

ПОДГОТОВКА ОСНОВНЫХ НИТЕЙ ИЗ НАТУРАЛЬНОГО ШЕЛКА К ТКАЧЕСТВУ

Ишматов А.Б.

(Технологический университет Таджикистана¹)

Предлагается технология формирования ткацкой нити на начальном этапе подготовки основных нитей к ткачеству путем трощения на перемоточной машине.

Ключевые слова: шелк-сырец, основа, крепдешин, перемотка, трощение, производительность, обрывность.

При существующей технологии, формирование ткацких нитей, на сновальных машинах производится, путем пробирания в один зуб ценового берда трех нитей для ткани крепдешин арт.11022 и четырех нитей для арт.11023[1].

С целью, повышения производительности процесса снования нитей из натурального шелка и улучшения качества основы, нами предлагается модернизированная технология подготовки основных нитей из натурального шелка к ткачеству, сущность, которой заключается в проведение процесса снования с предварительно трощенных при перематывании нитей шелка-сырца нитей[2].

В существующей технологии получения основ из шелка-сырца он перематывается дважды. Один раз, на кокономотальной фабрике производится перемотка с малых мотовил (периметр 650мм), используемых на кокономотальных автоматах, на стандартные мотовила (периметр 1500 мм). Второй раз перематывание производится со стандартных мотовил на трехконусные бобины, используемые в сновании.

¹ Работа выполнена под руководством д.т.н., профессора Рудовского П.Н.

Оба эти процесса, после соответствующей модернизации машин, можно совместить с трощением.

Для перемотки шелка-сырца, после замочки (эмульсирование) на вакуум-аппаратах, используется перемоточно-сушильная машина «Масузава» (Япония) (рисунок 1). Ее модернизация заключается в установке двух малых мотовил на одной головке мотальной машины, так чтобы их оси совпадали. Сматывание на модернизированной машине производится в осевом направлении с неподвижных мотовил.

Нижнее мотовило 2 устанавливается на настил 1 перед машиной. В месте крепления направляющего глазка на машине дополнительно устанавливается держатель 3 для верхнего мотовила 4. Баллонообразующие кольца 5 крепятся на корпусе соответствующего мотовила.

Нить 6, сходящая с нижнего мотовила 2 проходит, огибая кольцо баллонообразователя, через втулку 7 в верхнем мотовиле и направляется к большому мотовилу 13. Она служит стержневой нитью, вокруг которой обвивается нить 8, сходящая с верхнего мотовила 4. В результате в направляющем глазке 9 формируется трощеная нить 10, имеющая малую крутку $\sim 0,6$ кр/м. Эта нить проходит через калорифер 12, где подсушивается горячим воздухом. Затем проходя через глазок раскладчика 11, наматывается на мотовило 13 со средней скоростью 350 м/мин и натяжением 1-2 сН.

Для контроля за обрывностью нити на модернизированной машине используются фотодатчики, установленные таким образом, чтобы нить в баллоне пересекала луч света.

Досушивание нити до кондиционной влажности производится в закрытом сушильном шкафу 14, где поддерживается необходимый температурный режим. Передняя часть машины оборудована прозрачным откидным окном для наблюдения за процессом и замены мотовил. Циркуляция воздуха в сушильном шкафу обеспечивается вентиляторами и отсосом воздуха через верхний зонт 15.

Модернизация бобинажно-пермоточной машины «Поликон» (ЧССР) заключается в установке на ней держателей для двух мотовил, позволяющих производить сматывание в осевом направлении. Нить 2 (рисунок 2) сматывается с мотовила 1, проходит через направляющий диск 3, который свободно установлен на втулке 4. Далее проходя через тростильные крючки 5, поступает натяжной прибор 6, соприкасается с эмульсирующего валика 8, расположенного в корытце 7 с эмульсией. Затем нить проходит направляющее приспособление 9, пруток самоостанова 10, глазок нитеводителя 11 и наматывается на бобину 12.

В зависимости от расположения бобин возможно получение трощеных нитей без крутки (рисунок 2б) или с небольшой круткой порядка 1 кр/м (рисунок 2а).

Варьируя число сложений на модернизированных машинах «Мусазава» и «Поликон» можно получить практически весь диапазон трощеных ткацких нитей (2/1, 3/1 и 4/1). Формирование нитей в три и четыре сложения производится при сматывании с одного или двух мотовил нити, трощеной в два сложения на пермоточной машине «Мусазава». Формирование ткацких нитей на мотальных машинах приводит к уменьшению количества лент в процессе снования в несколько раз (в зависимости от числа сложений), за счет чего 2-2,5 раза повышается производительность сновальных машин.

По результатам предварительных экспериментов установлено, что наиболее перспективным является вариант перемотка-трощение с подкруткой (рис. 2а), т.к. в этом случае формируется нить с более высокой связностью, что благоприятно сказывается на ходе последующих этапах технологического процесса. Увеличение связности достигается сочетанием крутки и эмульсирования.

С целью определения эффективности модернизированной технологии «перематывания – трощения» нами проводилась апробация на Худжандском шелковом комбинате, при выработке ткани крепдешин арт.11022. В процессе апробации шелк-сырец получали по режимам установленным «Типовой

технологической картой производства шелка-сырца при автоматическом кокономотании» [3]. Для эксперимента использовались четыре кипы шелка-сырца весом по 32 кг. Две из них перерабатывались в основу по существующей технологии, а две по предлагаемой. Результаты наблюдения за обрывностью и фактическая производительность машин приведены в таблице 1. Качество шелка-сырца в обоих вариантах соответствовало ГОСТ 5618-80 [4].

Увеличение обрывности в экспериментальном варианте на машине «Мусазава» связано с увеличением числа одновременное разматываемых нитей в два раза. Потери от такого увеличения обрывности многократно компенсируются сокращением обрывности на сновальной машине и ростом производительности в сновании.

Результаты сравнительных исследований существующей и рекомендуемой технологии подготовки нитей к ткачеству

Таблица 1

Показатели	Ед. изм.	Масузава		Поликон	
		Конт.	Опыт.	Конт.	Опытн.
Натяжение нити	Сн	1-2	1-2	7,50	8,78
Коэффициент вариации натяжения нити	%	9,31	8,19	22,0	15,66
Скорость размотки	м/мин.	300	300	280	300
Обрывность нитей	обр/млн.	18,0	24,0	9,85	7,57
Производительность	кг/ч	0,465	0,744	6,48	8,31

С целью определения, влияния приготовления основ из строченных нитей на физико-механические показатели нитей и ткани проводились эксперименты. Их результаты приведены в таблице 2.

Физико-механические показатели нитей и тканей выработанных по существующей и предлагаемой технологии

Таблица 2

Показатели	ГОСТ 5618- 80	Перематывание		Снование		Ткачество	
		Конт.	Опыт.	Конт.	Опыт.	Конт	Опыт.
Относительная разрывная нагрузка , сН/текс	303,0	308,45	471,68	484,47	492,29	—	—
Коэффициент вариации разрывной нагрузки, %	—	20,03	18,51	18,73	21,50	—	—
Относительное разрывное удлинение , %	17,0	20,23	18,57	18,70	16,86	—	—
Коэффициент вариации разрывного удлинения , %	—	14,88	16,75	16,57	21,41	—	—
Разрывная нагрузка ткани 50×200, Н	—	—	—	—	—	55,0	60,83
Коэффициент вариации разрывной нагрузки, %	—	—	—	—	—	20,23	16,61
Разрывное удлинение ткани, %	—	—	—	—	—	23,52	22,11
Коэффициент вариации разрывного удлинения, %	—	—	—	—	—	16,23	14,60
Время наработки одного ткацкого навоя, ч						72	30

Как видно из таблицы 2 физико-механические показатели нити и ткани опытных вариантов незначительно выше, чем контрольных. В тоже время, скорость снования на 15%, выше, а обрывность ниже на 23,0 %. В результате чего производительность в сновании увеличилась в целом на 62,5 %. Полученные основы перерабатывались на ткацких станках СТБ2-216-ШЛ, при частоте вращения главного вала 200об/мин. Фактическая производительность станка составила 5,8 кв.м., при обрывности 0,41 случ./м. (контр. 0,56 случ./м).

При переработке основ, полученных по существующей технологии, требуется проборка каждой одиночной нити в ламель. Однако из-за большого числа нитей, обеспечить требуемое число ламелей на станке, не представляется возможным. При проборке одной ткацкой нити (три одиночных) в случае обрыва одной нити срабатывание останова не происходит. При использовании трощеных нитей с полой круткой,

прошедших эмульсирование после скручивания, появляется возможность использования ламельного прибора т.к. в этом случае при обрыве происходит обрыв всех одиночных компонентов нити одновременно

Благодаря применению ламельного прибора норма обслуживания ткачихи составила 4 станка вместо 2, качество тканей повысилась на 10% за счет сокращения порока «близна».

ВЫВОДЫ

1. Модернизированные пермоточные машины, используемые на кокомотальных фабриках и в приготовительном отделе ткацкого производства, позволяют совместить процессы перематывания и трощения.
2. Показано, что за счет совмещения процессов перематывания и трощения нитей шелка-сырца можно повысить скорость снования на 15%, при снижении обрывности уменьшилась на 23,0 %, в результате чего производительность в сновании увеличивается в целом на 62,5 %.
3. Установлено, что при модернизированной технологии подготовки основ возможна установка ламельного прибора на шелкоткацких станках и увеличение за счет этого нормы обслуживания ткачихи в два раза при сокращении брака в виде порока «близна» на 10%.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Справочник. Переработка химических волокон и натурального шелка. Ч. 3,–М.: Легкая индустрия,1970.–448с.
- 2.Ишматов А.Б. Исследование и оптимизация процесса снования шелковых нитей: дис канд. техн. наук/ Ишматов А.Б.–Москва: МТИ, 1981.–171с.
- 3.Типовая технологическая карта производства шелка-сырца при автоматическом кокомотании.–М.: Гизлегпром,1987,–35с.
- 4.ГОСТ 5618-80. Шелк-сырец. Технические условия.

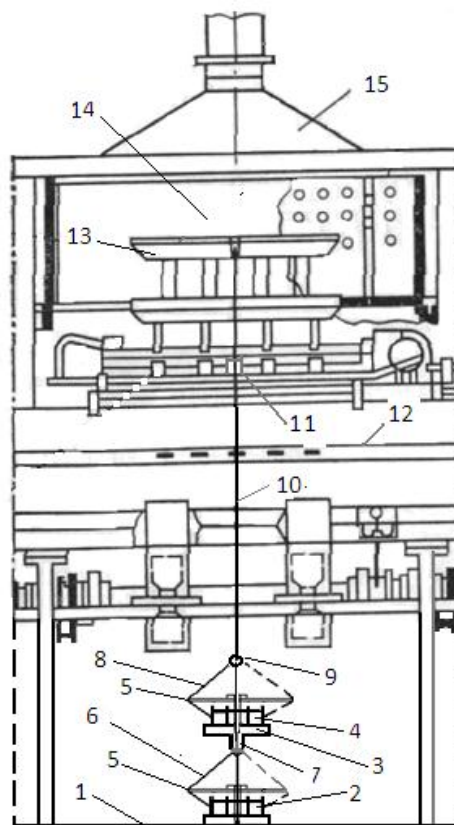


Рис.1 Схема модернизированной тростильно-перемоточной машины системы Масузава

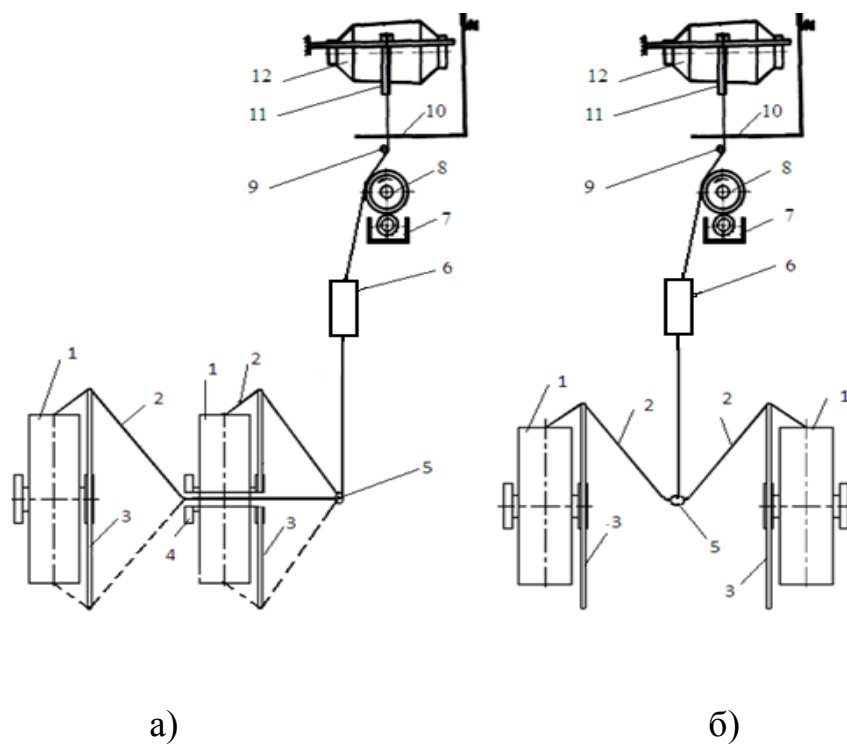


Рис.2. Технологическая схема перемоточно-тростильной машины «Поликон». а) трощение с подкруткой, б) трощение без крутки.