

# ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЖАККАРДОВОГО ТРИКОТАЖНОГО ПЕРЕПЛЕТЕНИЯ

Убайдуллаева Дилора Хамидовна, доцент, PhD (Ташкент),

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности

соискатель Ахмедова М.Ф (Ташкент)

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности

**Аннотация:** В данной статье проведено исследование технологических параметров плюшевого трикотажа на базе прессового переплетения, изучено и проанализировано влияние количества прессовых петель на его параметры. С увеличением количества прессовых петель в раппорте переплетения поверхностная плотность и толщина трикотажа увеличивается, объемная плотность уменьшается, что приведет к уменьшению расхода сырья на единицу продукции.

**Ключевые слова:** вязание спицами, изнаночное вязание, прессовое вязание, шаг вязания, поверхностная плотность, объемная плотность, ворсовое вязание.

**Abstract:** In this article research of technological parameters of plush knitting is carried out on base cardigan structure, quantity influence of cardigan loops on its parameters is studied and analysed. With quantity increase of cardigan loops in rapport the surface density and a thickness of knitting increases, the volume density decreases, that will lead to reduction of the expense of raw materials by a unit of production.

**Key words:** knitting, reverse knitting, press knitting, knitting step, surface density, volume density, pile knitting.

Развитие техники и технологии трикотажного производства в настоящее время позволяет разрабатывать новые усовершенствованные технологии получения плюшевого трикотажа.

Известно огромное количество трикотажных переплетений, однако постоянно ведется поиск их новых видов. Необходимость разработки новых

переплетений для традиционных трикотажных изделий связана с повышением потребительских свойств этих изделий. Различные условия эксплуатации изделий создают свои требования к показателям качества трикотажных полотен [1], которые в значительной степени определяются их структурой [2].

В настоящее время для изделий с высокими формоустойчивыми свойствами применяется плюшевый трикотаж на базе различных переплетений [3].

Плюшевый трикотаж может быть получен на базе главных, производных, рисунчатых и комбинированных переплетений. Нами ставилась цель разработки технологии выработки плюшевого трикотажа на базе прессового переплетения.

Преимущество прессового переплетения перед гладью состоит в том, что трикотаж, выработанный прессовым переплетением, не закручивается с краев, менее растяжимо, лучше сохраняет форму и т. д.

Развитие трикотажного производства обусловлено повышающимся с каждым днем спросом на трикотажные изделия. Важным показателем качества трикотажа для верхних изделий является его формоустойчивость, под которой обычно понимают способность трикотажа восстанавливать первоначальную форму в процессе релаксации после деформаций [4].

С целью исследования влияния количества прессовых петель в раппорте переплетения на технологических параметры и физико-механические свойства плюшевого трикотажа были выработаны 6 вариантов плюшевого трикотажа на круглооборотной машине 10 класса.

В качестве грунтовой нити использована хлопчатобумажная пряжа линейной плотностью 18,5текс х 4, а в качестве плюшевой – полиакрилонитрильная пряжа линейной плотностью 31текс.

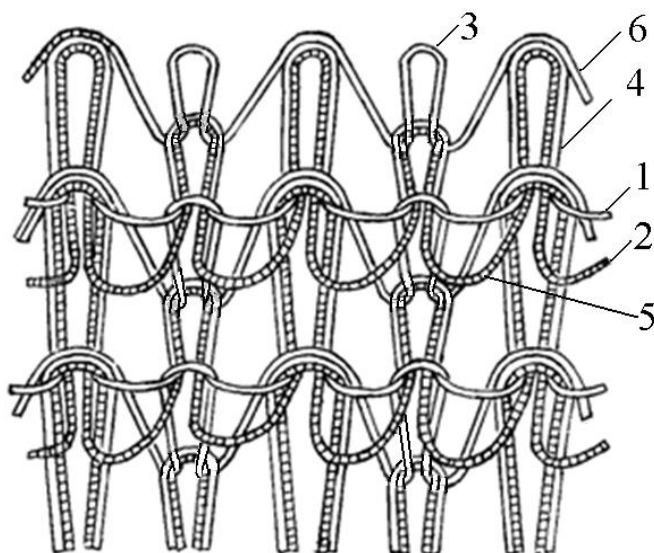


Рис.1. Структура VII варианта плюшевого трикотажа с 25% содержанием прессовых петель в раппорте переплетения

Из структуры переплетения (рис.1.) видно, что плюшевые петли 4 состоят из двух нитей: грунтовой 1 и плюшевой 2, а петли гладкого ряда из одной грунтовой 1 нити. Удлиненные плюшевые протяжки 5 образуются на изнаночной стороне трикотажа. Наличие удлиненных петель уменьшает растяжимость трикотажа по длине, а прессовые наброски 6 позволяют регулировать ширину вырабатываемого полотна.

Для анализа структуры и параметров плюшевого трикотажа, выработанного на базе прессового переплетения, содержащего различное количество прессовых набросков, в лаборатории «CENTEX UZ» при ТИТЛП по стандартной методике определены его параметры, которые приведены в табл. 1.

Из-за образования прессовых набросков высота петель грунта при увеличении количества прессовых набросков в раппорте переплетения от 7% до 25 % уменьшается с 1,02 до 0,94 мм или на 7,8%. При этом петельный шаг с увеличением количества прессовых набросков в раппорте переплетения возрастает от 2,17mm до 2,5 mm или на 15,2 %.

При увеличении количества прессовых петель в раппорте переплетения число петельных столбиков на 50 mm уменьшается от 23 до 20 т.е. на 13%, а число петельных рядов возрастает от 49 до 53mm на 50 mm, что составляет 8,2%.

Такие изменения плотности плюшевого трикотажа по горизонтали и вертикали объясняются тем, что петли соединенные с прессовыми набросками уменьшаются по высоте вследствие их затягивания, а сами прессовые наброски, стремясь выпрямиться и занять менее напряженное положение, увеличивают расстояние между петельными столбиками.

Таблица 1

Варианты	Количество прессовых петель, %	Толщина, Т mm	Теплопроводность, %	Усадка, %		Поверхностная плотность, $gr/m^2$ ;	Объемная плотность, $gr/m^3$ ;
				У <sub>к</sub>	У <sub>б</sub>		
I	0	1,28	43,4	-1	-1	380	296
II	7	1,32	43,2	-1	+1	391	295
III	8,3	1,35	43,1	-2	+1	395	293
IV	10	1,37	42,9	-1	+1	398	290
V	12,5	1,43	43	-1	+2	403	281
VI	14	1,49	42,6	-1	+1	411	275
VII	25	1,56	42,7	-2	+2	425	273

Следует отметить, что плюшевый трикотаж на базе прессового переплетения однозначно шире и короче базового образца, не содержащего прессовых петель. Однако изменения плотности образцов плюшевого трикотажа на базе прессового переплетения происходят неоднозначно, то увеличиваясь, то уменьшаясь с увеличением количества прессовых петель в

раппорте переплетения. Это объясняется тем, что разное соотношение количества прессовых и обычных петель создает разное соотношение сил сопротивления и взаимосвязи в трикотаже.

Наиболее важными технологическими характеристиками трикотажного полотна являются его поверхностная плотность, толщина и объемная плотность.

Результаты измерений (см. табл. 1) показывают, что с увеличением количества прессовых набросков в раппорте переплетения поверхностная плотность плюшевого трикотажа увеличивается (рис.2).

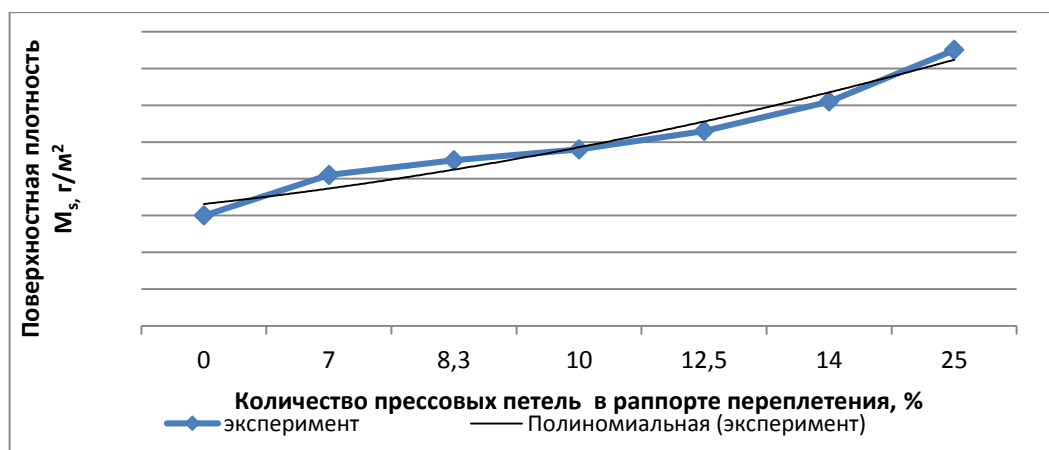


Рис.2. Зависимость поверхностной плотности плюшевого трикотажа от количества прессовых петель в раппорте базового переплетения.

Это объясняется особенностями структуры прессового трикотажа, более разреженной относительно структуры глади. Исходя из меньшей плотности прессового трикотажа (как описывалось выше), по сравнению с переплетением гладь, в прессовом трикотаже на единицу площади приходится меньше элементов и, следовательно, расходуется меньше нитей.

Для того, чтобы установить закономерность изменений поверхностной плотности нами была предложена математическая модель, в которой оценивается интенсивность изменения поверхностной плотности от количества прессовых петель в раппорте переплетения.

В результате математической обработки статистических данных было получено следующее уравнение:

$$M_s = 0,464x^2 + 2,821x + 379,8; r^2 = 0,96 \quad (1)$$

Где:  $M_s$  - поверхностная плотность трикотажного полотна,  $gr/m^2$ ;

$x$  - количество прессовых петель в раппорте переплетения, %

$r$  – коэффициент корреляции.

Из уравнения видно, что зависимость поверхностной плотности от количества прессовых петель в раппорте переплетения носит линейный характер, а высокий коэффициент корреляции указывает на применимость полученной математической модели.

Для объективности сравнения качественных показателей плюшевого трикотажа необходимо учитывать его толщину, которая с увеличением прессовых петель в раппорте переплетения увеличивается с 1,28 mm до 1,56 mm, т.е. на 21,8% (табл. 1).

Зависимость толщины плюшевого трикотажа на базе прессового переплетения от количества прессовых петель в раппорте переплетения показана на рис. 3.

Для того, чтобы установить закономерность изменений толщины трикотажа рассмотрим эти изменения в виде математической модели. Уравнением этой зависимости будет:

$$T = 0,045x + 1,22; r^2 = 0,96 \quad (2)$$

Где:  $T$ -толщина трикотажа, mm;

$x$  - количество прессовых набросков в раппорте переплетения, %

$r$  – коэффициент корреляции.

Очевидно, что интенсивность изменения толщины при нарастании содержания прессовых набросков постепенно увеличивается.

Зная поверхностную плотность трикотажа и его толщину можно определить объемную плотность трикотажа.

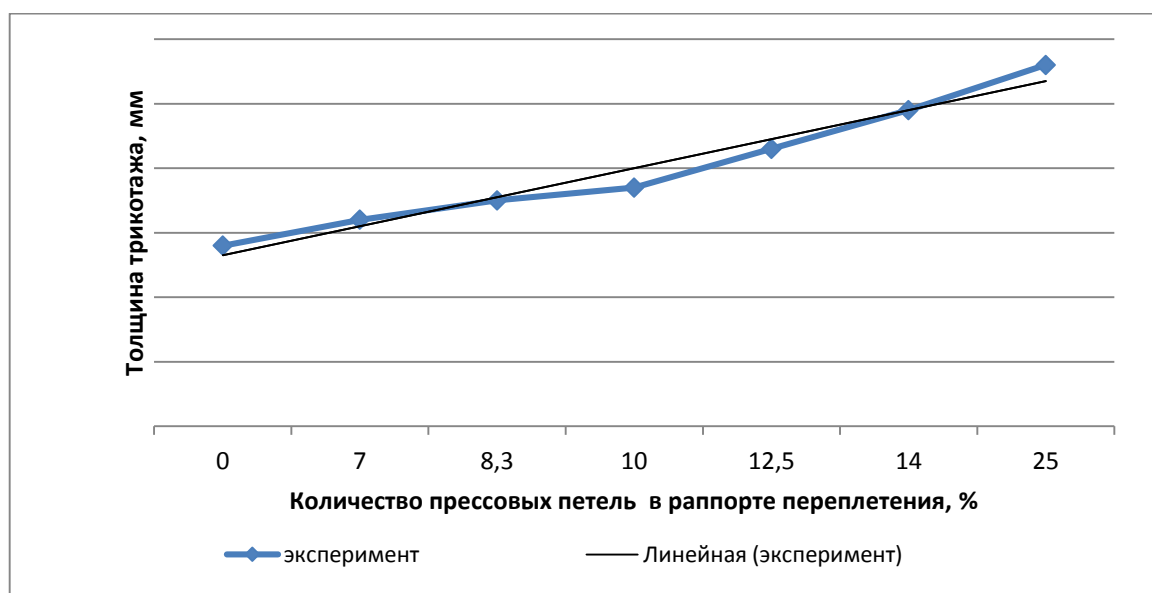


Рис. 3. Зависимость толщины плюшевого трикотажа от количества прессовых петель в раппорте базового переплетения.

При поверхностной плотности  $391 \text{ gr/m}^2$ ; и толщине полотна  $1,32 \text{ mm}$  объемная плотность II варианта плюшевого трикотажа на базе прессового переплетения составляет  $295 \text{ gr/m}^3$ , что на  $0,3\%$  меньше объемной плотности базового образца, а объемная плотность VII составляет  $273 \text{ gr/m}^3$ , что на  $8\%$  меньше, чем у базового образца. Причем явное повышение интенсивности снижения объемной плотности плюшевого трикотажа наблюдается у V, VI, VII вариантов плюшевого трикотажа, содержащих соответственно  $12,5$ ;  $14$  и  $25\%$  прессовых петель в раппорте переплетения.

График зависимости уменьшения объемной плотности от количества прессовых набросков в раппорте переплетения показан на рис. 4.

Анализ изменения величины объемной плотности показывает, что между этим параметром и количеством прессовых набросков в раппорте переплетения существует определенная взаимосвязь, описываемая уравнением:

$$\delta = -4,325x + 303,43; \quad r^2 = 0,96 \quad (3)$$

где  $\delta$  - объемная плотность трикотажа,  $gr/m^3$ ;

$x$  - количество прессовых петель в раппорте, %

$r$  – коэффициент корреляции.

Уровень взаимосвязи между расчетными и экспериментальными данными подтверждается приближенностью коэффициента корреляции к единице.

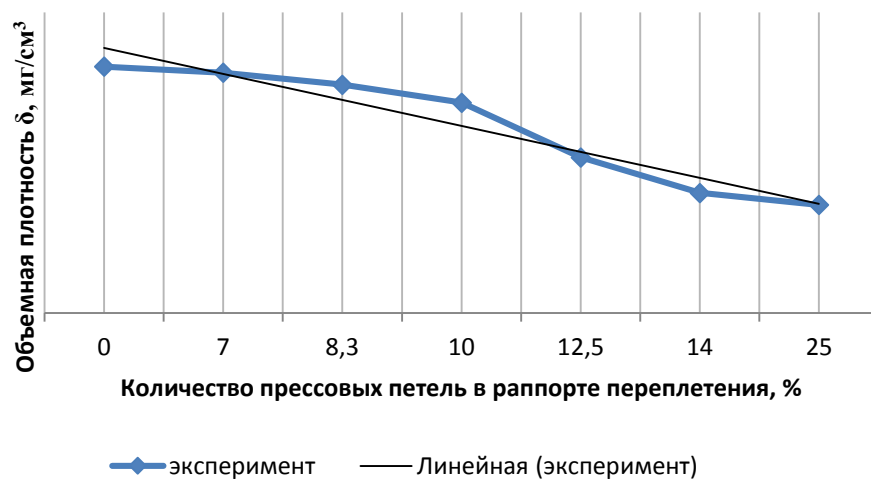


Рис.4. Зависимость объемной плотности плюшевого трикотажа от количества прессовых петель в раппорте базового переплетения

Зная значения объемной плотности трикотажа можно определить абсолютное объёмное облегчение, по сравнению с базовым образцом:

$$\Delta\delta = \delta_6 - \delta \quad [mg/sm^3], \quad (4)$$

где  $\Delta\delta$  - абсолютная объёмная облегчённость,  $mg/sm^3$ ;

$\delta_6$  - объёмная плотность базового образца,  $mg/sm^3$ ;

$\delta$  - объёмная плотность опытного образца,  $mg/sm^3$ .

Например, абсолютное объемное облегчение II-варианта плюшевого трикотажа на базе прессового переплетения, по сравнению с базовым I вариантом будет составлять:

$$\Delta\delta = \delta_o - \delta_{II} = 296 - 295 = 1 \text{ mg / sm}^3 \quad (5)$$

Тогда относительное облегчение II варианта по сравнению с базовым, которое определяют по формуле:

$$\theta = \Delta\delta / \delta \times 100\% , \quad (6)$$

будет составлять:

$$\theta = \Delta\delta / \delta_2 \times 100\% = 1 / 296 \times 100 = 0,3\% \quad (7)$$

Показатели абсолютной объёмной облегчённости и относительного облегчения остальных вариантов плюшевого трикотажа на базе прессового переплетения приводятся в табл. 1.

Полученные результаты подтверждают, что выработка плюшевого трикотажа на базе прессового переплетения позволяет получать трикотаж с большей толщиной, но при этом способствует уменьшению расхода сырья.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (REFERENCES)

1. М.М. Мукимов. Кулирный плюшевый трикотаж. М: Легпромбытиздат, 1991.
- Пат. 6854296 США, МПК D 04 B 11/04. № 10/764349. Двухслойное полотно. Sara Lee Corp., Miller Robert A. Заявл. 23.01.2004. Оpubл. 15.02.2005. НПК 66/190. Англ.

2. М.М Мукимов, А.Э. Исабоев, Д.Х. Убайдуллаева, Комплексная оценка качества и прогнозирования свойств двухизнаночного трикотажа на базе прессового переплетения // Ж. Проблемы Текстиля, №2/2005
3. Д.Х. Убайдуллаева, З.Р Ишанова, М.М. Абдурахимова, М.Б. Жуманиязов. Физико-механического свойство нового футерного трикотажа Ж. "Экономика и социум" Россия 2022. 94/3
4. D.Kh. Ubaydullayeva, R.A. Begmanov, I.V. Abdurasulov Z.A. Djalilova, D.T. Nazarova Quality Assessment and Forecasting the Properties of Press Weaving Knitting. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology 2022/1 18828-18831
5. Z. F. Valieva, A.A. Akhmedov, T. Ochilov, D. Ubaydullayeva, Sh. A. K. Possibility to Use Acoustic Device Pam-1 to Determine Quality Characteristics of Wool Fiber. Received 25 2021/5/8 10166 – 10173