



Рисунок 5 – Отшитая заготовка верха обуви

Сравнительный анализ производительности по базовому варианту (сборка осуществляется на универсальных швейных машинах) и разработанной технологии (сборка производится на швейном полуавтомате с ЧПУ JASK «JK3020») показал, что производительность сборки существенно возрастает и составляет 786 заготовок в смену по сравнению с 252 заготовками в смену (по базовому варианту технологии).

Таким образом, разработанный автоматизированный комплекс для изготовления технологической оснастки на базе швейного полуавтомата JASK «JK3020» является работоспособным и может быть использован для гибкого производства технологической оснастки к данному полуавтомату. Внедрение в производство автоматизированного комплекса позволит получать качественную и недорогую технологическую оснастку для полуавтомата, что позволит повысить эффективность производства.

Список использованных источников

1. Максимов, С. А. Автоматизированный комплекс на базе швейного полуавтомата JASK / С. А. Максимов, А. Э. Бувич // Новое в технике и технологии текстильной и легкой промышленности: материалы докладов международной научно-технической конференции, Витебск, ноябрь 2015 г. / УО «ВГТУ». – Витебск, 2015. – С. 236 – 238.

УДК 685.34.055.223-52:004

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕАКЦИЙ В ОПОРАХ МЕХАНИЗМА ПРОБОЙНИКА ШВЕЙНОГО ПОЛУАВТОМАТА

*Максимов С.А., инж., Сункуев Б.С., д.т.н., проф., Кириллов А.Г., к.т.н., доц.
Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: автоматизированный комплекс, технологическая оснастка к швейным полуавтоматам с ЧПУ, силы резания, реакции в опорах механизма.

Реферат. В статье рассмотрен вопрос определения численного значения реакций в шарнирах механизма пробойника автоматизированного комплекса для изготовления технологической оснастки к швейному полуавтомату с ЧПУ. Расчет реакций выполнен на ЭВМ для различных вариантов нагружения механизма пробойника (в том числе и с учетом силы резания при обработке листов ПВХ пластин технологической оснастки). Полученные результаты реакций показывают возможность безопасного использования механизма иглы швейного полуавтомата для привода пробойника.

В процессе обработки контуров окон и пазов в пластинах ПВХ технологической оснастки на автоматизированном комплексе пробойником [1], под действием сил резания в опорах механизма привода пробойника возникают реакции. Расчетная схема механизма показана на рисунке 1 (направление реакций R_{06} , R_{46} , R_{41} показаны произвольно).

В соответствии с экспериментальными данными сила резания за один проход пробойника вначале возрастает, затем убывает [2].

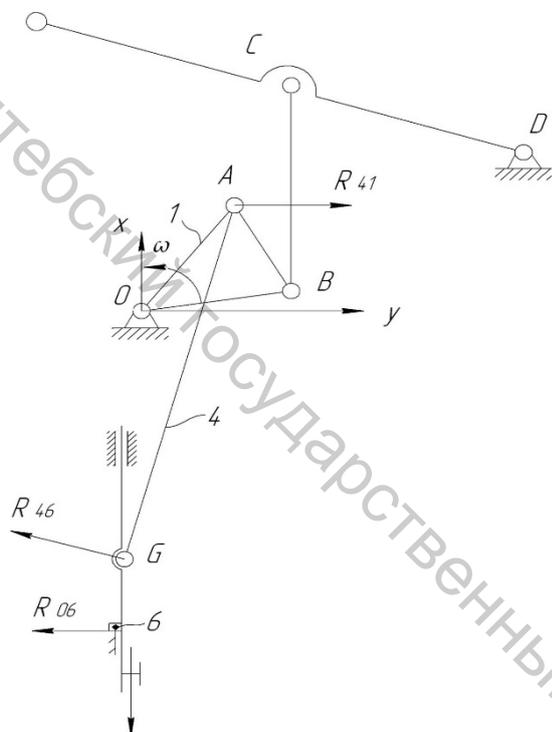


Рисунок 1 – Расчетная схема для определения реакций в опорах механизма пробойника

максимальной частоте вращения главного вала ($n = 5000$ об/мин), которая определяется техническими характеристиками швейного полуавтомата ПШ - 1. Графики изменения реакций в кинематических парах представлены на рисунках 8– 10.

Для определения реакций R_{06} , R_{46} , R_{41} в кинематических парах механизма на основании экспериментальных данных [2] и на базе учебной программы силового расчета механизмов швейной машины разработана программа расчета реакций.

Расчет проведен для трех вариантов нагружения механизма пробойника. В первом случае с учетом силы резания при первом проходе (максимальное усилие прорубания пластика при обработке в соответствии с рекомендуемыми режимами составляет $P_{\max} = 17$ Н; скорость резания составляла $0,4$ м/с). Графики изменения реакций в кинематических парах представлены на рисунках 2 – 4.

Во втором случае (базовый вариант) реакции в кинематических парах механизма определялись только от сил, возникающих в процессе работы механизма, без учета силы резания при частоте вращения главного вала при ($n = 420$ об/мин), графики изменения реакций в кинематических парах представлены на рисунках 5 – 7.

В третьем случае (базовый вариант) реакции в кинематических парах механизма определялись только от сил, возникающих в процессе работы механизма, без учета силы резания при

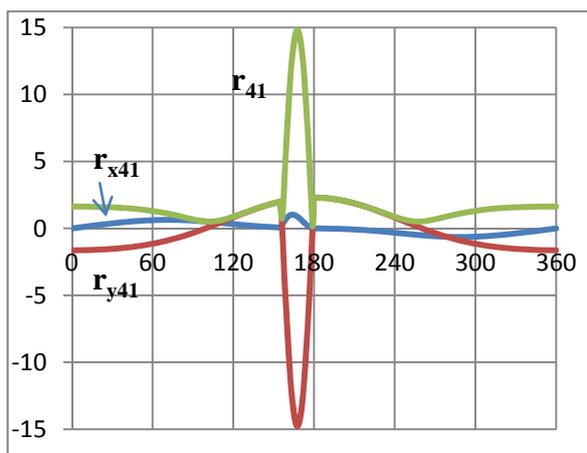


Рисунок 2 – Изменение реакции R_{41} в опоре с учетом силы резания

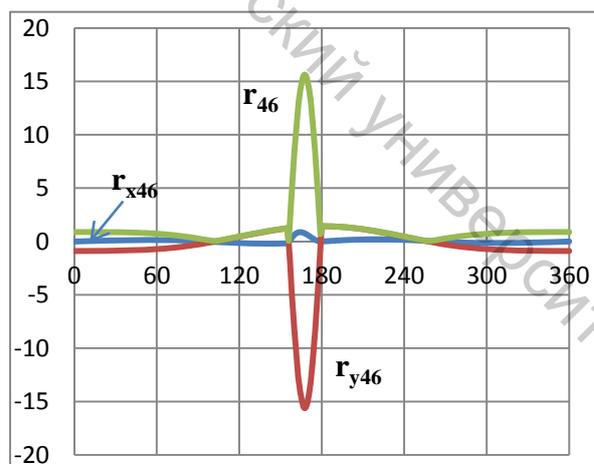


Рисунок 3 – Изменение реакции R_{46} в опоре с учетом силы резания

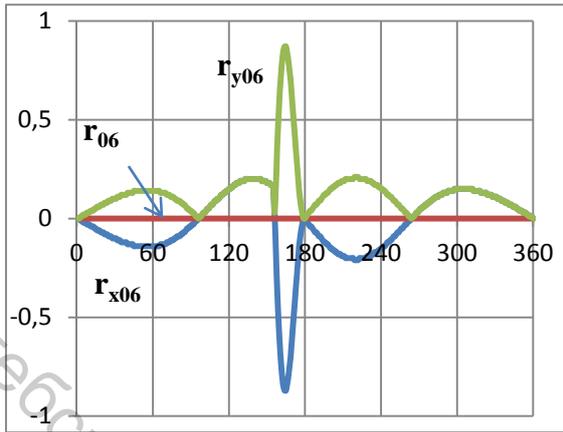


Рисунок 4 – Изменение реакции R06 в опоре с учетом силы резания

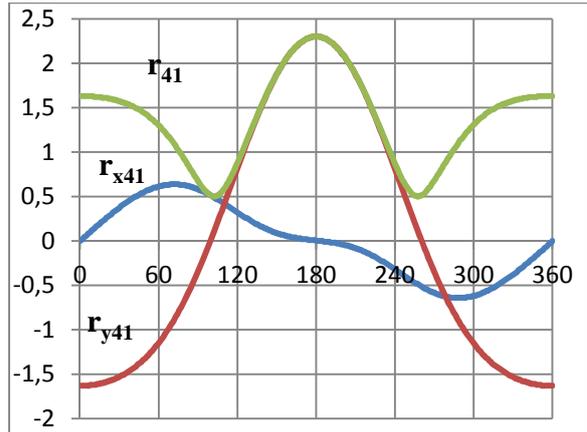


Рисунок 5 – Изменение реакции R41 в опоре для базового механизма с частотой вращения главного вала $n = 420$ об/мин

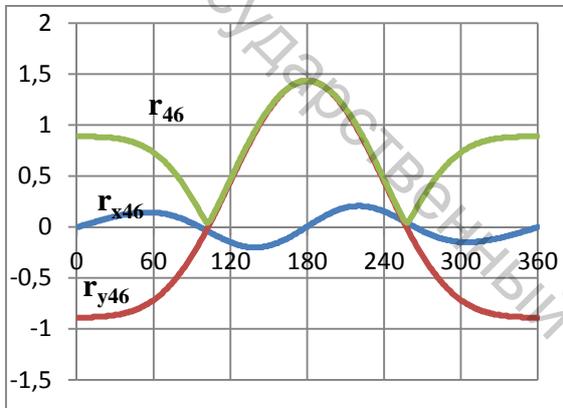


Рисунок 6 – Изменение реакции R46 в опоре для базового механизма с частотой вращения главного вала $n = 420$ об/мин

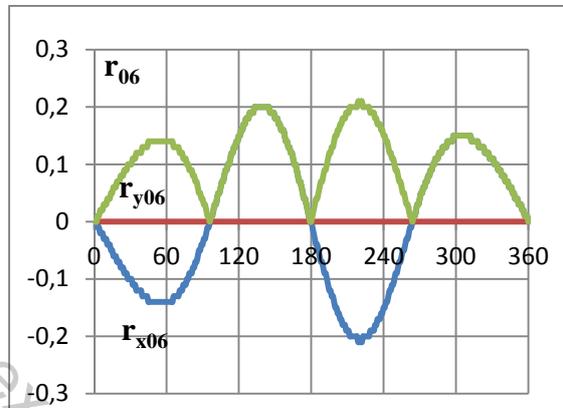


Рисунок 7 – Изменение реакции R06 в опоре для базового механизма с частотой вращения главного вала $n = 420$ об/мин

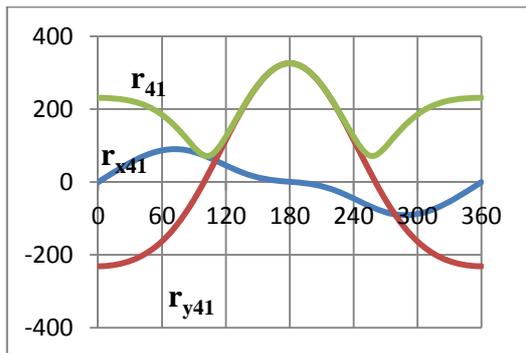


Рисунок 8 – Изменение реакции R41 в опоре для базового механизма с частотой вращения главного вала $n = 5000$ об/мин

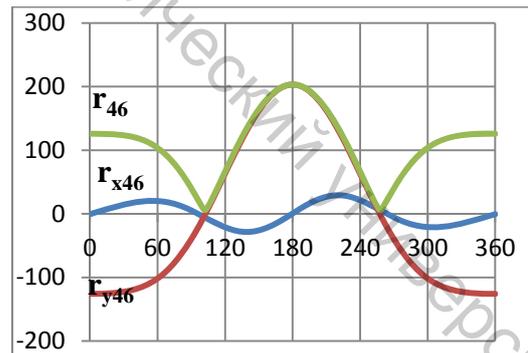


Рисунок 9 – Изменение реакции R46 в опоре для базового механизма с частотой вращения главного вала $n = 5000$ об/мин

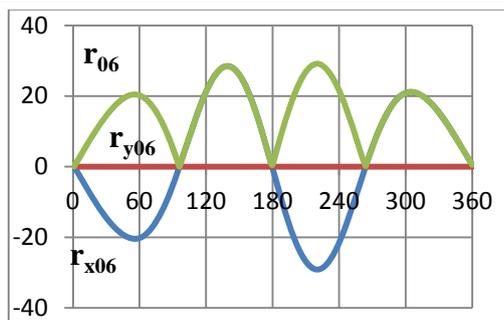


Рисунок 10 – Изменение реакции R06 в опоре для базового механизма с частотой вращения главного вала $n = 5000$ об/мин

Из графиков, изображенных на рисунках 2-10 видно, что реакции в кинематических парах R41, R46, R06 при резании достигают значений порядка 14,78Н; 15,62Н; 0,87Н соответственно. В базовом варианте работы машины с частотой вращения главного вала $n = 420$ об/мин реакции в кинематических парах R41, R46, R06 достигают значений 2,3Н; 1,43Н; 0,21Н соответственно. Значение реакций R41, R46, R06, возникающих в кинематических парах механизма при его работе с частотой вращения главного вала $n = 5000$ об/мин без учета силы резания составляют 325,98Н; 203,25Н; 28,48Н. Проведенные исследования показывают возможность безопасного использования механизма иглы швейного полуавтомата для привода пробойника.

Список использованных источников

1. Максимов, С.А. Оптимизация режимов обработки пластин ПВХ по критериям точности и производительности / С. А. Максимов, Б. С. Сункуев, А. А. Беляев, Ю. В. Петухов // ВІСНИК Київського національного університету технологій та дизайну, серія «Технічні науки» № 2 (96), 2016, с. 77 – 88.
2. Максимов, С.А. Определение сил резания при обработке окон технологической оснастки из листов ПВХ пробойником на швейном полуавтомате с ЧПУ/ С. А. Максимов, Ю.В. Петухов, А. В. Радкевич, И. В. Шинкевич // Вестник Хмельницкого национального университета / «ХНУ». – Хмельницкий, 2016. – С. 191 – 195.

УДК 687.053.68-52

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ КОММУТАЦИИ ОБМОТОК ШАГОВЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ НА ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Новиков Ю.В., к.т.н., доц., Апетенко А.И., студ.

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

Ключевые слова: управление, электродвигатель, коммутация.

Реферат. Поставлена задача оптимального вида коммутации обмоток. Управление шаговым электродвигателем предусматривает дискретное программное регулирование в широких пределах частоты и напряжения импульсов, подаваемых на обмотки шагового электродвигателя. Частота приемистости для основных типов ШЭД не превышает единиц КГц, при плавном разгоне можно добиться частоты подачи управляющих импульсов до 20 КГц. Скорость ротора ШЭД при движении с постоянной скоростью можно повысить. Построение циклов переключения обмоток рассматривается графически. Вдоль осей обмоток откладывается вектор напряженности электрического поля, возбуждаемого соответствующей обмоткой (напряженность пропорциональна напряжению, подаваемому на обмотку). Суммарная напряженность поля определяется как геометрическая сумма векторов. Закон, применяемый для движения механизмов швейных полуавтоматов это старт-