	50	54	58	63	67	71	76
16,5	34	38	42	46	50	55	59	63	67	72
17,0	32	36	39	43	47	51	55	59	64	68
17,5	29	33	36	40	44	48	52	56	60	64
18,0	27	30	34	37	41	45	49	53	56	61
18,5	24	28	31	35	38	42	46	49	53	57
19,0	—	25	29	32	36	39	43	46	50	54
19,5	—	—	26	30	33	36	40	43	47	51
20,0	—	—	24	27	30	34	37	41	44	48
20,5	—	—	—	25	28	31	35	38	41	45
21,0	—	—	—	23	26	29	32	36	39	42
21,5	—	—	—	—	24	27	30	33	36	40
22,0	—	—	—	—	22	25	28	31	34	37
22,5	—	—	—	—	—	23	26	29	32	35
23,0	—	—	—	—	—	—	24	27	30	33
23,5	—	—	—	—	—	—	22	25	28	30
24,0	—	—	—	—	—	—	—	23	26	28
24,5	—	—	—	—	—	—	—	—	24	27
25,0	—	—	—	—	—	—	—	—	22	25
25,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23
26,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

**ОПРЕДЕЛЯЕМАЯ АСПИРАЦИОННЫМ ПСИХРОМЕТРОМ
И МОКРОГО (t_M) ТЕРМОМЕТРОВ**

$t_M \backslash t_0$	14,0	14,5	15,0	15,5	16,0	16,5	17,0	17,5	18,0	
90	95	—	—	—	—	—	—	—	—	15,0
85	90	—	—	—	—	—	—	—	—	15,5
81	85	90	95	100	—	—	—	—	—	16,0
76	81	86	90	95	100	—	—	—	—	16,5
72	77	81	86	91	95	100	—	—	—	17,0
68	73	77	81	86	91	95	100	—	—	17,5
65	69	73	77	82	86	91	95	100	—	18,0
61	65	69	73	78	82	86	91	95	—	18,5
58	62	66	70	74	78	82	86	91	—	19,0
54	58	62	66	70	74	78	82	87	—	19,5
52	55	59	63	66	70	74	78	83	—	20,0
48	52	56	59	63	67	71	75	79	—	20,5
46	49	53	56	60	64	67	71	75	—	21,0
43	46	50	53	57	60	64	68	71	—	21,5
40	44	47	50	54	57	61	64	68	—	22,0
38	41	44	48	51	55	58	61	65	—	22,5
36	39	42	45	48	51	55	58	62	—	23,0
33	36	39	42	46	49	52	55	59	—	23,5
31	34	37	40	43	46	49	53	56	—	24,0
29	32	35	38	41	44	47	50	53	—	24,5
27	30	33	36	38	41	44	47	50	—	25,0
26	28	31	34	36	39	42	45	48	—	25,5
24	26	29	32	34	37	40	43	46	—	26,0
22	25	27	30	32	35	38	40	43	—	26,5
—	23	25	28	30	33	36	38	41	—	27,0
—	—	24	26	29	31	34	36	39	—	27,5

$t_c \backslash t_M$	18,5	19,0	19,5	20,0	20,5	21,0	21,5	22,0	22,5	23,0
----------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

15,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18,5	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19,0	95	100	—	—	—	—	—	—	—	—
19,5	91	95	100	—	—	—	—	—	—	—
20,0	87	91	95	100	—	—	—	—	—	—
20,5	83	87	91	96	100	—	—	—	—	—
21,0	79	83	87	91	96	100	—	—	—	—
21,5	75	79	83	87	92	96	100	—	—	—
22,0	72	76	80	84	88	92	96	100	—	—
22,5	68	72	76	80	84	88	92	96	100	—
23,0	65	69	72	76	80	84	88	92	96	100
23,5	62	66	69	72	76	80	84	88	92	96
24,0	59	63	66	70	73	77	80	84	88	92
24,5	56	60	63	66	69	73	77	81	84	88
25,0	54	57	60	63	67	70	74	77	81	84
25,5	51	54	57	60	63	67	70	74	77	81
26,0	48	52	55	58	61	64	67	71	74	77
26,5	46	49	52	55	58	61	64	68	71	74
27,0	44	47	50	52	55	58	62	65	68	71
27,5	42	44	47	50	53	56	59	62	65	68

Примечание. Таблица составлена по Инструкции по эксплуатации и ремонту 1946 г.)

Продолжение

$t_c \backslash t_M$	23,5	24,0	24,5	25,0	25,5	26,0	26,5	27,0	27,5	t_M
----------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------

—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15,0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15,5
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16,0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16,5
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17,0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17,5
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18,0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18,5
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19,0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19,5
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20,0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20,5
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21,0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21,5
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22,0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22,5
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23,0
100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23,5
96	100	—	—	—	—	—	—	—	—	24,0
92	96	100	—	—	—	—	—	—	—	24,5
88	92	96	100	—	—	—	—	—	—	25,0
85	88	92	96	100	—	—	—	—	—	25,5
81	85	88	92	96	100	—	—	—	—	26,0
78	81	85	89	92	96	100	—	—	—	26,5
75	78	81	85	89	92	96	100	—	—	27,0
72	75	78	82	85	89	92	96	100	—	27,5

вентиляционных установок на хлопчатобумажных фабриках СССР (Гизлегпром,

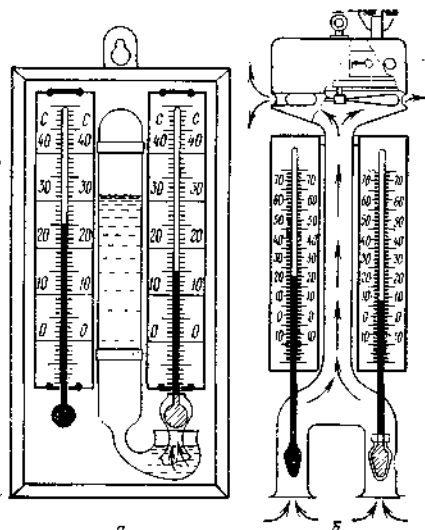


Рис. 113. Психрометры:
а — простой; б — аспирационный

Психрометр состоит из двух рядом расположенных термометров и вставленной между ними трубки, раздвоенной в нижнем конце так, что шарик одного термометра находится внутри трубки. Верхняя часть трубки заканчивается головкой аспиратора, в которой расположены вентилятор и его пружинный или электрический привод.

В аспирационном психрометре при помощи вентилятора, всегда работающего с постоянной скоростью, обеспечено постоянство движения воздуха около шариков термометров 1,5—2,5 м/с.

Шарик мокрого термометра обернуть тканью, которую смачивают из пипетки водой перед каждым измерением относительной влажности воздуха. После смачивания ткани заводят до отказа пружину часового механизма психрометра или включают электродвигатель. Через 4—5 мин после пуска вентилятора производят запись показаний сухого и мокрого термометров. Промежутки между двумя замерами должны быть не менее 5 мин.

Если аспирационный психрометр только что внесен в помещение, необходимо выждать, пока его показания при двух последовательных замерах температуры с промежутком 2—3 мин не будут совпадать.

По показаниям сухого и мокрого термометров определяют относительную влажность окружающего воздуха.

На каждом предприятии необходимо иметь не менее одного аспирационного психрометра.

САМОПИШУЩИЕ ПРИБОРЫ ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА

Преимущество самопишущих приборов для регистрации температуры и влажности воздуха (термографы и гигрографы) перед термометрами и психрометрами заключается в том, что они более точны и показывают непрерывное изменение температуры и влажности воздуха.

Для непрерывной записи температуры применяется термограф М-16. Чувствительным элементом термографа является изогнутая биметаллическая пластинка, один конец которой закреплен, а другой свободен. Свободный конец пластинки связан с рычагом, свободно вращающимся на оси. Свободный конец рычага заканчивается пером в виде ковшика, в который наливают специальные чернила. Перо касается барабана, на который надета специальная бумажная лента. Барабан вращается под действием часового механизма с заданной скоростью.

При изменении температуры воздуха биметаллическая пластинка деформируется, свободный конец ее перемещается и перемещает рычаг с пером, которое наносит на бумажную ленту непрерывную линию, показывающую температуру воздуха в цехе в данный момент времени.

Для непрерывной записи относительной влажности воздуха служит гигрограф М-21. Чувствительным элементом прибора является пучок человеческих волос, укрепленных в зажимах. В средней части пучок волос захватывается крючком, расположенным на плече двуплечего рычага.

При изменении влажности воздуха пучок волос изменяет свою длину, вызывая качания двуплечего рычага. Эти качания передаются стрелке, свободный конец которой записывает изменения влажности в данный момент времени.

КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА

ВЕНТИЛЯЦИОННО-УВЛАЖНИТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

На текстильных предприятиях необходимо создавать искусственный климат, т. е. обеспечивать определенные температуру, влажность и подвижность воздуха, что достигается с помощью вентиляционно-увлажнительных установок.

Система кондиционирования. Комплекс установок для нагрева, охлаждения, очистки, увлажнения и сушки воздуха, оснащенный приборами автоматического регулирования, называется системой кондиционирования воздуха. Установки, осуществляющие кондиционирование, называются кондиционерами.

Типовой кондиционер КТ (рис. 114), применяемый на отечественных текстильных предприятиях, состоит из последовательно расположенных секций (камер), выполняющих различные функции.

За счет разрежения, создаваемого вентиляторным агрегатом, наружный воздух через приемные клапаны поступает в камеру смешения, в которую через регулирующие клапаны может подаваться и рециркуляционный воздух. В холодное время года смесь наружного и рециркуляционного воздуха очищается в фильтре, подо-

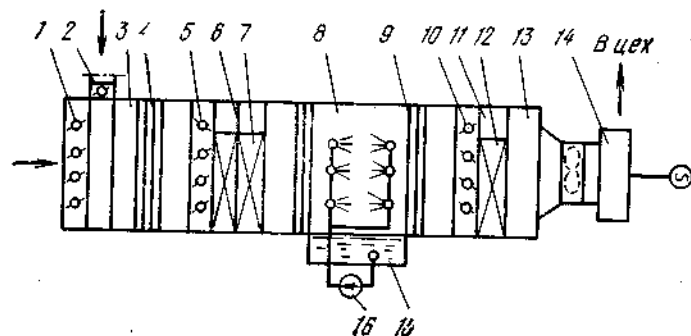


Рис. 114. Устройство типового кондиционера:

1 — приемные клапаны; 2 — регулирующие клапаны рециркуляционного воздуха; 3 — камера смещения; 4 — фильтр; 5, 10 — клапаны обводных каналов; 6, 11 — обводные каналы; 7 — калориферы первого подогрева; 8 — оросительная камера; 9 — каплеуловитель; 12 — калориферы второго подогрева; 13 — соединительная секция; 14 — вентиляционный агрегат; 15 — поддон; 16 — насос, перемещающий воду из поддона к форсункам

гревается в калорифере первого подогрева, обрабатывается водой, распыляемой форсунками в оросительной камере, проходит через каплеуловитель и калориферы второго подогрева, где температура и влажность доводятся до расчетных значений, и затем поступает в вентиляционный агрегат, который нагнетает воздух через распределительную сеть воздухопроводов в кондиционируемое помещение. В теплый период года калориферы первого подогрева не работают и воздух по обводным каналам поступает в оросительную камеру. Калориферы второго подогрева используются для подогрева сильно охлажденного и увлажненного в оросительной камере воздуха независимо от температуры наружного воздуха.

В прямой системе нет рециркуляционного воздухопровода и кондиционер работает только на наружном воздухе. Для сокращения расхода тепловой и электрической энергии предусматриваются системы с регулируемой рециркуляцией, но только в случае, когда это допустимо по санитарно-гигиеническим соображениям.

Кондиционеры типа КТ комплектуются из стандартных секций размером 2003×1665 и 2503×1663 мм с пропускной способностью 30 и 40 тыс. м³ воздуха в час. Каждая секция имеет рабочее сечение с площадью 3,34 и 4,17 м², через которое проходит 3 и 3,2 кг воздуха в секунду на каждый 1 м² сечения.

Оросительные камеры выпускаются с плотностью расположения форсунок 18 и 24 шт. на 1 м² на каждой стороне. Тогда общее число форсунок кондиционера, например КТ-30, равно 108 или 144.

В последние годы получают распространение вакуум-увлажнительные установки ВУУ-40М и ВУУ-60М, выпускаемые Всесоюзным промышленным объединением «Союзэнерголегпромавтоматика». В кондиционерах типа ВУУ распыление воды в оросительной камере производится не форсунками, а вращающимися распылителями воды (ВРВ-60). Производительность кондиционеров 40 и 60 тыс. м³ воздуха в час.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТИПОВЫХ КОНДИЦИОНЕРОВ КТ

Марка кондиционера	Объемная подача по воздуху, тыс. м³/ч	Размеры сечения для прохода воздуха (высота и ширина), мм	Площадь поперечного сечения, м²	Массовая скорость воздуха в поперечном сечении, кг/(м²·с)	Общее число форсунок при плотности их установки на 1 м² ряда, шт.	
					18	24
КТ-30	30	2003×1665	3,34	3	108	144
КТ-40	40	2503×1665	4,17	3,2	144	192
КТ-60	60	2003×3405	6,81	2,94	234	312
КТ-80	80	2503×3405	8,52	3,14	312	416
КТ-120	120	4003×3405	13,65	2,94	468	624
КТ-160	160	5003×3405	17,05	3,14	624	832
КТ-200	200	4003×5155	20,8	3,2	720	960
КТ-250	250	5003×5155	25,8	3,24	960	1280

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОНДИЦИОНЕРОВ ВУУ-40М и ВУУ-60М

Элементы характеристики	ВУУ-40М	ВУУ-60М
Объемная подача по воздуху, тыс. м³/ч (номинальная)	40	60
Номинальное давление, создаваемое центробежным вентилятором Ц-70, кПа	1,2	1,2
Сопротивление установки при номинальной подаче, кПа	0,32	0,72
Массовая подача распылителя ВРВ-60, т/ч (максимальная)	60	60
Коэффициент орошения воздуха водой, кг/кг	1,25	0,83
Мощность электродвигателей, кВт		
вентилятора	22	30
распылителя	7,5	7,5
насоса	10	10
Габаритные размеры, м		
длина	9,05	9,25
ширина	2,75	2,75
высота	2,90	2,90
Масса, т	6,54	6,92

Дисковые распылители воды в кондиционерах типа ВУУ имеют преимущество по сравнению с форсуночными распылителями в кондиционерах типа КТ, так как они не подвержены засорению и не требуют чистки.

Системы доувлажнения. Для поддержания достаточно высокой влажности в ткацких цехах применяется местное доувлажнение. Наиболее распространенным прибором в системах доувлажнения являются пневматические форсунки, через которые под определенным давлением вода распыляется непосредственно в ткацких цехах. При этом происходит мелкое распыление воды, так что она полностью испаряется и отпадает необходимость в устройстве сточных линий.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ФОРСУНОК

Элементы характеристики	Система форсунок	
	ЦНИХБИ	Р и Д
Давление воды, Па ($\times 10^5$)	1,5	0,05
Давление воздуха, Па ($\times 10^6$)	10	10
Подача, л/ч	5,5	2,9
Расход энергии на 1 л воды, кВт	0,03	0,065
Расход воздуха на одну форсунку, м ³ /ч	3,6	4,1
Вид факела	Двусторонний	

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕНТРОБЕЖНЫХ (ДИСКОВЫХ) РАСПЫЛИТЕЛЕЙ ВОДЫ

Элементы характеристики	Система дискового распылителя	
	ДУ-2М	ЦНИХБИ
Частота вращения диска, мин ⁻¹	2850	17000—18000
Частота тока, Гц	50	300
Подача, л/ч	9	5—7*
Расходы воды на один диск, л/ч	50	5—7
Расход электроэнергии на 1 л воды, кВт	0,03	0,032—0,023
Особенности конструкции	Имеется обратный слив воды	Сливных труб нет

* Производительность меняется в зависимости от давления воды.

На самочувствие человека большое влияние оказывает подвижность воздуха в цехах фабрики. Поэтому Всесоюзная государственная санитарная инспекция (ВГСИ) рекомендует следующие нормы допускаемой подвижности воздуха в рабочей зоне при различной температуре:

Температура воздуха, °С	16—20	22—23	24—25	26—27	28—30
Допускаемая скорость воздуха, м/с	Не выше 0,25	0,25—0,3	0,4—0,6	0,7—1,0	1,1—1,3

Для измерения скорости воздушных потоков применяют анемометры.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ, РЕМОНТ ВЕНТИЛЯЦИОННО-УВЛАЖНИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И УХОД ЗА НИМИ

Эксплуатация и ремонт вентиляционно-увлажнительных установок должны проводиться в соответствии с инструкцией по эксплуатации вентиляционных установок на предприятиях системы Министерства легкой промышленности СССР, утвержденной приказом от 28 августа 1968 г., № 470.

Каждое предприятие должно иметь техническую документацию (паспорта) на вентиляционно-увлажнительные установки и отопительные системы с подробным описанием их устройства и способа эксплуатации. Все изменения, происшедшие в вентиляционно-увлажнительных и отопительных системах, должны быть отражены в паспортах. Все вентиляционное и увлажнительное оборудование, арматуру и контрольно-измерительные приборы необходимо содержать в чистоте и полном порядке. Для этого необходимо:

два раза в неделю очищать арматуру, контрольно-измерительные приборы и наружные поверхности оборудования;

один раз в неделю тщательно очищать вентиляционное и увлажнительное оборудование, электродвигатели, вентиляторы, калориферы, насосы, сепараторы, форсунки, фильтры, воздушные клапаны в агрегатах и камерах, трубо- и воздухопроводы, выпускные и впускные решетки, а также очищать и промывать горючие фильтры, сливные линии, трапы и воронки увлажнительных камер и шахт;

вести уход за поршневым компрессором доувлажнительных систем.

При уходе за пневматическими системами доувлажнения необходимо:

один раз в неделю очищать пульверизаторы (форсунки);

два-три раза в месяц промывать водяные трубы;

воздушные трубы после пуска компрессора и во время работы продувать сжатым воздухом, краны для продувки на концах линии открывать два-три раза в смену на короткое время и опять закрывать;

при засорении пульверизатора (форсунки) заменить его запасным, засоренный пульверизатор разобрать и прочистить, после чего собрать и проверить на столике контрольной станции (не следует регулировать пульверизатор на месте, так как это может вызвать капель из соседних пульверизаторов);

два раза в неделю промывать фильтр для воды.

Чтобы избежать образование капли при пуске системы пневматического доувлажнения, следует включить подачу сжатого воздуха. Ответственность за состояние и работу всех вентиляционно-увлажнительных установок несет главный инженер предприятия,

которому непосредственно подчиняется заведующий вентиляционно-увлажнительным хозяйством.

Для постоянного поддержания вентиляционно-увлажнительных, доувлажнительных и отопительных установок в исправном состоянии проводят следующие виды ремонта:

капитальный ремонт — один раз в два года, после летнего периода; планово-предупредительный ремонт, предусматривающий проверку состояния всех вентиляционно-увлажнительных, доувлажнительных и отопительных систем, — два раза в год, после летнего и зимнего периодов; текущий ремонт — для устранения неисправностей всех вентиляционно-увлажнительных, доувлажнительных и отопительных установок.

Для вентиляционного оборудования и кондиционеров должен быть предусмотрен удобный доступ для обслуживания.

Во всех случаях, когда производится переоборудование производственных помещений, изменение технологических процессов и установка нового дополнительного оборудования, связанные с этим действующие вентиляционно-увлажнительные установки должны быть переоборудованы с таким расчетом, чтобы в новых условиях обеспечивались установленные параметры температуры и влажности воздуха, а степень загрязнения последнего не превышала предельно допустимых концентраций.

Во всех производственных помещениях, в местах выделения паров, пыли и газа, должны быть установлены местные отсосы.

Пылеотсасывающие установки необходимо пускать за 5 мин до начала работы.

Общеобменные вытяжные и приточно-увлажнительные установки следует пускать одновременно с началом работы технологического оборудования и выключать через 5 мин после окончания работы.

В жаркие летние дни приточно-увлажнительные установки можно включать в нерабочее время для охлаждения помещения перед началом работы.

Воздух, удаляемый из рабочих помещений вытяжной вентиляцией и содержащий пыль или другие вредные вещества, должен подвергаться предварительной очистке перед выбросом в атмосферу.

Места для забора приточного воздуха следует выбирать в зоне наименьшего его загрязнения от окружающих производственных и вентиляционных выбросов.

РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА В ЦЕХАХ

В цехах и отделах, не требующих определенного температурно-влажностного режима и охлаждения воздуха, следует пользоваться естественной вентиляцией, открывая фрамуги, фонари, окна.

Снаружи производственных корпусов устанавливают один психрометр, оградив его от солнечной радиации.

Для контроля за работой вентиляционно-увлажнительных камер и агрегатов устанавливают термометры. На напорном трубопроводе за насосом устанавливают манометр.

Вентиляционно-увлажнительные и доувлажнительные установки в цехах, где требуется поддержание постоянного температурно-влажностного режима, должны быть снабжены приборами для автоматического регулирования и контроля.

При регулировании работы отопительных и вентиляционных установок вручную нормальными считаются колебания температуры в контрольной точке $\pm 1^\circ\text{C}$, а влажности $\pm 3\%$.

Температуру в цехах в зимнее время регулируют посредством вентиляционных камер и агрегатов или отопительной системы.

Влажность в цехах, а также искусственное охлаждение регулируют с помощью вентиляционно-увлажнительных камер и доувлажнительных систем.

ОТОПЛЕНИЕ

Отопление обеспечивает поддержание в помещениях в холодный период года такой температуры, которая соответствует наилучшему самочувствию человека (комфортному) и способствует наилучшему протеканию технологического процесса.

Устройства, предназначенные для подачи тепла в помещения, называются системами отопления, или отопительными установками. Система отопления состоит из генератора тепла, в котором за счет сжигания топлива вырабатывается теплоноситель (горячая вода, пар), нагревательных приборов, передающих тепло воздуху помещения для нагрева его до требуемой температуры, и теплопроводов (трубопроводов, каналов и т. п.), по которым перемещается теплоноситель, перенося тепло от генератора к нагревательным приборам.

Для определения расчетных тепловых нагрузок систем отопления составляют тепловой баланс путем подсчета всех составляющих теплопотерь $Q_{т.п}$ (расхода тепла) и тепловыделений $Q_{т.в}$ (поступлений тепла) для каждого производственного здания или помещения. Тепловой баланс составляют для зимнего, переходного и летнего периодов года.

Максимальный расход тепла на отопление (кДж) в единицу времени (1 с) называется расчетной тепловой мощностью отопительной системы $Q_{от}$ и определяется как разность сумм расходов и поступлений тепла, т. е. $Q_{от} = Q_{т.п} - Q_{т.в}$.

Установочную тепловую мощность $Q'_{от}$ системы отопления производственных зданий и помещений принимают на 10 % больше расчетной в соответствии с СНиП П-33-75 (п. 3.10). Таким образом, $Q'_{от} = 1,1 Q_{от}$.

На предприятиях легкой промышленности применяют центральные системы отопления. Центральное отопление имеет различную степень централизации. Низшей степенью централизации отопления является такая система, в которой источник тепла (цеховая или домовая котельная) и обслуживаемые им потребители находятся в пределах одного здания. Большую степень централизации имеют районные системы, в которых общим источником тепла в районе или городе служит районная или городская тепловая станция. Высшей формой централизации является теплофикация, при которой теплоснабжение потребителей тепла производится от теплоэлектроцентралей (ТЭЦ).

В зависимости от вида принятого теплоносителя центральные системы подразделяются на системы водяного, парового, воздушного отопления и комбинированные.

В системах центрального отопления применяют следующие нагревательные приборы: чугунные секционные радиаторы, стальные

панельные радиаторы, стальные гладкие трубы, конвекторы, чугунные ребристые трубы, бетонные панели, калориферы.

Нагревательные приборы выбирают в соответствии с характером и назначением отапливаемых зданий и помещений. На предприятиях легкой промышленности наибольшее применение имеют радиаторы М-140-АО. В помещениях с выделением пыли используют гладкие радиаторы М-140, которые обеспечивают требуемую чистоту помещения. В помещениях, относящихся по степени пожарной опасности к категории А, применяют регистры из гладких труб. В административных корпусах используют конвекторы, а в некоторых вспомогательных помещениях (ремонтные мастерские, насосные) — ребристые чугунные трубы.

Нагревательные приборы устанавливают у наружных стен, преимущественно под окнами. При таком расположении приборов уменьшаются холодные токи воздуха от окон и наружных стен. В цехах со световыми фонарями и в других высоких помещениях часть приборов устанавливают под верхними окнами и под фонарями, причем размещают приборы так, чтобы их можно было осматривать, чистить и ремонтировать.

Для нагрева воздуха в системах воздушного отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и в сушильных установках применяют калориферы, которые обогреваются паром с избыточным давлением 0,6 МПа или водой температурой до 150°C. Наиболее распространены стальные пластинчатые калориферы. Они компактны, удобны в монтаже и эксплуатации.

В промышленных зданиях наибольшее распространение получило воздушное отопление, которое позволяет быстро нагреть воздух и тем самым подготовить помещение для работы. Сочетание вентиляции помещений и кондиционирования воздуха с отоплением дает возможность производить обработку воздуха (очистку, увлажнение и др.). Обладая высокой экономичностью и малой потребностью в металле, воздушное отопление обеспечивает необходимое воздухораспределение и равномерность температур.

ОБЕСПЫЛИВАНИЕ

В соответствии с санитарными нормами СН-245—71 все производственные помещения предприятий должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией, обеспечивающей заданные метеорологические условия. Производственные помещения с кубатурой на одного работающего менее 20 м³ должны иметь вентиляцию, обеспечивающую воздухообмен не менее 30 м³/ч на одного работающего, а помещения с кубатурой от 20 до 40 м³ — не менее 20 м³/ч. В помещениях с кубатурой более 40 м³ на одного работающего допускается естественное проветривание помещений.

Предельно допустимая концентрация пыли в воздухе рабочих помещений: для пыли растительного и животного происхождения, содержащей до 10 % минеральных веществ, — 4 мг/м³, для пыли, содержащей более 10 % минеральных веществ, — 2 мг/м³.

На льнооткачных фабриках наибольшее количество пуха и пыли образуется на работающем оборудовании: на мотальных машинах — в зоне контрольно-очистительных приборов и под входящей паковой; на сновальных машинах — в зоне контрольно-очистительных

ФРАКЦИОННЫЙ СОСТАВ И НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ ВЗРЫВАЕМОСТИ
(НПВ) ПЫЛИ, ВЫДЕЛЯЮЩЕЙСЯ В ПРОЦЕССЕ ТКАЧЕСТВА

Перерабатываемое сырье	Состав отходов, %		Фракционный состав пыли, %, при размере ее частиц, мкм						Влажность пыли, %	НПВ пыли, г/м³
	Волокно	Пыль	400—315	315—200	200—160	160—100	100—71	Менее 71		
			Короткое льняное и его смеси с льняными очесами	35	65	2	3	5	10	
Короткое льняное волокно в смеси с искусственными и синтетическими волокнами (лавновое, вискозное, медно-аминное и др.)	40	60	0	5	10	20	45	20	10—12 40—45	
Чесаный лен и его смеси с искусственными и синтетическими волокнами	40—70	30—60	5	15	25	30	20	5	10—12 40—45	
Волокно кенафа и джута и их смеси	80	20	30	35	20	10	3	2	10—12 30—35	

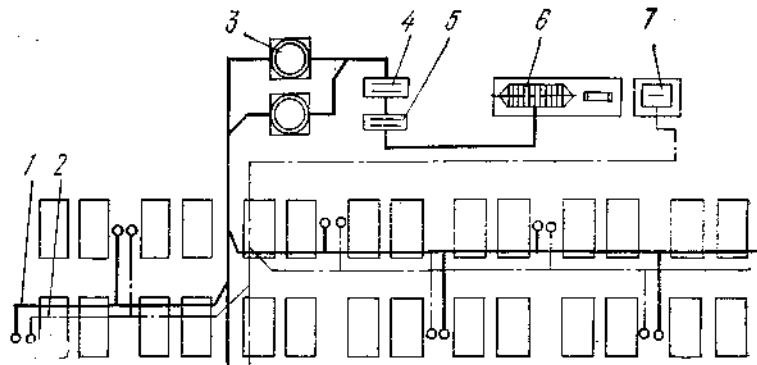


Рис. 115. Схема механизации уборки пыли в ткацком цехе:

1 — линия глубокого вакуума; 2 — нагнетательная линия; 3 — волокносорбщик; 4, 5 — фильтры для очистки воздуха; 6 — накумный насос; 7 — компрессор

приборов, сигнальных рамок и сновальных валов; на ткацких станках — под основой в зоне ламелей и режиз; на ткацких станках типа СТБ и АТПР — в зоне прохождения уточной нити от бобины до приемной коробки.

Для удаления скопления пуха и пыли машины и станки должны оснащаться местными пылеудаляющими устройствами и приспособлениями (эти условия выполняются по мере разработки нового и модернизации существующего оборудования). Особое значение пылеудаляющие устройства и приспособления имеют для оборудования с деталями, изготовленными по высокому классу точности и работающими в условиях обильного смазывания (ткацкие станки СТБ): пыль и пух, наличие на смазанные детали, могут стать причиной их быстрого износа или поломки.

Создание модернизированных ткацких станков СТБ2-180-Л и АТПР-120-ЛМ со встроенной системой пылеулавливания позволит уменьшить износ деталей на этих станках и улучшить санитарно-гигиенические условия для работающих в ткацких цехах.

Установка нового технологического оборудования со встроенной системой пылеулавливания требует проведения на предприятиях подготовительных работ: создания централизованной системы очистки воздуха; повышения мощности вентиляционных и компрессорных установок; подключения каждой машины (станка) к централизованной вентиляционной и компрессорной системам.

На предприятиях легкой промышленности очистка оборудования и уборка рабочих помещений производится пневматическим или механическим способом (рис. 115).

В перспективе вопросы улучшения санитарного состояния производственных помещений будут решаться в двух направлениях: созданием оборудования со встроенными устройствами пылеулавливания (ткацкие станки СТБ2-180-Л, АТПР-120-ЛМ) в сочетании с применением пухосборщиков и промышленных пылесосов, которые в настоящее время находятся в стадии разработки;

уменьшением выделения пыли и пуха из пряхи за счет облагораживания ее путем применения химических обработок (хлоритное белище) и обработок эмульсиями и шликтой в процессе шлихтования.

Работами ЦНИИЛВа и практикой установлено, что находящаяся во взвешенном состоянии лубоволокнистая пыль способна образовывать взрывоопасную смесь с воздухом и при наличии источника воспламенения взрываться. Сила взрыва зависит от вида, концентрации, состояния и влажности пыли, от формы и размеров отдельных ее частиц. Комплексным показателем, характеризующим взрывоопасность, является нижний предел взрываемости (НПВ) (г/см^3), показывающий, при какой минимальной концентрации пыли в воздухе образуется взрывоопасная взрывзвесь. Наиболее взрывоопасной является пыль, в составе которой содержится большое количество (80—90 %) пылевых частиц с размерами менее 160 мкм.

Современные системы пылеудаления действующих льнокомбинатов представляют собой разветвленную сеть отсосов пыли от аспирационных устройств технологического оборудования с централизованным сбором всей пыли в вентиляционных камерах. Очистка воздуха от пыли производится в рукавных фильтрах, установленных в вентиляционных камерах. Удаляемая от технологического оборудования пыль оседает в полости фильтра на поверхности рукавов. Рукава фильтров при очистке не полностью освобождаются от скопившейся в них пыли, некоторое ее количество всегда остается в полости фильтра. Концентрация пыли в вентиляционной системе (в рукавах и бункерах) превышает НПВ, что может явиться причиной взрыва при наличии высокотемпературного источника тепла, например искры от тлеющего волокна.

Резко возрастающее при взрыве давление приводит к образованию ударной волны, которая, распространяясь по корабам вентиляции, достигает цеха и вызывает взвихрение пыли, осевшей в коробах вентиляции, на оборудовании, конструкциях электроосветительной аппаратуры и т. д. Следовательно, возможно возникновение пожароопасной и пожаровзрывоопасной ситуации.

Пыль может накапливаться постепенно в течение длительного времени. Этому могут способствовать неисправность вентиляционного оборудования и систем аспирации, отсутствие контроля за уборкой помещений, чисткой вентиляционных камер, фильтров, коробов вентиляции.

Чтобы уменьшить возможность взрывов пыли в вентиляционных системах, необходимо устранить ее скопление в количествах, достаточных для образования взрывоопасной концентрации.

Для очистки воздуха от пыли применяют фильтры и пылеуловители — мокрые и сухие. Мокрые фильтры и пылеуловители необходимо размещать в отапливаемых помещениях во избежание замораживания воды, а сухие, предназначенные для очистки воздуха от взрывоопасной пыли, — вне пределов зданий.

Фильтры для первой ступени очистки воздуха, подаваемого в помещения, следует устанавливать в начале процесса обработки воздуха, а фильтры для второй ступени очистки воздуха — возможно ближе к местам выпуска воздуха в помещения.

Пыльные камеры, фильтры, отопительные и вентиляционные установки должны быть расположены в отдельных изолированных нерабочих помещениях.

Автоматизированная клееварка 121
— линия приготовления шлихты ЛАПШ-1 122
Амортизаторы 303
Анемометр 400
Антисептики 99
Антистатики 99
Антистатики:
— алкамон ОС-2 100
— альфонксы 8К, 10К, 100
— ксилитали 0-10, 0-15 100
— препарат ОС-20 99
— стеарокс 100
Аппарат для запаривания пряжи 206
Аркатные шнуры 308
Аспирационный психрометр 389
Берда для ткацких станков 294
— сновальные 283, 284
Вибратор 190
Влагомер кварцевый 150
Влажность крахмала 118
— основы 171, 172
— пряжи 17, 18
— — нормированная 42
Вошение 113
Выбор номера иглы узловязальной машины 181
Выносливость пряжи 16
Выравнивание натяжения нитей 68, 70, 85
Высота волны изгиба нити в ткани 354
Вытяжка пряжи 170
Галеза ремизные 290
Гигроскопические материалы:
— глидерия 99
— ксилитан 99
Гонки 301
Гребни для сновальных и шпихтовальных машин 285
Давление:
— в жале отжимных валов на машине ШВ 129
— — ШКВ 136
— пара в барабанах 171
Дежителный рядок 68
Деформация упругой системы заправки 213, 214
Диаметр нити 12
Длина теремых концов нитей:
— в качестве 361
— пенко-джутовой промышлен-ности 362

при заправке основ на ткацком станке 361
— перематывании на початки 361
— — пряжи 360
— — утка 361
— шпихтования 360
Длина полувоины изгиба нити в ткани 353
Дозировка расщепителей при при-готовлении шлихты из крахмало-мучных продуктов 98
— едкого натра 99
— перекиси водорода (пергидро-ля) 98
— хлорамина 98
Допускаемые пороки:
— бобины полипропиленовых нитей 19
— пряжи льняной 40, 41
— оческовой 40, 41
Жаккардовая машина:
— дополнительный игольный при-бор 239
— механизм розыска раза 239
— общее описание 344
— параметры установки 239
— привод 238
— ножевых рам 239
— принцип работы 239
Жаккардовые машины 228
Жесткость пряжи при изгибе 16
Запас деталей 375
Запасные части 375
Заполнение ткани линейное 354
— — поверхностное 354
Заправочный расчет тканей 358
Зерообразование 232
Изменение натяжения упругой си-стемы заправки 213
Измерение длины нитей, навивае-мых на сновальный вал 68
Износостойкость пряжи 16, 17
Калиброммер 335
Калорифер 404
Камера для вакуумного запарива-ния пряжи 205
Картон 227
Кассейная доска 309
Кинематическая схема:
— машины мотальной 45
— сновальной 69
— шпихтовальной 130
Кинетическая энергия челнока 213
Классификация нити 20
Клеящие вещества 93—97

Кондиционер 393, 398
Кондиционирование воздуха 393
Коэффициент готовности оборудо-вания 350
— естественной освещенности 386
— заполнения ткани 354
— наполнения ткани 354
— отражения и пропуска света 388
— технического использования оборудования 350
Крахмал картофельный 93
— кукурузный (маисовый) 93
— — окисленный 93
Кромка ткани 241
Крутка пряжи льняной 13
— — оческовой 14
Крутомер 335
Крючки для заводки нити 307
Лабораторные методы определе-ния:
— влаги в крахмале или муке 118
— вязкости шлихты 114
— истинного приклея 119
— концентрации шлихты 115
— реакции шлихты 116, 117
— свободной щелочи в шлихте 116
— степени расщепления крахмала 115
Ламели 292—294
Линейная плотность нитей 4, 6—11
Маркировка еуровых тканей 325
Марки шпихтовальных машин 125
Масса лаковки пряжи кольцевых машин мокрого и сухого прядения 42
Машины браковочно-мерильные 312
— двонльно-мерильные 317
— для чистки берд, ламелей, ремизок 180, 189, 190
— — увлажнения и эмульсирова-ния пряжи 203
— мерильно-складальные 314
— мерильно-складально-ре-зальные 315
— мерильные двонльно-накатные 318
— мотальные 44, 45
— сновальные и шпулярные 63
— стригально-чистильные льня-ные 320
— стригальные СВ-4 321, 323
— шпихтовальные камерной суш-ки 124
— — комбинированной сушки 125
— — контактной сушки 124
— — специальной сушки 125
Межремонтный период 366
— ресурс 366
— цикл 366
Метилцеллюлоза 95
Метод оценки качества пряжи и ткани 330
— ремонта индивидуальной 367
— — секционный 367
— — стендовый 367
— — узловой 367
— удвоенного кручения для оп-

ределения крутки пряжи 335
Методы определения показателей пряжи:
— влажности 336, 337
— деформации к растяжению 339
— жесткости 338
— качества 333
— кондиционной массы партии 337
— коэффициент вариации 333
— крутки 334
— линейной плотности 333, 334
— пороков внешнего вида 335
— разрывной нагрузки 333
— составных частей деформации 339
— стойкости к истиранию 338
— к многократному растяжению 339
Методы определения показателей-а-тиса:
— кондиционная влажность 343
— линейные размеры 342
— пиллингуемость 341
— плотность нитей 344
— поверхностная плотность 343
— раздражающая нагрузка 345
— разрывная нагрузка 344
— разрывное удлинение 344
— усадка 346
Методы отбора пряжи для испыта-ний 331
Механизм регулирования натяже-ния основных нитей 247, 248
— — смены сновального вала 68
— — уплотнения нитей на сноваль-ной машине 68
Момент инерции сопротивления батана 214
Мотальные автоматы 45
Мотовило 335
Мука водорослевая 94
— — пшеничная 94
— — ржаная 94
Мягчители 99
Навивание тканей 225, 232
Нагревательные приборы 403
Накопитель утка 218, 219
Наработка на отказ 350, 351
Натрий-карбонксиметицеллюлоза (КМЦ) 96
Натяжение заправочное 213
Натяжение и отпуск основы 225, 232
Натяжение нити:
— в шайбовом нитевнатяжителе 85
— основной 214—216
— по зонам шпихтовальной маши-ны 170
— при перематывании 57
— — сновании в вершине баллона 84
— уточной 214, 217—219, 224
Натяжение ткани 214
Начальный модуль относительной жесткости при растяжении пря-жи 16
Неровиота натяжения нитей при сновании 85
— — пряжи 18
Нейтрализатор зарядов статиче-ского электричества 248, 249

Нитепрокладчик 240
Номинальная линейная плотность
пряжи 8—11
Норма выработки мотальщицы 56
— тканей на ткацких станках

264
Нормативы времени:
на заправку основ 187
— привязывание основ 188
— пробирание основ 186
Нормы времени на проведение ка-
питального и среднего ремонта

373
— допускаемой подвижности воз-
духа в рабочей зоне 400
— освещения вспомогательных
помещений 384
— отраслевые искусственного ос-
вещения на льяных и пенко-
джутовых предприятиях 378
— температуры и влажности в
цехах ткацких фабрик 389

Обеспыливание 404
Обкатка станков 262
Обозначения направления крутки
3, 13
— структуры нитей 3, 5
— химически обработанной пря-
жи 9

Обрывность на 1000 м одиночной
нити основы и утка 267, 268
Обрывность пряжи:
при перематывании 59
— на уточные лаковки 200
— сновании 79

Объемная масса различных воло-
кон и нитей 12
Определение относительной влаж-
ности воздуха 391, 394
Оптимальная ставка бобин при сно-
вании:

— ленточном 89
— партноном 88
Освещение помещений 377
— — естественное 386

Освещенность 377
Отбор образцов ткани 342
Отопление 403
Отходы пряжи в ткацком произ-
водстве 363

— — по переходам ткацкого про-
изводства 364
Оценка качества оборудова-
ния 349—351

Оценка суровой ткани:
по внешнему виду 310
— физико-механическим свойст-
вам 310

Параметры:
влажно-тепловой обработки пря-
жи на лаковках 207
строения бобины 66
заправки и наладки жаккардо-
вых машин 344, 259
— — станков СТБ по основе
255, 256
— — уточных механизмов 258,
259
— — ценового уплотнителя 256,
258

наладки сигнальной рамки шпу-
лярника 86, 87
перематывания пряжи на уточ-
но-перемоточных автоматах 198
шлихтования 170

Патроны для мотальных машин 280
Перематывание пряжи:
на бобины 44
— початки, шпулы 191

Перемещение:
нитепрокладчика 215
рапиры 215
Переплетения ткани:
главные 352
комбинированные 353
производные главных 353
сложные 353

Период межремонтный 366
— ремонтный 366
Плотность материалов 12
— намотки нитей на сновальном
валу 88
— — уточной пряжи 199

Площадь поперечного сечения ни-
тей 12

Пневморепирующий льяоткацкий ста-
нок АТПР-120-ЛМ:
батан 253
капсула 254
кромки 256
механизм зевобразования 252
— подачи нити 253, 254
питание рапиры сжатым возду-
хом 253
привод 251
прокладывание утка в зев 253
пылепримемик 254
регулятор основы 252
товарный регулятор 252

Погонялки 301
Подвязки эластичные 308
Подготовка и пуск шлихтовальной
машины 163

Показатели качества:
пряжи 19
структуры льяных и полулья-
ных тканей 355
ткани 341

Полиакриламид-гель 97
Поливинилловый спирт (ПВС) 96
Пороки влажно-тепловой обработ-
ки пряжи на лаковках 207
— внешнего вида ткани 311
— перематывания 61
— — уточной пряжи 202
— сновальной пряжи 91
— суровых тканей 277—280
— шлихтования 154

Порядок останова шлихтовальной
машины 165
Поточные линии для разбраковки
суровых тканей 325
Предел взрываемости пыли (ниж-
ний) 406
Предельно-допустимая концентра-
ция пыли 404
Препарат ОЛД-02Б 97
Прибор:
для измерения натяжения осно-
вы 142

— определения вытяжки пряжи
145
— жесткости пряжи 338
— стойкости пряжи к истира-
нию 338
— регистрации температуры и
влажности воздуха 393

Прибой жесткий 216, 233
Прибойная полоска 214

Приготовление шляхты:
из крахмала 104
— метилцеллюлозы 106
— муки водорослевой 107
— — пшеничной ржаной 105
— натрий-карбометилцеллюлозы
(КМЦ) 105
— полнакриламида-геля 106
поливиниллового спирта 106
— препарата ОЛД-02Б 106
— сульфатцеллюлозы 106
— этансульфанатцеллюлозы 106

Приемка пряжи по внешнему виду
41

Приклеи 118, 172
Проборные гребенки 286
— станки 178

Производительность:
линий для разбраковки суровых
тканей 325
мотального барабанчика 55
сновальной машины 75
ткацкого станка 264
узловязальной машины 182
уточно-перемоточного автомата
198

шлихтовальной машины 175
Прокладывание уточной нити 240
Промежуточные кромообразовате-
ли 244

Психрометры аспирационный и
простой 389
Пульверизатор 401
Пульсатор 339
Пылеуловители 407
Работа разрыва нитей 16
Разводка щели нитеочистителя 58
Разладки мотальных машин и ав-
томатов 52

— сновальных машин и шпуляр-
ников 74
— ткацких станков 277
— узловязальных машин 184
— шлихтовальных машин 154

Разнатянутасть ветвей зева 216,
217

Разрывная длина, удлинение 15
— машина 344
— нагрузка 15

Разрывное напряжение 15
Рамник жаккардовой машины 308

Рамы ремизные 288
Рапира 306

Распылители воды 398
Расчет норм отходов пряжи в тка-
ком производстве 359

— объема, массы и длины пря-
жи на уточной шпуле и труба-
том початке 201
— расхода деталей 377
— — пряжи на 100 пог. м ткани
358
— — — основной 359

— — — уточной 359
— формируемой паковки при
партноном и ленточном снова-
нии 89, 90
— числа нитей основы 358
— экономической эффективности
сновальных машин с устройста-
ми для выравнивания натяжения
нитей 79

Расщепители:
едкий натр 99
перекись водорода (пергидроль)
98
хлорамином 98

Регулирование температуры и
влажности воздуха в цехах 402
Регулятор натяжения нитей на
сновальной машине 70, 86, 87
— температуры 146, 148

Рекомендации по использованию
пружин микропрокладчиков 259

Рекомендуемые коэффициенты
крутки 13, 14

— параметры перематывания 57
Релаксометр 339

Ремизоподъемные каретки 226,
227, 234, 236

Ремонт капитальный 370
— поточно-стандовый ткацких
станков СТБ 371
— средний

Ремонтный цикл 366
Рецепты воющих составов 113

— шляхты 107
— эмульсий 112

Светимость 387
Световой поток 387
Сигнальная рамка шпулярника 71

Сила прибой 214, 241
Система воздушного отопления:
404

— доувлажнения 399
— кондиционирования воздуха
393

— отопления 403
— плано-предупредительного
ремонта 364

— пылеудаления 405, 407
— центрального отопления 403

Скорость:
на уточно-перемоточных автома-
тах 193, 199

снования 83
— оптимальная 83
— рекомендуемая 83

— средняя 84
шелочка 215

шлихтования 169
Смазка сновальных машин 75

— ткацких станков 263, 264
— уточно-перемоточных автома-
тов 197

— шлихтовальных машин 167
Сновальные валы 283

Снование пряжи 62
— — при непрерывном и прерыв-
ном сматывании 63

Соотношение между тексом и мет-
рическим номером 8—12

Сорт:
пряжи льяной 18

— хлопчатобумажной 18
ткани 340
Сортность суровых тканей 310
Средняя скорость снования 84
Стандарт предприятия (СТП) по
техническому контролю 347
Статистические характеристики не-
ровноты пряжи 18
Стирка образцов ткани 346
Структура межремонтного цикла
366
— нитей 3, 5
Сульфатцеллюлоза 95
Сушильный аппарат 134, 337
Счетчик длины основы 153
Текс 7
Текстильная нить 3
Текстильно-вспомогательные ве-
щества для шлихты:
антисептики 100
антистатик 99
вода 92
гигроскопические вещества 99
клеящие вещества 93
мягчители 99
общие сведения 98
пенегасители 100
расщепители 98
Температура шлихты 171
Тепловая мощность системы ото-
пления 403
Тепловой баланс 403
Теплопотери 403
Теплопроводы 403
Технико-экономические показатели
работы ткацких станков 270, 272,
273
Технический контроль технологи-
ческого процесса ткачества (ТК ТПТ)
347—349
Техническое обслуживание обо-
рудования 365
Технологические параметры ткаче-
ства на станках АТПР-120-ЛМ 260
— — — — — заправочной линии утка 261
— — — — — основы 261
Ткацкие навои 286
— станки 211
— — челночные 211, 224—226
— — бесчелночные 211, 229
Тонина нитей 6
Торможение сновального, ука-
тывающего и мерильного валов 68
Требования к пряже:
льняной мокрого прядения суро-
вой 26, 27
— — — с химическими волокна-
ми 30, 31
— — — химически обработанной
33
— — — сухого прядения 20, 21
— — — с химическими волокна-
ми 24, 25
оческовой мокрого прядения су-
ровой 28, 29
— — — с химическими волокна-
ми 32
— — — химически обработанной
37, 38
— — — сухого прядения 22, 23
— — — с химическими волокна-
ми 31

Требования:
к полипропиленовым нитям не-
фибриллированным 19
— хлопчатобумажной пряже 39
шлихте 91
Трубопроводы 403
Удельная относительная разрыва-
ная нагрузка 15
— работа разрыва 16
Узловязальные машины 178
Узловязатели 51
Укрутка нитей 14, 15
Упаковка пряжи 43
— сновальных валов 43
Управление шлихтовальной маши-
ной 164
Уработка:
основы 359
утка 359
Уравнительный механизм 131
Установка вентиляционно-увлажни-
тельная 393
— для автоматического регу-
лирования освещенности 385
— — приготовления шлихты тер-
момеханическим способом 123
— приточно-увлажнительная 402
— пылеотсасывающая 402
Устройство для удаления пыли и
пуха 71
— обдува 244, 245
— пылеудаления из-под основы
244, 246
— — — — — уточных бобин 244, 246
Уточно-перемоточный автомат 191
Уточные шпули 287
Уход:
за клеевой ванной 165
— мотальными машинками и ав-
томатами 51
— осветительной аппаратурой 388
— сновальными машинками и
шпулярниками 75
— уточно-перемоточными авто-
матами 196
Фильтр 407
Формирование ткани 212, 213
Форсунки 400
Фракционный состав пыли 406
Характеристика:
автоматов уточно-перемоточных
192
аппарата КТР-8 206
ламп люминесцентных 385
— накаливания 384
камер АНР-3М и АНР-2М 205
кареток ремизоподъемных:
для станков бесчелночных
236
— — челночных 225
кондиционеров 399
машин браковочно-мерильных
312
— браковочно-мерильно-
накатных 314
— браковочно-учетных 316
— двонльно-мерильных 317
— для увлажнения и эмульсиро-
вания пряжи 205
— для чистки берд 189
— — — ламелей 190

— — — ремизок 190
— жаккардовых 236
— мерильно-двонльно-накат-
ных 319
— мерильно-складальных 315
— мерильно-складально-ре-
зальных 315
— сновальных партионных 64
— ленточных 66
— стригальных СВ 4 321
— стригально-чистильных 320
— узловязальных 180
— универсальных стригально-
чистильных 320
— шлихтовальных барабанных
126
— — камерных 135
— — СШБ-170-П1 138
— распылителей воды центро-
бежных (дисковых) 400
станков
проборных 180
ткацких бесчелночных 229—
231
— челночных 220—223
форсунок пневматических 400
шпулярников к сновальным ма-
шинам 67
Хомутики 302
Ценовый уплотнитель 242—244
Центральное отопление 403
Цикловая диаграмма работы ме-
ханизмов:
станка СТБ 250
— — АТПР-120-ЛМ 255

Челноки:
кинетическая энергия 215
общее описание 298
скорость 215
Число станков, обслуживаемых
ткачом:
максимальное 265—268
отраслевые типовые нормы 269
Чистка интенсификаторов 75
— станков 262
Ширина готовых льняных тканей
357
Шлихты:
материалы 92
приготовление 104
требования 91
Шлихтование основ 124
Шпартуки 304
Эквивалентная длина основы на
навое 213
Экономическая эффективность:
жаккардовых машин 344
поточной линии для разбраков-
ки суровых тканей 329
ткацких станков бесчелночных
270
— — пневмопарных 274
Эксцентриковые механизмы 232—
234
Электропривод 68
Элементы структуры нитей 4
Эмульсирование 112
Эмульсирующее устройство 132
Эталон внешнего вида 335
Этанолсульфатцеллюлоза 95

Глава I. СВОЙСТВА ПРЯЖИ, ПОСТУПАЮЩЕЙ В ТКАЦКОЕ ПРОИЗВОДСТВО (А. Г. Севастьянова)	3
Структура нитей и пряжи	3
Элементы структуры нитей, их обозначения и определения	4
Обозначение структуры нитей согласно ГОСТ 16736—71	5
Геометрические и механические свойства волокон, пряжи и нитей	6
Линейная плотность	6
Номинальная линейная плотность суровой пряжи	8
Номинальная линейная плотность химически обработан- ной пряжи (приложение 1 к ОСТ 17-519—75) и соот- ветствующая ей номинальная линейная плотность су- ровой пряжи (ГОСТ 10078—74)	9
Номинальная линейная плотность льняной пряжи с химическими волокнами, текс (ОСТ 17-837—80)	10
Соотношение номинальной линейной плотности T_n , номера английской системы $N_{a.m}$ и толщины пряжи D (денье)	10
Перевод линейной плотности пряжи из одной системы единиц в другую	11
Условный и расчетный диаметры	12
Плотность различных волокон и нитей	12
Крутка пряжи и укрутка крученых нитей	12
Рекомендуемые расчетные коэффициенты крутки пряжи на 1 см	13
Укрутка нитей при $\alpha=3000$ (по данным ЦНИИЛВа)	15
Механические свойства пряжи	15
Разрывная нагрузка и длина, разрывное напряжение и работа разрыва	15
Начальный модуль относительной жесткости при растя- жении, жесткость при изгибе	16
Выносливость и износостойкость	16
Влажность и неровнота пряжи	17
Приемка пряжи	18
Характеристика полипропиленовых нефибриллированных нитей (ТУ 6-06-И26—78)	19
Приемка пряжи по показателям физико-механических свойств	20
Характеристика пряжи сухого прядения	20
Характеристика пряжи мокрого прядения	26

Характеристика пряжи льняной, химически обработан- ной	33
Характеристика основной хлопчатобумажной суровой однониточной пряжи (ГОСТ 1119—80)	39
Характеристика хлопчатобумажной суровой крученой пряжи (ГОСТ 6904—70)	39
Приемка пряжи по внешнему виду	40
Допустимое число утолщений льняной и оческовой пря- жи (на условную длину 300 м)	40
Допустимое число утолщений льняной и оческовой пряжи, химически обработанной (на условную длину 300 м) (ОСТ 17-519—75)	41
Допустимое число внешних пороков для оческовой пря- жи (на условную длину 300 м) (ОСТ 17-837—80)	41
Правила упаковки, транспортирования и хранения пряжи	42
Характеристика паковок с прядильных машин	43
Масса пряжи на паковках кольцевых машин мокрого прядения	43
Масса пряжи на паковках кольцевых машин сухого пряде- ния	43
Глава II. ПЕРЕМАТЫВАНИЕ ПРЯЖИ В БОБИНЫ (В. М. Костомаров)	44
Мотальные машины и автоматы	44
Область применения мотального оборудования	44
Техническая и технологическая характеристика моталь- ных машин и автоматов	46
Кинематический расчет машины МЛМ-2	48
Теоретическая линейная скорость перематывания пряжи в зависимости от диаметров сменных шкивов на маши- нах МЛМ-2 и МЛС-2	49
Узловязатели и их техническое обслуживание	51
Уход за мотальными машинами и автоматами	51
Основные разладки мотальных машин и автоматов, при- чины их возникновения и способы устранения	52
Пример расчета нормы выработки и КПВ мотальной машины	55
Технологические условия процесса перематывания	57
Рекомендуемые технологические параметры перематыва- ния пряжи	57
Разводка щели нитеочистителя в зависимости от линей- ной плотности перематываемой пряжи	58
Нормы обрывности пряжи при перематывании на мо- тальных машинах, рекомендуемые регламентированным технологическим режимом	59
Расчет параметров строения бобины	60
Пороки, возникающие при перематывании пряжи в бобины, и способы их устранения	61
Глава III. СНОВАНИЕ ПРЯЖИ (Р. Д. Дружинина)	62
Виды снования	62
Машины и шпулярики для снования	63
Техническая характеристика партионных сновальных машин	64

Техническая характеристика ленточных сновальных машин	66
Техническая характеристика шпуляриков к сновальным машинам	67
Конструктивные особенности сновальных машин СП-2Л и шпуляриков к ним	68
Основные разладки сновальных машин СП-2Л и шпуляриков к ним	74
Уход за сновальными машинами и шпуляриками	75
Производительность сновальных машин	75
Расчет экономической эффективности применения сновальных машин СП-140-2Л с устройствами для выравнивания натяжения нитей	79
Технологические условия процесса снования	83
Линейная скорость движения нитей	83
Рекомендуемая скорость снования (м/мин) при уровне обрывности, предусмотренном регламентированным технологическим режимом	83
Компоненты затрат времени при наработке из пряжи 56 текс сновального вала с различной скоростью	84
Натяжение нитей	84
Параметры наладки сигнальных рамок	87
Плотность навивания нитей на сновальный вал	88
Расчет оптимальной ставки бобин в шпулярике	88
Расчет формируемой лаковки	89
Пороки снования пряжи	91
Глава IV. ПРИГОТОВЛЕНИЕ ШЛИХТЫ (В. Г. Сараева)	92
Требования, предъявляемые к шлихте	92
Материалы для приготовления шлихты	92
Вода	92
Клеящие вещества	93
Натуральные полимеры	93
Химические полимеры	94
Химический состав клеящих веществ	97
Текстильно-вспомогательные вещества	98
Расщепители	98
Гигроскопические материалы	99
Антистатические препараты, смягчители	99
Пеногасители	100
Антисептики	100
Химический состав текстильно-вспомогательных веществ	101
Торговые названия (марки) импортных шлихтующих препаратов	103
Технология и рецепты приготовления шлихты из натуральных и химических полимеров	104
Технология приготовления шлихты	104
Рецепты приготовления шлихты	107
Рецепты шлихты из синтетических и модифицированных полимеров для льняной пряжи	107
Рецепты шлихты из натуральных полимеров для льняной пряжи	108
Рецепты шлихты для пряжи из смеси льняных и химических волокон	110

Рецепты шлихты из натуральных полимеров для хлопчатобумажной пряжи	111
Дополнительная обработка основной пряжи после шлихтования	111
Эмульсирование	112
Обработка расплавленными стеарином и парафином (горячее вошение)	113
Вошение	113
Лабораторные методы и приборы для оценки шлихтующих препаратов	114
Определение вязкости шлихты	114
Определение концентрации шлихты	115
Определение степени расщепления крахмала по методу Ростовцева	115
Определение реакции шлихты	116
Количественное определение свободной щелочи в шлихте	116
Качественное определение природы клеящего материала на пряже	117
Качественное определение степени расщепления крахмала	117
Реакция на хлорамины	117
Определение влаги в крахмале или муке методом ускоренного высушивания	118
Расчет приклея	118
Оборудование клееварок и автоматизация процесса приготовления шлихты	119
Неавтоматизированные и автоматизированные клееварки	119
Автоматизированная линия ЛАПШ-1 для приготовления шлихты	122
Установка для приготовления шлихты термомеханическим способом	123
Глава V. ШЛИХТОВАНИЕ ОСНОВ (А. Б. Брут-Бруляко)	124
Классификация шлихтовальных машин	124
Шлихтовальные барабанные машины	125
Техническая характеристика шлихтовальных барабанных машин	125
Машина ШБ-11/140-Л-1	127
Кинематический расчет машины ШБ-11/140-Л-1	127
Давление в жале отжимных валов на машинах ШБ-11/140-Л-1 и ШБ-11/180-Л-1 в зависимости от давления воздуха в пневмокамерах	129
Уравнительный механизм УМ-3	131
Кинематический расчет передачи к эмульсирующему ролику на машине ШБ-11/140-Л-1	132
Шлихтовальные камерные машины	134
Техническая характеристика шлихтовальных камерных машин	135
Давление в жале отжимных валов на машинах типа ШКВ в зависимости от давления воздуха в пневмокамерах	136
Сновально-шлихтовальная барабанная машина СШБ-170-П1	137
Техническая характеристика машины СШБ-170-П1	137
Перегонно-эмульсирующие машины МПЭ-180, МПЭ-230 и МПЭ-180-Л	138

Техническая характеристика машин МПЭ-180, МПЭ-230 и МПЭ-180-Л	138
Кинематический расчет машины МПЭ-180-Л	139
Приборы для контроля и автоматического регулирования технологических параметров на шлихтовальных машинах	142
Прибор ИРТ-2М для измерения натяжения основной пряжи	142
Прибор ИУВУ для определения вытяжки основы	145
Электрический автоматический регулятор температуры ЭРА-М	146
Автоматический уравновешенный мост КСМЗ	148
Влагомер кварцевый ВК-1	150
Счетчик ИСПТ для измерения длины основы	153
Пороки шлихтования и способы их предупреждения	155
Обслуживание шлихтовальных машин и уход за ними	163
Правила техники безопасности и противопожарные мероприятия	168
Технологические параметры шлихтования пряжи	170
Производительность шлихтовальных машин	174
Глава VI. ПРОБИРАНИЕ И ПРИВЯЗЫВАНИЕ ОСНОВ (В. М. Костомаров)	178
Проборные станки и узловязальные машины	178
Техническая характеристика проборных станков	180
Техническая характеристика узловязальных машин	180
Выбор номера иглы в зависимости от линейной плотности и вида пряжи	181
Производительность узловязальных машин	182
Пороки пробирания и узловязания	183
Пороки пробирания и их причины	183
Пороки узловязания, их причины и способы устранения	184
Нормативы времени на пробирание и привязывание основ	186
Нормативы времени на пробирание основ (мин на 100 нитей)	186
Нормативы времени на привязывание основ (мин на 1 основу)	186
Нормативы времени на подготовку основ к пробиранию (мин на 1 основу)	187
Нормативы времени на заправку пробранных основ на ткацком станке (мин на 1 основу)	188
Вспомогательное оборудование в проборном отделе	188
Техническая характеристика машины МЧБ-1	188
Техническая характеристика машин для чистки ремизок	189
Техническая характеристика машины МЧЛ-25-1	189
Техническая характеристика вибратора	190
Глава VII. ПОДГОТОВКА УТОЧНОЙ ПРЯЖИ К ТКАЧЕСТВУ (В. М. Костомаров)	191
Перематывание уточной пряжи	191
Оборудование	191
Техническая характеристика уточно-перемоточных автоматов	192
Кинематический расчет уточно-перемоточных автоматов	193
Уход за уточно-перемоточными автоматами	196

Производительность уточно-перемоточных автоматов	198
Технологические параметры перематывания	198
Рекомендуемая частота вращения веретен на уточно-перемоточных автоматах	199
Рекомендуемая плотность намотки уточной пряжи при перематывании	199
Обрывность пряжи при перематывании на уточные лапки, рекомендуемая регламентированным технологическим режимом	200
Пороки перематывания и их причины	202
Влажно-тепловая обработка уточной пряжи	203
Оборудование	203
Технологические параметры влажно-тепловой обработки	207
Пороки влажно-тепловой обработки шпуль и способы их устранения	208
Очистка уточных шпуль от резервной намотки и остатков пряжи	209
Оборудование	209
Пороки, возникающие при очистке шпуль от остатков пряжи	210
Глава VIII. ТКАЧЕСТВО (Р. Д. Дружинина, А. Ф. Лялько)	211
Ткацкие станки, применяемые в льняной и пенько-джутовой промышленности	211
Основные закономерности технологического процесса ткачества	212
Челночные автоматические льноткацкие станки	220
Техническая характеристика автоматических челночных ткацких станков	220
Конструктивные особенности автоматических челночных ткацких станков	224
Техническая характеристика ремизоподъемных кареток для автоматических челночных ткацких станков	226
Техническая характеристика жаккардовых машин для автоматических челночных ткацких станков	228
Бесчелночные льноткацкие станки	229
Техническая характеристика бесчелночных ткацких станков	229
Конструктивные особенности бесчелночных ткацких станков СТБ	232
Техническая характеристика ремизоподъемных кареток для станков СТБ	236
Техническая характеристика жаккардовых машин для станков СТБ	236
Станок СТБ-180-Л	242
Станок СТБ2-180-Л	244
Модернизация станков СТБ	247
Цикловая диаграмма работы механизмов станка СТБ	250
Конструктивные особенности пневмораспределительного станка АТПР-120-ЛМ	251
Цикловая диаграмма работы механизмов станка АТПР-120-ЛМ	255
Технологические параметры заправки и наладки бесчелночных ткацких станков	256

Оптимальные параметры заправки и наладки станков СТБ	256
Технологические параметры ткачества на станках АТПР-120-ЛМ	260
Обслуживание бесчелночных ткацких станков	262
Трудовые нормативы и производительность бесчелночных станков	264
Коэффициент, учитывающий совпадение времени занятости ткача на одном станке СТБ с необходимостью обслуживания других	266
Показатели работы оборудования, принятые при расчете норм обслуживания	267
Отраслевые типовые нормы обслуживания для ткачей	269
Экономическая эффективность внедрения бесчелночных ткацких станков	270
Сравнительные технико-экономические показатели работы станков СТБ-180-Л и СТБ2-175 при выработке полульняных и льнолавансовых тканей	270
Расчет экономической эффективности внедрения станков СТБ-180-Л	271
Технико-экономические показатели выработки тканей на станках СТБ2-180-Л	272
Сравнительные технико-экономические показатели работы станков АТПР-120-ЛМ и АТ-120-ЛЗМ	273
Расчет экономической эффективности внедрения пневморепирующих станков АТПР-120-ЛМ	274
Расчет экономической эффективности внедрения жаккардовой машины 344Z при выработке полульняных тканей	275
Пороки суровых тканей	277
Глава IX. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА МАШИН ЛЬНОТКАЦКОГО ПРОИЗВОДСТВА (В. М. Костомаров, А. С. Манухин)	280
Патроны для мотальных машин и автоматов	280
Сновальные валы, берда для ленточных сновальных машин	282
Гребни для сновальных и шлихтовальных машин (ТУ 17-40-426—80)	284
Ткацкие навои (ГОСТ 9258—80)	286
Проборные гребенки (ТУ 17-40-213—76)	286
Уточные шпули для ткацких станков (ОСТ 17-588—76)	287
Рамы ремизные (ОСТ 17-810—79)	288
Галева ремизные	290
Ламели (ГОСТ 9076—75)	292
Берда для ткацких станков	294
Челноки	298
Гонки	301
Погонялки	301
Хомутки боевого механизма ткацкого станка АТ (ТУ 17-40-188—76)	302
Амортизаторы	303
Шпартутки	305
Рапиры	306
Крючки заводные	307
Оснастка жаккардовых машин	308

Глава X. РАЗБРАКОВКА, ЧИСТКА И УБОРКА СУРОВЫХ ЛЬНЯНЫХ ТКАНЕЙ (Г. Я. Незутова)	309
Разбраковка, учет выработки и определение сортности суровых льняных тканей	310
Длина куска ткани в зависимости от ее ширины при условной площади отреза 30 м ²	311
Браковочно-мерильные машины	312
Техническая характеристика машин Б-180, Б-140, Б-120	312
Техническая характеристика машины БМН-120	314
Техническая характеристика машин МС-120-4 и МС-180-4	315
Техническая характеристика машины МСР-120	315
Техническая характеристика машин БУ-2М-120 и БУ-2М-180У	316
Техническая характеристика машины ДМ-120-4	317
Техническая характеристика машины МДН-180-Ш	319
Оборудование для чистки и стрижки тканей	319
Техническая характеристика машины УСД	320
Техническая характеристика машины СДЛ-220	320
Техническая характеристика машины СВ4	321
Упаковка и маркировка суровых тканей	325
Поточные линии для разбраковки суровой ткани	325
Организация и нормирование труда на поточной линии (на примере прядильно-ткацкой фабрики «Серп и молот»)	326
Экономическая эффективность поточной линии для разбраковки лаковой и мелочной ткани (из опыта прядильно-ткацкой фабрики «Серп и молот»)	329
Глава XI. МЕТОДЫ ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ (О. М. Олышанская, И. М. Иванникова, А. Ф. Лялько)	330
Технический контроль качества пряжи и тканей	330
Оценка качества пряжи	331
Номенклатура показателей качества пряжи	331
Метод отбора проб пряжи для испытаний (ГОСТ 6611.0—73)	331
Методы определения показателей физико-механических свойств пряжи	332
Разрывная нагрузка	332
Линейная плотность	333
Крутка (ГОСТ 6611.3—75)	334
Пороки внешнего вида	335
Влажность	336
Кондиционная масса партии	337
Стойкость к истиранию	338
Жесткость	338
Составные части деформации растяжения	339
Стойкость к многократным деформациям растяжения	339
Оценка качества суровой ткани	340
Номенклатура показателей качества льняных тканей	341
Метод отбора образцов готовых и суровых тканей для лабораторных испытаний (ГОСТ 3810—72)	342
Методы определения показателей геометрических и физико-механических свойств тканей	342
Линейные размеры и масса (ГОСТ 3811—72)	342

Плотность (ГОСТ 3812—72 и СТ СЭВ 999—78)	344
Разрывная нагрузка и разрывное удлинение (ГОСТ 3813—72)	344
Раздирающая нагрузка	345
Усадка после стирки льняных и полульняных тканей бытового назначения (ГОСТ 8710—58)	346
Технический контроль технологического процесса ткачества	347
Оценка качества технологического оборудования	349
Глава XII. ПОКАЗАТЕЛИ СТРУКТУРЫ И РАСЧЕТ ЛЬНЯНЫХ ТКАНЕЙ. ОТХОДЫ (О. М. Ольшанская)	352
Переплетение ткани	352
Высота волн изгиба нитей	353
Значение высот волны различных порядков фаз при равных диаметрах нити	354
Коэффициенты заполнения и наполнения ткани	354
Показатели структуры льняных и полульняных тканей	355
Ширина готовых льняных тканей (ГОСТ 9203—76)	357
Заправочный расчет тканей	358
Расчет расхода пряжи на 100 пог. м ткани	358
Длина концов (м), теряемых при перематывании пряжи на бобины и при сновании	360
Длина концов основы (м), теряемых при шлихтовании, в зависимости от числа сновальных валов в партии	360
Длина концов (м), теряемых при заправке основ на станках различных типов	361
Длина концов (м), теряемых при перематывании утка на шпули и трубчатые початки	361
Длина концов (м), теряемых при перематывании пряжи на початки	361
Длина концов уточной нити (м), теряемых в ткачестве	361
Длина концов уточной нити (м), теряемых на ткацких станках различных типов	362
Длина концов (м), теряемых при перематывании пряжи на бобины (клубки) и при сновании — шлихтовании в пенько-джутовой промышленности	362
Отходы пряжи в ткацком производстве	363
Отходы пряжи по переходам ткацкого производства (%)	364
Глава XIII. РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ (Н. П. Козма)	364
Организация и планирование ремонта	364
Структура межремонтных циклов в льняной и пенько-джутовой промышленности	366
Порядок сдачи оборудования в ремонт и приемки из ремонта	367
Средний и капитальный ремонт	369
Поточно-стендовый ремонт ткацких станков СТБ (из опыта Ровенского льнокомбината им. Комсомола Украины)	371
Распределение норм времени на капитальный ремонт единицы основного технологического оборудования по элементам работ	372

Нормы времени на ремонт технологического оборудования в льняной и пенько-джутовой промышленности	373
Организация и пополнение парка запасных деталей	375
Глава XIV. ОСВЕЩЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ, УВЛАЖНЕНИЕ, ОТОПЛЕНИЕ И ОБЕСПЫЛИВАНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЛЬНЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (Н. П. Козма)	377
Освещение производственных и вспомогательных помещений	377
Отраслевые нормы искусственного освещения льняных и пенько-джутовых предприятий	378
Нормы освещения вспомогательных помещений	384
Техническая характеристика ламп накаливания	384
Техническая характеристика люминесцентных ламп (ГОСТ 6825—81)	385
Естественное освещение	386
Коэффициент естественной освещенности	386
Световые величины и единицы их измерения	387
Коэффициенты отражения ρ и пропускания τ	388
Уход за осветительной аппаратурой	388
Вентиляция и увлажнение воздуха в производственных и вспомогательных помещениях	388
Нормы температуры и влажности в цехах ткацких фабрик	389
Относительная влажность воздуха (%), определяемая простым психрометром по температурам сухого (t_c) и мокрого (t_m) термометров при скорости движения воздуха в помещении 0,5—0,8 м/с	390
Относительная влажность воздуха (%), определяемая аспирационным психрометром по температурам сухого (t_c) и мокрого (t_m) термометров	392
Самонапишущие приборы для регистрации температуры и влажности воздуха	397
Кондиционирование воздуха	397
Вентиляционно-увлажнительные установки	397
Техническая характеристика типовых кондиционеров КТ	399
Техническая характеристика кондиционеров ВУУ-40М и ВУУ-60М	399
Техническая характеристика пневматических форсунок	400
Техническая характеристика центробежных (дисковых) распылителей воды	400
Эксплуатация, ремонт вентиляционно-увлажнительных установок и уход за ними	401
Регулирование температуры и влажности воздуха в цехах	402
Отопление	403
Обеспыливание	404
Фракционный состав и нижний предел взрываемости (НПВ) пыли, выделяющейся в процессе ткачества	405
Предметный указатель	408

**ДРУЖИНИНА РИММА ДМИТРИЕВНА, БРУТ-БРУЛЯКО АЛЬБЕРТ
БОРИСОВИЧ, ИВАННИКОВА ИННА МАКСИМОВНА, НЕЗУИТОВА
ГАЛИНА ЯКОВЛЕВНА, КОЗМА НЕЛЛИ ПЕТРОВНА,
КОСТОМАРОВ ВЛАДИМИР МАКСИМОВИЧ, ЛЯЛКО АННА ФЕДОРОВНА,
МАНУХИН АФАНАСИЙ СТЕПАНОВИЧ, ОЛЬШАНСКАЯ ОЛЬГА
МИХАЙЛОВНА, САРАЕВА ВАЛЕНТИНА ГЕОРГИЕВНА,
СЕВАСТЬЯНОВА АЛЕВТИНА ГЕОРГИЕВНА**

ЛЬНОТКАЧЕСТВО

**Редактор Некрасова Т. М.
Художественный редактор Овчинникова Л. К.
Технический редактор Трийченко О. Г.
Корректоры Р. А. Взорова и Е. А. Постникова
ИБ № 627**

**Сдано в набор 15.08.84 г. Подписано в печать 06.06.85 г. Т-08936. Формат
84×408¹/₃₂. Бумага книжно-журнальная. Литературная гарнитура. Высокая
печать. Объем 13,25 п. л. Усл. п. л. 22,26. Усл. кр.-отт. 22,26. Уч.-изд. л.
29,11. Тираж 3800 экз. Заказ 1737. Цена 1 р. 90 к.**

**Издательство «Легкая промышленность и бытовое обслуживание»,
113184, Москва, М-184, 1-й Кадашевский пер., д. 12.**

**Московская типография № 6 Союзполиграфпрома при Государственном
комитете СССР по делам издательства, полиграфии и книжной торговли.
109088, Москва, Ж-88, Южнопортовая ул., 24.**