

Таким образом, явление упрочнения связано с тем, что в процессе постоянной нагрузки происходят необратимые смещения звеньев макромолекул. Если структура материала не нарушена, то упрочнение наблюдается из-за увеличения площади контакта элементарных волокон между собой.

УДК: 687 .0.5

ПРИБОР ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕФОРМАЦИОННО-РЕЛАКСАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

А.С. Железняков, М.Б. Суслова

Новосибирский технологический институт МГУДТ

И.А. Шеронова

Владивостокский государственный
университет экономики и сервиса

В производстве швейных изделий для обеспечения размерного качества края готовых изделий необходимо знать усадочные свойства текстильных материалов. Для решения этих вопросов используются различные методы, приборы и инструменты. Однако для всех существующих методов и приборов характерно не только технологическая сложность их использования, но практическая невозможность исследования влияния параметров внешней среды на кинетику процесса релаксации деформаций.

На кафедре машины и аппараты легкой промышленности Новосибирского технологического института для исследования деформационно-релаксационных свойств текстильных материалов разработан прибор, структурная схема которого представлена на рисунке. Прибор отличается своей универсальностью и возможностью исследования деформационных параметров текстильных материалов и их усадки при действии различных и варьируемых параметров внешней среды.

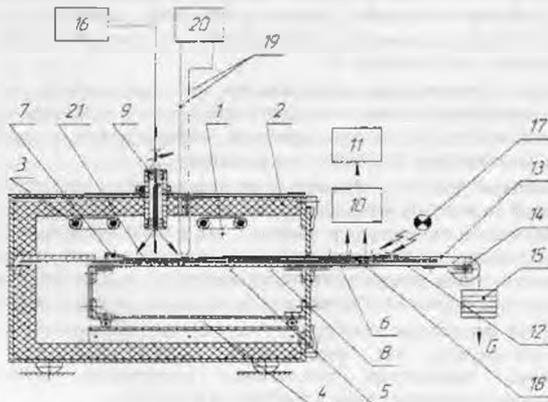


Рисунок - Структурная схема прибора

Прибор содержит термокамеру 1 с внутренним теплоизоляционным покрытием 2 и нагревательными элементами 3; подвижно-съёмную кассету 4, представляющую собой каркас с перфорированной и покрытой тефлоном 5 пластиной 6, часть которой с неподвижным зажимом 7 для одного среза испытуемого образца, расположена непосредственно внутри тепловой камеры 1, а вторая часть расположена вне её и снабжена специальным термостойким монтажным элементом 8 с неизмеримо низкими по сравнению с исследуемыми материалами деформационными свойствами и нанесённой на ней контрольной линией. Регулируемая по расходу система подачи рабочей среды канал представляет собой обьём 9 с клапанами и теплоотводчиком и возможностью изменения её положения в пространстве термокамеры 1 относительно испытуемого образца материала.

В состав устройства также входят система измерения деформационно-релаксационных параметров 10, которая выполнена оптоэлектронной и скомутирована с микропроцессором 11, механизм нагружения и разгрузки испытуемого материала, состоящий из подвижного зажима 12, тросика 13, перекинутого через блок 14, и переменного груза 15. Для расширения технологических возможностей, обеспечения воспроизводимости и точности исследований в состав устройства дополнительно входят: система увлажнения, нагрева и охлаждения материала 16, элемент подсветки образца 17, оцифрованная шкала 18, а также медь-константановая термопара 19 и средство 20 контроля температуры образца 21 и рабочей среды в термокамере.

Методика работы прибора по исследованию кинетики и определению величины усадки материалов с учётом их релаксационной предистории, а также без её учёта состоит в следующем.

Перед исследованием подготовленный образец текстильного материала размером 100х50 мм укладывается на перфорированную, покрытую тефлоном, пластину 6 и одним срезом фиксируется неподвижно в зажиме 7. Тефлоновое покрытие пластины обеспечивает минимальный коэффициент трения при релаксации деформации и усадки образца, а перфорация опорных элементов предназначена для сквозного прохода рабочей среды и её равномерного распределения в области положения волокнисто-содержащего образца 21. Затем подвижно-съёмная кассета 4 с образцом загружается и фиксируется в заданном положении в пространстве термокамеры.

Нагружение образца материала в зависимости от требуемой деформации осуществляется посредством подвижного зажима 12, тросика 13, блока 14 и переменного груза 15. При этом регистрация перемещения контрольной линии на практически недеформируемой части монтажного элемента осуществляется в реальном режиме времени посредством оптоэлектронной системы 10, скомутированной с процессором 11.

Исследование релаксации деформации или параметров усадки волокнисто-содержащих материалов может осуществляться как в номинальном температурном режиме и влажности, так и при действии теплоносителя в виде рабочей среды варьруемой влажности и температурного уровня.

Датчик температуры 19, встроенный в термокамеру, представляет собой медь-константановую термопару и позволяет посредством аппаратных средств 20 измерять как непосредственно температуру образца, так и рабочей среды. После завершения процесса релаксации образца под действием паровоздушной среды и его сушки, как заключительного этапа усадки материала, кассета 4 выдвигается из термокамеры 1, устанавливается следующий образец для повторения цикла исследования.

Проведенная апробация прибора и полученные экспериментальные результаты позволяют утверждать, что предлагаемая система измерения деформационно-релаксационных параметров текстильных материалов отличается широкими технологическими возможностями и требуемой точностью.