

**АНАЛИЗ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ  
ФОРМОУСТОЙЧИВОГО ПЛЮШЕВОГО ТРИКОТАЖА  
ДЛЯ ВЕРХНЕЙ ОДЕЖДЫ**

**ANALYSIS OF THE PHYSICO-MECHANICAL PROPERTIES  
OF FORM-STABLE PLUSH KNITWEAR FOR OUTER CLOTHING**

*Г.И. МАХМУДОВА, К.С. БАЙБОЛОВ, М.С. КАРАТАЕВ, С.А. КУМИСБЕКОВ,  
Г.Д. КАЙРАНБЕКОВ, Ж. СЕРИКУЛЫ*  
*G.I. MAKHMUDOVA, K.S. BAIBOLOV, M.S. KARATAYEV, S.A. KUMISBEKOV,  
G.D. KAIRANBEKOV, ZH. SERIKULY*

**(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: maxmudova1974@mai.ru**

*Целью исследований является разработка технологии выработки новых структур формоустойчивого точного трикотажа на базе жаккардового переплетения, анализ технологических параметров и физико-механических свойств точного трикотажа на базе жаккардового переплетения.*

*Включение элементов жаккардового переплетения в структуру точного трикотажа на базе жаккардового переплетения оказывает положительное влияние на его качественные показатели: увеличивает прочность, снижает воздухопроницаемость, усадку и растяжимость, увеличивая таким образом формоустойчивость трикотажа. При определении формоустойчивости трикотажа большое значение имеет доля обратимых деформаций. Установлено, что с включением в структуру точного трикотажа на базе жаккардового переплетения элементов жаккардового переплетения доля обратимых деформаций увеличивается.*

*The purpose of the study is to develop a technology for the development of new structures of shape-stable weft on the basis of jacquard weave and analysis of technological parameters and physical and mechanical properties of plush Jersey. Several variants of plush knitwear have been developed, which is the percentage of jacquard loops in the weave rapport from 7.14 to 33.3%.*

*The inclusion of elements of jacquard weave in the structure of the weft knit on the basis of jacquard weave has a positive effect on its quality indicators: increases strength, reduces air permeability, shrinkage and extensibility, thus increases the form stability of the Jersey. In determining the form resistance of knitwear is of great importance the proportion of reversible deformation. It is established that with the inclusion of the weft Jersey on the basis of jacquard weave elements of jacquard weave the proportion of reversible deformations increases.*

**Ключевые слова:** переплетение, трикотаж, рисунчатый эффект, петельные ряды, технологические параметры, петли.

**Keywords:** weave, knit, patterned effect, looped rows, technological parameters, loops.

Текстильная и легкая промышленность любой страны – это важнейший многопрофильный и инновационно привлекательный сектор экономики. Учитывая значительную роль легкой промышленности в обеспечении экономической и стратегической безопасности, занятости трудоспособного населения и повышении его жизненного уровня в новых геополитических условиях, ведущие мировые страны уделяют особое внимание развитию отрасли и оказывают ей существенную инвестиционную поддержку.

Текстильная и легкая промышленность Казахстана в настоящее время обеспечивает внутренний спрос не более чем на 10% (порог экономической безопасности составляет 30%). При этом около 8% приходится на швейную и текстильную подотрасли, на кожевенно-обувную – менее 2%. 80% предприятий отрасли оснащены устаревшим оборудованием, загруженность которых составляет 30...40%.

Именно трикотажная промышленность в настоящее время является одной из важнейших отраслей промышленности, производящей товары народного потребления.

Наиболее важной и актуальной проблемой в трикотажной промышленности является разработка новых структур формоустойчивого уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения.

Активизация экономических рычагов в промышленности, торговле и сфере услуг настоятельно требует выпуска продукции, сочетающей высокую технологичность и низкую себестоимость с хорошими потребительскими свойствами. Поэтому решение задач оптимизации в технологии трикотажного производства приобретает особое значение. Среди трикотажных полотен, которые успешно используются при изготовлении верхних, теплых бельевых, детских изделий, а также изделий технического назначения, определенным интересом представляют плюшевые полотна, обладающие улучшенными теплозащитными свойствами.

В жаккардовом переплетении рисунчатый эффект создается либо сочетанием петель, образованных из нитей разных цветов, либо неоднородностью петельной структуры за счет нерегулярного образования петель. В таких переплетениях петельные ряды образуются из нескольких нитей разных цветов, либо неоднородностью петельной структуры за счет нерегулярного образования петель. В таких переплетениях петельные ряды образуются из нескольких нитей при условии выборочного образования петель каждой нитью по заданной программе.

Трикотаж жаккардовых переплетений вырабатывают на базе главных, производных, одинарных и двойных, кулирных и основовязанных переплетений [1].

Целью исследований является разработка технологии выработки новых структур формоустойчивого уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения и анализ технологических параметров и физико-механических свойств уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения.

Нами разработаны несколько вариантов уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения, которые имеют содержание жаккардовых петель в раппорте переплетения от 7,14 до 33,3%.

Экспериментальными исследованиями определены основные параметры структур формоустойчивых плюшевых выработанных полотен и установлены закономерности влияния элементов структуры трикотажа, таких как жаккардовые протяжки, на физико-механические свойства и параметры уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения.

С увеличением процентного содержания жаккардовых петель в раппорте переплетения плюшевого трикотажа от 7,14 до 33,3% его плотность по вертикали возрастает от 72 до 95 петель, а плотность по горизонтали уменьшается от 76 до 67.

Поверхностная плотность и толщина уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения с увеличением количества жаккар-

довых петель в раппорте переплетения увеличивается.

При включении в структуру уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения 7,14% жаккардовых петель (В-II) поверхностная плотность этого варианта, по сравнению с базовым (В-I) увеличивается на 1,4%, а его толщина увеличивается на 4,2%; при увеличении количества жаккардовых петель до 9,09% (В-III) поверхностная плотность трикотажа, по сравнению с базовым, увеличивается на 1,9 %, а его толщина на 8,4 %; при увеличении количества жаккардовых петель до 33,3% (В-VIII) поверхностная плотность трикотажа, по сравнению с базовым, увеличивается на 11,9%, а его толщина – на 32,4% . Увеличение толщины и поверхностной плотности трикотажа вызывает уменьшение их объемной плотности.

Анализ результатов испытаний показывает, что, по сравнению с базовым переплетением, увеличение количества жаккардовых петель в раппорте переплетения вызывает уменьшение объемной плотности от 295,7 до 250 мг/см<sup>3</sup>, что говорит о снижении расхода сырья при включении в структуру уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения элементов жаккардового переплетения.

Разрывная нагрузка уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения как по длине, так и по ширине увеличивается с увеличением содержания в раппорте переплетения жаккардовых петель [2]. Так, разрывная нагрузка исследуемых образцов с увеличением жаккардовых петель в раппорте переплетения от 7,14 до 33,3% увеличивается от 224 до 264 Н по длине и от 104 до 150 Н по ширине, когда разрывная нагрузка базового образца составляет 186 Н по длине и 98 Н по ширине.

По сравнению с базовым образцом прочность по длине варианта II уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения увеличилась на 20,4%, варианта III – на 24,7%, варианта IV – на 27,9%, варианта V – на 79,6%, варианта VI – на 35,5%, варианта VII – на 36,5% и варианта VIII – на 41,9%. По ширине прочность уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения

по сравнению с базовым образцом увеличилась на 6,1% – для варианта II, на 8,2% – для варианта III, на 11,2% – для варианта IV, на 22,4% – для варианта V, на 26,5% – для варианта VI, на 38,8% – для варианта VII и на 53,1% – для варианта VIII.

Разрывное удлинение уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения с увеличением количества жаккардовых петель в раппорте переплетения снижается, что говорит об увеличении формоустойчивости [3]. Разрывное удлинение уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения по длине изменяется от 141,7 до 112%, то есть уменьшается на 24,3%, а по ширине изменяется от 178 до 154%, то есть уменьшается на 43,9% по сравнению с базовым образцом, разрывное удлинение которого составляет 148% по длине и 180% по ширине.

Воздухопроницаемость уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения уменьшается с увеличением количества прессовых петель в раппорте переплетения от 520 до 450 дм<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>·с, то есть снижается на 16,7% по сравнению с базовым образцом, воздухопроницаемость которого составляет 540 дм<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>·с.

Усадка уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения уменьшается с увеличением количества жаккардовых петель в раппорте переплетения (рис. 1 – зависимость усадки по длине (а) и ширине (б) уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения от количества жаккардовых петель в раппорте переплетения), что указывает на увеличение формоустойчивости предлагаемого трикотажа по сравнению с базовым образцом при влажно-тепловых обработках [4].

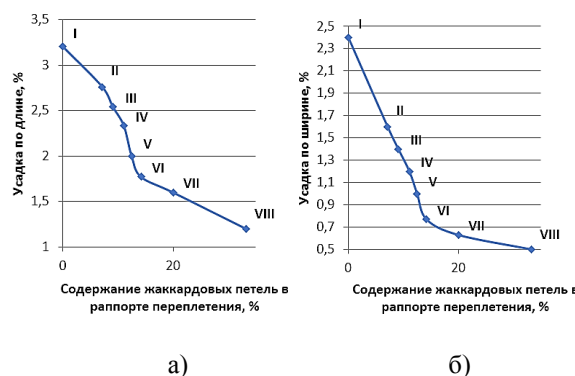


Рис. 1

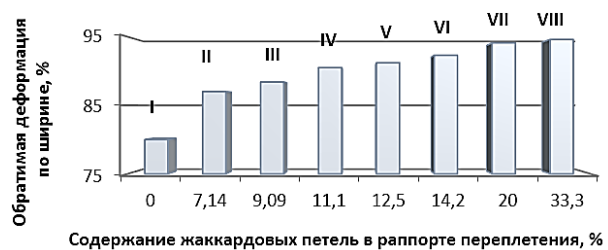
Анализ параметров и физико-механических показателей уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения показывает, что включение элементов жаккардового переплетения в структуру уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения оказывает положительное влияние на его качественные показатели: увеличивает прочность, снижает воздухопроницаемость, усадку и растяжимость, то есть увеличивает формоустойчивость трикотажа.

При определении формоустойчивости трикотажа большое значение имеет доля обратимых деформаций. Установлено, что с включением в структуру уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения элементов жаккардового переплетения доля обратимых деформаций увеличивается (рис. 2 – обратимая деформация по длине (а) и ширине (б) уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения). Обратимая деформация уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения изменяется от 82 до 93,7% по длине и от 80 до 94,6% по ширине.

Например, доля обратимой деформации по длине варианта I на 2,6% больше, чем у базового образца, а по ширине – на 8,7% больше. Обратимая деформация варианта VIII больше обратимой деформации базового образца уже на 14,3% по длине и на 18,2% по ширине.



а)



б)

Рис. 2

Такое увеличение доли обратимой деформации с увеличением количества жаккардовых петель в раппорте переплетения уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения можно объяснить наличием удлиненных жаккардовых петель, которые усиливают сопротивляемость трикотажа деформации по длине, и наличием жаккардовых протяжек, которые делают структуру трикотажа более устойчивой к деформациям по ширине [5].

## ВЫВОДЫ

Анализ параметров и физико-механических показателей уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения показывает, что включение элементов жаккардового переплетения в структуру уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения оказывает положительное влияние на его качественные показатели: увеличивает прочность, снижает воздухопроницаемость, усадку и растяжимость, увеличивая таким образом формоустойчивость уточного трикотажа.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Шалов И.И., Далидович А.С., Кудрявин Л.А. Технология трикотажного производства. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984.
2. Мукимов М.М. Разработка и обоснование технологии трикотажа плюшевых переплетений на двухфонтурных вязальных машинах: Дис...докт. техн. наук. – Ташкент, 1992.
3. Махмудова Г.И., Асанова С.Ж. Формоустойчивый плюшевый трикотаж // Индустрия дизайна и технологии. – Алматы, 2008, №3. С.56...58.
4. Мукимов М.М. Исследование влияния количества выключенных игл на параметры и свойства неполного трикотажа // Сб. научн. тр. ТИТЛП. – Ташкент, 1998. С. 37...39.
5. Nugmanova F., Smailova N., Agibaeva A., Roev S., Akimtaeva A. Influence of contact friction for the cylindrical samples precipitate // Industrial Technology and Engineering. – №1 (26), 2018. P. 35...45.

## REFERENCES

1. Shalov I.I., Dalidovich A.S., Kudryavin L.A. Tekhnologiya trikotazhnogo proizvodstva. – M.: Legkaya i pishchevaya promyshlennost', 1984.
2. Mukimov M.M. Razrabotka i obosnovanie tekhnologii trikotazha plyushevykh perepleteniy na dvukhfonturnykh vyazal'nykh mashinakh: Dis....dokt. tekhn. nauk. – Tashkent, 1992.

3. Makhmudova G.I., Asanova S.Zh. Formoustoychivyy plyushevyy trikotazh // Industriya dizayna i tekhnologii. – Almaty, 2008, №3. S.56...58.

4. Mukimov M.M. Issledovanie vliyaniya kolichestva vyklyuchennykh igl na parametry i svoystva nepolnogo trikotazha // Sb. nauchn. tr. TITLP. – Tashkent, 1998. S. 37...39 .

5. Nugmanova F., Smailova N., Agibaeva A., Roev S., Akimtaeva A. Influence of contact friction for the cylindrical samples precipitate // Industrial Technology and Engineering. – №1 (26), 2018. P. 35...45.

Рекомендована кафедрой конструирования изделий легкой промышленности. Поступила 20.10.18.

---