

20-Iyun, 2026-yil

**ИССЛЕДОВАНИЯ НАТЯЖЕНИЯ НИТЕЙ ОСНОВЫ ПО ШИРИНЕ
ЗАПРАВКИ НА РАЗЛИЧНЫХ ТКАЦКИХ СТАНКАХ**

Собирова Гульфия Насыховна

*ассистент, Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
Узбекистан, Ташкент*

E-mail gulfiyasobirova82@gmail.com

Кадилова Мапрат Алижановна

*старший преподаватель, Ташкентский институт текстильной и легкой
промышленности, Узбекистан, Ташкент*

E-mail: maprat_1963@umail.uz

Рахимходжаев Саидиворис Саидгазиевич

*доцент, Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
Узбекистан, Ташкент*

E-mail: rakhimkhadjayevssr@mail.ru

**WAR THREAD TENSIONS ACCORDING TO THE WIDTH OF
THREADING WEAVING LOOM**

Sobirova Gulfiya Nasihovna

Assistant, Tashkent Institute of Textile and Light Industry, Uzbekistan, Tashkent

Kadirova Maprat Alijanovna

*Senior lecturer, Tashkent Institute of Textile and Light Industry, Uzbekistan,
Tashkent*

Rakhimkhodjaev Saidivoris Saidgazievich

*Associate Professor, Tashkent Institute of Textile and Light Industry, Uzbekistan,
Tashkent*

Аннотация: В статье приведено исследования нитей основы по ширине заправки ткацкого станка. На разных участках ширины заправки нити основы имеют различное натяжение, в результате исследования были проведены эксперименты с выявлением слабо натянутых и сильно натянутых нитей основы. Результаты исследований обработали методом математического анализа, где были выведены уравнения, описывающие взаимосвязь между заправочным натяжением основы и количеством сильно натянутых, средне натянутых и слабо натянутых нитей.

Annotation: The article presents a study of warp threads along the threading width of a weaving loom. At different sections of the threading width, the warp threads have different tensions; as a result of the study, experiments were conducted to identify weakly tensioned and highly tensioned warp threads. The research results were processed by mathematical analysis, where equations were derived that describe the relationship between

20-Iyun, 2026-yil

the threading tension of the warp and the number of highly tensioned, moderately tensioned and weakly tensioned threads.

Ключевые слова: *нить, основа, натяжение нити, анализ, исследование, методы, результаты, станок.*

Key words: *thread, warp, thread tension, analysis, research, methods, results, weaving loom.*

Как известно, натяжение отдельных нитей по своей величине различно и на любом участке по ширине заправки может быть больше или меньше требуемого натяжения, т.е. на ряду с нормально натянутыми нитями имеются слабо натянутые и сильно натянутые [1,2].

В процессе исследования на намотку навоя краской наносили линию, параллельную оси вращения навоя и доводили её до заработка в ткань. При этом набавывали ткань при различном заправочном натяжении. Заправочное натяжение изменяли посредством зарубок рычага основного регулятора. Количество зарубок варьировалось от 2 до 6.

По мере продвижения нитей вдоль заправочной линии отметки смещаются, так как сильно натянутые нити отстают, а слабо натянутые нити перемещаются вперед. В результате этого, на линии, нанесённой на намотку навоя, получилась в ткани полоса из смешанных отметок.

Нами было исследовано 198 основных нитей. После этого по середине полосы по направлению уточных нитей выбрали одну уточину в качестве линии, относительно которой определили смещение отметок.

Величину смещения отметки определили количеством уточин, на которое смещалась отметка на основной нити.

Основные нити, отметки которых остались до средней линии, являются сильно натянутыми, а те нити, отметки которых переместились от средней линии в сторону грудницы, - слабо натянутыми. Основные нити, отметки которых находились на средней линии, считаются нормально натянутыми. Но в практике невозможно такая высокая точность, и в данном случае такая точность нецелесообразна. Поэтому мы приняли за нормально натянутые те нити, отметки на которых разместились в пределах 4-х уточин в ту или иную сторону от средней линии.

Построенные полигоны показывают, что разброс отметок подчиняется нормальному распределению.

Большинство основных нитей является нитями средне натянутыми. Например, по расчету при IV зарубке нормально натянутые нити составляют 59 %, а сильно натянутые и слабо натянутые нити соответственно 21 % и 20 % (см. таблицу 1).

Результаты исследований обработали методом математического анализа. В результате математического анализа были выведены уравнения, описывающие взаимосвязь между заправочным натяжением основы и количеством сильно натянутых, средне натянутых и слабо натянутых нитей [3,4].

20-Iyun, 2026-yil

Для нормально натянутых нитей справедливо уравнение:

$$U_R = 44,4 + 3,74 x$$

Для сильно натянутых нитей:

$$U_R = 22,9 - 0,76 x$$

Для слабо натянутых нитей:

$$U_R = 32,6 - 2,98 x$$

Из этих уравнений видно, что заправочное натяжение основы и неравномерность одиночных нитей основы взаимосвязаны прямолинейной зависимостью, а также с увеличением заправочного натяжения увеличивается количество средне натянутых нитей, а количество сильно натянутых и слабо натянутых нитей уменьшается.

Таблица 1

Количество разнотянутых нитей

Натяжение нитей	Количество зарубок, значения.									
	2		3		4		5		6	
	абс.	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%
Сильно натянутые нити	50	25	29	15	42	21	38	19	38	19
Средне натянутые нити	89	45	129	65	117	59	125	63	128	65
Слабо натянутые нити	59	30	40	20	39	20	35	18	32	16
Всего	198	100	198	100	198	100	198	100	198	100

Кроме того, измерения натяжения нитей производились тензометрическим методом по зонам, равномерно распределённым по ширине заправки ткацкого станка. Для определения средних статических показателей каждая запись (осциллограмма) содержала около 50 оборотов главного вала станка. После обработки осциллограмм были получены средние значения натяжения основы по зонам и за цикл работы станка.

В таблице 2 показаны средние значения натяжения по ширине заправки и их дисперсии для тканей выработанных на узких и широких ткацких станках.

Таблица 2

Изменение натяжения нитей основы по ширине заправки для различных типов станков

Натяжения	Тип станка
-----------	------------

“O‘ZBEKISTONDA UCHINCHI RENESSANS VA INNOVATSION JARAYONLAR JURNALI”

20-Iyun, 2026-yil

по зонам, сН		АТ-100-5М/ АТПР-100			СТБ-175/ Р-190		
		Прибой	Зевообраз.	Заступ	Прибой	Зевообраз.	Заступ
1	Среднее значение	69,8	39,6	16,7	33,3	30,1	25,6
		30,7	28,6	22,8	26,5	32,4	27,2
	дисперсия	8,5	4,8	2,0	3,2	3,0	2,7
		3,7	3,6	2,7	3,5	3,5	3,0
2	Среднее значение	24,3	21,8	16,8	41,7	38,2	27,1
		33,6	30,2	23,2	44,5	40,1	29,8
	дисперсия	3,00	0,7	2,0	3,7	3,3	3,0
		4,1	3,8	2,8	4,1	3,8	3,2
3	Среднее значение	39,7	36,2	14,2	44,1	41,1	31,2
		40,0	23,7	27,4	48,3	43,8	29,8
	дисперсия	4,8	4,4	1,7	3,6	3,7	3,1
		4,9	4,2	3,3	3,8	3,6	3,2
4	Среднее значение	28,1	25,0	12,2	48,6	44,7	34,1
		49,0	43,2	30,2	49,8	46,2	33,3
	дисперсия	3,4	3,0	2,4	4,0	4,0	3,5
		6,0	5,4	3,7	4,2	4,1	3,5
5	Среднее значение	37,9	33,1	14,0	40,6	36,9	29,9
		39,2	35,6	24,1	46,1	41,4	30,1
	дисперсия	4,6	4,0	1,7	3,9	3,7	3,1
		4,8	4,4	2,9	4,1	4,0	3,7
6	Среднее значение	30,3	26,2	18,9	36,8	32,4	27,8
		34,0	30,0	23,4	41,8	38,7	30,1
	дисперсия	3,7	3,2	2,3	3,7	3,3	3,1
		4,1	3,7	2,8	3,9	3,9	2,9
7	Среднее значение	75,3	36,2	20,2	30,2	29,1	26,2
		32,1	29,0	22,5	37,6	33,9	28,3
	дисперсия	9,2	4,4	2,4	2,8	2,8	2,7
		3,9	3,6	2,7	3,3	3,2	3,0

Согласно приведенным данным натяжение нитей основы имеет большую неравномерность по ширине заправки за цикл работы ткацкого станка, то есть в периоды прибоя утка, зевообразования и заступа. На неравномерность натяжения влияет способ прокладывания уточной нити и тип зевообразовательного механизма. Закономерность изменения натяжения по ширине определяли по результатам экспериментальных исследований на ткацких станках, и эти результаты обрабатывали с применением традиционных методов однофакторного планирования эксперимента.

Полученные регрессионные модели зависимости натяжения нитей основы U от ширины заправки X в момент прибоя имеют вид:

Для станков типа АТ

$$U=67,8-2,14x+0,024x^2$$

20-Iyun, 2026-yil

Для станков типа АТПР

$$Y=30,4+0,76x-0,008x^2$$

Для станков типа СТБ

$$Y=34,3+0,41x-0,003x^2$$

Для станков типа Р-190

$$Y=36,2+0,34x-0,002x^2$$

Как видно из графиков уравнений (рис. 1), изменение натяжения нитей основы по ширине заправки имеет параболический характер, следовательно, натяжение неравномерно.

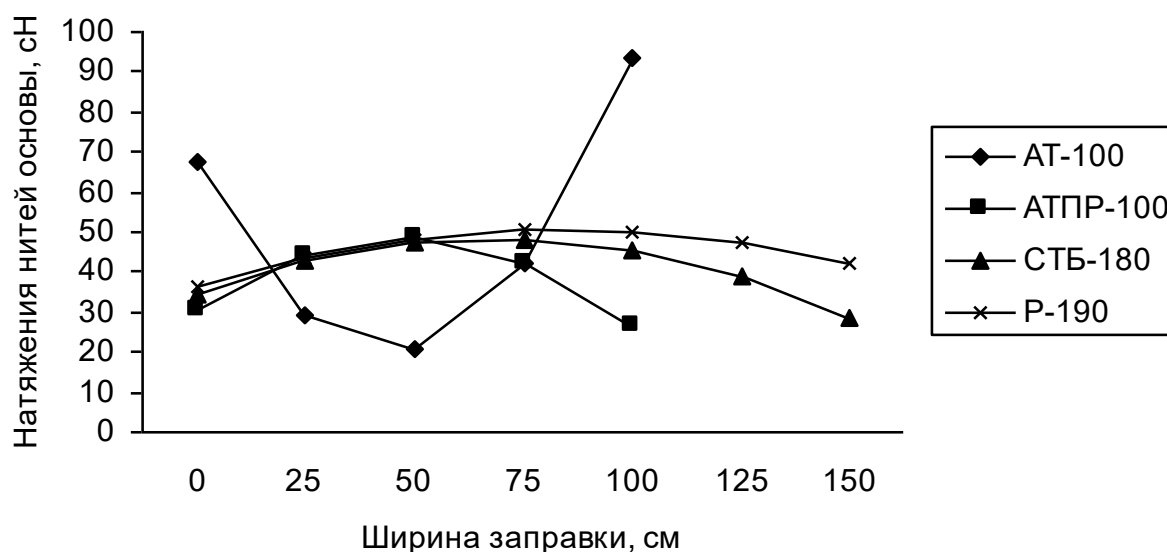


Рис. 1 Закономерность изменения натяжения нитей основы по ширине заправки станка

На станках бесчелночных типа АТПР, СТБ и Р минимальное натяжение нитей основы у кромок ткани, а максимальное натяжение в середине заправки. При этом увеличение натяжения нитей основы составляет в среднем 67%. На челночных станках типа АТ наоборот, максимальное натяжение нитей основы у кромок ткани и минимальное к середине заправки.

ВЫВОДЫ

1. По ширине заправки станка натяжение основы неравномерно, часть нитей находится в средне натянутом состоянии, а часть в сильно и слабо натянутом состоянии.

2. На ткацком станке неравномерность натяжения нитей по ширине заправки в значительной мере зависит от величины заправочного натяжения. С увеличением заправочного натяжения неравномерность натяжения основных нитей по ширине заправки уменьшается.

20-Iyun, 2026-yil

3. Неравномерность нитей основы обуславливается процессом приготовления ткацкого навоя.

4. Получены закономерности изменения натяжения нитей основы по ширине заправки челночных и бесчелночных ткацких станков.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ортиков О.А., Х.Ю.Расулов, Д.Н.Кадилова, С.С. Рахимходжаев. Оптимизация натяжения нитей на ткацких станках с микропрокладчиками // Монография 2017. LAPLAMBERTACADEMICPUBLISHING, Mauritius.c-224.

2. Рахимходжаев С.С., Кадырова Д.Н. Теория строения ткани. Учебное пособие. Ташкент. Адабиёт учкунлари. 2018. – 212 стр.

3. Быкадоров Р.В. Регулирование качества ткани на ткацких станках. М., Легкая и пищевая промышленность, 1984 г.

4. Севостьянов А.Г. Методы и средства исследования механико-технологических процессов текстильной промышленности. М., Легкая индустрия, 1980 г.