

©ВГТУ

**ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕМАТИКИ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ
И ДИНАМИКИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ИГЛ ГАРНИТУРЫ С ВОЛОКНИСТЫМИ ОТХОДАМИ**

А. С. СОКОЛОВА, А. В. ЛОКТИОНОВ

This work provides a perspective of using textile waste, a calculation of kinematic parameters of the actuators in their processing, research the dynamics of interaction between needle sets with fibrous waste in the process of carding, the calculation of kinematic parameters of the actuator using Laplace transformations. The results can be applied to the textile industry, working with various types of fibrous materials, published a seven articles and four thesis of reports at international,

national conferences and conferences of university. A patent for useful model «Device in order to receive fibers with cut nap» was gotten

Ключевые слова: расчет, кинематические параметры, текстильные отходы, динамика, преобразование Лапласа

Технологические отходы и вторичные материальные ресурсы составляют около 25% всего перерабатываемого в мире текстильного сырья. Необходимо дальнейшее совершенствование технологического процесса производства нетканых материалов, в частности, такого этапа, как кардочесание, при котором происходит разделение комплексов волокон на отдельные волокна, удаление сорных примесей и пороков, смешивание волокон и выравнивание волокнистого потока. Для получения качественного прочеса отходов, содержащих льняное волокно, необходимо исследовать исполнительные механизмы, осуществляющие переход волокон с приемного барабана на главный.

Для изучения процесса перехода волокон с главного барабана на приемный барабан получена система дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. При их решении выполняются сложные математические расчеты по определению четырех постоянных интегрирования.

Необходимо разработать более простой и эффективный метод решения дифференциальных уравнений. Целесообразно иметь метод расчета кинематических параметров, который позволил бы избежать сложных математических операций, в частности, нахождения постоянных интегрирования и получить математические модели рассматриваемого процесса, оценить степень влияния различных параметров оборудования и коэффициентов трения текстильных отходов на движение волокна.

Предложен метод с использованием преобразований Лапласа, который позволяет перейти от операции интегрирования к умножению, что значительно упрощает решение громоздких уравнений, в том числе и на ЭВМ. [1, с. 41–42] Получены уравнения, характеризующие процесс расщипывания, которые имеют достаточно простой вид по сравнению с решением системы дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Предложены зависимости траектории, скорости и ускорения движения волокна от времени. Установлено, что в процессе расщипывания при увеличении угла наклона передней грани зуба гарнитуры возрастают силы трения.

При исследовании кинематики исполнительных механизмов дана оценка методов расчета уравнения радиального перемещения тела по вращающемуся диску. Установлено, что определение закона относительного движения тела в радиальном направлении значительно проще с использованием в расчете сил инерции, чем применение для решения задачи уравнений Лагранжа.

Литература

1. *Жерносек С. В.* Применение дельта-функций при переработке текстильных отходов / *Жерносек С.В., Соколова А.С., Локтионов А.В.* // Тезисы докладов XLII научно-технической конференции преподавателей и студентов университета. – Витебск: УО «ВГТУ», 2009, С. 42 – 42.