

АНАЛИЗ ПОГРЕШНОСТЕЙ КОНТУРА ШАБЛОНА, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ АВТОМАТИРОВАННОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ К ШВЕЙНОМУ ПОЛУАВТОМАТУ С ЧПУ

Романович А.А., асп., Федосеев Г.Н., доц., к.т.н., Сункуев Б.С., проф., д.т.н.
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

Реферат. В статье рассмотрены деформации лезвия резака, возникающие при вырубании деталей верха обуви и шаблонов этих деталей и проведен анализ погрешностей контура шаблона, вызванных данными деформациями.

Ключевые слова: деформация лезвия резака, погрешность, проектирование технологической оснастки, швейный автомат с ЧПУ

При проектировании технологической оснастки, предназначенной для автоматизированной сборки заготовок верха обуви на швейных полуавтоматах, используются шаблоны, вырубленные теми же резаками что и детали верха обуви. При вырубании на резак со стороны материала действуют силы, которые могут вызвать деформацию резака. Так как один и тот же резак используется для вырубания деталей из материалов верха и для вырубания шаблона из картона, то следует ожидать, что деформации резака, а, следовательно, контуры деталей и шаблона будут различаться и в процесс проектирования оснастки вносится погрешность.

В настоящей работе поставлена задача анализа погрешностей контура шаблона, используемого при проектировании технологической оснастки к швейному полуавтомату с ЧПУ.

Рассмотрим деформацию элемента резака при вырубании. Расчетная схема представлена на рисунке 1.

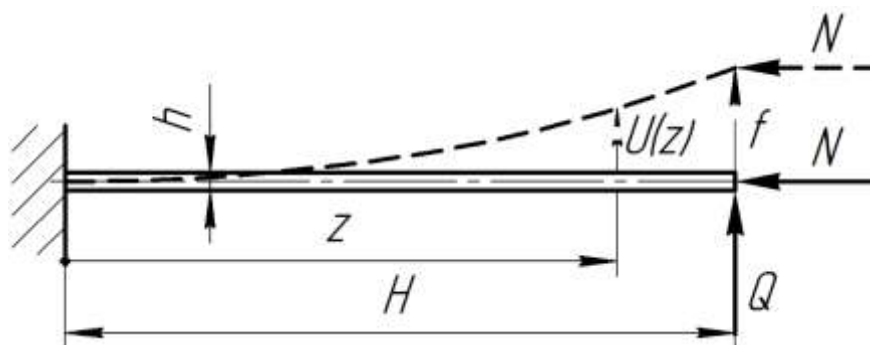


Рисунок 1 – Расчетная схема деформации резака

Максимальный прогиб резака f при $H=z$, можно найти по следующей формуле

$$f = \frac{Q}{N} \left(\frac{\operatorname{tg}(kH)}{H} - H \right), \quad (1)$$

где N и Q – суммы вертикальных и горизонтальных проекций сил, действующих на резак со стороны материала;

H – высота резака;

$$k^2 = \frac{N}{D}; \quad (2)$$

$$D = \frac{Eh^3}{12(1-\nu^2)}; \quad (3)$$

h – толщина резака; E – модуль Юнга; ν – коэффициент Пуассона.

Значение сил N и Q для разной глубины погружения лезвия резака в материал можно определить, зная зависимость напряжения от деформации сжатия материала [1].

Были проведены расчеты деформации лезвия резака с двухсторонней заточкой при вырубании картона, натуральной и искусственной кожи. Результаты представлены на рисунке 2.

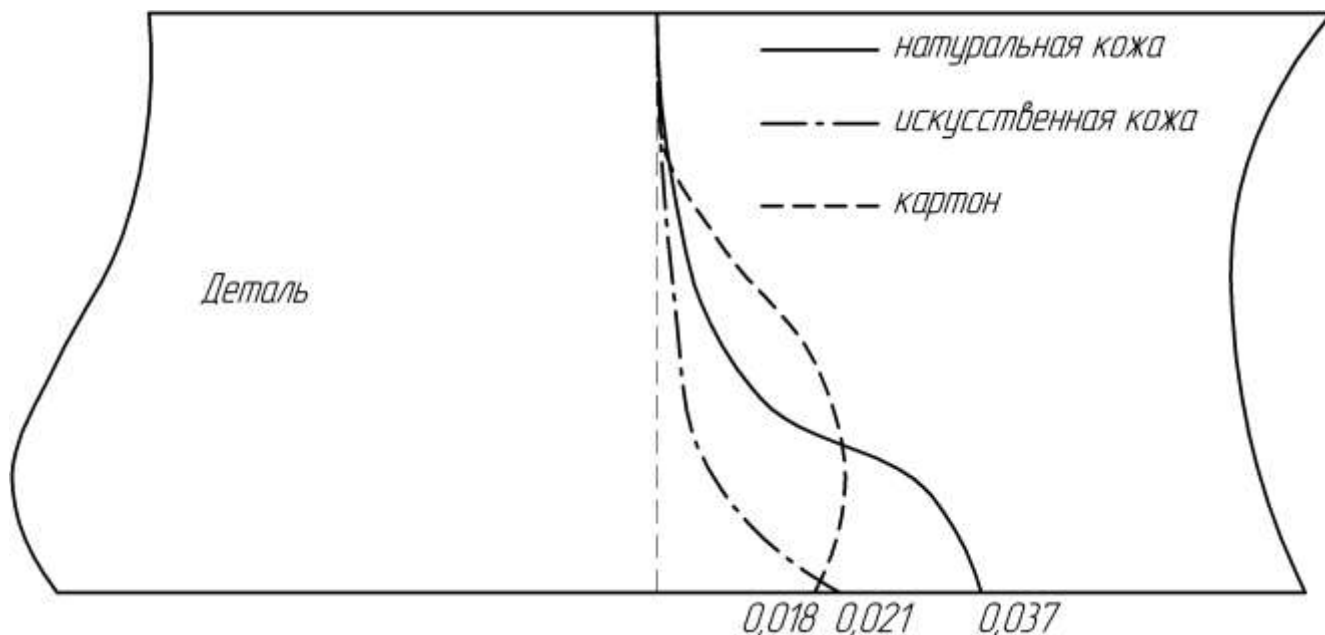


Рисунок 2 – Деформация резака при вырубании различных материалов

Из рисунка видно, что деформация лезвия резака при вырубании различных материалов отличается. Это будет вызывать погрешность при автоматизированном проектировании оснастки к швейному автомату с ЧПУ.

Из-за деформации при вырубании лезвие резака отклоняется от вертикального положения, что дает неровный срез. При сканировании картонного шаблона[2] возникает погрешность из-за невозможности точного определения края шаблона.

Выводы.

Был проведен анализ погрешностей контура шаблона, используемого при автоматизированном проектировании технологической оснастки для швейного автомата с ЧПУ. Установлено, что погрешности возникают: 1) из-за разной деформации лезвия резака при вырубании и детали верха обуви и шаблона; 2) при сканировании шаблона, из-за невозможности точного определения края шаблона.

Список используемой литературы:

1. Романович А.А., Сункуев Б.С. Определение сил, действующих на резак, при вырубании заготовок верха обуви // Новое в технике и технологии в текстильной и легкой промышленности: материалы докладов Международной научно-технической конференции, 25-26 ноября 2015г./ УО «ВГТУ». – Витебск, 2015. – С. 250-252.

2. Бувевич, А.Э., Сункуев, Б.С. Автоматизированное проектирование и изготовление оснастки и разработки управляющих программ к швейному полуавтомату с микропроцессорным управлением // Вестник Витебского Государственного Технологического Университета, III выпуск. – Витебск, 2001. – С. 43-47.