

формирования ультразвуковой швейной машиной.

В результате проведения теоретических и экспериментальных исследований было установлено, что устойчивое состояние материала в момент накатывания прижимного катка зависит от конструктивных особенностей оборудования, то есть способа посадки на валу прижимного катка (свободное или принудительное вращение) и его диаметра. Эксперименты показали, что накатывание прижимного катка на материал может осуществляться как при движении направляющего стола с материалом, так и при поступательном горизонтальном перемещении катка.

Оптимальные условия прижима катком зависят от конструктивных особенностей механизма прижима. Рекомендованная конструкция механизма прижима использует прижимную нагрузку с возможностью регулировки усилия при помощи специальной гайки. Стабильные условия работы механизма прижима зависят от размещения края материала относительно края катка. Рекомендуется создать такие условия работы, при которых край материала не должен выступать за торец прижимного катка или совпадать с ним. На условия прижима катка влияет физико-механические параметры материала.

В результате аналитических исследований было определено, что радиус прижимного катка зависит от свойств материала (коэффициент трения) и толщины материала. Расчёты минимального радиуса прижимного катка, при которых материал будет находиться в устойчивом состоянии (при коэффициенте трения 0,1–0,3 и толщине материала спанбонда 0,1–0,18 мм, показали, что R_{min} должно быть не менее 26 мм. Изменении коэффициента трения до 0,5 приводит к уменьшению радиуса катка на 30 %. Это необходимо учитывать при проектировании оборудования, использующего аналогичные механизмы прижима материала к рабочему столу.

УДК 687.053.2

ДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ИГЛЫ И ПОЛОТНА НА ИГЛОПРОБИВНОЙ МАШИНЕ

*Шумилин О.В., студ., Соколова Д.Д., студ., Буткевич В.Г., к.т.н., доц.,
Москалёв Г.И., к.т.н., доц.*

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

Применение на иглопробивных машинах шарнирного механизма движения иглы ограничивается его динамикой, так как при относительно больших скоростях движения машины возникают значительные инерционные нагрузки, которые влияют на условия иглопрокалывания, и, как следствие, на качество получаемого иглопробивного полотна. Авторами был исследован ротационный механизм, который лишен этого недостатка. Он состоит лишь из одной вращающейся детали, силы инерции которой могут быть легко уравновешены. Однако экспериментальные исследования показали, что у ротационного механизма движения иглы наблюдаются несколько большие нагрузки на иглу. Основное отличие ротационного механизма от шарнирного заключается в характере его взаимодействия с иглой. Ротационный механизм сразу сообщает игле скорость необходимую для технологического процесса.

Авторами были проведены эксперименты, позволяющие предварительно определить деформации иглы при работе машины. Кроме этого были проведены теоретические исследования, основанные на использовании теории косо́го удара. При использовании определённых допущений была составлена система уравнений, которые описывают движение и деформации иглы на различных участках её движения. С помощью данных уравнений были решены две задачи: определения возникающих в игле деформациях при известных кинематических параметрах движения; определения критических скоростей удара, при которых возникает поломка иглы.

В результате исследования установлено, что ротационный механизм производит удары по игле иглопробивной машины с высокими скоростями и нагрузками, что вызывает дополнительные деформации иглы. Максимальные деформации возникают в игле в момент максимального опускания в материал и изменения направления её движения. Дополнительная деформация иглы в случае ротационного механизма в этот момент составляет до 7 % от полной.

При проведении исследований был построен график деформации от скорости движения иглы, что дало возможность определить оптимальные значения скоростей удара, не оказывающих значительное влияние на качество получаемого иглопробивного полотна и производительность иглопробивной машины в целом.

УДК 921.9

ПРОГРАММИРОВАНИЕ ОБРАБОТКИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ДРЕВЕСНЫХ ПЛИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ СРЕДСТВАМИ САМ-СИСТЕМЫ

*Бувевич О.В., студ., Ковчур А.С., к.т.н., доц., Климентьев А.Л., ст. преп.
Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Считается, что САМ-системы являются ключевым компонентом САПР и позволяют автоматизировать проектирование технологических процессов, синтезировать программы для станков с ЧПУ и моделировать процессы станочной обработки.

CAD/CAM-системы тесно взаимосвязаны и используют объёмные геометрические модели, созданные CAD-системами. Использование CAD/CAM-систем даёт возможность освободить человека от рутинной работы по программированию станков с ЧПУ и выполнять несколько задач одновременно без потери производительности.

Существует множество различных САМ-систем, которые не имеют значимых отличий друг от друга, а популярность продукта зависит от кредита доверия компании, которая его поставила на рынок.

Рассмотрение и сравнение функциональных особенностей, удобства использования и доступности для внедрения на предприятия помогает выбрать наиболее подходящую САМ-систему для автоматизации производства.

PowerMill, MasterCam, SprutCAM, ADEM, ESPRIT и CAMWorks являются наиболее популярными САМ-программами, которые активно используются на предприятиях России и Беларуси. При выборе конкретного продукта и его версии учитывается не только возможности программного комплекса и его цена, но также возможность станочного парка,