

**ИЗУЧЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ СТРУКТУРНЫМИ
ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ПЛЮШЕВОГО ТРИКОТАЖА**

**RESEARCH OF RELATIONSHIP
BETWEEN THE STRUCTURE CHARACTERISTICS OF PLUSH FABRIC**

Г.И. МАХМУДОВА, М.С. КАРАТАЕВ, С.С. ДУЙСЕБАЕВ, О.И. НУРМАМАТОВА
G.I. MAHMUDOVA, M.S. KARATAEV, S.S. DUYSEBAYEV, O.I. NURMAMATOVA

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Казахстан)
(South-Kazakhstan State University named after M. Auezov, Kazakhstan)
E-mail: vasmir1 @ mail.ru

В статье рассмотрена закономерность изменения натяжения плюшевой нити в процессе кулирования, и определена максимальная величина натяжения нити при использовании кулирного клина.

The article considers regularity of plush fabric tension change during the knocking-over process; the maximum value of thread tension when using a draw cam has been determined.

Ключевые слова: однофонтурная кругловязальная машина, петельный шаг, петельный ряд, толщина, поверхностная плотность.

Keywords: sinker-top machine, a loop step, a loop number, thickness, surface density.

Характеристики строения плюшевого трикотажа зависят, прежде всего, от длины нитей в грунтовых и плюшевых петлях. Цель данной работы – установление степени влияния длины нити в грунтовых $\ell_{гр}$ и плюшевых $\ell_{пл}$ петлях плюшевого трикотажа на величину петельного шага A , высоту петельного ряда B , толщину T , поверхностную плотность M_s трикотажа. На однофонтурной кругловязальной машине РМСВ-50 18 класса было выработано восемь вариантов образцов полотен плюшевого трикотажа из хлопчатобумажной пряжи линейной плотностью 20 текс×2 – для грунтовых и 20 текс×2 – для плюшевых петель. Варианты полотен 1...4 вырабатывали с различной длиной нити грунтовых петель при постоянной длине нити в плюшевых петлях, а варианты полотен 5...8 – с различной длиной нити в плюше-

вых и постоянной длиной в грунтовых петлях (табл. 1 – основные технологические параметры плюшевого трикотажа из хлопчатобумажной пряжи линейной плотностью 20 текс×2).

Анализируя данные табл. 1, можно сделать заключение, что величина петельного шага и высота петельного ряда плюшевого трикотажа зависят только от длины нити в грунтовых петлях и практически не зависят от длины нити в плюшевых петлях. При этом с изменением длины нити в плюшевых петлях при постоянной длине грунтовых петель изменяется только длина протяжек, а величина остова петли остается постоянной, равной остову грунтовых петель. Это свидетельствует о характере и интенсивности изменения поверхностной плотности трикотажа (рис.1-а: – 1-при $\ell_{гр} = \text{const}$, 2 – при $\ell_{пл} = \text{const}$).

Таблица 1

Варианты	Петельный шаг А, мм	Высота петельного ряда В, мм	Плотность трикотажа, петель		Длина нити в петле, мм		Поверхностная плотность трикотажа $M_s, \text{г/м}^2$	Толщина Т, мм
			по горизонтали P_g	по вертикали P_v	грунтовой $\ell_{гр}$	плюшевой $\ell_{пл}$		
I	1,4	1,5	35	32	5,8	12,9	346,6	-
II	1,31	1,46	38	34	5,5	12,9	379,2	1,07
III	1,22	1,42	41	35	5,1	12,9	436,0	1,17
IV	1,14	1,2	44	42	4,6	12,9	556,0	1,32
V	1,24	1,43	40	35	5,2	11,8	420,0	1,14
VI	1,25	1,44	40	35	5,2	12,4	436,4	1,20
VII	1,25	1,42	40	35	5,2	12,7	446,5	1,24
VIII	1,24	1,44	40	35	5,2	13,1	461,2	1,29

Один из основных факторов, характеризующих объемность трикотажного полотна, его толщина.

На рис. 1 представлена зависимость изменения поверхностной плотности (а) и толщины (б) трикотажа от длины нити в плюшевых петлях.

Толщина изделия в значительной мере влияет на его теплозащитные свойства, проницаемость, драпируемость и др. Толщина обычных трикотажных полотен изменяется от 0,4 до 5,0 мм, а толщина плюшевого трикотажа, выработанного на кругловязальной машине РМСВ-50 18 кл,

может достигать 8 мм, что объясняется особенностью его строения. В результате проведенного эксперимента установлено, что основным фактором, влияющим на толщину трикотажа, является длина плюшевых протяжек и грунтовых петель (плотность трикотажа). При этом кривая 1 (рис. 1-б: 1 – при $\ell_{гр} = \text{const}$) показывает, что между длиной нити плюшевых петель и толщиной трикотажа существует прямая зависимость, то есть с увеличением длины нити плюшевых петель при постоянной длине нити грунтовых петель толщина трикотажа увеличивается.

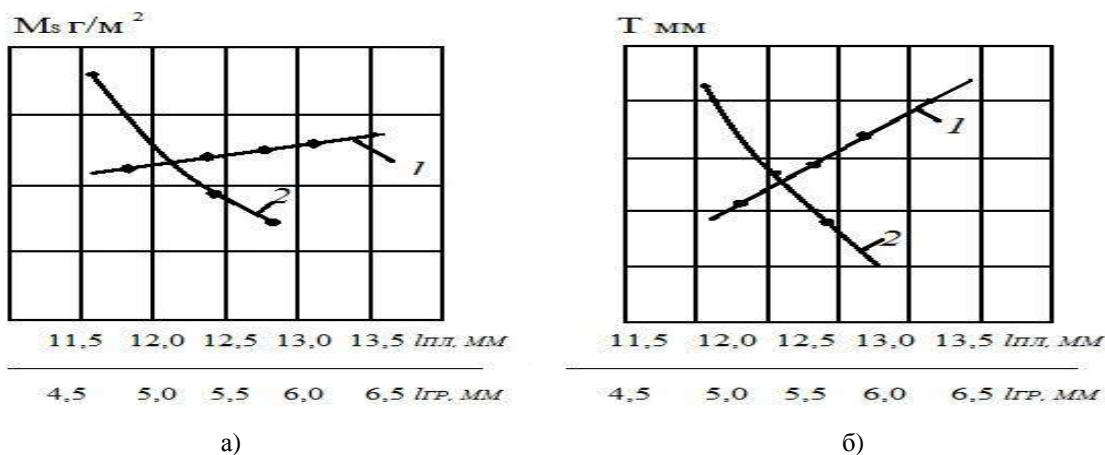


Рис. 1

Полученная кривая 2 (рис. 1-б: 2 – при $\ell_{гр} = \text{const}$) показывает обратную зависимость толщины трикотажа от длины нити в грунтовых петлях. Это объясняется тем, что с уменьшением длины нити грунтовых петель увеличивается плотность трикотажа и угол наклона плюшевых протяжек относительно плоскости полотна. Увеличения толщины трикотажа можно достигнуть как увеличени-

ем длины плюшевых протяжек, так и уменьшением длины грунтовых петель, то есть увеличением плотности трикотажа. Кроме того, при увеличении толщины трикотажа за счет уменьшения длины нити грунтовых петель поверхностная плотность трикотажа повышается более интенсивно, чем при увеличении толщины трикотажа за счет увеличения длины плюшевых петель.

Исследования показывают, что трикотаж растягивается главным образом в результате изменений петельной структуры грунта. Поскольку она в плюшевом трикотаже такая же, как у глади, то растяжение плюшевого трикотажа имеет такие же особенности, что и переплетение гладь. В связи с тем, что длина нити плюшевой петли значительно больше, чем грунтовой, величина растяжения определяется длиной нити грунтовой петли. В процессе растяжения плюшевого трикотажа по длине или ширине наступает момент, когда трикотаж начинает разрываться вследствие повышения нагрузки. Этот момент характеризуется разрывной нагрузкой, которая зависит от разрывной длины одиночной нити. Петля плюшевого трикотажа состоит из двух нитей – грунтовой и плюшевой. Если связать переплетения гладь с такой заправкой, то при испытании на разрыв в направлении петельных столбиков каждый петельный столбик сопротивляется разрыву с силой, равной $2q_{гр}$ и $2q_{пл}$ ($q_{гр}$, $q_{пл}$ – разрывная нагрузка одиночной грунтовой и плюшевой нитей соответственно). Но в данном трикотаже длина плюшевых петель больше грунтовых за счет удлиненных плюшевых протяжек. Поэтому при растяжении плюшевого трикотажа по длине и ширине грунтовые петли раньше, чем плюшевые, достигают максимально растянутого состояния и наступает их разрыв, в то время как плюшевые петли еще имеют возможность растягиваться за счет перемещения нити из плюшевых протяжек в палочки петель. Таким образом, разрывная нагрузка воспринимается в основном грунтовыми петлями, а плюшевая петля частично воспринимает (за счет трения между грунтовыми и плюшевыми петлями) нагрузку, ничтожно малую по величине [1].

Поэтому при определении прочности по длине образца плюшевого трикотажа этой величиной можно пренебречь, то есть [1]:

$$K_{д} = \frac{2q_{гр}P_{г}}{1000}, \quad (1)$$

где $P_{г}$ – плотность по горизонтали.

При разрыве плюшевого трикотажа силы будут направлены вдоль петельных ря-

дов. Этим силам будут сопротивляться протяжки грунтовых петель, соединяющие петельные столбики. Число этих нитей равно числу петельных рядов в полоске, подвергаемой разрыву. При этом прочность по ширине плюшевого трикотажа полоски шириной 5 см выразится формулой:

$$K_{ш} = \frac{q_{гр}P_{в}}{1000}, \quad (2)$$

где $P_{в}$ – плотность по вертикали.

В приведенной выше формуле нужно подставить прочность одиночной грунтовой нити $q_{гр}$, определенную при зажимной длине не больше 25 мм, вместо обычной 500 мм, так как в трикотаже нить подвергается разрыву на очень малых участках. Рассчитанные по этим формулам величины прочности трикотажа будут максимальными, так как при выводе формул было принято, что все нити участвуют в сопротивлении разрыву.

В Ы В О Д Ы

Экспериментальным путем получена закономерность изменения натяжения плюшевой нити в процессе кулирования с использованием кулирного клина упругим элементом переменной толщины. Выявлено, что максимальная величина натяжения нити при использовании рекомендуемого кулирного клина уменьшается в 1,6 раза относительно серийного варианта за счет амортизации сил взаимодействий пяток игловодов с рабочей пластиной кулирного клина.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Махмудова Г. И., Мукимов М. М., Абдуллина Ф. Д. Исследование влияния структур трикотажа на его формоустойчивость // Тез. докл. Междунар. научн.-техн. конф. – Азербайджан, 1999. .
2. Махмудова Г. И., Мукимов М. М. Способ изготовления плюшевого трикотажа на базе комбинированного переплетения. Патент № 04298, IDP 04298, 2000г.

Рекомендована кафедрой конструирования и художественного оформления изделий легкой промышленности. Поступила 28.11.13.