

своеобразную заклёпку со шляпками на лицевой стороне стельки и на поверхности ляписа каблука. В промышленности такой способ крепления каблука получил название крепления на «жидкий гвоздь». Экспериментальные исследования показали, что адгезия клеев-расплавов к каблучным пластмассам не высокая. Поэтому, для надёжного крепления каблука необходимо разрабатывать стельки и каблуки специальных конструкций или дополнительно к «жидкому гвоздю» устанавливать металлические крепители.

Полученные результаты позволяют сделать ряд рекомендаций по разработке рациональных технологических параметров надёжного крепления пластмассовых каблуков: глубина внедрения металлических крепителей в каблук должна быть не менее 10мм; со стороны шляпки крепителя должен находиться относительно жёсткий каркасный материал, шляпка центрального крепителя должна быть не менее 8мм; при применении технологии «жидкий гвоздь» необходимо использовать стельки и каблуки спецконструкций и обеспечить правильную форму и достаточные размеры крепителю при его формировании.

Список использованных источников

1. Яковлев Н. В. Прогнозирование комфортности обуви /Н. В. Яковлев, Э. К. Тулупов/ Кожевенно-обувная промышленность. – 2004 - №5 – с 37
2. Глаголев Н. А. Геометрическое изображение зависимостей. - М.: 1978, 392 с

УДК 685.34.03:004

АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ ПО РЕЛАКСАЦИИ ДЕФОРМАЦИИ ОБУВНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Р.Н. Томашева, П.И. Скоков, В.Е. Горбачик

*УО «Витебский государственный технологический
университет»*

Как известно, стабильность размеров и формы обуви во времени в значительной степени определяются реологическими свойствами материалов верха. Для описания релаксационных процессов, возникающих в материалах при растяжении, в настоящее время широко используются модельные методы, которые позволяют более глубоко изучить закономерности изменения деформационных свойств материалов и прогнозировать их поведение при растяжении в любой момент времени. Однако, обработка экспериментальных данных по релаксации деформации материалов, нахождение параметров математической модели релаксации и расчет показателей вязкоупругих свойств материалов, необходимых для оценки их качества, является достаточно длительным и трудоемким процессом. Поэтому, в УО «ВГТУ» была разработана и внедрена в эксплуатацию программа автоматизации обработки экспериментальных данных по релаксации деформации материалов, которая позволяет быстро и с высокой степенью точности: - рассчитать величину полной деформации образцов и ее составных частей;

- описать изучаемый процесс с помощью обобщенной трехкомпонентной модели Кельвина-Фойгта и произвести расчет ее параметров для периода нагружения и отдыха;
- определить деформацию материалов в любой момент времени и рассчитать отклонение полученных расчетных значений от эмпирических;
- рассчитать характеристики вязко-упругих свойств исследуемых материалов, необходимые для более полной оценки их качества.

Операционное меню программы состоит из следующих пунктов:

- **Файл**, в котором предусмотрены стандартные операции записи-чтения документов;
- **Ввод и редактирование данных** (рисунок 1). В данном окне меню осуществляется ввод экспериментальных данных одного опыта. Значения деформации в определенный момент времени вводятся поэтапно для периодов нагружения и отдыха образца. В окне предусмотрена возможность корректировки введенных значений, а также в случае необходимости их полного или частичного удаления.

Для ускорения процесса ввода данных предусмотрена командная кнопка «Копировать». Её использование эффективно в тех случаях, когда замеры деформации для различных опытов осуществляются через равные промежутки времени. При нажатии данной кнопки в окне текущего опыта автоматически выводятся экспериментальные данные предыдущего опыта, в результате чего отпадает необходимость повторного ввода значений времени t . Величина деформации корректируется посредством активизации команды «Изменить».

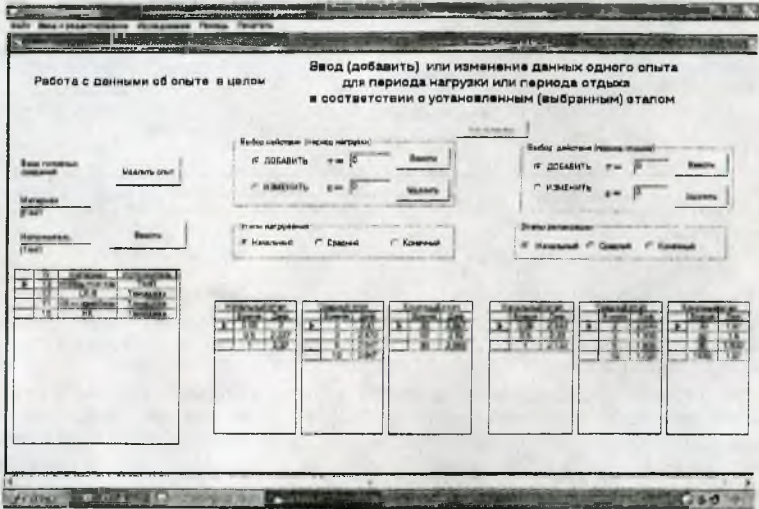


Рисунок 1 – Диалоговое окно «ввод и редактирование данных опыта»

- **Исследование** (рисунок 2) – предполагает обработку исходного массива данных. Для этого из массива исходных данных формируется выборка опытов, которые затем обрабатываются при помощи ряда командных кнопок.

Нажатием командной кнопки «Усреднить. Произвести расчет» производится расчет средних значений деформации в определенный момент времени для всех опытов, находящихся в выборке, и открывается путь для их дальнейшей обработки.

Командная кнопка «Расчет параметров» позволяет произвести расчет основных параметров механической модели Кельвина-Фойгта для периодов нагружения и отдыха, а также величины полной деформации материала, составляющих деформации и их долей.

Командная кнопка «Сравнение результатов» позволяет в расположенных ниже текстовых полях последовательно вывести экспериментальные и расчетные значения деформации в заданные моменты времени, а также рассчитать % отклонения

расчетных значений от экспериментальных. Кнопка «Расчет деформации для заданного значения времени» позволяет, используя математическое описание процесса релаксации, рассчитать величину деформации образца в любой момент времени.

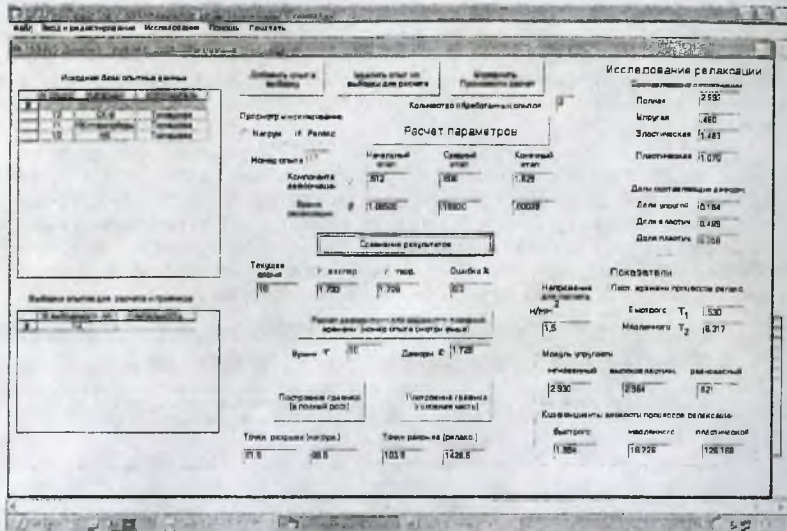


Рисунок 2 – Диалоговое окно «Исследование»

Нажатием кнопки «Построение графика» осуществляется построение и вывод на экран монитора кривых релаксации деформации для всех необходимых опытов. При этом предусмотрена возможность вывода на экран графиков в полном масштабе и только их головной части.

Для расчета показателей вязко-упругих свойств материалов в текстовом поле диалогового окна «Исследование» необходимо с клавиатуры ввести значение напряжения, при котором осуществлялось испытание образцов. При нажатии кнопки «Расчет параметров» осуществляется расчет основных характеристик вязко-упругих свойств материалов: мгновенного, высокоэластичного и равновесного модулей упругости, коэффициентов вязкости быстрого и медленного процессов релаксации, пластической вязкости, постоянных времени быстрого и медленного процессов релаксации.

- **Печать** – позволяет вывести на печать следующие виды отчетов: в табличной форме значения полной деформации и ее составных частей, а также значения показателей вязко-упругих свойств материалов; графики зависимости $\varepsilon = f(t)$.
- **Помощь** предполагает краткое описание всех основных функций программы.

Разработанная программа позволяет значительно упростить процесс обработки экспериментальных данных, быстро и с высокой степенью точности осуществлять расчет основных характеристик вязко-упругих свойств материалов и прогнозировать величину деформации в любой момент времени. Автоматизация обработки экспериментальных данных имеет важное практическое значение при проведении научных исследований и способствует более полной оценке качества обувных материалов.