

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ МОДЕЛИ ДВИЖЕНИЯ ДИЗЕЛЬ-ПОЕЗДА

Мезенцев Н.В., Гейко Г.В., Горпинко С.В.
*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков*

На дизель-поезде ДЭЛ-02 применен современный асинхронный электропривод, который обеспечивает его движение по заданным траекториям в реальных условиях. Реализация эффективных законов управления на данном объекте обеспечивается микропроцессорной системой на основании текущих значений фазовых координат объекта. На сегодняшний момент стоит задача модернизации существующей системы управления с целью повышения качества управления, а также уменьшения энергетических затрат на движение дизель-поезда по перегону.

Для синтеза управлений тяговым подвижным составом железных дорог используются математические модели, которые имеют постоянные параметры, не учитывающие изменения внешних факторов, а также состояния объекта управления. В то же время часть фазовых координат объекта управления не поддается непосредственному измерению. Все это зачастую приводит к получению управлений, заметно отличающихся от оптимальных, и, следовательно, к перерасходу энергоресурсов. Поэтому внедрение систем, которые оперативно выполняют параметрическую идентификацию объекта управления, а также автоматически корректируют настройки существующей системы управления, полагаясь при этом на уточненные значения параметров объекта, является актуальной задачей.

В работе рассматривается построение системы идентификации параметров модели, которая описывает движение дизель-поезда. Данная модель может быть описана системой дифференциальных уравнений второго порядка, в которую входит момент сопротивления движению, зависящий от скорости движения дизель-поезда. Эта зависимость описывается в основном полиномом второй степени, коэффициенты которого рассчитываются в тяговых расчетах по известному профилю пути, а также внешним условиям (так называемым дорожным картам). В тоже время при изменении внешних условий значения коэффициентов в моменте сопротивления изменяются в процессе движения, что приводит к получению неоптимальных законов управления. Поэтому предлагается выполнять идентификацию момента сопротивления движению. В качестве алгоритма идентификации в работе используется метод наименьших квадратов, который обеспечивает более высокую точность оценки параметров, а также обладает простотой реализации. В работе рассмотрены этапы построения модели движения дизель-поезда с идентификатором ее параметров. Приводятся результаты моделирования, которые подтверждают работоспособность предложенного подхода к построению систем управления с моделью.