

РАЗРАБОТКА РЕЖИМА ПРОИЗВОДСТВА ТРИКОТАЖНЫХ ПОЛОТЕН НА МАШИНАХ "МУЛЬТИСИНГЛЕ"

В настоящее время многие трикотажные предприятия страны оснащаются однофонтурными кругловязальными машинами "Мультисингле" 18 – 28-го класса, предназначенными для производства кулирного гладкого, рисунчатого и одинарного жаккардового полотен. Машины оснащены системами принудительной нитеподачи, напольным шпуляриком, имеют бобинодержатели для резервных бобин, что упрощает их обслуживание и сокращает время простоев при замене бобин. По сравнению с применяемыми у нас в стране для производства аналогичного ассортимента полотен однофонтурными кругловязальными машинами "Мультисингле" имеют более высокую скорость вязания – 0,75–0,95 м/с против 0,60 – 0,70 м/с на машинах КО (МС-9), увеличенное число вязальных систем при одинаковом номинальном диаметре (3,2 системы на 1 против 3,0 систем на машинах КО (МС-9)).

Первые партии поступивших на предприятия страны машин "Мультисингле" оснащены одним контролирующим устройством для нити на систему и, следовательно, конструктивно предназначены для заправки одной нити в систему в отличие от машин типа МС-5, МС-9, позволяющих заправлять две нити.

В связи с этим встал вопрос подбора сырья, разработки заправочных параметров, отработки параметров отделки полотен бельевого назначения с машин "Мультисингле", что и явилось целью проведенной работы.

Традиционная и наиболее массовая заправка многосистемных круглотрикотажных машин 22-го класса для бельевого полотна – это хлопчатобумажная (хлопковискозная, хлопкополиэфирная) пряжа линейной плотностью 15,4 текс × 1 × 2, переплетение – кулирная гладь. Учитывая техническую характеристику и рекомендуемые для данного класса машин линейные плотности пряжи [1], а также конструктивные особенности машин "Мультисингле", были апробированы заправки хлопковискозной (вискозное высокомодульное волокно – 45 %) и хлопчатобумажной пряжи линейной плотностью 25 текс пневмомеханического способа прядения.

Отличительной особенностью пряжи с пневмопрядильных машин (ПМ) [2] является меньшая (на 15–20 %) разрывная нагрузка, но большие равномерность по разрывной нагрузке и разрывное удлинение, меньшее число пороков, что особенно существенно при однопиточной заправке.

Как известно [1], наиболее важным показателем, характеризующим петельную структуру трикотажа и определяющим его физико-механические и потребительские свойства, является линейный коэффициент заполнения или модуль петли (σ). Для хлопчатобумажного полотна с переплетением кулирная гладь рекомендуемый модуль петли 21. Исходя из модуля, заправочная длина нити в петле (l) определяется по формуле

$$l = \frac{\sigma \sqrt{T}}{31,6},$$

где l — длина нити в петле, мм; T — линейная плотность нити (пряжи), текс.

Для данной заправки получили $l = 3,3$ мм.

При использовании эмпирических формул проф. Шалова И.И. [1] были определены заправочные параметры вязания полотна. Расчетная поверхностная плотность полотна составила 162 г/м^2 .

Расчетные параметры были приняты за основу при разработке режима вязания. Критерием выбора оптимального варианта заправки и отделки служили требования к полотнам и изделиям для данной ассортиментной группы, а также стабильность технологического процесса вязания.

Отделка сурового кулирного трикотажного полотна включала: подготовку полотна к крашению (беление), крашение (беление), отжим, расправку перед сушкой, сушку и заключительную отделку на каландре.

Крашение (беление) осуществлялось на высокопроизводительных эжекторных аппаратах зарубежного производства Soft-Stream фирмы "Thies" (ФРГ) двух модификаций 105-S1V и 140-S1V, работающих в автоматическом режиме. Крашение производилось при низком модуле — 10–11 л/кг, что позволило снизить расход красителей и вспомогательных препаратов. Для кулирного полотна оптимальные условия проводки полотна в эжекторном аппарате следующие: скорость движения жгута при загрузке полотна — 40–60, при отварке, белении, крашении — 80–120, при промывке и аппретировании — 60–70 м/мин. Частота вращения турбины при загрузке, отварке, белении, крашении — 1000, при промывке и аппретировании — 1500 об/мин. Давление в эжекторах при загрузке — 0,039–0,049, при отварке, белении, крашении — 0,059–0,069, при промывке и аппретировании — 0,069 Па.

Вспомогательные вещества и красители вводились в красильный аппарат в растворенном виде через приготовительный бак, проходя фильтр. Выгрузка полотна из аппарата производилась из раствора через смотровые люки по одному жгуту одновременно из трех накопителей.

При обработке полотен на Soft-Stream использовался малопенящийся неионогенный смачиватель киралон-джет в концентрации 0,25–0,5 г/л. При его отсутствии использовались пенообразующие смачиватели в комбинациях с одним из приведенных пеногасителей: хое Т-2904 (фирма "Хёхст", ФРГ) — 0,025 г/л, энтшоймер OS (фирма "Боме", ФРГ) — 0,5 г/л, отечественные антипениватели марок БА — 0,2 г/л и КЭ-10-12 — 0,02 г/л.

Для предотвращения возникновения заломов, в особенности на темноокрашенных полотнах, а также дефекта "прорубки" полотна аппретировались в растворах смягчителей (стеарокс-6, марвелан, словавив СГ-100, алкамон ОС-2) в концентрациях 0,5–1,0 г/л в течение 20 мин при 40°C . Очень важен режим расхолодки полотен после крашения на кипу, лучшие результаты дает использование при расхолодке теплой воды. На Soft-Stream осуществлялись постепенное охлаждение красильной ванны до 70°C , а затем в течение 6 мин промывка напроход с частичным спуском и наполнением аппарата холодной водой.

Продолжительность отбелки на эжекторном аппарате составляла 221 мин, крашение в светлые и темные цвета соответственно 241 и 325 мин. Использование технологической воды с температурой 40 – 60°C дало возможность сократить режим крашения (отделки) на 30–40 мин за счет уменьшения длительности вспомогательных операций, связанных с подогревом воды.

После крашения (отбели) полотно отжимали на центрифуге ФМБ-160 1К-01 в течение 4–5 мин до остаточной влажности 65 ± 5 % при загрузке (по воздушно-сухой массе) 125–130 кг. Расправка на жгуторасправительной машине ЖР-120Т производилась на ширителе 75 см со скоростью движения полотна 25–35 м/мин и с опережением ~ 40 %. Для уменьшения перекосов заправка полотна на ЖР-120Т производилась по торцевым меткам, нанесенным на суровое полотно по снятии с вязальных машин. Этой же цели отвечала невысокая скорость расправки полотна. В процессе сушки на сушильной машине СБП-150ТК не допускалась вытяжка полотна. Сушка производилась в два ручья при скорости 15–17 м/мин до остаточной влажности 3,5–4,5 %. Заключительная отделка на каландре "Калтекс" (ЧССР) проводилась из "книжки" в "книжку" при скорости движения полотна 16 м/мин на ширителе 85 см (коэффициент ширения 1,23).

Оптимальные параметры вязания и отделки кулирного полотна обеспечили получение стабильных показателей физико-механических свойств полотен, соответствующих требованиям действующей нормативно-технической документации. При расчетной длине нити в петле $l = 3,3$ мм и поверхностной плотности $Q = 162$ г/м² получены фактические параметры: длина нити в петле $l = 3,3 \pm 0,05$ мм, поверхностная плотность $Q = 167 \pm 10$ г/м². Потребительская усадка при этом по длине и ширине не превышает 5–6 %, что подтвердило правильность расчетных параметров.

На данную заправку кулирного полотна с машин "Мультисингл" разработаны технические условия, организован выпуск полотна в объеме 200 т в год на Жодинском ПШТО. Экономический эффект составил 90 тыс. руб. за счет снижения материалоемкости полотен по сравнению с традиционными заправками.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ш а л о в И.И. Проектирование трикотажного производства. – М., 1977. – 295 с.
2. Разработка технологии подготовки полуфабриката и производство пряжи разных линейных плотностей для трикотажной промышленности с использованием высокоскоростных пневмомеханических и прядильных машин для хлопка и его смесей с химическими волокнами. Отчет о НИР / ВНИИТП. – Мн., 1981. – 157 с.

УДК 687.119.01/02

А.В. ПАНТЕЛЕЕВА, канд. техн. наук,
Е.Б. КОБЛЯКОВА, д-р техн. наук

РАЗРАБОТКА КЛАССИФИКАЦИИ ТИПОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ ДЕТАЛЕЙ МУЖСКИХ КУРТОК

В условиях роста производства товаров народного потребления все больше внимания уделяется расширению ассортимента мужской одежды, что способствует появлению ее новых видов, в том числе курток без подкладки. Куртки как новый и уже постоянный вид ассортимента мужской одежды по-