

МОДЕЛИ ДИНАМИКИ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ РОЛИКОВЫХ ПОДШИПНИКОВ РЕЛЬСОВОГО ТРАНСПОРТА

Гайдамака А.В., Наумов А.И.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

Несовершенство известных моделей динамики роликподшипников букс рельсового транспорта не позволяет проектировать оптимальные конструкции сепараторов, обеспечивающие требуемую долговечность и надёжность их подшипниковых узлов. Необходимые исследования динамики роликподшипников выполнены на примере опор колёсных пар вагонов и локомотивов.

С учётом предложенных ранее моделей кинематики идеального (без зазоров) и реального (с учётом зазоров, погрешностей изготовления и монтажа) подшипников, обоснования механизма передачи движения от роликов к сепаратору, разработаны модели динамики качения роликов, исследованы силы взаимодействия роликов с сепаратором. Модели динамики качения роликов включают дифференциальные уравнения качения ролика как ведомого колеса, уравнение изменения кинетической энергии ролика и условие отсутствия проскальзывания ролика.

Расчётные силы взаимодействия роликов с сепаратором включают экспериментально полученные сотрудниками Всероссийского научно-исследовательского института железнодорожного транспорта. Разница максимальных сил для исследованного диапазона эксплуатации вагонов не превышает 20 %, что свидетельствует об адекватности разработанных моделей динамики. Проведенные исследования объяснили причину нагружения сепаратора, подтвердили возможность разрушения его конструкции в эксплуатации.

Усовершенствованные модели динамики роликподшипников опор колёсных пар вагонов позволяют рассчитать силы взаимодействия деталей для любых режимов эксплуатации. Предложенные модели динамики роликподшипников позволяют разработать метод аналитического расчёта сепаратора для выбора его оптимальной конструкции по критерию максимальной долговечности и надёжности подшипникового узла колёсных пар железнодорожного подвижного состава.