

УДК 687.053.12

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ СРАВНИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ МОДЕРНИЗИРОВАННОЙ ШВЕЙНОЙ МАШИНЫ С РЕКОМЕНДУЕМЫМИ НАТЯЖНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ

¹Мухамеджанова Сабрина Джамолиддиновна – доцент. E- mail: muxamedjanovasabrina@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4832-4621>

²Мансурова Муниса Анваровна – д.т.н., профессор. E -mail: mansurova.munisa@inbox.ru

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4370-3756>

³Мансури Дилрабо Сайдулло – директор, ³Ганчини Шухратзода - соискатель

¹Ташкентский институт текстильной и лёгкой промкшленности. г. Ташкент, Узбекистан.

²Бухарский инженерно-технологический институт. г. Бухара, Узбекистан

³Худжандский политехнический институт Таджикского технического университета им. академика М.С.Осими. г. Худжанд. Таджикистан.

Аннотация. В статье представлены сравнительные результаты производства модернизированной швейной машины с предлагаемым натяжителем игольной нити. Обоснованы конструктивная схема и параметры натяжных устройств, позволяющие получить качественный шов по сравнению с существующей швейной машиной.

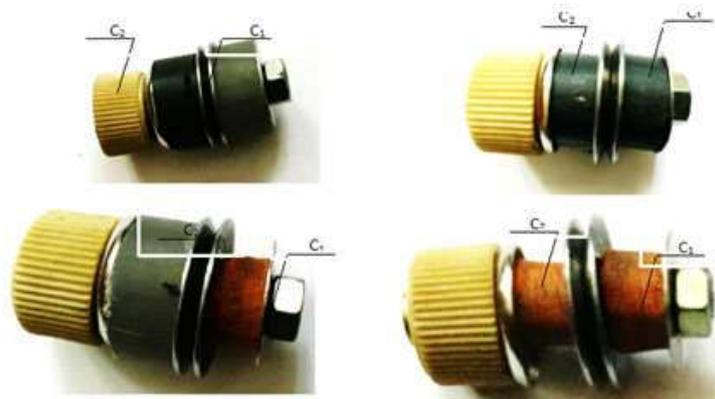
Ключевые слова: швейная машина, зажим, натяжитель игольной нити, демпфер, строчка, нить, обрыв иглы, переход, прочность на разрыв, шов, натяжение, качество.

The article presents the results of comparative production tests of an upgraded sewing machine with the recommended needle and shuttle thread tensioners. The constructive design and chosen parameters of tensioning devices which allowed obtaining quality stitches in comparison with the existing sewing machine have been substantiated.

Key words: sewing machine, tensioner, needle, shuttle, shock absorber, stitch, thread, breakage, needle breakage, skipping, tear force, stitch, tension, quality.

На основе результатов теоретических и экспериментальных исследований были обоснованы основные параметры нитенатяжителей швейной машины [1,2,3]. Учитывая рекомендованные параметры натяжителей игольной и челночной нити, были изготовлены образцы разработанных конструкций нитенатяжителей.

На рис.1 представлены образцы тарельчатых нитенатяжителей с дополнительными амортизаторами. При этом для определения наиболее приемлемых соотношений жесткостей амортизирующей и нажимных регулирующих натяжение резиновых втулок был изготовлен ряд вариантов исполнения нитенатяжителей.



1- при $C_2 > C_1$; 2- при $C_2 = C_1$; 3-при $C_1 = C_2$; - при $C_2 < C_1$;

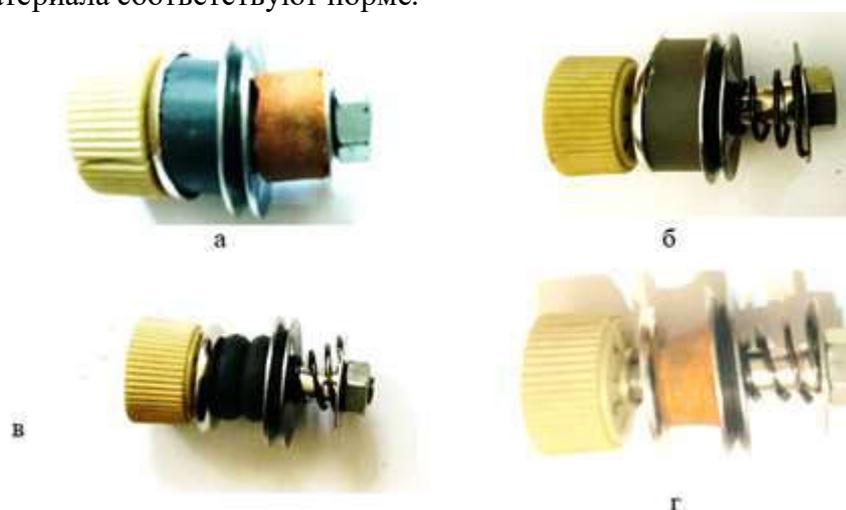
Рис.1 Общий вид тарельчатых нитенатяжителей с резиновыми амортизаторами и комбинированными втулками

На рис.2 представлен общий вид тарельчатого нитенатяжителя с резиновым амортизатором и пружинным прижимным упругим элементом. При испытаниях были использованы различные варианты соотношений коэффициентов жесткостей C_1 и C_2 упругих элементов (рис.1). Кроме того, был рассмотрен комбинированный вариант исполнения натяжного устройства (рис.2) [4,5].

Испытания проводились на модернизированных и серийных швейных машинах, результаты которых были сравнены. За время испытаний модернизированной швейной машины с новыми нитенатяжителями при получении качественных стежков при изготовлении швейных изделий отказов не было, отсутствовали пропуски стежков, не было поломок иглы, не было обрывов нитей и роспуск строчек при высоких скоростных режимах работы (до 5000 об/мин).

Производственные испытания на модернизированном образце швейной машины проводились на различных скоростных режимах и на разных марках джинсовых материалов (“Деним”, “Джин”, “Стрейч”).

Проведенные проверки показали, что плотность соединения верхних и нижних нитей двухслойного материала соответствуют норме.



а - с резиновыми амортизаторами; б - комбинированный вариант; в - при исполнении резинового амортизатора набором колец; г - при исполнении резинового амортизатора и пружинного нажимного элемента;

Рис.2. Общий вид вариантов исполнения рекомендуемых тарельчатых нитенатяжителей

Таблица 1

При скорости вращения главного вала 3500 об/мин, толщина сшиваемых материалов 3,0 мм (материал “Стрейч”).

Показатели	В серийной швейной машине				В модернизированной швейной машине с новыми нитенатяжителями устройствами.			
	1	2	3	Ср.зн	1	2	3	Ср.зн
1. Поломка иглы	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Пропуск стежка, 10 м	3	2	2	2,3	-	-	1	0,3
3. Обрыв нити, 30 м	2	4	3	3	-	-	-	-
4. Распускаемость, 100м	-	1	2	1	-	-	-	-
5. Деформируемость в %	26	31	30	30	28	28	29	28,3

Выявлено, что качество полученных строчек на рекомендуемой швейной машине отвечает нормативным и технологическим требованиям (отсутствовали пропуски стежков и складки материалов, обрыв игольной и челночной нитей и не было поломок иглы, а также отсутствовал роспуск строчек). Изготовленные спецодежды из плотного джинсового материала “Деним”, а также из деформируемых джинсовых материалов “Стрейч”, соответствовали нормативным требованиям

Технологические испытания показали, что рекомендуемая швейная машина имеет ряд преимуществ перед существующими машинами и в простоте конструкции, и в повышенной производительности, а также в качестве строчек и стежков. Технологические показатели сравниваемых швейных машин при различных скоростях главного вала приведены в таблицах 1÷3.

Таблица 2

При скорости вращения главного вала 4500 об/мин, толщина сшиваемых материалов 3,0 мм (материал “Стрейч”).

Показатели	В серийной швейной машине				В модернизированной швейной машине с новыми нитенатяжителями устройствами.			
	1	2	3	Ср.зн	1	2	3	Ср.зн
1. Поломка иглы	-	1	-	0,3	-	-	-	-
2. Пропуск стежка, 10 м	3	2	2	2,3	1	-	-	0,3
3. Обрыв нити, 30 м	2	4	3	3	-	-	-	-
4. Распускаемость, 100м	1	1	-	1,7	-	-	-	-
5. Деформируемость в %	31	30	32	31	33	34	33	33,3

Таблица 3

При скорости вращения главного вала 3500 об/мин, толщина сшиваемых материалов 3,5 мм (материал “Деним”).

Показатели	В серийной швейной машине				В модернизированной швейной машине с новыми нитенатяжителями устройствами.			
	1	2	3	Ср.зн	1	2	3	Ср.зн
1. Поломка иглы	1	1	-	1	-	-	-	-
2. Пропуск стежка, 10 м	4	3	3	3,3	-	-	-	-
3. Обрыв нити, 30 м	4	3	4	3,6	-	-	-	-
4. Распускаемость, 100м	2	-	1	1	-	-	-	-
5. Сила разрыва строчков, н	139	149	142	143	187	196	192	193

Результаты производственных испытаний показали, что применение новых тарельчатых и пластинчатых нитенатяжителей в модернизированной швейной машине позволило увеличить качество стачивания джинсовых материалов;

- увеличилась производительность швейной машины на 1,2-1,3 раза по сравнению с серийной швейной машиной;

- фактически отсутствовал пропуски стежков;

- обрыв нити уменьшился в 8 раз

- отсутствовала поломка иглы;

- не было распускаемости строчек.

Таблица 4

При скорости вращения главного вала 4500 об/мин, толщина сшиваемых материалов 4 мм (материал “Деним”).

Показатели	В серийной швейной машине				В модернизированной швейной машине с новыми нитенатяжителями устройствами.			
	1	2	3	Ср.зн	1	2	3	Ср.зн
1. Поломка иглы	1	1	1	1	-	-	-	-
2. Пропуск стежка, 10 м	3	3	3	3	-	-	-	-
3. Обрыв нити, 30 м	4	4	3	3,6	-	-	-	-
4. Распускаемость, 100м	1	2	2	1,6	-	-	-	-
5. Сила разрыва строчков, н	95	98	101	98	116	126	122	123

Кроме того, при использовании рекомендуемых конструкций нитенатяжителей прочность строчек возрастает до 15÷18%.

Результаты проведенных производственных испытаний подтвердили, работоспособность разработанной швейной машины с тарельчатыми нитенатяжителем игольной нити с резиновыми амортизаторами и пластинчатого натяжителя с параллельной жесткостью челночной нити в реальных промышленных условиях с высокими технологическими показателями, и позволили получение качественные специальные одежды из джинсовых материалов с различными характеристиками.

Выводы. На основе производственных испытаний рекомендуемой швейной машины с эффективными нитенатяжителем игольной нити и регулятором натяжения челночной нити по сравнениям с серийным вариантом обоснована эффективность использования рекомендуемых конструкций нитенатяжителей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ganchini Shukhratzoda, A. Djuraev, M.A. Mansurova, S.Dj. Mukhamedjanova, “Design development and mathematical model of vibrations of plates of the tension regulator of the tension needle sewing machine”/ International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Vol. 6, Issue 7, July 2019, p.10208-10210.
2. Ганчини Шухратзода, А.Джураев, М.А.Мансурова, С.Дж.Мухамеджанова, “Разработка конструкции и математическая модель колебаний тарелок натяжения игольной нити швейной машины”/ Фан ва технологиялар тараққиёти илмий–техникавий журнал №3/2019 16-22 б.
3. Ганчинина Шухратзода, М.А Мансурова, С.Дж.Мухамеджанова “Эффективная конструктивная схема регулятора натяжения челночной нити шпульного колпачка швейной машины”/ Академик Х.Х.Усмонхўжаев таваллудининг 100 йиллигига бағишланган Республика илмий-амалий конференцияси мақолалар тўплами 2-қисм 2, 3, 4 - ШЎЎБАЛАР 20-21 ноябрь Т. 2019, С. 120-122.
4. Шухратзода Г., Мансури Д.С., Мансурова М.А., Джураев А., Мухамеджанова С.ДЖ. “Моделирование свободных колебаний пластины регулятора натяжения челночной нити швейной машины”/ “Фан ва технологиялар тараққиёти” Илмий–техникавий журнал №4/2019 27-30 б.
5. Мансурова М.А., Джураев А., Ахророва М., Мансурова Д.С. Кинематический анализ механизма перемещения материала швейной машины. «Иновацион ишланмалар самарадорлигини оширишда таълим, фан ва ишлаб чиқариш ўртасидаги ҳамкорликнинг роли» илмий амалий анжумани маърузалар матнлари тўплами, Наманган 23-24.05.2013, С. 28-31.