

розповсюдження хвильового процесу при описі взаємодії колії та рухомого складу. При вивченні деформативної роботи залізничної колії розглядався динамічний процес, при якому пов'язані між собою такі задачі: визначення видів та величин сил, що діють на колію в залежності від положення колісної пари в колії, місця і види контактів коліс в залежності від станів коліс і рейок. Величини вертикальних сил визначались як функції поздовжніх стискних сил за методикою Блохіна Є.П. Величини поперечних сил визначались за залежностями розрахунку вписування рухомого складу в колію. Питання щодо видів контактів коліс з рейками потребувало окремого розгляду та надало наступні результати.

По-перше, за аналізом зміни поверхні кочення рейки в процесі експлуатації в залежності від наявності вертикального та бокового зносів величини ширини контактної площадки на поверхні кочення рейки коливаються в межах 12,82...57,74 мм.

По-друге, при контакті нових коліс з новою рейкою відбуваються одноточковий або двоточковий контакти. Старопридатна рейка в початковий період має кут на викружці та одноточковий контакт по

викружці при контактах з будь-якими колесами. Для інших випадків в режимах кочення і ковзання та в режимі ковзання відбуваються одноточковий та двоточковий конформні контакти.

По-третє, визначено межі величин зазорів між рейкою та колесом в залежності від величин вертикальних та бокових зносів рейки, при яких відбуваються контакти рейки з колесом поверхні кочення коліс, що мають конусність 10 та 3,5.

По-четверте, встановлено: основним фактором, що впливає на знос рейок та коліс в кривій ділянці колії, є фактична величина зазора між зовнішньою рейкою та колесом. На величину зазора впливають такі чинники: співвідношення геометричних розмірів величин ширини колії та колісної пари, положення кінематичної осі кривої, динамічні відхилення рейки та відхилення положення рейки від плану. Визначено співвідношення величин ширини колії та радіусів кривих, при яких зовнішня рейка сточується по всій довжині кривої при проходженні рухомого складу. Дане дослідження допоможе формуванню нормативної бази з надійності та функціональної безпеки залізничної колії на залізницях України.

УДК 621.89

С.В. Воронін

МЕТОДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МАСТИЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ ПРИСАДОК ДО ОЛИВ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

S.V. Voronin

METHODS OF ENSURING LUBRICITY ADDITIVES FOR OILS VEHICLES

При роботі транспортних засобів їх ресурс обмежується високою інтенсивністю зношування деталей, які працюють при граничному навантаженні. Одною з головних причин такої інтенсивності є низька мастильна здатність олів. Вирішення вказаної проблеми лежить у площині пошуку та застосування протизношувальних присадок, які б при малих концентраціях

мали високу мастильну здатність та сприяли розширенню діапазону нормального тертя та зношування до меж діючих навантажень. Вказаним вимогам відповідають речовини, які за малих концентрацій утворюють в розчині оливи агрегати рідкокристалічної (РК) будови. Внаслідок високого ступеня впорядкованості граничні плівки, утворені з таких агрегатів, мають значну несучу

здатність та низький опір тангенційному зсуву.

При використанні РК в ролі присадок актуальними завданнями трибології постають: встановлення взаємозв'язку між фазовим станом РК присадки у неполярному розчині та характеристиками процесу її фізичної адсорбції, трибологічними властивостями РК граничної плівки, процесами тертя та зношування. Деякі з цих завдань вже мають часткове вирішення, однак сьогодні не існує трибофізичних основ забезпечення максимальної мастильної здатності РК присадок при граничному мащенні деталей ТТЕМ. Вирішення вказаних завдань

дозволяє отримати два методи забезпечення мастильної здатності РК присадок, а саме: для присадок, що зберігають впорядкований РК стан в оливі, та присадок, які утворюють в оливі «зворотні» міцели. Для першого типу число агрегації, інтенсивність фізичної адсорбції та трибологічні властивості регулюються лише значенням концентрації. Для другого типу ці властивості регулюються не лише концентрацією, а й напруженістю зовнішнього силового поля.

Реалізація вказаних методів на практиці дозволяє зменшити знос вузлів тертя транспортних засобів в 1,5...3 рази, залежно від умов їх роботи та типу оливи.

УДК 620.22

О.О. Суранов

МІКРОФОТОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ НАНОЧАСТИНОК ВУГЛЕЦЮ, ОТРИМАНИХ ЕЛЕКТРОДУГОВИМ СПОСОБОМ

О.О. Suranov

MICROPHOTOGRAPHIC STUDY OF CARBON NANOPARTICLES, OBTAINED ELECTRIC ARC METHOD

На кафедрі будівельних, колійних та вантажно-розвантажувальних машин (БКВРМ) був розроблений та виготовлений електричний мікроскоп для дослідження наночастинок вуглецю та вуглецевої сажі, отриманої електричним дуговим методом у середовищі інертного газу – гелію.

Електричний мікроскоп являє собою штатив серійного лабораторного оптичного мікроскопа, який оснащений додатковим тубусом, у якому встановлена фотокамера, з'єднана з комп'ютером. Зображення проектується на монітор. Є можливість зробити фото або записати мікрофільм, якщо процес, що досліджується, змінний у часі. Є можливість регулювати коефіцієнт збільшення. Однак, через дифракцію світла немає сенсу перевищувати коефіцієнт збільшення більше 1800 крат.

Нижче наведені результати попередніх досліджень наночастинок

вуглецю та вуглецевої сажі, отриманої за допомогою стенда, розробленого та виготовленого на кафедрі БКВРМ.

На рис. 1 показана фулеренова сажа з реактора при збільшенні $\times 1200$ разів. На рис. 2 показана фулеренова сажа, яка оброблена ультразвуком.



Рис. 1. Фулеренова сажа (збільшення – 1200)



Рис. 2. Фулеренова сажа, яка оброблена ультразвуком (збільшення – 1200)