

Составим матрицу Гессе:

$$H_F = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$\det_1 = 2$$

$$\det_2 = \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} = 3$$

$$\det_3 = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{vmatrix} = 4.$$

Литература:

1. Разумеев К.Э. Особенности шерсти редких видов животных. Журнал «Текстильная промышленность», №3, 2000г. —с.47-49.
2. Павлюченко Е. В., Разумеев К. Э., Логинов Ю. В., Карро Е. В. Разработка технологии выработки чистшерстяной камвольной пряжи вложением козьего пуха. /Журнал «Известия вузов. Технология текстильной промышленности» № 6с (294). 2006г. – с.40-42.
3. Щербаков В.П., Скуланова Н.С. Эффективность использования нетрадиционных видов сырья в производстве шерстяной пряжи. Сборник научных трудов по текстильному материаловедению. М.: МГТУ им. А.Н. Косыгина, 2007. - С. 136-142.
4. Скуланова Н.С., Журавлев М.А. Проектирование состава смесей многокомпонентной аппаратной пряжи с вложением нетрадиционных видов волокон. Сборник трудов аспирантов №12. М.: МГТУ им. А.Н. Косыгина, 2006. - С. 22-27.

УДК 677.11.022.35

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЛЬНЯНОЙ ПРЯЖИ МОКРОГО СПОСОБА ФОРМИРОВАНИЯ

ИСАЧЕНКО В.В., аспирант, ДЯГИЛЕВ А.С., доцент,
КОГАН А.Г., профессор

Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь

Ключевые слова: льняная пряжа, разрывная нагрузка, разрывное удлинение, зависимость, модель, прочностные характеристики.

Реферат: проведена оценка прочностных характеристик пряжи мокрого способа формирования, построена модель описывающая взаимосвязь между разрывной нагрузкой и разрывным удлинением льняной пряжи 56 текс.

Для всех текстильных изделий показатели разрывной нагрузки и разрывного удлинения являются важными стандартными (нормативными) показателями. Несоответствие фактических показателей разрывной нагрузки и разрывного удлинения нормативам государственного стандарта или технических условий - один из признаков недоброкачества изделия. В современных условиях большой интерес для технологов текстильной промышленности представляет взаимосвязь между разрывной нагрузкой и разрывным удлинением. В связи с этим является актуальной задача определения и анализа взаимосвязи между этими показателями.

В условиях РУПТП «Оршанский льнокомбинат» с использованием информационной системы контроля качества [1,2,3,4] были проведены исследования прочностных характеристик

льняной пряжи. Исследование свойств пряжи проводилось на разрывной машине в соответствии с действующей нормативной документацией [5].

На рисунках 1а и 1б приведены гистограммы распределения значений разрывной нагрузки и разрывного удлинения образца льняной пряжи 56 текс.

Коэффициент вариации по разрывной нагрузке равен 15%, по разрывному удлинению – 15.8%, что свидетельствует о высокой вариативности свойств.

В рамках проведенного исследования специалистами РУПТП «Оршанский льнокомбинат» и УО «ВГТУ» была установлена зависимость между разрывной нагрузкой пряжи и разрывным удлинением. Результаты исследований приведены на рисунке 2.

Из рисунка 2 видно, что с увеличением разрывной нагрузки увеличивается разрывное удлинение. Таким образом описанная зависимость характеризует качественные показатели льняной пряжи. Разрывная нагрузка пряжи 56 текс коррелирует с разрывным удлинением.

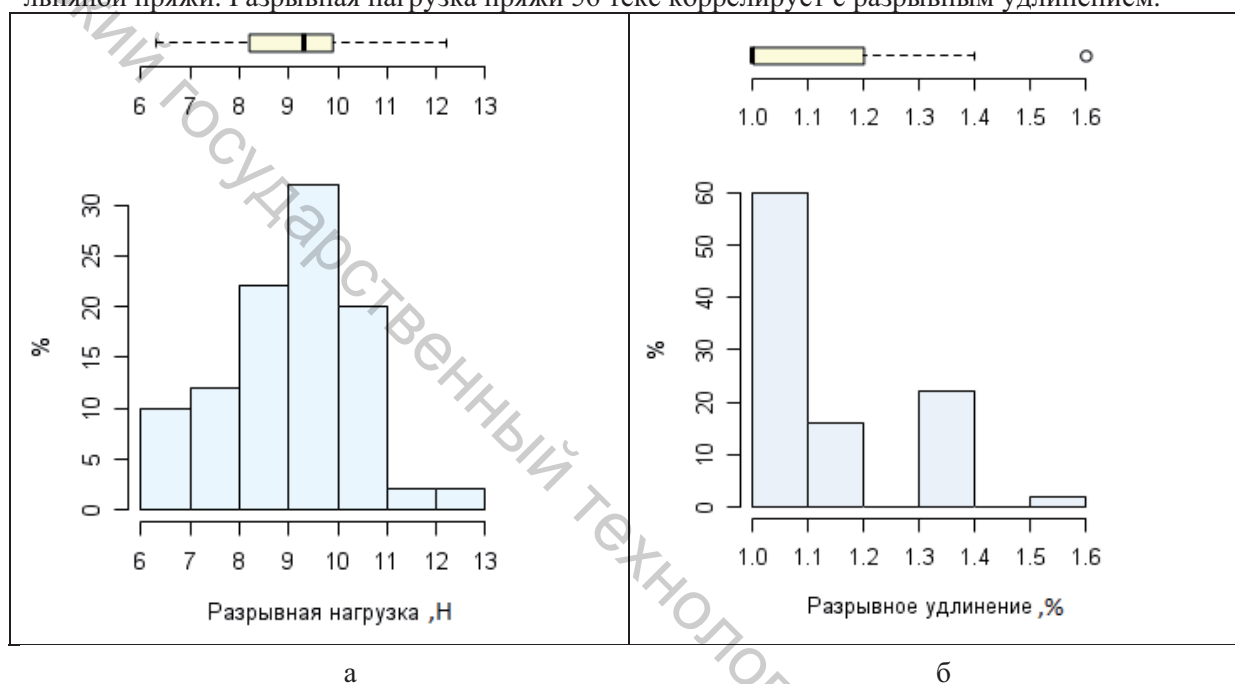


Рисунок 1 – Гистограммы распределений: а) разрывной нагрузки; б) разрывного удлинения

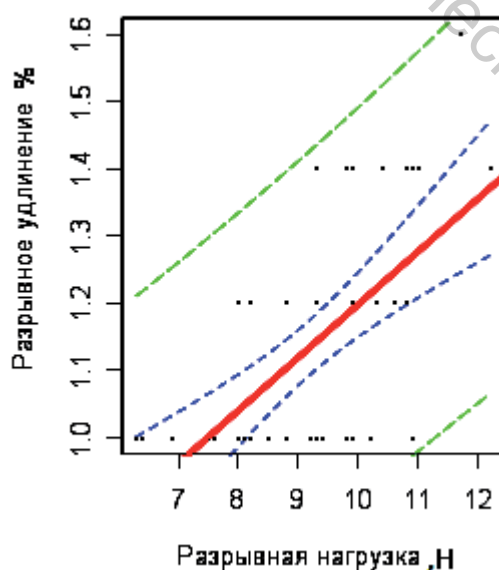


Рисунок 2 – Зависимость разрывной нагрузки от разрывного удлинения

В результате проведенных исследований была получена адекватная регрессионная модель [7], описывающая зависимость прочностных характеристик выражена формулой:

$$l = 0.40565 + 0.07933 \cdot P, \quad (1)$$

где l – разрывное удлинение пряжи,%; P – разрывная нагрузка, Н.

Значение $R^2 = 0,3576$ (p -value = $2,715 \cdot 10^{-6}$) для данной регрессионной модели показывает, что 35,76% значений разрывного удлинения описывается значениями разрывной нагрузки.

Построена модель описывающая взаимосвязь между разрывной нагрузкой и разрывным удлинением льняной пряжи 56 текс, которая может быть использована для оценки прочностных характеристик пряжи мокрого способа формирования.

Литература:

1. Дягилев, А. С. Оценка прядильной способности длинного трепаного льноволокна / А. С. Дягилев, А.Н. Бизюк, А.Г. Коган // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2015. – № 28. – С. 61.
2. Дягилев, А.С. Исследование качественных характеристик белорусского длинного трепаного льноволокна урожая 2013 года / А.С. Дягилев, А.Н. Бизюк, А.Г. Коган // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2014. – № 27. – С. 31.
3. Дягилев, А.С. Исследование цветовых характеристик льноволокна в процессе чесания / А.С. Дягилев, А.Н. Бизюк, А.Г. Коган // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2015. – № 29. – С. 31.
4. Дягилев, А. С. Производственный контроль качества длинного трепаного льноволокна / А. С. Дягилев, А.Н. Бизюк, А.Г. Коган // Известия вузов. Технология легкой промышленности. – 2015. – № 2. – С. 59.
5. ГОСТ 6611.2-73 Нити текстильные. Методы определения разрывной нагрузки и удлинения при разрыве. [Электронный ресурс] // Режим доступа http://www.znaytovar.ru/gost/1/GOST_6611273.html – Дата доступа: 13.02.2016.
6. R Core Team (2015). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>
7. Дягилев, А.С. Методы и средства исследований технологических процессов : учебное пособие для студентов вузов по специальности "Технология пряжи, тканей, трикотажа и нетканых материалов" / Дягилев А.С., Коган А.Г. ; Витебский государственный технологический университет. - Витебск : ВГТУ, 2012. - 206 с.

УДК 677.21.021.186+677.21.051.186

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ГРЕБНЕЧЕСАНИЯ ХЛОПКА

КАТОВИЧ О.М., старший преподаватель, РЫКЛИН Д.Б., профессор,
МЕДВЕЦКИЙ С.С., доцент

Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь

Ключевые слова: имитационная модель, гребнечесание, рассортировка, неровнота, волокнистый продукт.

Реферат: статья посвящена разработке имитационной модели процессов, протекающих при гребнечесании (рассортировки, отделения и спайки), и реализующей ее компьютерной программы, позволяющей прогнозировать свойства холстика, прочеса и очеса с учетом разрыва и проскальзывания волокон, а также оптимизировать параметры работы гребнечесальной машины.

Одним из наиболее сложных процессов прядильного производства, оказывающим значительное влияние на показатели качества готовой пряжи, является процесс гребнечесания. С учетом технологических особенностей современных гребнечесальных машин и часто