

УДК 534.8

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДОМ АКУСТИЧЕСКОЙ ЭМИССИИ

Студ. Пономарева Д.В, д.т.н., проф. Соколовский А.Р.

Новосибирский технологический институт (филиал)

Московского государственного университета дизайна и технологии

Мягкие многослойные искусственные композиты (ИК) широко используются при производстве изделий товаров народного потребления. Конструкция и состав таких материалов зависит от целей, которые ставит разработчик при их создании. Определение физико-механических свойств и прогнозирования предельных состояний неразрушаемым методом, как на промежуточных стадиях производства, так и в изделиях позволяет выявить многие дефекты в материалах, возникающие вследствие нарушения технологии изготовления и процесса эксплуатации.

В работе в качестве неразрушающего метода определения физико-механических свойств и предельных состояний ИК выбран метод акустической эмиссии (АЭ), который достаточно хорошо зарекомендовал себя при исследовании волокнисто-пористых биокompозитов [1-3].

В качестве модельного материала были выбраны образцы двухслойных искусственных кож. С целью идентификации строения используемых ИК был проведен органолептический, микроскопический и химический анализ. В результате исследования было установлено, что образцы ИК состоят из слоев нитоцеллюлозы, полиакрилонитрила, полиуретана и полиакрелата с подложкой из трикотажного или нетканого полотна.

Для оценки применимости метода АЭ при исследовании физико-механических свойств и прогнозирования предельных состояний ИК в лаборатории ИГД СО РАН были проведены эксперименты на одноосное квазистатическое деформирование образцов в форме двойной лопатки на разрывной машине с учетом возможной анизотропии материалов. По результатам исследований [4] было сделано заключение о том, что метод АЭ может быть применен для решения поставленных в работе задач.

Проведенный комплекс исследований позволил предложить конструкцию установки для определения физико-механических свойств мягких материалов методом акустической эмиссии (рисунок).

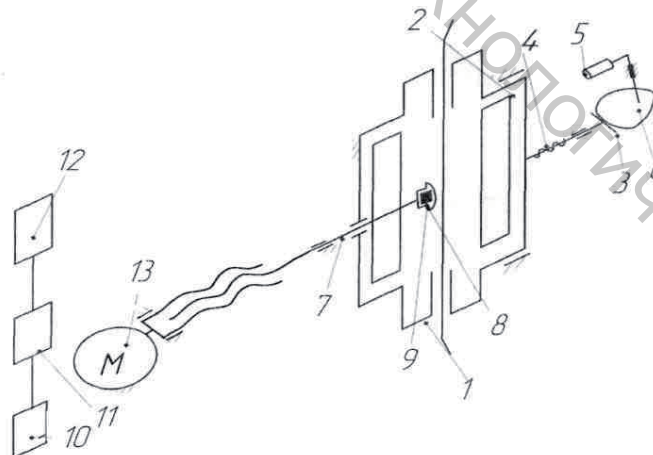


Рисунок – Схема устройства для определения физико-механических свойств мягких материалов методом акустической эмиссии

Устройство состоит из верхнего опорного стакана 1, нижнего зажимного стакана 2, регулятора его положения относительно толкателя 3 с помощью пары винт-гайка 4. Зажимной механизм состоит из рукоятки 5, жестко связанной с эксцентриком 6. На инденторе 7 закреплен сферический наконечник 8 со встроенным в нем датчиком акустической эмиссии 9. Индентор 7 имеет свое перемещение за счет жесткого крепления с валом прямолинейного электродвигателя 13, обеспечивающий возврат и фиксацию в исходное положение. Для усиления, преобразования и записи информации устройство содержит усилитель 10, контроллер 11 и процессор 12.

Устройство работает следующим образом. Испытуемый образец устанавливают между верхним 1 и нижним 2 стаканами и фиксируют посредством поворота эксцентрика 6 рычагом 5. Регулировка положения нижнего стакана 2 осуществляется с помощью поворота гайки на пере-

даче винт-гайка 4. Движение, передаваемое электродвигателем 13 передает заданное движение индентору 7. Происходит деформация образца, и датчик акустической эмиссии 9 фиксирует звуковые колебания. Информация о параметрах акустической эмиссии и перемещениях индентора через контроллер 11 передается в процессор 12. После окончания программы исследования физико-механических характеристик кожи и подобных ей мягких композитов индентор 7 с помощью электродвигателя 13 возвращается в исходное состояние.

Экспериментальная установка устройства была апробирована в лаборатории ИГД СО РАН. Результаты экспериментов показали применимость устройства для неразрушающего определения физико-механических свойств и прогнозирования предельных состояний мягких многослойных искусственных композитов.

Список использованных источников

1. Применение метода акустической эмиссии для определения предельных деформаций /А.Р. Соколовский, Е.А. Кирсанова, А.П.Жихарев, И.Ю. Соколовская. Кожевенно-обувная промышленность. -№5. -2008
2. Разработка акустико-эмиссионной модели прогнозирования предельных деформаций кожи /А.Р. Соколовский Известия ВУЗов «Легкая промышленность» - 2010. -№ 2
3. Устройство для определения физико-механических характеристик кожи и подобных ей мягких композитов: / А.Р. Соколовский, А.С. Железняков, А.П. Жихарев, Е.А. Кирсанова, И.Ю. Соколовская; Пат. РФ 2460996: G01N29/14,G01N33/44 заявитель и патентообладатель Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Московский государственный университет дизайна и технологии, -опубл.: 10.09.2012 Бюл. № 25.
4. Исследование возникновения акустической эмиссии при одноосном деформировании искусственных кож./Д.В.Пономарева //Современные проблемы технических наук.. Новосибирская межвузовская научная студ. конф. «Научный потенциал Сибири» Сб. тезисов докл. Новосибирск: НГАСУ, 2013

УДК 685.34.025.2;685.341.355.3

**АНАЛИЗ РАССЕЙВАНИЯ РАЗМЕРОВ ПАРТИИ ДЕТАЛЕЙ,
ВЫРУБЛЕННЫХ ИЗ ИСКУССТВЕННОЙ КОЖИ**

Асп. Романович А.А., д.т.н., проф. Сункуев Б.С.

Витебский государственный технологический университет

При проектировании технологической оснастки, предназначенной для автоматической сборки заготовок верха обуви на швейных полуавтоматах, используются шаблоны, вырубленные теми же резаками что и детали верха обуви [1].

При сборке партии деталей могут иметь место отклонения их контуров от контура шаблона, что приводит к погрешности прокладывания соединительных строчек.

В настоящей работе поставлена задача анализа рассеивания размеров контуров партии деталей верха обуви.

Контур детали состоит из прямоугольника со сторонами 104x38 мм и сопряженными с ним дугами полуокружностей радиуса 19 мм. Материал детали – искусственная кожа. Размер партии составил 43 детали. Шаблон детали был изготовлен из плотного картона с помощью резака, применявшегося для вырубки партии деталей. Лист картона, из которого вырублен шаблон, был использован в качестве гнезда для измерения зазора.

Были проведены замеры зазоров между гнездом и шаблоном, а так же между гнездом и деталью. Для проведения замеров использовался электронный USB-микроскоп, подключенный к персональному компьютеру. Для более четкого определения зазора использовался стеклянный стол с установленным под ним мощным источником света. Замеры проводились в шестнадцать точек, расположенных по всему периметру контура через равные промежутки (рисунок 1).

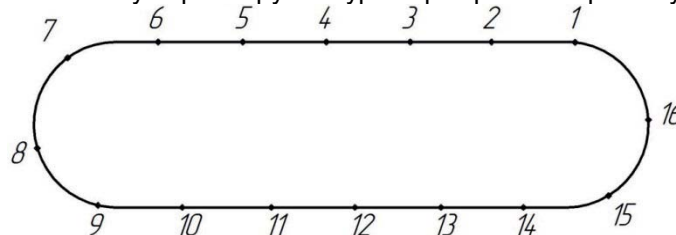


Рисунок 1 – Схема расположения точек замера зазора