

СТАБИЛЬНО-ПЛАСТИЧНЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ В ЗАДАЧАХ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ БУКСОВАНИЯ

*канд. техн. наук, доц. А.Ю. Заковоротный, студ. В.О. Осмачко,
Национальный технический университет "Харьковский
политехнический институт", г. Харьков*

Процессы буксования в режимах разгона и тяги чаще всего возникают при движении дизель-поезда на низких скоростях и проявляются в виде проскальзывания колес относительно рельсов. Процессы буксования во время движения подвижного состава развиваются достаточно быстро и увеличивают износ рельсов, а также колесных пар дизель-поездов. Одним из основных подходов по своевременному обнаружению буксования, является подход, связанный с прогнозированием моментов возникновения пробуксовки колесных пар на основе сигнала разности частот вращения роторов соответствующих двигателей. Это связано, в первую очередь, с тем, что в рассматриваемом дизель-поезде нет технической возможности непосредственно контролировать скорости вращения колесных пар. Однако конструктивные особенности тяговой тележки, связанные с тем, что колесные пары через редуктор практически жестко связаны с роторами, позволяют использовать в качестве сигнала разность частот вращения роторов соответствующих двигателей [1].

В предлагаемом подходе по прогнозированию возникновения пробуксовки колесных пар используется нейросетевая структура, состоящая из двух параллельно работающих нейронных сетей, которая позволяет предсказывать возникновение и развитие процесса буксования на основе изменении сигналов разности частот соответствующих двигателей. Двухмодульная архитектура нейронной сети, позволяет осуществлять прогнозирование возникновения буксования колесных пар одновременно на основе предыстории разной длины из общей последовательности разности частот соответствующих двигателей. При этом на нейроны входного слоя первого модуля подаются n последних отсчетов $x(t_p), \dots, x(t_{p-1}), \dots, x(t_{p-n})$, а на входной слой второго модуля k последних отсчетов $x(t_p), \dots, x(t_{p-1}), \dots, x(t_{p-k})$ из общей последовательности разности частот $x(t_1), x(t_2), \dots, x(t_p)$.

Список литературы: 1. Дмитриенко В.Д. Моделирование и оптимизация процессов управления движением дизель-поездов / В.Д. Дмитриенко, А.Ю. Заковоротный. – Х.: Изд. Центр "НТМТ", 2013. – 248 с.