

УДК 629.423.33

А.В. Павшенко, Н.П. Карпенко
A.V. Pavshenko, N.P. Karpenko

**ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ПЕРЕТВОРЕННЯ КООРДИНАТ
ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЗМІВ СТРУМОЗНІМАЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ**

**FEATURES OF APPLICATION OF METHOD OF TRANSFORMATION
OF COORDINATES FOR RESEARCH OF MECHANISMS OF CURRENTREMOVAL
OF DEVICES**

Обґрунтована необхідність уточнення методів дослідження кінематичних параметрів механічних систем струмознімальних пристроїв. Описано новий підхід, який базується на методі перетворення координат, до дослідження кінематики ланок струмознімальних пристроїв, механічна система якого

розглянута просторовою. Проведено порівняння результатів розрахунків, виконаних за традиційними та уточненим методами. Зазначено вплив уточнених кінематичних параметрів на контроль величини контактних натискань та математичне моделювання його динаміки.

УДК 621.9.047.7/785.5

Н.А. Аксьонова, О.В. Оробінський
N.A. Aksenova, A.V. Orobinsky

**ВЛАСТИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ В ТРАНСПОРТНІЙ
ГАЛУЗІ НАДПРУЖНИХ ТА НАДТВЕРДИХ ВУГЛЕЦЕВИХ НАНОМАТЕРІАЛІВ**

**PROPERTIES AND PROSPECTS OF APPLICATION IN A TRANSPORT AREA
OF SUPERELASTIC AND SUPERSOLID CARBON MATERIALS**

В умовах експлуатації навантажених вузлів механізмів, що використовуються в різних галузях машинобудування та на транспорті, виникає багато проблем, які призводять до необхідності розробки та використання новітніх матеріалів. Одними із найсучасніших є наноматеріали на основі фулеренів та їх сполучень.

Під час розробки зносостійких матеріалів з використанням наноструктурних покриттів треба забезпечити не тільки високу твердість (H), а і відносно низький модуль пружності (E), оскільки матеріали з низьким модулем пружності характеризуються високим резильансом, тобто можливістю запасати пружну енергію і під дією навантаження

деформуватися без руйнування. Залежно від необхідності дотримання компромісу між твердістю та модулем пружності, як показник зносостійкості і трибологічних характеристик використовуються різні варіанти відношення твердості до модуля пружності $(\frac{H}{E}, \frac{H^2}{E}, \frac{H^3}{E^2})$. На основі теоретичних розрахунків та експериментальних даних матеріали, що характеризуються відношенням $\frac{H}{E}=0,15$, були оцінені, як такі, що мають «ідеальну пружність». Прикладом можливості створення твердих і пружних матеріалів на основі вуглецю з унікальним поєднанням високої твердості (до 40 ГПа) та високої

пружності (ступінь пружного відновлення до 90%), можуть бути об'ємні фази високого тиску, отримані із фулеренів C_{60} , C_{70} та суміші C_{60} і C_{70} .

Результати багатьох досліджень показали, що розроблені таким чином металічні композиційні матеріали, армовані надпружними та твердими вуглецевими

частками, що отримані із фулеренів під тиском, мають високий коефіцієнт пружного відновлення при інденуванні, низький модуль пружності та високу тріщиностійкість. Таким чином, такі новітні матеріали є перспективними для використання при виготовленні деталей, що працюють в умовах тертя та зносу.

УДК 621.43-233.2

О.В. Оробінський, Н.А. Аксьонова
A.V. Orobinsky, N.A. Aksenova

ВИПРОБУВАННЯ НА ВТОМЛЕНІСТЬ ВТУЛКИ ГОЛЧАТОГО ПІДШИПНИКА ПОРШНЕВОЇ ГОЛОВКИ ШАТУНА

TIREDDNESS TEST OF EXTERNAL BEARING OF PISTON CROSSHEAD

В поршневій головці шатуна транспортного дизеля 6ДН 12\2x12 встановлюється нестандартний голчатий підшипник з рухомою втулкою (зовнішнє кільце). Втулка з внутрішнім діаметром 45 мм і товщиною 3 мм, виготовляється зі сталі ШХ15 і термообробляється на твердість HRC 58-62. Для підводу змащення до голчатих роликів у втулці існують 4 отвори діаметром 5 мм. При серійній технології округлення гострих країв отворів на зовнішній та внутрішній поверхнях втулки виконується вручну.

Для підвищення продуктивності і зниження вартості цієї операції було запропоновано округлення країв виконувати електрохімічним методом.

Для порівняння витривалості міцності втулок, виготовлених за двома технологіями, була розроблена методика прискорених порівняльних випробувань. Враховуючи, що кінцевою ціллю була оцінка технологій обробки країв отворів, то головною вимогою до обраної схеми навантаження стало отримання тріщини втомленості від краю отвору найбільш простим способом. Параметри циклічного навантаження ($P_{max}=4,5$ кН, $P_{min}=0$) було підібрано з умови руйнування серійної втулки за $10^6 \dots 3 \cdot 10^6$ циклів. Контроль за появою тріщини здійснювався кожні 15 хв при частоті навантаження 750 циклів на хвилину.

Отримані результати дозволили пропонувати до впровадження втулку з обробкою отворів електрохімічним методом.

УДК 621.438.9

О.В. Надтока
E.V. Nadтока

ТУРБОКОМПАУНДУВАННЯ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ

TURBO COMPOUNDING INTERNAL COMBUSTION ENGINE

Підвищення економічності, надійності та довговічності залишається основною

тенденцією в розвитку двигунобудування. Для сучасного двигунобудування