

УДК 677.022.3/5

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА
ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ
РЕГЕНЕРАЦИЕЙ ХЛОПКОВОГО ВОЛОКНА**

**TECHNOLOGY OF MANUFACTURING
TEXTILE MATERIALS OF MEDICAL PURPOSE
OF COTTON FIBER REGENERATION**

*Р.С. ТАШМЕНОВ, В.М. ДЖАНПАИЗОВА, Ж.С. ТОКСАНБАЕВА, Г.Ш. АШИРБЕКОВА,
Н.Н. ТОЛГАНБЕК, С.М. КОНЫСБЕКОВ
R.S. TASHMENOV, V.M. JANPAIZOVA, J.S. TOKSANBAEVA, G.SH. ASHIRBEKOVA,
N.N. TOLGANBEK, S.M. KONYSBEKOV*

**(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)
E-mail: vasmir1@mail.ru**

В статье рассмотрена возможность получения текстильного материала медицинского назначения из пряжи с добавлением отходов прядильного производства. В работе приведены условия, при которых можно получить

пряжу с вложением в смеску отходов второй прядомой группы и использовать ее для получения медицинской марли. Показаны три основных процесса выработки марли. Приведены заправочный расчет на марлю суровую, технологическая схема, подбор и обоснование технологического процесса получения марли медицинской.

This article discusses the possibility of obtaining textile medical material from yarn with the addition of waste spinning. The paper presents the conditions under which you can get yarn with an investment in the waste mix of the second strand group and use it for medical gauze. The three main processes for making gauze are shown. Given the charging calculation for gauze harsh, the technological scheme, the selection and justification of the technological process of obtaining medical gauze.

Ключевые слова: текстильные перевязочные материалы, наноцитрат серебра, бактерицидные свойства, аэрозольный способ, пропитка.

Keywords: textile dressings, silver nanocitrate, bactericidal properties, aerosol method, impregnation.

Улучшение качества товаров народного потребления становится постоянной и актуальной задачей, решение которой способствует дальнейшему повышению жизненного уровня населения.

Выпуск качественной конкурентоспособной продукции на основе использования высоких, экономичных технологий также является важнейшей задачей текстильной отрасли. Качество текстильных изделий в большой степени зависит от равномерности, чистоты и прочности пряжи. Они могут быть достигнуты путем внедрения и использования современного оборудования, работающего на более прогрессивных технологических принципах [1].

Прядильная ценность любых отходов определяется длиной волокна, равномерностью распределения, степенью запущенности и засоренности, а также возможностью их очистки от посторонних примесей. При пневмомеханическом способе прядения выход отходов I прядомой группы незначителен, в данном случае интерес представляют отходы II прядомой группы.

Проведенные исследования подтверждают возможность выработки пряжи больших линейных плотностей с вложением в смеску отходов второй прядомой группы при условиях:

- максимальной их очистки и обеспыливания;

- высокой равномерности смешивания компонентов;

- использования полуфабриката большой линейной плотности;

- наличия систем сороудаления на пневмопрядильных машинах.

Установленное на действующих предприятиях современное оборудование обеспечивает выполнение вышеуказанных требований.

Экспериментальным путем определено количество машин по переходам прядильного производства, выпускающего пневмомеханическую пряжу 20 текс для производства марли медицинской. Составлена производственная программа, рассчитан баланс сырья для производства этой пряжи. Далее выработанная пряжа используется для получения марли медицинской.

До настоящего времени все предприятия ткацкого производства выработку марли на ткацких станках осуществляли из ошлихтованной основы. Такая технология требует дополнительных расходов на подготовку основ (процесс шлихтования, нанесение и закрепление шлихты на нить) и в дальнейшем удаления шлихты с нитей в ткани (процесс расшлихтовки ткани) на отделочном производстве. Поэтому изыскание возможностей переработки в основе неошлихтованной полой хлопчатобумажной пряжи на ткацком станке весьма актуально и представляет интерес для ткацких предприятий.

Технология получения марли предусматривает три процесса:

- ленточное снование;
- пробирание и привязывание основ;
- выработку тканей (непосредственно ткачество).

Ленточное снование обеспечивает удобную и выгодную подготовку навоя за счет низкого процента угаров, эффективного накопления нитей основы (в виде лент), получение непосредственно ткацкого навоя. Рекомендуются ленточные сновальные машины Текстима типа СЛ-140 или фирмы Бенингер.

Пробирание осуществляют на проборных станках типа ПС-1.

Привязывание нитей основы проводят непосредственно на ткацком станке. Осуществляют на узловязальных передвижных машинах типа УП-5. Возможно присучивание нитей основы непосредственно на ткацком станке (вместо привязки основы) вследствие малого числа нитей основы на ткацком навое (около 600...700 нитей основы).

Процесс ткачества осуществляют на пневморрапирном ткацком станке типа АТПР-100-4. Преимущества данного станка по сравнению с челночным станком типа АТ-100: станок высокоскоростной (скорость прокладывания утка выше в 1,5...2 раза), это обуславливает высокую выработку ткани за меньшее время прохождения нитей основы от навоя до заработка их в ткань; малые размеры рапиры уменьшают размеры зева, что благоприятно сказывается на деформации нитей основы и, как следствие, приводит к снижению обрывности нитей основы; использование в утке бобины обуславливает большой запас утка на станке при выработке ткани.

Повышение скорости до 380 об/мин допустимо только после совершенствования навыков у обслуживающего персонала, при использовании сырья и комплектующих изделий в соответствии с действующими нормами при соблюдении климатических и технологических условий.

В табл. 1 представлен заправочный расчет на марлю суровую.

Т а б л и ц а 1

№	Наименование	Показатели
I По основе		
1.1	Линейная плотность пряжи, текс	29,4
1.2	Число нитей, шт	600
1.3	В том числе в кромке, шт	30
1.4	Номер берда, зуб/дм	60
1.5	Ширина заправки по берду, см	95
1.6	Число фоновых нитей, пробираемых в зуб берда, шт	1
1.7	Число кромочных нитей, пробираемых в зуб берда, шт	2
1.8	Уработка, %	3
1.9	Угары, %	0,63
1.10	Расход пряжи на 1 м без угаров, г	18,2
1.11	Расход пряжи на 1 м с угарами, г	18,3
II По утку		
2.1	Линейная плотность пряжи, текс	29,4
2.2	Уработка, %	5
2.3	Угары, %	0,40
2.4	Расход пряжи на 1 м без угаров, г	24,8
2.5	Расход пряжи на 1 м с угарами, г	24,9
III По ткани		
3.1	Ширина ткани по берду, см	95
3.2	Поверхностная плотность, г/м ²	43±3
3.3	Плотность ткани по основе, нить/на 10 см	60
3.4	Плотность ткани по утку, нить/на 10 см	80
3.5	Ширина готовой ткани, см	93,5

Т а б л и ц а 2

№	Наименование	Показатели
1	Частота вращения главного вала, об/мин	340,360,380
2	Габаритные размеры станка с навоями диаметром, мм:	550
	а) ширина с эксцентриковым зевообразовательным механизмом, мм	2512
	б) глубина, мм	1330
	в) высота, мм	1250
3	Масса станка (без навоя), кг	1650
4	Привод станка с компрессором осуществляется от индивидуального асинхронного двигателя	
	4А100, 4Уз частота вращения (синхронная), мин ⁻¹	1500
	установленная мощность, кВт	3,6
	суммарная потребляемая мощность, кВт	2,9
	Привод станка без компрессора осуществляется от индивидуального асинхронного электродвигателя 4А100 6Уз	
	Частота вращения (синхронная), мин ⁻¹	1000
	Установленная мощность, кВт	2,2
	Суммарная потребляемая мощность, кВт	2,15
5	Уровень звука не более, дБА	85
6	Расход воздуха атмосферного давления не более, м ³ /ч	15
7	Число ремиз, шт	2-8
8	Число реек основонаблюдателя, шт	2-4
9	Толщина перерабатываемой пряжи текс (номер):	
	Основа, текс	50-14,9
	Уток, текс	50-14,9 (20-67)
10	Коэффициент связанности ткани, до	8
11	Поверхностная плотность, г/м	до 200

Рабочая скорость станков при выработке ткани мелкоузорчатых (кареточных) переплетений и тканей с коэффициентом связанности, близким к предельному, по характеристике станка выбирается ниже максимальной скорости (не выше 360 мин⁻¹).

Сменные шкивы рассчитаны на номинальные обороты электродвигателя. Действительные обороты электродвигателя могут отличаться от номинальных в пределах допусков по ГОСТ 10863–73.

Оценка тканей с закладными кромками проводится по ГОСТ 161–75, где сказано, что пороки, расположенные на кромке ткани и на расстоянии не более 0,5 см от кромки, не нарушающие целостности ткани, кроме портьерных тканей, при определении сорта не учитываются.

Рекомендации по заправке станков АТПР для выработки тканей с закладными кромками.

Следует помнить, что в процессе образования закладных кромок при выработке тканей на бесчелночных ткацких станках

всех типов плотность кромок по утку ($P_{ук}$) увеличивается в 2 раза по сравнению с плотностью фона ткани (P_y):

$$P_{ук}=2 P_y.$$

Плотность по основе для марли в кромках ($P_{ок}$) рекомендуется выбирать в следующей зависимости от плотности по основе фона ткани (P_o):

$$P_{ок}=2 P_o.$$

Около 78% обрывов происходят по причине подготовки основы к ткачеству и 22% происходят по причине качества пряжи. Поэтому тщательная подготовка основ к ткачеству (процесс снования) – залог эффективного проведения ткачества на ткацких станках.

Подводя итог, отмечаем, что на станках АТПР-100-4 можно вырабатывать марлю из отбеленной пологой пряжи.

Разработана технология подготовки и выработки марли из отбеленной пологой хлопчатобумажной пряжи.

Подобраны оптимальные параметры по переходам ткацкого производства. Рекомендованы температурно-влажностные режимы ткацкого производства.

Проведен выбор и обоснование технологического процесса изготовления марли медицинской и параметров заправки оборудования.

Для выработки марли принята следующая технологическая цепочка. Основная пряжа линейной плотностью 20 текс и уточная пряжа линейной плотностью 20 текс поступает с прядильной фабрики на цилиндрических бобинах с пневмомеханических прядильных машин БД.

Так как основная пряжа на бобинах 1-го сорта, качественная, она не нуждается в перематывании. Поэтому основная пряжа поступает непосредственно в сновальный отдел, где установлены партионные сновальные машины СП-140. Партионное снование имеет высокую производительность и широко применяется при переработке хлопчатобумажной пряжи. В процессе снования нити основы с определенного количества бобин наматываются параллельно друг другу на сновальный валик.

На рис. 1 показана схема технологического процесса для выработки марли.

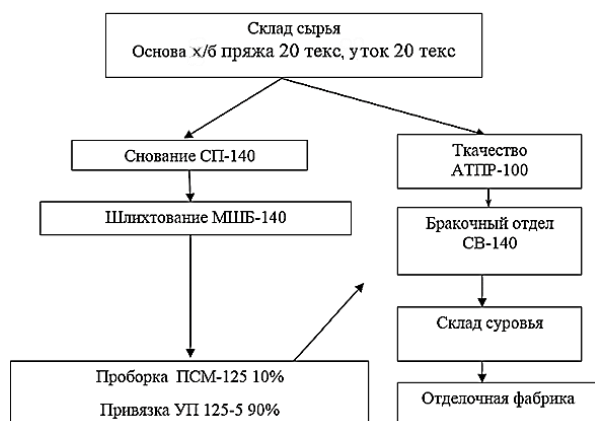


Рис. 1

Полученные сновальные валики поступают в шлихтовальный отдел, где шлихтуются на многобарабанных шлихтовальных машинах ШБ-11/140. Многобарабанные шлихтовальные машины имеют высокую производительность и обеспечивают высокое качество шлихтования за счет автоматичес-

кого регулирования параметров шлихтования. В процессе шлихтования увеличивается прочность и износостойкость пряжи в результате покрытия ее поверхности шлихтой. Ошлихтованная пряжа наматывается на ткацкий навой.

Ошлихтованная пряжа поступает в проборный отдел, где пробирается в ламели, галева и бердо на проборном станке ПСМ. Пробранная основа устанавливается на ткацкий станок. Так как процесс проборки имеет низкую производительность (порядка 2...3 навоев в смену), целесообразно применять привязку основ на узловязальных машинах УП. При этом концы доработанной на ткацком станке основы привязываются к концам новой основы на навое. Скорость привязывания составляет 500...700 узлов в минуту. Процесс привязывания осуществляется непосредственно на ткацком станке. Обычно 10...15% основ пробирается, 85...90% привязывается. Процесс проборки применяется при первичной заправке станка, смене ассортимента, поломке деталей ткацкого прибора, после капитального ремонта станка и т.д.

Уточная пряжа поступает на ткацкий станок непосредственно со склада пряжи. При этом перед процессом ткачества ее необходимо выдерживать при повышенной влажности, что обеспечивает снижение обрывности утка.

В ткацком цехе установлены бесчелночные станки типа АТПР с комбинированным способом прокладывания утка, обеспечивающие высокую производительность процесса и качество ткани.

Выработанная суровая ткань в рулонах поступает в товарно-браковочный отдел, где сортируется по порокам внешнего вида и учитывается на браковочных машинах Б-120 и очищается на стригальных машинах УСД-120. Для учета, контроля и очистки ткани можно также принять агрегатно-точные линии, но их целесообразно применять на больших фабриках.

В Ы В О Д Ы

1. Проведенные исследования подтверждают возможность выработки пряжи большой линейной плотности с вложением в

смеску отходов прядмой группы при условиях максимальной их очистки и высокой равномерности смешивания компонентов.

2. Приведены характеристики используемого пневморайрного ткацкого станка типа АТПР-100-4. Показаны преимущества данного станка по сравнению с челночным станком типа АТ-100. Произведен заправочный расчет ткани с учетом параметров.

3. Выбран и обоснован технологический процесс изготовления ткани и параметры заправки оборудования ткацкого производства "марля суровая".

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Полякова Д.А., Чулков Н.М. и др. Рациональное использование отходов производства. – 1984.

2. Коряковцева А.И., Федорова Л.М., Лемова В.А. Рациональное использование прядомых хлопчатобумажных отходов // ЦНИХБИ Сб. научн. тр. – М.: ЦНИИТЭИлегпром, 2013.

3. Chernobay L., Yessirkepova A., Yessirkepova M., Yespayeva A., Khamza B. Classification of secondary resources, wastes and their use in industry // Industrial Technology and Engineering. – №1 (22), 2017. P. 35...46.

4. Плеханов Ф.М. Технологические процессы пневмомеханического прядения. – М.: Легпромбытиздат, 2006.

R E F E R E N C E S

1. Polyakova D.A., Chulkov N.M. i dr. Ratsional'noe ispol'zovanie otkhodov proizvodstva. – 1984.

2. Koryakovtseva A.I., Fedorova L.M., Lemova V.A. Ratsional'noe ispol'zovanie pryadomykh khlopchato-bumazhnykh otkhodov // TsNIKhBI Sb. nauchn. tr. – М.: TsNIITЭIlegprom, 2013.

3. Chernobay L., Yessirkepova A., Yessirkepova M., Yespayeva A., Khamza B. Classification of secondary resources, wastes and their use in industry // Industrial Technology and Engineering. – №1 (22), 2017. P.35...46.

4. Plekhanov F.M. Tekhnologicheskie protsessy pnevmomekhanicheskogo pryadeniya. – М.: Legprombytizdat, 2006.

Рекомендована кафедрой технологии и проектирования текстильных материалов. Поступила 20.10.18.