

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ
НАТЯЖЕНИЯ ПЛЮШЕВОЙ НИТИ
В ПРОЦЕССЕ ПЕТЛЕОБРАЗОВАНИЯ**

**EXPERIMENTAL MEASUREMENT
OF THE TENSION PLUSH THREAD**

*Г.И. МАХМУДОВА, Ж.У. МЫРХАЛЫКОВ, М.И. САТАЕВ, М.С. КАРАТАЕВ,
О.И. НУРМАМАТОВА, А.Б. АХМЕТОВА, Г.Н. САДЫКОВА*
*G.I. MAKHMUDOVA, ZH.U. MYRKHALYKOV, M.I. SATAYEV, M.S. KARATAEV,
O.I. NURMAMATOVA, A.B. AHMETOVA, G.N. SADYKOVA*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан,
Национальный институт художеств и дизайна им. Камолиддин Бехзода, Республика Казахстан)
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan,
(National Institute of Arts and Design of a name Kamoliddin Behzoda, Republic of Kazakhstan)
E-mail: maxmudova1974@mail.ru

В статье изложены новые разработанные конструкции игловода и составного кулирного клина, позволяющие значительно снизить натяжение плюшевой нити. При этом появляется возможность увеличения скоростных режимов работы трикотажной машины, повышения ее производительности.

Анализ данных представленной в статье таблицы показывает, что в рекомендуемом варианте кулирного клина натяжение меньше, чем в существующем варианте. Причем с увеличением глубины кулирования разница между существующим и рекомендуемым вариантами кулирных клиньев возрастает, а производительность трикотажной машины увеличивается.

In article the developed new designs of slider and stitch cam allowing considerable decrease in a plush thread are stated. Thus there is a possibility of increase in high-speed operating modes of the knitted car, productivity of the knitted car raises.

The analysis of the data of the table shows that in a recommended variant the tension is less than in an existing. And with increasing of the depth of the stitching the difference between existing and recommended variants of stitch cams increases, productivity of the knitted car increases.

Ключевые слова: новые конструкции игловода, составного клина, плюшевая нить, увеличение скоростных режимов работы, производительность трикотажной машины, натяжение, глубина.

Keywords: new designs of slider, complex cam, a plush thread, increasing the speed of operating modes, productivity of the knitted car, tension, depth.

Важным фактором в процессе вязания трикотажа является натяжение нити. В плюшевом трикотаже натяжение плюшевой нити несколько выше, чем в обычном трикотаже. Поэтому изучение натяжения нити в процессе петлеобразования является одной из основных задач экспериментальных исследований [1].

В основе процесса образования плюшевого трикотажа лежит значительная разница в глубинах кулирования грунтовой и плюшевой нитей.

Большая глубина кулирования плюшевой нити увеличивает число одновременно кулирующих игл, создает большое число перегибов нити на иглах и платинах или отбойных зубьях, резко повышая при этом степень защемления нити.

С увеличением глубины кулирования натяжение нити увеличивается, при этом натяжение плюшевой нити в несколько раз превосходит натяжение грунтовой. Число одновременно кулирующих игл зависит от глубины кулирования, угла кулирования и игольного шага [2], [3].

Наиболее эффективным способом снижения натяжения нити при кулировании является уменьшение суммарного угла обхвата, что можно осуществить двумя способами: увеличением угла кулирования или увеличением игольного шага.

Увеличение угла кулирования достигается увеличением угла наклона рабочего профиля кулирного клина или применением промежуточных звеньев (рычагов, швинги и т.д). Однако увеличение угла кулирования за счет наклона кулирного клина ограничивается пределом $60...65^\circ$, а применение промежуточных звеньев усложняет конструкцию машины.

Уменьшение суммарного угла обхвата за счет увеличения игольного шага на существующих машинах получают за счет выборки игл через одну.

Разработанные новые конструкции игловода и составного кулирного клина позволяют значительно снизить натяжение плюшевой нити. При этом появляется возможность увеличения скоростных режимов работы трикотажной машины, повышается ее производительность. Существует устройство для измерения усилий, возникающих в иглах макета трикотажной машины, имитирующей процесс петлеобразования. При этом полученные значения натяжения нити отличаются от реального натяжения нити в трикотажной машине. Известен тензометрический метод измерения нагруженности иглы в трикотажной машине [4].

Под руководством проф. М.М. Мукимова создано устройство для измерения натяжения плюшевой нити в зоне петлеобразования [4] при выработке плюшевого трикотажа. Данное устройство включает датчик 2, установленный в пазу верхнего цилиндра 1. Датчик 2 прикреплен к столу верхнего цилиндра 3,9 и стойки 6 и располагается на одном уровне с остальными отбойными зубьями. Пластина 3 крепится к стойке 6 с винтом 5, а пластина 9 – с помощью болта 7. К столу верхнего цилиндра пластина 9 крепится с помощью болта 10. Прорезь 8 в пластинке 9 служит для регулировки отбойного зуба-датчика 2 относительно отбойной линии, а прорезь 11 на пластинке 9 – для регулировки в поперечном направлении (рис. 1: а – устройство для измерения натяжения нити в трикотажной машине; б – электрическая схема измерения натяжения нити). На упругую пластинку 3 наклеивали проводочные тензодатчики 4. Методику измерения натяжения нити осуществляли согласно [5].

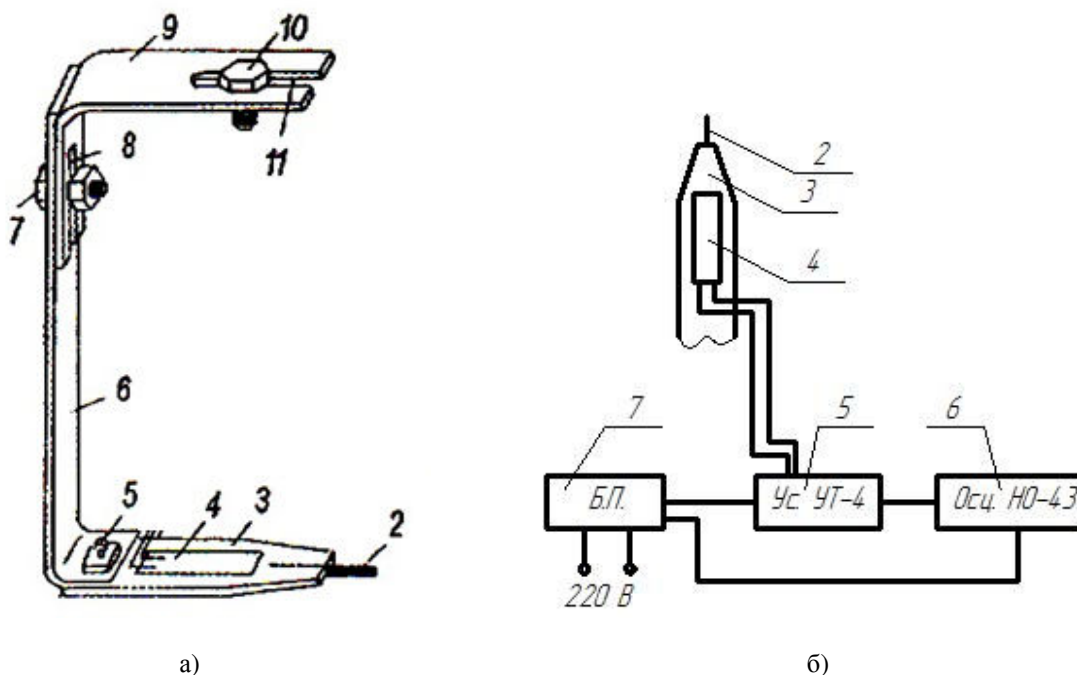


Рис. 1

При работе отбойный зуб 2 взаимодействует с плюшевой нитью, и упругая пластинка 3 изгибается. Это приводит к изгибу проволочного тензометрического датчика 4. При этом изменяется сопротивление в тензодатчике 4. Эти изменения в виде напряжений передаются к усилителю УТ-4. Усиленный сигнал передается к осциллографу НО-43. Сигналы с определенной скоростью записываются на светочувствительную фотобумагу. Усилитель 5 и осциллограф 6 питаются из источника энергии (блок питания) 7. Запись осциллографа осуществлялась для трех вариантов конструкции кулирного клина:

- существующий на трикотажной машине игольный кулирный клин;
- составной кулирный клин с упругой опорой, имеющий постоянную толщину согласно работе [5];
- рекомендуемая конструкция кулирного клина с клиновидным (переменным сечением) резиновым амортизатором.

На рис. 2 (а) – кулирный клин существующей конструкции; б) – кулирный клин с клиновидным резиновым амортизатором; в) – вид сверху клиновидного резинового амортизатора; г) – вид сбоку клиновидного резинового амортизатора) приведены фотографии рекомендуемой конструкции кулирного клина с резиновой подушкой переменного сечения.

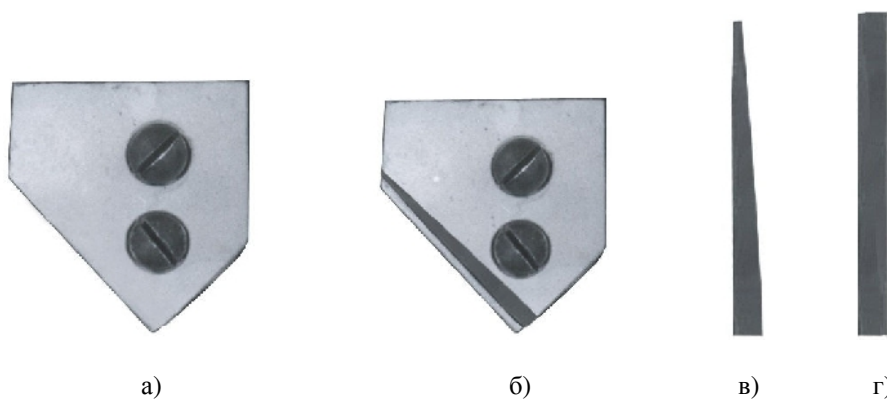


Рис. 2

В зависимости от глубины кулирования и от вариантов конструкции кулирных клиньев характер изменения натяжения плюшевой нити сначала увеличивается, а в конце снижается до нуля. В существующей конструкции кулирного клина трикотажной машины натяжение доходит в среднем до 4,40 Н, а в составном кулирном клине с упругой подушкой постоянной жесткости натяжение плюшевой нити доходит в среднем до 3,35 Н, то есть на 1,05 Н меньше, чем в существующем варианте кулирного клина. В рекомендуемой конструкции кулирного клина с переменной толщиной упругого

элемента, натяжение нити при петлеобразовании доходит в среднем до 2,81 Н, что в 1,6 раза меньше, чем в существующей конструкции кулирного клина. Средние значения пиковых показателей натяжения плюшевой нити для всех вариантов рассчитывали с учетом пятикратных измерений осциллограмм с учетом тарировочных графиков. Следует отметить, что характер изменения натяжения нити зависит также от глубины кулирования для всех рассматриваемых вариантов кулирных клиньев. В табл. 1 представлены значения натяжения нити в зависимости от глубины кулирования.

Т а б л и ц а 1

№	Конструкции кулирных клиньев	Глубина кулирования, 10 ⁻³ м					
		6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
1	Существующая конструкция	3,21	3,75	4,29	4,63	4,74	4,85
2	Составной кулирный клин с упругим элементом постоянной жесткости	3,04	3,61	4,05	4,46	4,58	4,64
3	Рекомендуемый кулирный клин с клиновидным резиновым амортизатором	2,76	3,54	3,85	4,25	4,48	4,52

ВЫВОДЫ

1. Анализ данных табл. 1 показывает, что в рекомендуемом варианте кулирного клина натяжение меньше, чем в существующем варианте. Причем с увеличением глубины кулирования разница между существующим и рекомендуемым вариантами кулирных клиньев возрастает.

2. В плюшевом трикотаже с увеличением глубины кулирования возрастает угол обхвата нити. Поэтому с возрастанием глубины кулирования увеличивается натяжение нити.

3. Применение кулирного клина с упругим элементом, выполненным с переменной (клиновидный) толщиной, позволяет значительно уменьшить натяжение нити. При этом появляется возможность увеличения скорости вращения рабочего барабана, что приводит к увеличению производительности трикотажной машины.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Мукимов М.М.* Кулирный плюшевый трикотаж. – М.: Легпромбытиздат, 1991.
2. *Махмудова Г.И., Мырхалыков Ж.У., Сатаев М.И., Каратаев М.С.* Влияние на производительность трикотажной машины параметров кулирного клина с упругим элементом переменной жесткости // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2013, №6. С. 135...138.
3. *Махмудова Г.И.* Импульсивное воздействие пяток игловода на пластину кулирного клина // Вестник Национальной инженерной академии Республики Казахстан. – Алматы, 2010, №2. С. 82...87.
4. *Мукимов М.М.* Разработка и обоснование технологии трикотажа плюшевых переплетений на двухфонтурных вязальных машинах: Дис....док. техн. наук. – Ташкент, 1992.
5. *Махмудова Г.И., Каратаев М.С., Мырхалыков Ж.У.* Эффективный составной кулирный клин с клиновидным упругим амортизатором трикотажной машины // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2015, №1. С. 119...122.
6. *Myrkhalykov Zh.U., Satayev M.I., Stepanov S., Stepanov O.* Research the influences of various factors on strength characteristic Hydraulic pressure fire-hoses under internal hydraulic pressure // Industrial Technology and Engineering. – Shymkent, 2014, №3(12). P. 5...9.

REFERENCES

1. Mukimov M.M. Kulirnyj pljushevyj trikotazh. – M.: Legprombytizdat, 1991.
2. Mahmudova G.I., Myrhalykov Zh.U., Sataev M.I., Karataev M.S. Vlijanie na proizvoditel'nost' trikotazhnoj mashiny parametrov kulirnogo klina s uprugim jelementom peremenoj zhestkosti // Izv. vuzov. Tehnologija tekstil'noj promyshlennosti. – 2013, №6. S. 135...138.
3. Mahmudova G.I. Impul'sivnoe vozdejstvie pjatok iglovoda na plastinu kulirnogo klina // Vestnik Nacional'noj inzhenernoj akademii Respubliki Kazahstan. – Almaty, 2010, №2. S. 82...87.
4. Mukimov M.M. Razrabotka i obosnovanie tehnologii trikotazha pljushevyh perepletelij na dvuhfonturnyh vjazal'nyh mashinah: Dis....dok. tehn. nauk. – Tashkent, 1992.
5. Mahmudova G.I., Karataev M.S., Myrhalykov Zh.U. Jefferktivnyj sostavnoj kulirnyj klin s klinovidnym uprugim amortizatorom trikotazhnoj mashiny // Izv. vuzov. Tehnologija tekstil'noj promyshlennosti. – 2015, №1. S. 119...122.
6. Myrkhalykov Zh.U., Satayev M.I., Stepanov S., Stepanov O. Research the influences of various factors on strength characteristic Hydraulic pressure fire-hoses under internal hydraulic pressure // Industrial Technology and Engineering. – Shymkent, 2014, №3(12). P.5...9.

Рекомендована кафедрой технологии и конструирования изделий легкой промышленности.
Поступила 08.04.16.
