

ние передачи сигналов тревоги по цифровому каналу позволит существенно повысить надежность восприятия сигнала тревоги машинистом локомотива и обеспечит безопасность перевозочного процесса.

Список литературы

1 Воронин, В. С. Ситуационные системы управления движением / В. С. Воронин // Автоматика, связь, информатика. – 2008. – № 2. – С. 18–20.

УДК 629.4.027: 621.892.5

ИЗМЕРЕНИЕ ТОЛЩИНЫ СМАЗОЧНОГО СЛОЯ В ПОДШИПНИКАХ БУКСОВЫХ УЗЛОВ ВАГОНОВ

И. Э. МАРТЫНОВ, С. В. ПЕРЕШИВАЙЛОВ

Украинский государственный университет железнодорожного транспорта, г. Харьков

Ограничение срока службы подшипника непосредственно зависит от толщины смазочного слоя (смазочной пленки) между его контактными поверхностями. Величина толщины смазочного слоя определяет режим смазывания (трения): сухой, граничный, смешанный, гидродинамический (жидкостный). Максимальный срок службы подшипника может быть получен при гидродинамическом режиме смазывания.

На территории Украины в подшипниках типа 2726 буксовых узлов вагонов сегодня используют натриево-кальциевую пластичную смазку ЛЗ-ЦНИИ и несколько лет назад использовали комплексно-литиевую пластичную смазку ЗУМ. Основным отличием смазок, исходя из условия разделения контактных поверхностей подшипника, являются величины их вязкостей. Вязкость смазки ЗУМ выше в 4,3 раза, нежели вязкость смазки ЛЗ-ЦНИИ. В свою очередь, повышенная вязкость смазки образует большую толщину смазочного слоя, и в зависимости от эксплуатационных условий между контактными поверхностями подшипника реже образуется граничный режим смазывания.

В преобладающем большинстве подшипников различных механизмов толщина смазочного слоя находится в пределах от 0,1 до 10 мкм. Теоретический расчет величин толщины смазочного слоя в подшипнике типа 2726 при различных типах пластичных смазок показывает, что в зависимости от эксплуатационных условий (скорость движения вагона; величина и характер нагрузок на подшипник) реализуются граничный (0,5~2 мкм), смешанный и гидродинамический (2~7 мкм) режимы смазывания.

Экспериментальное измерение толщины смазочного слоя в подшипнике буксового узла вагона не выполнялось. Следовательно, отсутствует возможность выполнить оценку согласования теоретического расчета и экспериментального измерения толщины смазочного слоя.

Разработаны и могут быть применены такие методы измерения толщины смазочного слоя, как рентгеновский, оптический, электроемкостный и электропроводимости. При этом рентгеновские измерения могут быть использованы только между контактирующими поверхностями. В этом случае нужна четкая визирная линия для рентгеновских лучей, проходящих через зону контакта со смазкой. Оптический же метод обычно применяют для случая контакта металлического шара с прозрачным диском, например для радиально нагруженного роликового подшипника с кварцевым стеклом на наружном кольце. Возможность применения электроемкостного метода для роликового подшипника продиктована сложностью размещения датчика толщины смазочного слоя. При этом размеры датчика должны максимально соответствовать измеряемой величине.

Метод электропроводимости для измерения смазочного слоя величиной меньше одного микрометра в тяжело нагруженном подшипнике требует высокой чувствительности оборудования и аккуратности исследователя при снятии показаний малых величин сопротивления тока. Отсюда вывод, что метод электропроводимости непрактичен.

Произведен анализ преимуществ и недостатков перечисленных методов измерения толщины смазочного слоя между контактными поверхностями подшипников типа 2726 буксовых узлов вагонов.