

МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕКУПЕРАТИВНОГО ТОРМОЖЕНИЯ МАШИНЫ С ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИЛОВОЙ ПЕРЕДАЧЕЙ

Войтик Андрей Святославович

Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. Поварехо А.С.

Особенностью машин с электрической силовой передачей является возможность использование тягового электродвигателя в процессе торможения, что повышает эффективность торможения в целом и снижает нагруженность фрикционных узлов рабочей тормозной системы. При этом электродвигатель может работать в режиме вспомогательной тормозной системы, а также в режиме рекуперативного торможения.

В работе составлена математическая модель движения двухосной машины при совместном использовании рекуперативного и рабочего торможения. При этом задавалась пороговое значение требуемого замедления и определялась доля каждой из подсистем в реализации требуемой эффективности торможения.

Установлено, что при торможении первым осуществляется электродинамическое торможение (рекуперативное или вспомогательное), наиболее эффективное при больших скоростях вращения колес. При снижении угловой скорости колес, преобладающее действие начинает оказывать рабочая тормозная система.

Величина тормозного момента, создаваемого рекуперативным тормозом, вычислялась исходя из характеристик электрической силовой передачи. Для определения тормозного момента, создаваемого фрикционными тормозами, осуществлялось вычитание момента рекуперативного тормоза из требуемого по эффективности торможения суммарного тормозного момента.

По результатам расчетов построены зависимости взаимодействия указанных систем торможения при различных уровнях замедления, что позволяет оценить алгоритм их совместной работы.

При практической реализации указанных алгоритмов следует учитывать изменение выходных характеристики фрикционных тормозных механизмов в процессе эксплуатации, что может потребовать прямого замера фрикционного момента