

Для решения равенства (14) почленно разделим его на  $M$ . Пренебрегаем величинами  $\frac{c}{M}$ ;

$\frac{D}{M}$  из-за их малости. Окончательно получим:

$$y'' + \frac{h}{M} y' - \frac{l}{M} y = -\frac{K}{M}. \quad (15)$$

Уравнение (15) описывает движение поршня гидроцилиндра электрогидравлического вырубного пресса в зависимости от динамических сил, действующих в гидроцилиндре; угла заострения лезвия резака; толщины материала; периметра лезвия резака; коэффициентов, учитывающих степень износа острия лезвия резака и динамичность.

Выводы.

Таким образом, в статье получена аналитическая формула, описывающая движение поршня гидроцилиндра вырубного пресса в зависимости от динамических характеристик системы ударник-резака-материал-вырубная плита-пресс.

Список использованных источников

1. Г.А. Пискорский, Н.А. Сивченко, Н.Е. Скиба. Уравнение движения поршня в цилиндре гидравлического привода шибера магистрально-загрузочного устройства. Технол. легк. прим. №6, 1976.
2. Д.В. Прибега. Удосконалення технології розкрювання та перфорування деталей верху взуття. Дис. - ... канд. техн. наук. : 05.19.06.
3. С.М. Нехай. Проектирование гидроприводов прессов. – М.: Машгиз, 1963. – 159с.

УДК 687.053

## УСТАНОВКА И МЕТОДИКА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ШВЕЙНЫХ НИТОК ПРИ ДЕФОРМАЦИИ СЖАТИЯ

*С.Ю. Краснер, А.В. Радкевич*

*УО «Витебский государственный технологический университет»,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

При обрезке ниток на автоматизированной швейной машине, нитка подвергается силовому воздействию рабочих инструментов – ножей. Известна установка для определения усилия перерезания нитки [1], которая обладает рядом особенностей, которые искажают получаемые данные об усилиях, возникающих в момент взаимодействия лезвия ножа с ниткой, так как не выполняется условие минимизации массы измерительной системы, и минимизации сил (трения и др.) препятствующих перемещению лезвия ножа, в момент резания.

Для получения достоверных данных об усилиях, возникающих в момент взаимодействия лезвия ножа с ниткой, предлагается установка, кинематическая схема которой представлена на рис 1.

На металлическом основании 1 закреплена вертикальная стойка 2 с кронштейном 3. В хомутике 4 кронштейна 3 закреплен индикатор часового типа 5. На подвижном стержне 6 индикатора 5 в нижней его части с помощью держателя 7 закреплен нож 8, действующий

на нить 9. На верхнюю часть стержня 6 закреплена платформа 10. На платформу 10 можно устанавливать разновесы 11.

Методика проведения эксперимента заключается в последовательном нагружении штока индикатора 5 осевой силой, а следовательно и лезвия ножа. Величина деформации нити будет отображаться стрелкой индикатора, что даст возможность определить зависимость  $s = d(P)$ .

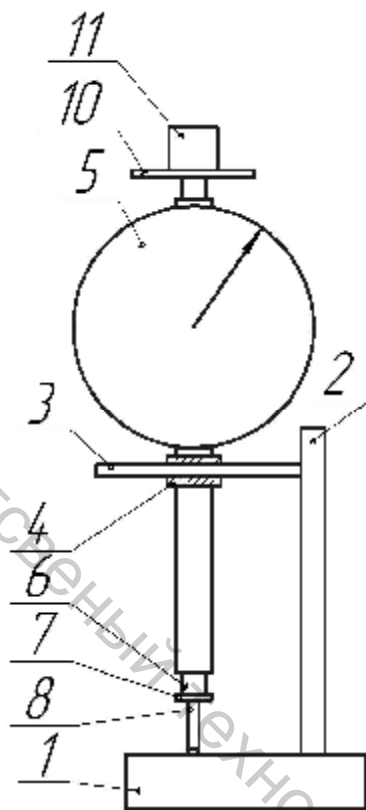


Рисунок 1 - Установка для определения деформации нитки в зависимости от нагружения

Нами проведены измерения толщины двух ниток SULKY 40 (14,5текс×2) фирмы GUNOLD и нитка Isacord 40 (12текс×2) фирмы Isacord. Для этого был использован электронный микроскоп.

Для более точного определения усилия действующего на нитку была определена масса штока и платформы, которая составила 50 гр. Увеличение силы действующей на нитку, производилось дополнительными гирями 3-го класса точности (Гост 7328-65). Масса увеличивалась постепенно с шагом 50 гр. (0,5 Н).

Необходимое количество опытов, позволяющее избежать случайной ошибки, определялось в соответствии с рекомендациями, изложенными в [2, 3] и принималось равным 100.

Введен параметр относительной деформации нитки:

$$e = \frac{(\text{номинальная толщина нитки}) - (\text{показания индикатора})}{\text{номинальная толщина нитки}};$$

Отложим по оси абсцисс значение нагрузки  $N$  в Н, а по оси ординат значение относительной деформации  $e$ . Графики представлены на рис 2.

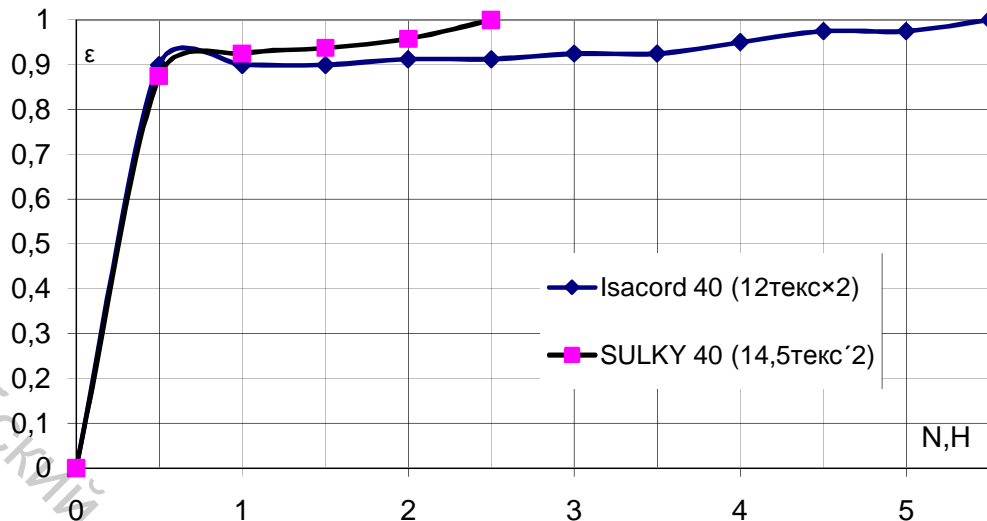


Рисунок 2 - График зависимости относительной деформации ( $\epsilon$ ) от силы ( $N$ )

Каждый график разбит на две части  $[0; \text{первое значение}]$ ;  $[\text{первое значение}; 1]$ , для каждой части получено уравнение описывающее ее. Данное преобразование выполнено для удобства интегрирования, каждой из частей. Возможно получение зависимости в виде полинома вида

$$y = ax^3 + bx^2 + cx + d,$$

что значительно увеличит объем вычислений, но практически не повлияет на точность получаемого результата.

Таблица 1 - Значения функций

	$[0; \text{первое значение}]$ ;	$[\text{первое значение}; 1]$
SULKY 40 (14,5текс×2) фирмы GUNOLD	$e = 1,75N$	$e = 0,056N + 0,854$
Isacord 40 (12текс×2) фирмы Isacord	$e = 1,8N$	$e = 0,02N + 0,873$

Проведенная работа способствует получению достоверной теоретической модели процесса резания швейных ниток в механизмах автоматической обрезки ниток.

#### Список использованных источников

1. Экспериментальные исследования процесса резания ниток лезвием ножа / В.А.Козлов, Г.Б.Молчанова // Известия вузов. «Технология легкой промышленности». – 1974. - №4. – С.145-148.
2. Севостьянов, А. Г. Методы и средства исследования технологических процессов текстильной промышленности : учеб. для вузов текст. пром-ти / А. Г. Севостьянов. – Москва : Легкая индустрия, 1980. – 392 с.
3. Литовский, С. М. Методы и средства исследований механико-технологических процессов текстильной промышленности : методические указания к лабораторным работам по курсу / С. М. Литовский. – Витебск : ВГТУ, 1996. – 42 с.