

Производится расчет значений разницы (среднее значение – 3 * стандартное отклонение) и суммы (среднее значение + 3 * стандартное отклонение).

Производится отсев из выборки данных строк, в которых значения полей COLOR_RD и COLOR_B не попадают в соответствующие доверительные интервалы [среднее значение – 3 * стандартное отклонение, среднее значение + 3 * стандартное отклонение];

Производится очистка поля TRASH в тех строках выборки, в которых значение поля не попадает в соответствующие доверительные интервалы [среднее значение – 3 * стандартное отклонение, среднее значение + 3 * стандартное отклонение]. При этом строка из выборки не удаляется. Очищенное поле, соответственно, в дальнейших расчетах не участвует.

После завершения последней очистки производится расчет значений среднего арифметического, стандартного отклонения, разницы (среднее значение – стандартное отклонение) и суммы (среднее значение + стандартное отклонение).

Первоначально производится считывание информации из файла в формате DBF и создание на его основании таблицы в СУБД SQLite. Так как идёт речь о количестве строк порядка 10^7 - 10^8 , хранить таблицу целиком в оперативной памяти не представляется возможным. Для хранения загруженных данных на момент работы ПО создаётся временный файл базы данных, с которым и проводятся все операции.

В целях оптимизации работы вставка значений в базу данных SQLite производится группами запросов, объединёнными одной транзакцией.

Выборка значений из базы данных SQLite происходит однонаправленными наборами данных в целях экономии оперативной памяти.

Пароль пользователя хранится в файле настроек ПО в виде хеша с солью. При авторизации от введенного пароля также берётся хеш с солью и полученные значения сравниваются.

За счет того, что открыто модальное окно, основное окно остается недоступным. Доступ к основному окну осуществится только в том случае, если пользователь ввёл правильное сочетание логин-пароль.

Второй модуль генерирует отчет следующего вида (таблица 1):

Таблица 1

Сорт - Класс		Классерская оценка			
		11	12	...	55
По диа- грамме цвета	11	<значение>	<значение>	...	<значение>
	12	<значение>	<значение>	...	<значение>
	<значение>
	55	<значение>	<значение>	<значение>	<значение>

В отчете второго модуля столбцы обозначают сорт и класс, проставленные классером, строки обозначают значения сорта и класса, рассчитанные алгоритмически. В поле отчета записывается значение, соответствующее отношению количества кип сорта и класса, рассчитанных по алгоритму, к количеству кип сорта и класса, проставленных классером, в процентном отношении.

Значения на пересечении строк и столбцов, где сорт и класс совпали, выделяются жирным.

УДК 677.017.531.131

ИССЛЕДОВАНИЕ КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ БЕРДА ТКАНЕФОРМИРУЮЩЕГО МЕХАНИЗМА

Дремова Н.В., ст. преп.

*Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Для управления технологическими процессами и их оптимизации необходимо использовать методы математического моделирования технологических процессов.

Моделируем систему «бердо», как систему с двумя степенями свободы. Пусть на рассматриваемую систему кроме потенциальных сил начинают действовать силы вязкого сопротивления и возмущающая сила – технологическое сопротивление (сила прибора) изменяющиеся со временем по определенному закону (рис. 1).

Проведенные экспериментальные исследования позволили получить осциллограмму, которая представлена на рисунке 1. Из полученных экспериментальных результатов можно установить закономерность изменения силы прибора, характеризующую изменение натяжения нити основы за рабочий период ткацкого станка. Известная сила прибора определяется разностью силы натяжения основы и натяжения ткани, что позволяет принять характер изменения силы прибора идентичным изменением натяжения нити основы в момент прибора. На осциллограмме минимальное натяжение соответствует процессу закрытию зева. Максимальное же натяжение – моменту прибора, которая заканчивается затухающими колебаниями.

Различные значения максимального увеличения натяжения нити основы связаны с характером переплетения.

В приведенной осциллограмме представлены изменения натяжения за период выработки одного рапорта переплетения.

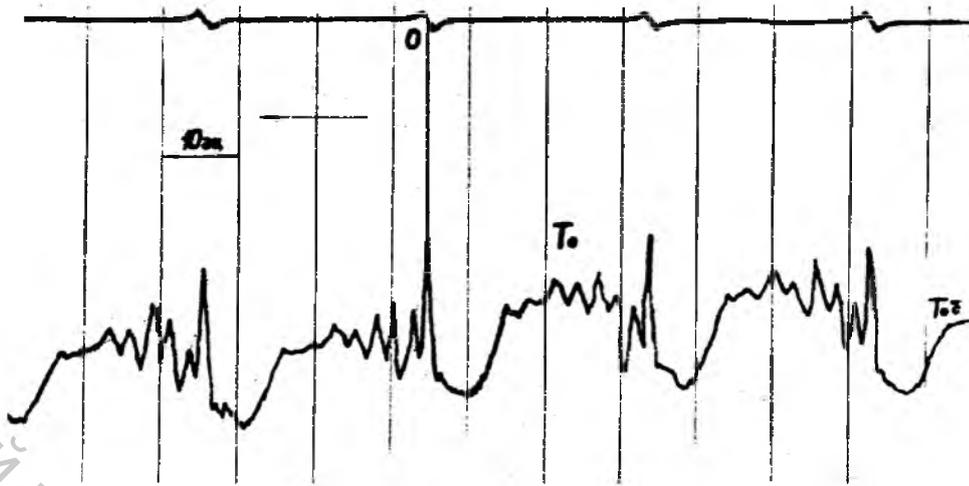


Рисунок 1 – Оциллограмма экспериментального исследования

Составляем уравнение Лагранжа

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial T_i}{\partial \dot{q}_i} \right) - \frac{\partial T_i}{\partial q_i} + \frac{\partial \Pi_i}{\partial q_i} = Q_{di} + Q_i, \quad i = 1, 2. \quad (1)$$

Заменяя в нем T_i, Π_i, Q_{di}, Q_i их значениями для рассматриваемой задачи получим дифференциальные уравнения вынужденных колебаний системы «бердо» с учетом диссипативных свойств:

$$\sum_{j=1}^2 a_{ij} \cdot \ddot{q}_i + 2 \sum_{j=1}^n b_{ij} \cdot \dot{q}_i + \sum c_{ij} \cdot q_j = Q_i \quad i = 1, 2 \quad (2)$$

Если возмущающая сила изменяется по гармоническому закону, то решение (2) также можно представить в виде периодических функций.

Так как основными характеристиками колебаний системы являются собственные частоты, то после определения этих частот и коэффициенты форм колебаний [2] несложно будет, на основании метода суперпозиции, построить решение задачи вынужденных колебаний.

$$\begin{cases} a_1 \ddot{\varphi}_1 + a_2 \ddot{\varphi}_2 + a_3 \dot{\varphi}_1 + a_4 \varphi_1 + a_5 \varphi_2 = Q_1 & \cdot b_2 \mid b_1 \\ b_1 \ddot{\varphi}_1 + b_2 \ddot{\varphi}_2 + b_3 \dot{\varphi}_2 + b_4 \varphi_2 + b_5 \varphi_1 = Q_2 & \mid \cdot a_2 \mid a_1 \end{cases}$$

где

$$y_1 = \varphi_1, \quad \frac{\partial y_1}{\partial t} = y_2; \quad y_3 = \varphi_2, \quad \frac{\partial y_3}{\partial t} = y_4,$$

$$(a_1 b_2 - b_1 a_2) \cdot \ddot{\varphi}_1 + a_3 b_2 \dot{\varphi}_1 - a_2 b_3 \dot{\varphi}_2 + (a_4 b_2 - a_2 b_3) \cdot \varphi_1 + (a_5 b_2 - b_4 a_2) \cdot \varphi_2 = b_2 Q_1 - a_2 Q_2$$

$$\ddot{\varphi}_1 + \frac{a_3 b_2}{a_1 b_2 - b_1 a_2} \dot{\varphi}_1 + \frac{a_4 b_2 - a_2 b_3}{a_1 b_2 - b_1 a_2} \varphi_1 - \frac{a_2 b_3}{a_1 b_2 - b_1 a_2} \dot{\varphi}_2 + \frac{a_5 b_2 - b_4 a_2}{a_1 b_2 - b_1 a_2} \varphi_2 = \frac{b_2 Q_1 - a_2 Q_2}{a_1 b_2 - b_1 a_2}$$

$$(a_2 b_1 - b_2 a_1) \ddot{\varphi}_2 + b_1 a_3 \dot{\varphi}_1 + a_4 b_1 \varphi_1 + b_1 a_5 \varphi_2 - a_1 b_3 \dot{\varphi}_2 - a_1 b_4 \varphi_2 - a_1 b_5 \varphi_1 = b_1 Q_1 - a_1 Q_2$$

$$\ddot{\varphi}_2 + \frac{a_3 b_1}{a_2 b_1 - b_2 a_1} \dot{\varphi}_1 + \frac{a_4 b_1 - a_1 b_5}{a_2 b_1 - b_2 a_1} \varphi_1 - \frac{a_1 b_3}{a_2 b_1 - b_2 a_1} \dot{\varphi}_2 + \frac{a_5 b_1 - b_4 a_1}{a_2 b_1 - b_2 a_1} \varphi_2 = \frac{b_1 Q_1 - a_1 Q_2}{a_2 b_1 - b_2 a_1}$$

$$A_1 = \frac{b_2 a_3}{a_1 b_2 - b_1 a_2}; \quad A_2 = \frac{a_2 b_3}{a_1 b_2 - b_1 a_2}; \quad A_3 = \frac{a_4 b_2 - a_2 b_3}{a_1 b_2 - b_1 a_2}; \quad A_4 = \frac{a_5 b_2 - b_4 a_2}{a_1 b_2 - b_1 a_2}; \quad P_1 = \frac{b_2 Q_1 - a_2 Q_2}{a_1 b_2 - b_1 a_2}$$

$$B_1 = \frac{b_1 a_3}{a_2 b_1 - b_2 a_1}; \quad B_2 = \frac{a_1 b_3}{a_2 b_1 - b_2 a_1}; \quad B_3 = \frac{a_4 b_1 - a_1 b_5}{a_2 b_1 - b_2 a_1}; \quad B_4 = \frac{a_5 b_1 - b_4 a_1}{a_2 b_1 - b_2 a_1}; \quad P_2 = \frac{b_1 Q_1 - a_1 Q_2}{a_2 b_1 - b_2 a_1}$$

После всех преобразований получаем систему уравнений

$$\begin{cases} \frac{\partial y_1}{\partial t} = y_2 \\ \frac{\partial y_2}{\partial t} + A_1 y_2 - A_2 y_4 + A_3 y_1 + A_4 y_3 = P_1 \\ \frac{\partial y_3}{\partial t} = y_4 \\ \frac{\partial y_4}{\partial t} = -B_1 y_2 + B_2 y_4 - B_3 y_1 - B_4 y_3 + P_2 \end{cases} \quad (3)$$

В результате решения получена закономерность колебательных движений берда под действием силы прибоа (рис. 2).

Колебательный характер процесса совпадает с колебаниями нити основы после прибоа утка к опушке ткани.

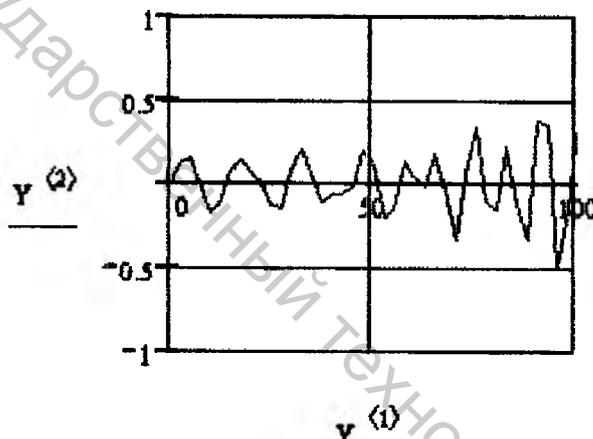


Рисунок 2 – Колебательные движения берда под действием силы прибоа

Сопоставляя решения, можно получить представления о том, к чему сводятся исследования затухающих и вынужденных колебаний берда с двумя степенями свободы. Это позволяет оценить реальную работу системы и выбор наиболее рациональных, механических, геометрических и технологических параметров рассматриваемой системы.

Список использованных источников

1. Дремова Н.В. К оценке жесткости берда челночных и бесчелночных ткацких станков. Проблемы текстиля. 2004. № 2.
2. Дремова Н.В. Исследование влияния числа нитей пробираемые в зуб берда на его колебания. Проблемы текстиля. 2004-1. № 4.

УДК 677.021.151.25

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛА РИФЛЕЙ НА ВАЛЬЦЕ МЯЛЬНОЙ МАШИНЫ ДЛЯ ЛЬНЯНОЙ ТРЕСТЫ

Енин М.С., доц., Тимофеева Е.А., студ., Мочалов Л.В., асп.
Костромской государственной технологической университет,
г. Кострома, Российская Федерация

Длинное льняное волокно является высококачественным сырьём для текстильной промышленности. Одним из этапов подготовки стеблевого слоя льна к трепанию является процесс промина. В настоящее время на большинстве льнозаводов используются вальцовые мяльные машины марок М-100Л, М-110Л, М-110Л2, спроектированные ещё в советское время. Они работают на принципе изгиба-излома стеблей в рифлёных мяльных парах. Процесс промина льняной тресты является важным этапом производства, пре-