

УДК 677.11.051

ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА НА БАЗЕ РАЗРЫВНОЙ МАШИНЫ РМП-1

С.М. Вихарев, Н.М. Федосова, Н.В. Батьков

Статья посвящена вопросам модернизации разрывной машины РМП-1 и расширения возможностей исследования прочностных характеристик льняного волокна при создании новой информационно-измерительной системы на базе существующей разрывной машины.

Выбор типа и интенсивности механических воздействий на обрабатываемый волокнистый материал, поведение его в процессе обработки, а также количество и качество получаемого из него продукта зависят от большого числа факторов, изучению которых посвящено много исследований [1–5]. Особое внимание уделялось изучению механических свойств волокон, особенно их прочностных характеристик. Информация о них особенно важна при переработке волокнистых материалов для дифференциации технологических процессов с целью достижения наилучших результатов. Кроме того, механические свойства готового материала находятся в прямой зависимости от тех же свойств исходного сырья.

Действующими в настоящее время нормативными документами в области оценки качества льняных материалов [6–9] предусмотрено определение средней разрывной нагрузки образца с применением разрывной машины переносного типа РМП-1. Это довольно компактное и простое в ремонте устройство имеет ряд существенных недостатков. Во-первых, ручная регистрация показаний по стрелочному указателю отрицательно влияет на точность и достоверность показаний. Другим серьезным недостатком является невозможность получения нагрузочной характеристики как зависимости приложенной силы от удлинения образца, поскольку может фиксироваться только усилие разрыва.

Для исключения указанных недостатков проведена модернизация разрывной машины РМП-1, предусматривающая установку двух датчиков реостатного типа (рис. 1). Один из них фиксирует перемещение подвижного зажима разрывной машины, второй передает информацию о нагружении образца. Простота конструкции данных датчиков позволяет передавать их показания на аналого-цифровой преобразователь (АЦП) без применения дополнительных усилителей и преоб-

разующих устройств. В качестве АЦП была применена плата L-154 фирмы «L-Card». Это позволяет передавать информацию с датчиков непосредственно в регистрирующую ЭВМ (рис. 2). Таким образом, на базе переносной разрывной машины создается информационно-измерительная система для исследования прочностных характеристик различных волокнистых материалов. Стоит также отметить, что при включении одной ЭВМ на целую лабораторию она сможет (при наличии одной платы преобразователя) обслуживать четыре разрывных машины.

Как правило, для определения разрывных характеристик волокнистых материалов строится диаграмма «удлинение – нагрузка» (рис. 3). Основными особенностями любого прибора для определения разрывных характеристик являются тип зажимного устройства для закрепления образца, вид испытываемого образца, способ изменения нагрузки и удлинения и средство записи их величин для построения кривой «удлинение – нагрузка». Проведенная модернизация существенно не изменила методику проведения испытаний, а лишь внесла более полную информацию о процессе разрушения пучков льняных волокон. Кроме того, получаемые при разрыве волокнистого материала данные легко могут подвергаться статистической обработке в любом специализированном пакете, например Statistica, поскольку не требуется никакой предварительной их обработки.

Дальнейшая модернизация существующей разрывной машины может включать в себя устранение механической системы измерения силы на неподвижном зажиме машины с заменой ее на тензометрическую, создание системы управления приводом разрывной машины, что существенно расширит ее исследовательские возможности. Кроме того, данные меры должны привести к уменьшению габаритных размеров машины.

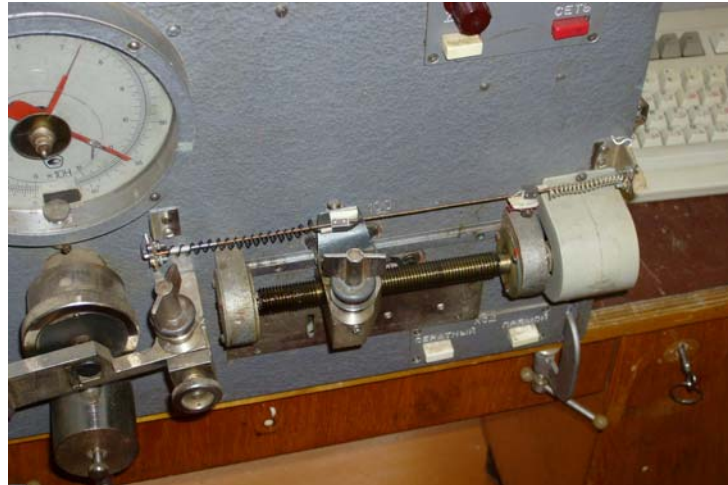


Рис. 1. Датчик подвижного зажима разрывной машины РМП-1



Рис. 2. Общий вид информационно-измерительной системы на базе разрывной машины РМП-1

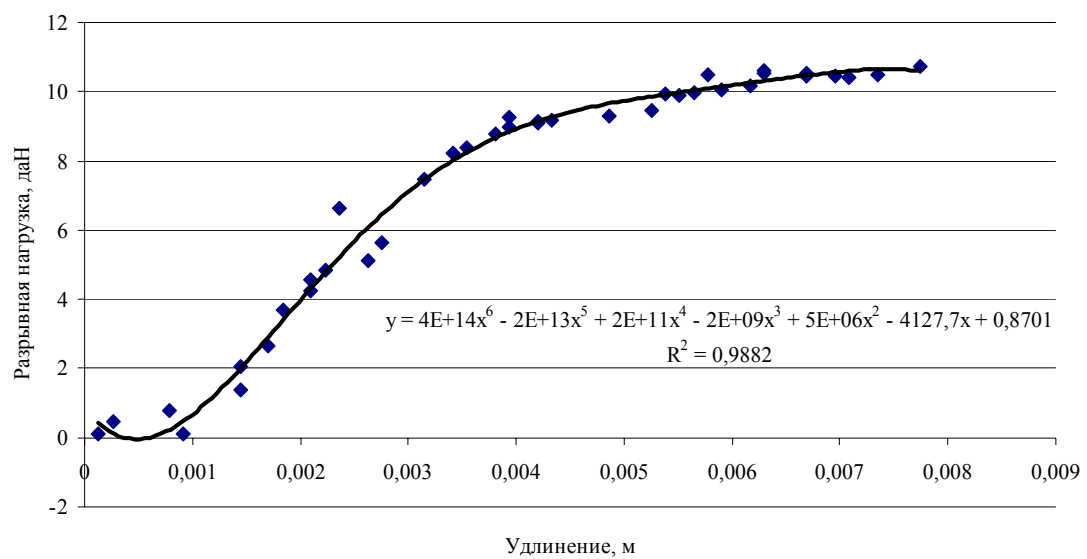


Рис. 3. Пример диаграммы «удлинение – нагрузка»

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Перепелкин К.Е. Методы исследований свойств волокон и нитей : учеб. пособие / К. Е. Перепелкин, Г. Г. Лебедева. – Л., 1986.
2. Мортон В.Е. Механические свойства текстильных волокон : пер. с англ. / В. Е. Мортон, Д. В. С. Херл. – М. : Легкая индустрия, 1971.
3. Чиликин Н.М. Лен и льнопрядильное производство / Н. М. Чиликин. – М.–Л.: Промиздат, 1926.
4. Крагельский И.В. Физические свойства лубяного сырья / И. В. Крагельский. – М.–Л. : Гизлегпром, 1939.
5. Пиковский Г.О. Изучение факторов, влияющих на удлинение и крепость льняного волокна и пряжи / Г. О. Пиковский. – М., 1935.
6. ГОСТ 28285. Солома льняная. Требования при заготовках. – М. : Изд-во стандартов, 1989.
7. ГОСТ 24383. Треста льняная. Требования при заготовках. – М. : Изд-во стандартов, 1989.
8. ГОСТ 10330. Лен трепаный. Технические условия. – М. : Изд-во стандартов, 1976.
9. ГОСТ 9394. Волокно льняное короткое. – М. : Изд-во стандартов, 1976.

S.M. Viharev, N.M. Fedossova, N.V. Batkov
INFORMATION-MEASUREMENT SYSTEM OF RMP-1 TEARING MACHINE BASE