

тремальной ситуации, что важно учитывать в психологической подготовке студентов к контрольному тестированию.

Все это обуславливает необходимость разработки тестовой стратегии, включающей вопросы теории и практики подготовки и применения тестовых заданий. Не умаляя важности и значимости всех других элементов тестовой стратегии [1], следует обратить внимание на тестовый контроль (текущий, итоговый, аттестационный) и связь его с личностно-психологическими проблемами студентов, которые подвергаются тестированию. Несомненную зависимость эффективности и качества работы с тестами от воздействия эмоций и стрессов в целом, и при работе по отдельным предметам в частности, отметили 68% всех опрошенных, из них почти половина – студенты первого и второго курсов.

Половина респондентов однозначно признают влияние как положительных, так и отрицательных эмоций, способных в конкретных ситуациях помочь или помешать достижению желаемого результата, треть опрошенных условиями успеха в работе над тестами считает способность человека понимать и анализировать свое состояние, умение регулировать и контролировать собственные эмоции [2]. Позитивное эмоциональное состояние, помогающее в решении или принятии нужного решения, отметил каждый пятый опрошенный. В целом 84 процента респондентов оценили необходимость подчинения эмоций достижению успеха в тестировании: 23% высказали желание получить предварительную психологическую подготовку и помощь, каждый шестой считает необходимым концентрацию внимания и самоконтроль, сдерживание необоснованных импульсов и порывов; формирование эмоционального состояния, наиболее подходящего для благополучного решения любого теста, отметили 54 процента опрошенных. Однако все же треть респондентов, кроме слушателей ФПК (это люди старше 25 лет), указали на остающееся волнение и опасения за исход тестирования. Особо следует отметить положительную оценку роли и значения знания предмета и уверенности в своих знаниях – 46,3% опрошенных (студенты первого и второго курсов). Они назвали их фактором управления эмоциями и, главное, нейтрализации их отрицательного влияния, уверенности в себе.

Полученные результаты исследования позволят разработать конкретные рекомендации по психологической подготовке студентов к контрольному тестированию как текущему, так и итоговому.

Список использованных источников

1. Chhtrji, M. (2003). Designing and using tools for educational assessment, Bocton, AL-LYN AND BACON.
2. Турлак, Т. А. Основы психологии и педагогики : Учебно-методический комплекс для студентов непедагогических специальностей вузов / Т. А. Турлак. – Витебск : Издательство УО «ВГТУ», 2005.

УДК 677.026.442

ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ТЕКСТИЛЬНЫХ ОТХОДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ ЛАПЛАСА

А.В. Локтионов, Т.А. Мачихо, С.В. Жерносек

При изучении процесса перехода волокон с главного на приемный барабан получена система дифференциальных уравнений [1], учитывающая зависимости координат x и y по оси зуба от угловой скорости ω приемного барабана, угла η , образуемого коор-

динатными осями, связанными с зубом и барабаном, коэффициента трения волокнистой массы μ о переднюю поверхность зуба гарнитуры и радиуса R вершины зуба гарнитуры:

$$\begin{cases} \ddot{x} + 2\omega\dot{x} = \omega^2 x \cos \eta \sin \eta + \omega^2 y \cos^2 \eta + A, \\ \ddot{y} + 2\omega\dot{y} = \omega^2 y \cos \eta \sin \eta + \omega^2 x \sin^2 \eta + B, \end{cases} \quad (1)$$

где $A = -\frac{\mu\omega^2 R}{\sin \eta + \mu \cos \eta}$, $B = \frac{\omega^2 R}{\sin \eta + \mu \cos \eta}$.

Положим, что в начальный момент времени координаты $X = 0$, $Y = 0$. Для применения преобразования Лапласа для решения системы дифференциальных уравнений (1) необходимы два объекта: где размещается рассматриваемое волокно (координаты X или Y); функция $W1$, устанавливающая связь между объектами – координатами X и Y .

Составляем передаточную функцию в форме изображений Лапласа $W2$, представляющую дифференциальное уравнение, которое связывает текущие координаты материальной точки – элемента волокна. Входным параметром будет Y – отражает процесс растаскивания, а выходным – перемещение волокна по зубу X . При определении передаточной функции относительно какой-либо одной входной величины, остальные величины полагают равными нулю. Умножая входной сигнал Y на функцию $W2$, получаем выходной сигнал X .

Процесс расщипывания осуществляется в зависимости от того, как происходит движение волокна по зубу. Данный процесс описывается через функцию $W1$. В соответствии с теорией автоматического управления [2], составляем передаточную функцию связи входного сигнала Y и выходного X в виде

$$F = W1(P), \quad (2)$$

где P – оператор Лапласа.

Для составления системы дифференциальных уравнений (1) с использованием преобразований Лапласа члены, содержащие выходную величину и ее производные, запишем в правой части уравнения, а выходные величины – в левой. Получим

$$\begin{cases} W1 = \frac{P^2 + 2\omega P - \omega^2 \cos \eta + \frac{\mu\omega^2 R}{\mu \cos \eta + \sin \eta}}{\omega^2 \cos^2 \eta}, \\ W2 = \frac{\omega^2 \sin^2 \eta}{P^2 + 2\omega P - \omega^2 \cos \eta \sin \eta - \frac{\omega^2 R}{\mu \cos \eta + \sin \eta}}. \end{cases} \quad (2)$$

Координата X определяется в работе [2] из выражения

$$X = \frac{W2}{1 - W1 \cdot W2}. \quad (3)$$

При решении уравнений (2) приняты следующие расчетные параметры высота зуба пильчатой гарнитуры – 40 мм; угол наклона передней грани β – 60° ; радиус вершин зуба гарнитуры R – 103 мм; угол η между вектором \vec{N} и осью O_1X_1 – $28^\circ 50'$, угловая скорость приемного барабана ω – $4,49 \text{ с}^{-1}$, коэффициент трения волокнистой массы о

переднюю поверхность зуба гарнитуры $\mu = 0,7$. Координата Y определяется в работе

[2] из выражения
$$Y = \frac{W1}{1 - W1 \cdot W2}.$$

Окончательно получим

$$\begin{aligned} x(t) &= 0.092 \sinh(-54.172t) e^{-4.49t}, \\ y(t) &= 0.8 \cdot \text{Dirac}(2, t) + 0.718 \cdot \text{Dirac}(2t) - \\ &- 6379.171 \sinh(-54.172t) e^{-4.49t} + 190.785 \cdot \text{Dirac}(t) \end{aligned} \quad (4)$$

В уравнении $y(t)$ $\text{Dirac}(t)$ – дельта-функция Дирака. Установлено, что функция $Y(t)$ возрастает несколько медленнее, чем функция $X(t)$.

Исследованиями также установлено, что применение математического пакета MAPLE 9.5 при использовании метода преобразований Лапласа позволяет получить математические модели рассматриваемого процесса, оценить степень влияния различных параметров оборудования (угол поворота, геометрия рабочих органов) и коэффициентов трения различных текстильных отходов на движение волокна, что является предметом самостоятельного рассмотрения. Результаты исследований позволят провести статистическое исследование, математическое прогнозирование, обработку полученных результатов на устойчивость и определение управляемости системы.

Список использованных источников

1. Локтионов, А.В. Кинематические и динамические параметры оборудования для получения текстильных нетканых полотен/ А.В. Локтионов, Т.А. Мачихо// Теоретическая и прикладная механика: Межведомственный сборник научно-методических статей. – Минск, 2006. – №20. – С. 32 – 36.
2. Основы теории автоматического управления. Я.З. Цыпкин. М. – «Наука», 1977, 560с.

УДК 621.837.7

МЕХАНИЗМ ПРЕРЫВИСТОГО ВРАЩАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ

А.Г. Семин, А.В. Локтионов, Е.В. Пароминский

Известны кинематические исследования зубчато-рычажных механизмов с остановками выходного звена. Получены аналитические зависимости угловых характеристик кулисы от углового перемещения водила, которые служат для оценки точности и длительности остановки выходного звена, исходные данные для силовых расчетов. Одним из недостатков известных механизмов является низкая точность остановки кулисы. Во время приближенной остановки исполнительный орган машины имеет некоторое перемещение, которое может отрицательно сказываться на процессе обработки материалов. Для увеличения точности остановки предлагается в зубчато-рычажном механизме с внешним зацеплением зубчатых колес сместить ось вращения кулисы относительно оси вращения водила (рис.1).