

- створення нових змащувальних матеріалів і присадок;
- створення твердих зносостійких покриттів і антифрикційних матеріалів, легованих наночастинками вуглецю;
- створення нових конструкційних матеріалів;

Нанотрубки та фулерени відрізняються широким розмаїттям корисних фізико - хімічних властивостей, які можуть бути використані у транспортному машинобудуванні, що приваблює значну кількість дослідників та вчених. В тезах наведені результати лабораторних досліджень впливу нанодобавок вуглецю на протизношувальні властивості гідравлічної рідини И-30А.

Проведені дослідження та аналіз отриманих результатів показали, що додавання фулеренової сажи (0,2-2%) до мастила І30-А приводить до зниження противогадирних властивостей 18-13% відповідно. Критичне навантаження та навантаження зварювання практично не змінюються. Противогадирні властивості базового мастила при додаванні фулеренової сажи підвищується приблизно на 1 %. Для додаткового уточнення механізму тертя сумішей з фулереновою сажею необхідно продовжити дослідження з використанням роликів машини тертя СМТ-1.

УДК 621.829

Д.В. Онопрейчук, канд. техн. наук
Український державний університет
залізничного транспорту

ВПЛИВ ЕЛЕКТРОСТАТИЧНОЇ ОБРОБКИ РОБОЧИХ РІДИН НА НАДІЙНІСТЬ ПОРШНЕВИХ ГІДРОМАШИН

Завдяки своїй компактності, порівняно простій конструкції, відмінним експлуатаційним характеристикам аксіально-плунжерні насоси, що є гідравлічними машинами,

широко використовуються в гідроприводах мобільних машин. Вони є основним агрегатом гідрофікованої техніки, що впливає на її продуктивність та на швидкість виконання робіт. Але під час експлуатації техніки з часом ККД насосу падає по мірі зносу плунжерних пар, що призводить до сповільнення темпу робіт та падінню продуктивності машини.

Основний знос спостерігається в режимі граничного змащення. Такий режим супроводжується тим, що гідравлічна олива, що є робочим тілом та змащувальним матеріалом (спряжень) під дією силового поля поверхні тертя набуває зовсім інші властивості, які вона має в об'ємі. На поверхнях тертя формуються квазікристалічні і квазітверді зони із мастильного середовища, які мають високу несучу здатність. Фізичними передумови формування мастильної плівки є ввід в гідравлічну оливу різноманітних присадок (протизносні, протизадирні і т.д.). Відмінність їх будови на молекулярному рівні від базової оливи полягає в тому, що центри ваги позитивних і від'ємних зарядів рознесені, і завдяки цьому вони мають електричний дипольний момент, який сприяє витісненню молекул базової оливи з поверхні тертя і, в результаті фізичної конкурентної адсорбції формуються квазітверді зони в приповерхневих шарах спряжень. Окрім цього, знаходячись в об'ємі, молекули присадок мають електричне поле і між собою також можуть взаємодіяти і утворювати різні агрегатні стани. Особливістю агрегатних станів молекул присадки є те, що полярно-активна частина їх знаходиться в центрі.

Для формування моно і полімолекулярної мастильної плівки силовому полю поверхні тертя необхідно зруйнувати агрегати надмолекулярних структур присадки, тобто перевести молекули присадки в інший мономолекулярний стан і лише тоді відбудеться процес взаємодії полярно-активної частини молекули присадки з поверхнею тертя.

Процес переведу молекул присадки з агрегатного стану в мономолекулярний варіант може відбутися, якщо енергія силового поля поверхні тертя більша від енергії зв'язку молекул в агрегаті. Але такий процес не завжди можливий і тому присадка не може в повному обсязі виконувати своє функціональне призначення.

Обробка робочої рідини електростатичним полем призводить до перебудови таких агрегатів, що спонукає щільнішому упакуванню молекул присадки на поверхні тертя, інтенсифікації адсорбційного процесу, збільшення товщини змащувальної плівки (зменшення зазору плунжерної пари).

Проведені експериментальні дослідження показали, що застосування електростатичної обробки робочої рідини призводить до зниження інтенсивності падіння ККД насоса на 49% порівняно з варіантом без обробки, а приріст продуктивності в середньому складає 10-20%. При цьому з ростом напрацювання робочої рідини ефект збільшується до 30%.

УДК 621.831

М.Б. Чубыкало, канд. техн. наук,
В.А. Логвиненко, канд. техн. наук
Украинский государственный университет
железнодорожного транспорта

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАШИН БИРОТОРНО ШИБЕРНОГО ТИПА

Основное требование ко всем машинам объёмного действия это получение крутящего момента от изменения объёма (двигатели) или создание изменения рабочего объёма от вращения приводного вала (нагнетатели).