



Рисунок 4 – Пластина крепежная



Рисунок 5 – Линейка

Внедрение данного автоматизированного комплекса позволяет получать качественную и недорогую технологическую оснастку для данного полуавтомата, что позволит повысить эффективность производства.

Список использованных источников

1. Гарбарук, В. Н. Расчет и конструирование основных механизмов челночных швейных машин. – Ленинград : Машиноведение, 1977. – 232 с.
2. Гарбарук, В. Н. Прокальвание текстильных материалов иглой / В. Н. Гарбарук // Известия вузов. Технология легкой промышленности. – 1975. – № 5. – С. 84-90.
3. Савостицкий, А. В. Технология швейных изделий / А. В. Савостицкий, Е. Х. Меликов, И. А. Кулакова. – Москва : Легкая индустрия, 1971. – 598 с.

УДК 685.34.055.223-52:004

**ИССЛЕДОВАНИЕ УСИЛИЙ РЕЗАНИЯ В  
АВТОМАТИЗИРОВАННОМ КОМПЛЕКСЕ НА БАЗЕ  
ШВЕЙНОГО ПОЛУАВТОМАТА ПШ-1 ПРИ  
ОБРАБОТКЕ ОКОН И ПАЗОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ  
ОСНАСТКИ ИЗ ЛИСТОВ ПВХ ПРОБОЙНИКОМ**

*Максимов С.А., асп., Петухов Ю.В., инж., Радкевич А.В., ст. преп.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

**Ключевые слова:** *определение сил резания, пластины ПВХ, технологическая оснастка к швейным полуавтоматам, скорость резания, пробойник, швейный полуавтомат с ЧПУ.*

**Реферат.** Объектом исследования являются силы резания пластин из пластика ПВХ на швейном полуавтомате с ЧПУ.

Цель работы – определение сил резания при обработке пластин кассеты из листа ПВХ пробойниками с конической и цилиндрической режущей частью.

Основные задачи – экспериментальное определение усилий резания при обработке пластин кассеты из листа ПВХ пробойниками с конической и цилиндрической режущей частью при различных скоростях главного вала швейной головки полуавтомата.

Разработана методика экспериментального исследования зависимости усилия резания пластин кассеты из листа ПВХ от скорости резания пробойниками с конической и цилиндрической режущей частью. В ходе эксперимента были полу-

чены данные по усилию резания пластины кассеты из листа ПВХ в зависимости от скорости резания пробойниками с конической и цилиндрической режущей частью. Установлено, с увеличением скорости усилие резания уменьшается в обоих случаях, при этом усилия резания пробойником с цилиндрической режущей частью превышают усилия резания пробойником с конической режущей частью в 2,5 и более раза.

Технологическая оснастка к швейным полуавтоматам в значительной степени определяет стоимость и качество выпускаемой продукции. Это объясняется сложностью ее изготовления (необходимы станки с ЧПУ и дорогостоящий инструмент – фрезы), кроме того, в настоящее время пластины технологической оснастки изготавливаются из дорогостоящих материалов (алюминиевых сплавов). Следует также отметить, что для изготовления технологической оснастки на фрезерных станках с ЧПУ необходимы большие затраты времени, что в современных рыночных условиях является нежелательным.

Кафедрой МАЛП УО «ВГТУ» предложен метод изготовления кассет из пластин пластика ПВХ непосредственно на швейном полуавтомате с использованием специального инструмента – пробойника, закрепленного в игловодителе и совершающего с ним возвратно-поступательные движения. Данный метод обеспечивает простоту изготовления и низкую стоимость оснастки.

Одним из важнейших параметров при обработке резанием являются силы резания. Знание этих сил необходимо для правильной эксплуатации оборудования и инструмента. Зная величину сил резания и характер их изменения, можно наиболее рационально организовать технологический процесс изготовления технологической оснастки на швейном полуавтомате.

Методика проведения эксперимента следующая. С двух сторон игольной пластины 1 (рис. 1) установлены тензодатчики 2 (ГОСТ 30129-96), которые подключаются по мостовой схеме. Для усиления сигнала при небольших изгибах игольной пластины установлен усилитель унифицированный полупроводниковый, класс точности 2,0 (ГОСТ 8.401-80). Выходные сигналы с усилителя поступают на прибор самопишущий быстродействующий НЗ27-3 (класс точности 1,5 (ГОСТ 8.401-80)), где преобразуются в графическую информацию на бумажном носителе.

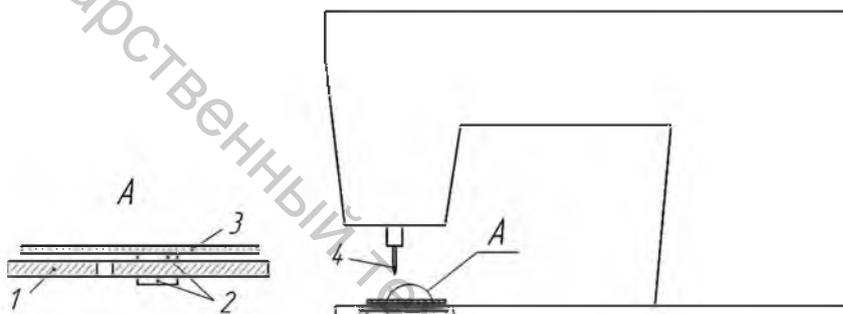


Рисунок 1 – Схема установки тензодатчиков

Экспериментальное исследование проводилось с использованием пробойников двух типов (коническим и цилиндрическим) при различных скоростях игловодителя  $V$  (м/с): изменение скорости было ступенчатым, регулировка проводилась с помощью автоматизированного привода швейной головки полуавтомата.

На рисунке 2 приведена часть полученной в ходе эксперимента профилограммы изменения силы  $P$  вырубки в течение рабочего хода  $S$ . Кривая 1 отражает возрастание нагрузки от нуля до максимального значения  $P_{max}$  соответствующей окончанию пластической стадии процесса вырубki. Перегиб кривой характеризует возникновение скалывающихся трещин у режущих кромок пробойника и игольной пластины. Вертикальная линия 2 соответствует окончанию вырубki, резкому падению усилия. Остальная часть профилограммы фиксирует вибрации системы и проталкивание стружки в игольную пластину.

На рисунках 3 и 4 представлены графики зависимости максимального усилия резания пластины из листа ПВХ от скорости резания для конического и цилиндрического пробойника соответственно.



Рисунок 2 – Профилограмма усилия вырубki на протяжении рабочего хода

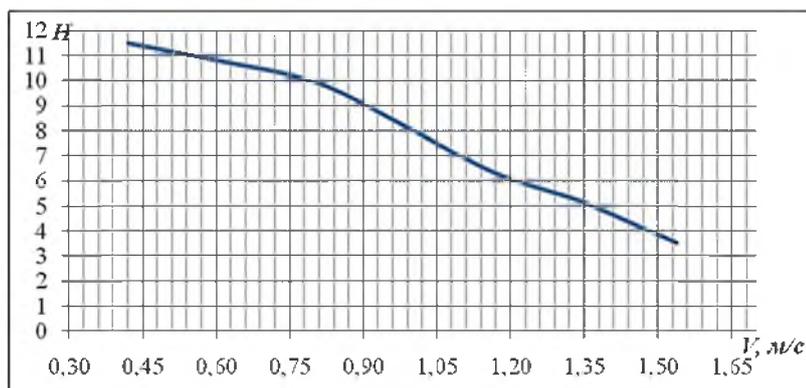


Рисунок 3 – График зависимости усилия резания от скорости резания пробойником с конической режущей частью

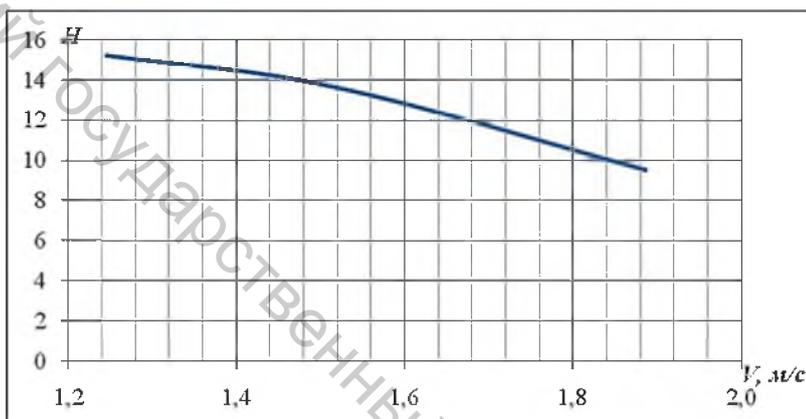


Рисунок 4 – График зависимости усилия резания от скорости резания пробойником с цилиндрической режущей частью

В ходе эксперимента были получены зависимости сил резания пластины из листа ПВХ от скорости пробойника на швейном полуавтомате с ЧПУ. Эти зависимости могут быть использованы при оптимизации режимов резания пластин из ПВХ.

Список использованных источников

1. Тихомиров, В.Б. Планирование и анализ эксперимента (при проведении исследований в легкой и текстильной промышленности) / В.Б. Тихомиров. – Москва : Лёгкая индустрия, 1974. – 262 с.
2. Петухов, Ю.В. Планирование экспериментального исследования качества поверхности криволинейных контуров технологической оснастки из листа ПВХ к швейному полуавтомату / Ю.В. Петухов, Б.С. Сункуев // Тезисы докладов Всероссийской научной конференции молодых учёных "Инновации молодёжной науки" / СПГУТД. – Санкт-Петербург, 2014 – С. 256-257.
3. Манзюк, Э. А. Общая постановка задачи определения усилия прокола при стачивании материалов иглой с острием произвольной заточки / Э. А. Манзюк, П. И. Капустенский // Вестник Хмельницкого национального университета. – 2005. - № 6. Т. 2. – С. 47-50.
4. Гарбарук, В. Н. Прокалывание текстильных материалов иглой / В. Н. Гарбарук // Известия вузов. Технология легкой промышленности. – 1975. – № 5. – С. 84-90.

УДК 685.34.055.4

**АНАЛИЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРИ  
АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СБОРКЕ ЗАГОТОВОК  
ВЕРХА ОБУВИ МОДЕЛИ 4236/1**

*Масленников К.В., асп., Сункуев Б.С., д.т.н., проф., Баранов Е.Н., студ.  
Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

**Ключевые слова:** заготовка верха обуви, производительность, швейный полуавтомат, сборка.

**Реферат.** В настоящее время на обувных предприятиях Республики Беларусь и стран СНГ процесс сборки заготовок верха обуви выполняется на швейных машинах, является трудоемким, включает большое число операций и характеризуется низким уровнем автоматизации приемов обработки, невысоким качеством изделий.