

ЭКПРЕСС-МЕТОД ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СТАЧИВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ ОДЕЖДЫ

Н.П. Гарская, Р.Н. Филимонова

Качество швейных изделий во многом определяется качеством ниточных соединений, которые по-прежнему преобладают в одежде. Выбор оптимальных режимов машинной обработки текстильных материалов является актуальной задачей. Наиболее сложными при пошиве считаются плащевые материалы, содержащие большую долю синтетических волокон и имеющие специальную отделку, поэтому они выбраны объектом исследования.

Качество ниточных соединений, выполненных на машинах челночного стежка, зависит от многочисленных факторов, связанных с параметрами (регулировками) швейного оборудования, свойствами материалов, швейных ниток и прочих. Однако выбор рациональных режимов стачивания производится методом проб при визуальной оценке качества.

Целью данной работы является попытка «обнаучить» процесс регулирования параметров швейных машин.

На первом этапе устанавливалась значимость факторов, влияющих на качество стачивания. Для этого проводился экспертный опрос специалистов по анкете, в которую были включены 14 факторов. Согласованность мнений экспертов проверялась с помощью коэффициента конкордации Кендэла ($W_{\text{расч}}=0,85$), значимость которого устанавливалась по критерию Пирсона. Расчетное значение критерия Пирсона ($\chi^2_{\text{расч}}=59,15$) превышает табличное ($\chi^2_{\text{табл}}=12,54$), что свидетельствовало о наличии согласия в мнениях экспертов [1]. Результаты теоретических исследований использовались при проведении экспериментальных. Наиболее значимый фактор – натяжение верхней нитки (нитки иглы) – при проведении экспериментальных исследований изменялся по опытам от 300 до 700 гс. Интервал варьирования управляемого фактора был выбран с помощью разведывательного эксперимента при визуальной оценке качества строчки. Остальные значимые факторы (длина стежка, натяжение нижней нитки, давление лапки, № игл и ниток, толщина, растяжимость, вид лицевой поверхности и плотность материала) оставались стабильными во всех опытах.

Для проведения эксперимента из плащевой ткани вдоль нити основы выкраивалось 50 проб размером 200 x 20 мм. Образцы попарно стачивались при соответствующих режимах (табл. 1).

После статистической обработки экспериментальных данных, свидетельствующей о достоверности результатов (относительная ошибка среднего не превышала 5%) [2], рассчитывались значения по каждому опыту показателей качества: утяжка ниток в строчке, расход ниток на строчку, нестабильность длины стежка, стягивание слоёв, посадка нижнего слоя (табл. 1).

Результаты корреляционного и регрессионного анализа представлены в таблице 2. Очевидно, что влияние управляемого фактора на исследуемые показатели качества – сильное, причём с увеличением натяжения верхней нитки в исследуемой области расход ниток на строчку и посадка нижнего слоя уменьшаются, остальные показатели увеличивают свои значения.

Анализ графических зависимостей (рисунок) позволил установить область рациональных режимов стачивания для решения компромиссной задачи – получения стабильного уровня качества строчки при противоречивых требованиях по разным показателям.

Таблица 2 - Результаты корреляционного и регрессионного анализа

Наименование показателя	Обозначение	Коэффициент корреляции	Уравнение регрессии
Коэффициент утяжки ниток в строчке	У1	0,649	$Y = 0,912 + 0,0002 X$
Расход ниток на строчку	У2	- 0,661	$Y = 2,367 - 0,0004 X$
Нестабильность длины стежка в строчке	У3	0,775	$Y = 0,0056 X - 0,598$
Стягивание слоёв	У4	0,763	$Y = 0,33 + 0,0025 X$
Посадка нижнего слоя	У5	- 0,721	$Y = 1,07 - 0,0013 X$

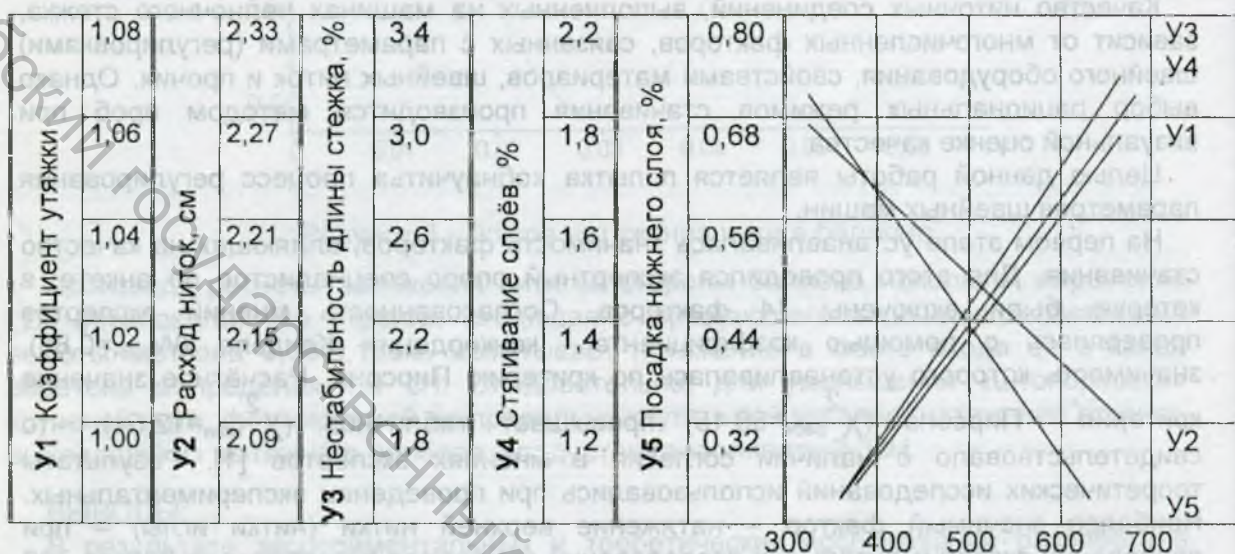


Рисунок - Показатели качества челночной строчки

Для определения рациональных режимов стачивания использовались нормативные значения показателей качества [3]. Расход ниток на строчку сравнивался с теоретическим расчётным значением, определённым по формуле

$$L = K \cdot 2(l_{cm} + t),$$

где K — количество стежков в строчке;

L — длина ниток в строчке, мм;

l_{cm} — длина стежка, мм;

t — толщина пакета материалов, мм.

Установлено, что оптимальными режимами стачивания деталей швейных изделий из плащевых материалов являются: натяжение нижней нитки 50 гс, давление лапки 8 кгс, длина стежка 3мм, толщина пакета 1 мм, натяжение нитки иглы 400-500 гс. При таких параметрах стачивания все значения показателей качества соответствуют требованиям [3]:

- коэффициент утяжки = 0,99 – 1,01 (норматив 1,0);
- расход ниток на строчку 2,16 – 2,20 см (расчётное значение 2,20 см);
- нестабильность длины стежка 1,6 – 2,0 % (норматив – не более 5 %);
- стягивание слоёв 1,1 – 1,3 % (норматив – не более 2 %);
- посадка нижнего слоя 0,4 – 0,5 % (норматив – не более 2 %).

Предложенный метод позволяет оценить качество стачивания по всем основным показателям, определяемым на одних и тех же образцах. Первыми определяются показатели, не требующие разрушения строчки (нестабильность длины стежка,

стягивание слоёв и посадка нижнего слоя), затем – показатели, требующие распарывания строчки и определения длин ниток (коэффициент утяжки и расход ниток на строчку). Замеры изучаемых величин не требуют сложных инструментов: длины образцов, ниток и строчек определяются по линейке, натяжение ниток – динамометром.

Таким образом, экспресс-метод по небольшому эксперименту позволяет легко оценить качество челночной строчки, выявить и определить необходимые направления регулировки швейной машины.

Список использованных источников

1. Ящерицын, П. И. Планирование эксперимента в машиностроении : Справочное пособие / П. И. Ящерицын, Е. И. Махаринский. – Мн.: Вышэйшая школа, 1985. – 286 с.
2. Виноградов, Ю. С. Математическая статистика и ее применение в текстильной и швейной промышленности / Ю. С. Виноградов. – М.: Легкая индустрия, 1970. – 308 с.
3. Справочник по швейному оборудованию / И. С. Зак, И. К. Горохов, Е. И. Воронин. – М.: Лёгкая индустрия, 1981. – 272 с.

SUMMARY

In clause results of research of quality of grinding by a shuttle line synthetic materials are resulted. By means of expert interrogation the most significant factors influencing quality of grinding are revealed, and the modes of grinding providing reception of a qualitative line are experimentally established.

УДК 621.837.7

СИНТЕЗ РЫЧАЖНОГО МЕХАНИЗМА ДЛЯ КОНТУРНОЙ ОБРАБОТКИ СЛЕДА ЗАГОТОВКИ ВЕРХА ОБУВИ, ЗАТЯНУТОЙ НА КОЛОДКУ

**А.В. Локтионов, А.Г. Семин, А.М. Тимофеев,
А.В. Радкевич, Е.Н. Гамзюк**

В машинах обувного производства, предназначенных для взъерашивания следа обуви, затянутой на колодку, деталь в процессе обработки совершает сложное плоско-параллельное движение по отношению к инструменту. Необходимая точность движения при перемещении детали достигается применением копиров и планетарных редукторов. Существующее оборудование при обходе заданного контура имеет большой разброс скоростей резания, что значительно снижает качество взъерашивания.

Для устранения отмеченных недостатков предлагается рычажный механизм, позволяющий обрабатывать детали любого размера и фасона. Переход от одного обрабатываемого размера к другому производится путем простой перестройки механизма, заключающейся в изменении длин кривошипов и углов их взаимной установки. Кроме того, отсутствие копиров позволяет использовать механизм с большими скоростями движения и нагрузками.

Любую кривую можно описать тригонометрическим рядом Фурье. Точность воспроизведения кривой зависит от числа членов этого ряда [1]. Движение детали складывается из ряда определенных составляющих, которые можно получить с помощью синусных механизмов. Координатное устройство, в котором закреплена деталь, имеет два взаимно-перпендикулярных движения.

При этом возможно равномерное и неравномерное перемещение детали по отношению к инструменту.

При равномерном движении два взаимно-перпендикулярных перемещения раскладываются в тригонометрический ряд. Во втором случае движение по одной из