

поверхности, химическое взаимодействие с моющим раствором, кавитационную стойкость.

Успешное проведение процесса ультразвуковой очистки возможно лишь при использовании основных эффектов, возникающих в ультразвуковых полях; звукового давления, кавитации, акустического течения, звукокапиллярного эффекта, радиационного давления. Из вышеперечисленных эффектов наибольшее влияние на процесс очистки оказывает ультразвуковая кавитация. Микроударное воздействие захлопывающихся пузырьков способствует разрушению окалины и загрязнений, обладающих высокой адгезией к поверхности, а пульсирующие пузырьки проникают под пленку загрязнений (окалины), отслаивая ее и ускоряя процесс очистки.

К основным параметрам ультразвуковой очистки относятся выбор растворов и температурный режим обработки. При этом характер поверхностных загрязнений определяется по следующим признакам: способности противостоять микроударному действию кавитации, то есть по тому, является ли поверхностная пленка кавитационно-стойкой или кавитационно-нестойкой.

В тех случаях, когда кавитационная стойкость загрязнений выше кавитационной стойкости материала, во избежание повреждения очищаемых деталей ультразвуковую очистку применять не рекомендуется.

Анализ результатов по отработке технологии ультразвуковой очистки показал следующее:

- степень очистки от остаточных жировых загрязнений при использовании в ванне химического обезжиривания ультразвука в 1,5–2,2 раза выше, чем без его использования;
- степень очистки от остаточных механических загрязнений соответственно в 1,1–1,4 раза выше;
- количество отбракованного металла по дефектам цинкового покрытия существенно снизилось.

УДК 677.05:677.017.4

ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ПРИЖИМНОГО КАТКА С УЧЁТОМ СИЛ ТРЕНИЯ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

***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*

При разработке оборудования для формирования одноразовых медицинских халатов встал вопрос об оптимизации условий прижима нетканого полотна (спанбонд) на столе поточной линии по формированию тела халата. Необходимо создать такие условия, при которых свободно лежащий на столе материал (либо под небольшим натяжением) будет находиться в устойчивом состоянии в момент накатывания на него прижимного ролика. Создание таких условий даст возможность исключить наличие специального механизма для дополнительного прижима материала к катку. Кроме того, отсутствие сдвига материала по направляющему столу позволит получить качественные заготовки халата и избежать потерь материала из-за брака в связи с неточным позиционированием в зоне

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.