

УДК 677.022.6

**ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ СИНЕЛИ НА  
МОДЕРНИЗИРОВАННОЙ МАШИНЕ СИМ-3****И.А. Петюль***Учреждение образования «Витебский  
государственный технологический университет»*

На предприятиях текстильной отрасли постоянно ведется работа над разработкой ассортимента фасонных нитей разнообразных структур, позволяющих вырабатывать из них современные конкурентноспособные изделия, соответствующие самым высоким требованиям потребителей. В настоящее время особенно популярны и имеют высокий потребительский спрос изделия, выработанные с использованием синели, которая является одним из видов комбинированных фасонных нитей. Широкому использованию синели препятствует отсутствие отечественных производителей данного вида нити, а стоимость синели на мировом рынке достаточно высока и может достигать 50-70 долларов за килограмм. Поэтому, освоение технологии получения синели на имеющемся оборудовании при его модернизации является актуальной научно-технической проблемой.

С целью получения синели с высотой ворса не более 5 мм и разработки технологии ее получения в производственных условиях ВОУПП «Виттекс» произведена модернизация машины СИМ-3. Технологическая схема модернизированной машины СИМ-3 представлена на рисунке 1. Процесс формирования синели происходит следующим образом. Ворсовые нити 2 сматываются с бобин 1, проходят глазки нитенаправителей 3, пружинный нитенатяжитель 4, в котором получают предварительное натяжение, и поступают к вьюрку 5. Вьюрок приводится в движение посредством клиноременной передачи. Совершая вращательное движение, он наматывает ворсовые нити на клиновой калибр 6, находящийся между транспортирующими роликами 7. Положение роликов относительно шейки калибра должно быть строго отцентрировано. Ролики имеют рифленую поверхность, которая позволяет уменьшить проскальзывание витков ворсовых нитей и разрезанных ворсовых отрезков при их перемещении в зоне ворсообразования. Ролики 7, расположенные симметрично по обе стороны калибра, транспортируют витки намотанной нити к ножу 8, который занимает положение строго по центру между пластинами калибра 6. Нож, совершая возвратно-поступательное движение, разрезает витки нити на равные отрезки, после чего они укладываются между двумя стержневыми нитями 17 и 18. Стержневые нити, сматываясь с бобин 19, проходят между дисками пружинных нитенатяжителей 16, получая при этом определенное натяжение. Натяжение верхней и нижней нитей различно. Стержневым нитям, огибающим ролики 7 сверху, сообщается меньшее предварительное натяжение, чем нитям, которые проходят под роликами, так как вследствие перегиба при заправке в глазок калибра, они получают дополнительное натяжение. Далее стержневые нити заправляются под контрольные щупы 10 и нитенаправители. Стержневые нити, с зажатыми между ними ворсовыми отрезками, расположенными равномерно по длине нити, транспортируются по роликам 9 к кольцекрыльному механизму, который скручивает стержневые нити, зажимая отрезки ворса между ними, образуя, таким образом, синель. Готовая синель наматывается и равномерно раскладывается по высоте катушек 13, установленных на веретенах 14.

Рассмотрим подробнее процесс ворсообразования, для чего обратимся к схеме ворсообразующего механизма, которая представлена на рисунке 2. Осуществление процесса происходит следующим образом. Ворсовые нити 1, имеющие определенное натяжение, вьюрком наматываются на калибр 6, образуя на нем несколько витков, которые сдвигаются к шейке калибра под действием принудительной силы, возникающей при вращении выпускных роликов. Намотанный на клиновой калибр виток нити, преоб-

разуется в несколько параллельно уложенных витков на шейке калибра. Параллельность укладки витков при сдвигании к шейке обеспечивается конструкцией калибра.

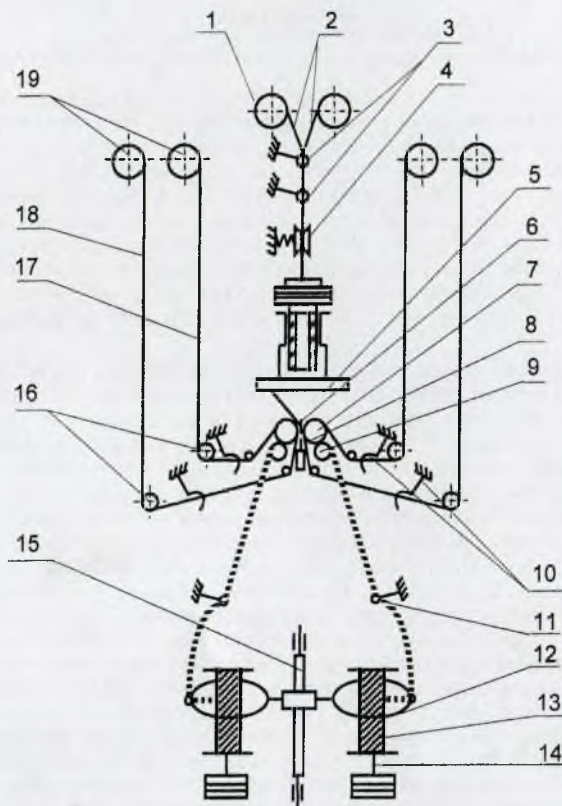


Рисунок 1 - Технологическая схема модернизированной машины СИМ-3.

За счет прижима к шейке калибра, обеспеченного усилием пружины, вращающиеся рифленные ролики 7 сдвигают намотанные витки в зону резания ножа 8. Витки нити разрезаются на два равных отрезка, которые продолжают движение за счет прижима их пластиной калибра к вращающимся роликам 7 и оказываются зажатыми между двумя стержневыми нитями 17 и 18.

Нить 17 по направляющей канавке огибает сверху ролик 7, а нить 18 проходит через направляющий глазок в калибре и прижимает слой нарезанных ворсовых отрезков к стержневой нити 17 и ролику 7, предупреждая высыпание отрезков. Направляющий глазок в пластине калибра выполнен точно по центру его шейки, поэтому нижняя стержневая нить перехватывает ворсовые отрезки посередине. Отрезки ворсовых нитей, зажаты между стержневыми нитями, транспортируются роликами 7 по канавкам прижимных роликов 9 к кольцевидному механизму. Сила прижима роликов 9 к ро-

лика 7 обеспечивает уплотнение структуры нити и способствует равномерному распределению ворсовых отрезков по длине нити. Ширина канавки прижимного ролика соответствует длине ворсового отрезка, обеспечивая правильную укладку и ориентацию ворса перпендикулярно стержневым нитям. Крутка, сообщаемая кольцекрыльчатым механизмом, распространяется вдоль нити до точки ее схода с роликов 9, обеспечивая закрепление ворса.

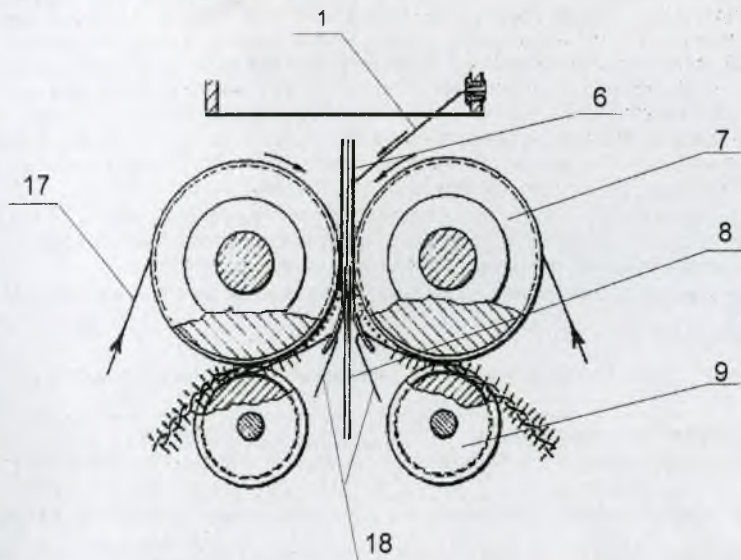


Рисунок 2 – Схема процесса ворсообразования

Исходя из вышеизложенного, процесс формирования синели можно разделить на следующие этапы:

1. подача стержневых нитей к ворсообразующему механизму;
2. намотка ворсовых нитей на калибр ворсообразующего механизма;
3. разрезание витков ворсовых нитей на отдельные отрезки;
4. ориентация и укладка ворсовых отрезков между двумя стержневыми нитями;
5. уплотнение структуры нити;
6. транспортирование отрезков в зону кручения;
7. скручивание стержневых нитей.

Наиболее важными в процессе формирования синели являются второй, третий и четвертый этапы. При намотке ворсовых нитей на калибр наиболее часто случается их обрыв, а в процессе резания возникает самый распространенный порок внешнего вида синели, проявляющийся в виде «усов» - выступающих над поверхностью нити волокон. Кроме того, из-за затупленного лезвия ножа может образовываться излишняя намотка ворсовых нитей на шейке калибра, что приводит к образованию синели с пропусками или обрыву [1]. Укладка и ориентация ворсовых отрезков с некоторым сдвигом в процессе скручивания приводит к повышенному образованию отходов, так как при скручи-

вании стержневых нитей, смещенный относительно центра отрезок, высыпается под действием центробежных сил. При нормальном протекании технологического процесса готовая нить не должна иметь разреженных или уплотненных участков, просветов и усов. Поэтому для обеспечения получения нити высокого качества необходима точная наладка и регулировка механизмов, непосредственно участвующих в процессе формирования синели.

Кроме этого, структура синели и ее свойства зависят от параметров формирования нити и видов сырья, используемых для ее получения. Разработанная технология получения синели позволяет использовать в качестве ворсовых нити и пряжу различной линейной плотности и различного сырьевого состава (хлопок, вискозу, нитрон, полиэфир и пр.). К стержневым нитям предъявляются более высокие требования в части прочностных характеристик, так как они испытывают большие деформационные нагрузки. В качестве стержневых целесообразно использовать прочные химические комплексные нити, которые имеют относительную разрывную нагрузку не менее 15-18 сН/текс и обладают достаточно высокой долей упругой деформации.

Основными технологическими параметрами при получении синели являются: вид и линейная плотность стержневых и ворсовых нитей, высота ворса, частота вращения вьюрка, частота вращения выпускных роликов, частота вращения веретен.

Рекомендуемые технологические параметры изготовления синели представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Рекомендуемые технологические параметры изготовления синели

Наименование параметра	Значение		
	Вид и линейная плотность ворсовых нитей, текс	Пряжа х/б 25текс х 2	Пряжа ПАН 31 текс х 2
Вид и линейная плотность стержневых нитей, текс	Комплексная текстурированная ПЭ нить 38,2 текс		
Линейная плотность нити, текс	250-550		
Высота ворса, мм	3		
Частота вращения выпускных роликов, мин <sup>-1</sup>	34-42		
Частота вращения вьюрка, мин <sup>-1</sup>	до 3500	до 3800	до 5600
Частота вращения веретен, мин <sup>-1</sup>	2200-2500		

#### Список использованных источников.

1. Орлова Н.П. Производство искусственного каракуля и смушки. – М.: «Легкая индустрия», 1971. - 154с.

#### Аннотация

Синель является одним из видов комбинированных фасонных нитей. В работе описана новая технология получения синели с малой высотой ворса на модернизированной машине СИМ-3. Представлены основные этапы процесса формирования нити и указаны рекомендуемые параметры технологического процесса для различных видов сырья.

#### Summary

One of kinds of the combined fancy yarns is chenille. In the paper the new technology of production of chenille with small height of pile at the modernized machine is described. The

main stages of the yarn formation process are presented, and the recommended of technological process for various kinds of raw materials are specified.

УДК 677.075:614.895.5

**РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ  
ТРИКОТАЖНЫХ ПОЛОТЕН ДЛЯ БОЕВОЙ ОДЕЖДЫ  
ПОЖАРНЫХ-СПАСАТЕЛЕЙ**

***В.Н. Ковалев, С.В. Тихомирова, Ю.Г. Русецкий***  
*Учреждение образования «Витебский  
государственный технологический университет»*

Специальная защитная одежда предназначена для защиты от воздействия неблагоприятных и вредных производственных факторов, способствует снижению профессиональных заболеваний, а также повышению производительности труда.

Расширение ассортимента средств индивидуальной защиты за счет применения новых видов сырья обосновывает целесообразность разработки полотен и изделий из термостойкой пряжи, так как это, несомненно, является очень своевременной, актуальной и практически важной темой для нашей республики, так как это позволит укомплектовывать специальную защитную одежду дополнительными средствами индивидуальной защиты собственного производства. Это даст возможность решить некоторые экономические проблемы, связанные с обеспечением производственных мощностей химических предприятий и трикотажных фабрик нашей промышленности.

Для каждого вида спецодежды определены как общие требования – наличие необходимых защитных конструктивных элементов, соответствие линейных размеров росту и размерам человека и т.д., так и специальные – защита от повышенных и пониженных температур, агрессивных сред, воздействия химических веществ и радиоактивных излучений и др. Но на практике обычно одновременно действуют несколько неблагоприятных факторов, например: при высокой температуре возможно выделение продуктов химических реакций. Это затрудняет разработку универсальных защитных материалов. Поэтому большое влияние на защитные функции спецодежды оказывает выбор материала для ее изготовления. В зависимости от функционального назначения одежды это могут быть материалы со специальной пропиткой, нетканые и пленочные материалы.

Большое влияние на защитные функции материала оказывает его структура. Изменяя толщину, длину исходных материалов (волокон, нитей), а также плотность, метод производства, можно воздействовать на их свойства.

Для работы в условиях повышенных температур (при сварочных работах, в металлургических цехах и т.д.) спецодежда обычно шьется из наиболее прочной и "грубой" ткани – брезента, который вырабатывается из льняных и хлопковых волокон (примерно в равных пропорциях) с огнестойкой пропиткой.

Если ранее справедливо считалось, что при работе с огнем натуральные материалы (костюм из сукна, брезента или кожаного спилка) лучше защищает человека, чем синтетические или смесовые материалы, то в последние годы в Беларуси, России и за рубежом разработаны новые материалы на основе арамидных волокон (нитей), которые отличаются высокой термостойкостью [1].

В НИИ пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций МЧС Республики Беларусь был разработан стандарт НПБ 29-2000 [2] "Боевая одежда пожарного спасателя. Общие технические требования и методы испытаний". В двух редакциях стан-