

- механизма. / Н. В. Дремова // Материалы докладов международной научно-технической конференции, Витебск 2014 г. / УО «ВГТУ». – Витебск, 2014. – С. 262.
11. Дрёмова, Н. В. Математическая модель в задачах динамических систем с гибкими нитями / Н. В. Дрёмова, Т. Мавлянов // Инновации, качество и сервис в технике и технологиях. – 2014. – С. 197-201.
12. Дремова, Н. В. Динамическое исследование механической системы батанного механизма «ВАЛ-БЕРДО» / Н. В. Дремова, О. А. Ортиков // Главный редактор: Ахметов Сайранбек Махсutowич, д-р техн. наук; Заместитель главного редактора: Ахмеднабиев Расул Магомедович, канд. техн. наук; Члены редакционной коллегии. – 2021. – С. 54.
13. Дремова, Н. В. Практическое моделирование динамических систем с вязкоупругими гибкими нитями / Н. В. Дремова, Т. Мавланов, Г. Б. Абдиева // Инновации в металлообработке: взгляд молодых специалистов. – 2015. – С. 120–124.

УДК 677.025

АНАЛИЗ ЗАВИСИМОСТИ ПАРАМЕТРОВ ФОРМОУСТОЙЧИВОСТИ ТРИКОТАЖА ОТ КОЛИЧЕСТВА ЛАЙКРЫ И СТРУКТУРЫ ТРИКОТАЖА

Гуляева Г.Х., PhD, доц., Мусаева М.М., PhD, доц., Мукимов М.М., д.т.н., проф.

*Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Реферат. В статье приведены результаты исследования влияния лайкровой нити и определения рационального её количества и места в раппорте облегченного плюшевого трикотажа. На основании проведенного анализа выработаны рекомендации по выработке плюшевого трикотажа. Установлено рациональное количество лайкровой нити в структуре трикотажа и раппорт ее провязывания, необходимое для повышения формоустойчивости.

Ключевые слова: трикотаж, плюш, лайкра, формоустойчивость, модель.

Трикотажные изделия должны соответствовать по качеству стандартам, стилю и современному направлению моды. Конструкция верхних трикотажных изделий должна быть удобной, формоустойчивой, окраска – прочной, качество исполнения – высоким. Для расширения ассортимента верхней одежды из трикотажа, а также улучшения качества выпускаемых трикотажных изделий необходимо использовать новые виды сырья, применять новые структуры и способы выработки трикотажа с улучшенными гигиеническими свойствами, высокой формоустойчивостью [1].

В мировой практике с целью снижения материалоёмкости, расширения ассортимента трикотажных полотен, существует необходимость разработки научных основ усовершенствования технологии трикотажного производства, разработки математических зависимостей влияния введения дополнительных элементов в структуру трикотажа на его свойства и качественные показатели, разработки моделей прогнозирования свойств и технологических процессов, с целью автоматизации процессов производства трикотажа, разработки задач оптимизации, их решения и разработки требуемых научных рекомендаций [2-3].

В настоящее время доля химических волокон в мировом производстве текстильной продукции увеличивается, так как синтетические нити имеют ряд достоинств, в том числе высокие прочность и формоустойчивость. Для выработки формоустойчивых трикотажных полотен и изделий часто применяют эластомерные нити в чистом виде или в виде добавок к натуральным видам сырья [4-5].

Кроме того, при применении лайкры нити вместе с хлопчатобумажной пряжей за счет особенностей строения лайкра покрывается пряжей, и в готовом полотне не выглядывает на поверхности полотна. Это означает, что синтетическая лайкровая нить не будет соприкасаться с телом человека при носке.

С целью исследования влияния лайкровой нити и определения рационального её количества и места в раппорте облегченного плюшевого трикотажа в производственных условиях СП ООО “Uztex Chirchik” на однофонтурной кругловязальной машине Pailung

(Тайвань) выработано 4 варианта экспериментальных образцов плюшевого трикотажа облегченной структуры. Облегченность структуры плюшевого трикотажа на базе глади осуществляется путем чередования плюшевого ряда и ряда глади. В качестве сырья использовалась хлопчатобумажная пряжа линейной плотностью 20 текс и лайкровая нить линейной плотностью 7,8 текс.

Образцы плюшевого трикотажа выработаны при одинаковых технических условиях и отличаются друг от друга процентным содержанием и местом прокладывания лайкровой нити в раппорте переплетения. Графические записи полученных образцов плюшевого трикотажа облегченной структуры приведены на рисунке 1.

I вариант выработан из хлопчатобумажной пряжи линейной плотностью 20 текс. Второй ряд раппорта этого варианта плюшевого трикотажа выработан переплетением гладь из хлопчатобумажной пряжи линейной плотностью 20 текс.

При выработке II варианта трикотажа первый раппорта сформирован плюшевым переплетением. В качестве грунтовой и плюшевой нитей использовалась хлопчатобумажная пряжа линейной плотностью 20 текс. Второй ряд раппорта выработан переплетением гладь из хлопчатобумажной пряжи линейной плотностью 20 текс вместе с лайкровой нитью линейной плотностью 7,8 текс.

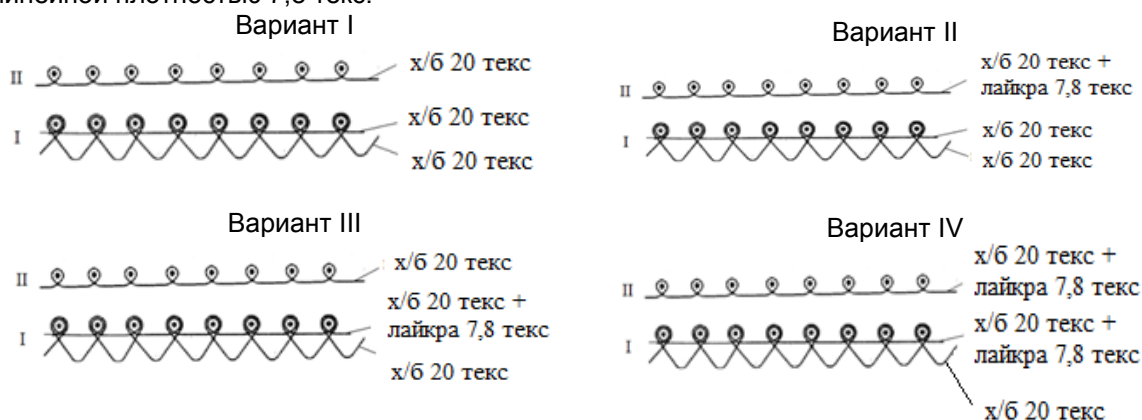


Рисунок 1 – Графические записи плюшевого трикотажа

В III варианте при выработке первого ряда раппорта в качестве грунтовой нити использовалась хлопчатобумажная пряжа линейной плотностью 20 текс вместе с лайкровой нитью линейной плотностью 7,8 текс, а в качестве плюшевой нити использовалась хлопчатобумажная пряжа линейной плотностью 20 текс. Второй ряд выполнен переплетением гладь из хлопчатобумажной пряжи линейной плотностью 20 текс.

Первый ряд IV варианта выполнен плюшевым переплетением, в котором в качестве грунтовой нити использовалась хлопчатобумажная пряжа линейной плотностью 20 текс вместе с лайкровой нитью линейной плотностью 7,8 текс, а в качестве плюшевой нити использовалась хлопчатобумажная пряжа линейной плотностью 20 текс. Второй ряд выполнен переплетением гладь из хлопчатобумажной пряжи линейной плотностью 20 текс вместе с лайкровой нитью линейной плотностью 7,8 текс.

Технологические параметры плюшевого трикотажа облегченной структуры определены по стандартной методике в аккредитованной сертификационной лаборатории "CENTEX UZ" при ТИТЛП.

Полным факторным называется такой эксперимент, в котором реализуются всевозможные комбинации (наборы) уровней факторов. Если "k" факторов варьируются на двух уровнях, то число всех возможных наборов – $N_2=2^k$. Если "k" факторов варьируются на трех уровнях, то $N_3=3^k$.

Составим уравнение регрессии для показателей формоустойчивости R, (%).

Сначала составим план двухуровневого ($k=2$), двухфакторного эксперимента, где первым фактором является количество лайкры в трикотаже с кодировкой X_1 , вторым – количество рядов глади в раппорте, с кодировкой X_2 , с двумя параллельными опытами.

Для определения уравнения регрессии составим матрицу двухфакторного эксперимента на двух уровнях ($k=2$) для каждой функции по откликам. Рассмотрим случай проведения

двух опытов в каждом варианте при числе набора $N_2 = N = 4$, полагаем $m = 2$.

Провели статистическую обработку результатов опыта для каждого отклика по следующей последовательности:

1. Проверка воспроизводимости параллельных опытов (проверяем по критерию Кохрена).
2. Расчет коэффициентов регрессии.

Пользуясь табличными данными, определяем коэффициенты и записываем уравнение регрессии

$$Y = 83.7 + 5.4 x_1 + 0.05 x_2 + 0.8 x_1 x_2$$

3. Оценка значимости коэффициентов регрессии по критерию Стьюдента.

4. Оценка адекватности модели по критерию

Аналогично, с помощью компьютерной обработки производим расчеты и проверку по критериям экспериментальных данных остальных составляющих формоустойчивости плюшевого трикотажа: обратимой деформации по ширине, удлинения при 6 Н и усадки по длине и ширине.

Результаты теоретического исследования показали, что полученные зависимости отвечают критериям Фишера, Стьюдента и Кохрена. А также установлено, что наличие лайкры в структуре трикотажа влияет на его формоустойчивость больше, чем наличие элементов с малой растяжимостью. При этом следует отметить, что на долю обратимой деформации влияет именно количество лайкры в структуре, а наличие малорастяжимых элементов является менее значимым фактором; на показатель растяжимости оказывают влияние оба фактора: и количество лайкры, и наличие малорастяжимых элементов; однако на показатель усадки оба фактора влияют незначительно. Это объясняется тем, что наибольшее влияние на усадку полотна оказывает вид используемого сырья, а все исследуемые образцы изготовлены из одинакового сырья.

На основании проведенного анализа рекомендуется при выработке плюшевого трикотажа для повышения формоустойчивости применять 2,4 % лайкры и ввязывать ряды глади с раппортом через один ряд.

Список использованных источников

1. Мукимов, М. М. Трикотаж особых свойств, формации, структуры / М. М. Мукимов // Народное слово. – 2016. – Выпуск 26 марта.
2. Tashpulatova, S. S. New Method of Plush Knitting on a Flat Machine / S. S. Tashpulatova, M. M. Mukimov, G.Kh. Gulyaeva // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. – 2021. – Vol 8. – Issue 8. – P. 17867-17870.
3. Allaniyazov G. SH. Study of technological parameters and material consumption of two-layer knitted fabric / G. SH. Allaniyazov, K. M. Kholikov, G. K. Gulyaeva, N. Musaeov // 2nd International Conference on Energetics, Civil and Agricultural Engineering (ICECAE 2021). – 2021. – Vol 304. – 1-7 pp.
4. Гуляева, Г. Применение лайкры при выработке футерованного трикотажа / Г. Гуляева, М. Мукимов // Механика и технологии. – 2013. – № 3. – С. 23–27.
5. Kumar, V. Investigation on the physical and dimensional properties of single jersey fabrics made from cotton sheath-elastomeric core spun / V. Kumar, V. R. Sampath // Fiber & textiles in Eastern Europe. – 2013. – Vol 21. – No 3(99). – P. 73–75.