

УДК 629.424.1:621.436.004.15

В.С. Тищенко
V.S. Tishchenko

**ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ
ОПИСАННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ МЕХАНІЧНОЇ
СИСТЕМИ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ УСТАНОВКИ ТЕПЛОВОЗА**

**USING ADVANCED SOFTWARE FEATURES TO DESCRIBE THE ELEMENTS OF A
MECHANICAL SYSTEM DIESEL POWER PLANT**

У доповіді розглянуто описання використанням представленої моделі особливостей функціонування елементів результатів та результатів розрахункових механічної системи з використанням сучасного досліджень, що проводились на основі програмного забезпечення. В якості прикладу традиційних підходів. Розроблені рекомендації представлено геометричну модель кулачкового щодо використання отриманих результатів при механізму газорозподілу тепловозного дизеля, дослідженні особливостей функціонування розроблену в середовищі Solid Works, яка елементів механічної системи енергетичної дозволяє проводити дослідження кінематичних установки тепловозів, що має важливе значення характеристик клапанів на різних при оцінюванні надійності та довговічності її експлуатаційних режимах. Проведено деталей. порівняльний аналіз отриманих з

УДК 629.42:62-233.3/9

С.В. Бобрицький
S.V. Bobritskiy

**ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ
ЗУБЦІВ ЗУБЧАТИХ КОЛІС ТЯГОВИХ ПЕРЕДАЧ
ЕЛЕКТРОПОЇЗДІВ**

**THE STUDY OF STRESS-STRAIN STATE OF THE TEETH
OF GEARS TRACTION GEAR TRAINS**

Показано, що в здійсненні на Південній залізниці, засвідчив, що близько пасажироперевезень на мережах залізниць 80 % відказів тягової передачі приходить на України в приміських, місцевих і прямих ушкодження шестерень та зубчатих коліс. При сполученнях провідне місце займає цьому наявність тріщин та руйнувань в нижній електричний моторвагонний рухомий склад, частині зубців є характерною ознакою втрати їх близько 60% якого експлуатується у опору згинним напруженням. Були проведені наднормативний термін. При цьому, одним з розрахункові дослідження з визначення основних модулів конструкції рухомого складу, напружень згину та наведені їх результати для що безпосередньо впливає на безпеку руху, є зубчатої пари з наступними характеристиками: екіпажна частина, до складу якої входить тягова модуль $m = 10$; кількість зубців шестерні та зубчата передача. Контроль стану деталей зубчатого колеса $z_1 = 23$, $z_2 = 73$; зубчата пара тягового приводу, який проводився з призначена для передачі обертання з використанням магнітної дефектоскопії під час потужністю $N = 200$ кВт та частотою обертання деповських ремонтів електропоїздів серії EP-2 $n_1 = 640$ хв⁻¹. Побудовано профілі зубців даної

Тези доповідей 77-ї Міжнародної науково-технічної конференції «Розвиток наукової та інноваційної діяльності на транспорті»

передачі в програмному комплексі SolidWorks та виконано аналіз їх напружено-деформованого стану. Ідентичність теоретичного та програмного розрахунків

підтвердила можливість застосування кінцево-елементних комплексів при проектуванні та перевірці зубчатих передач.

УДК 621.893

*О.С. Шуліка,
O.S. Shulika*

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТОВУВАННЯ НАНОТЕХНОЛОГІЙ ПІДВИЩЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

PROSPECTS FOR THE USE OF NANOTECHNOLOGY IMPROVE THE WEAR RESISTANCE OF MACHINE PARTS

Розглядається огляд технологій, що дозволяють підвищити зносостійкість деталей машин. Перспективними є методи формування наноструктур в приповерхневому шарі контактуючих деталей машин. Такі структури на поверхнях змінюють властивості матеріалу та призводять до значного зменшення швидкості зношування. Одним із методів є керування адсорбційним шаром за допомогою нанопідкладки на контактуючих поверхнях. Адсорбційний шар є рідкокристалічною структурою – змінюючи орієнтацію молекул у кристалі за допомогою поверхневої енергії нанопідкладки можна підвищити зносостійкість в декілька разів. Принципово другим методом

зменшення швидкості зношування є осадження ультра дисперсних часток різних металів на поверхні. В результаті формується нанокристалічна самовідновлююча захисна плівка з активних компонентів металу та часток зносу. При цьому в режимі граничного змащення буде спостерігатись ефект відновлення мікрodefektів поверхні тертя. Також перспективним є легування матеріалу вуглецевими нанотрубками, після чого границя міцності збільшується у два рази. Найбільш ефективним є легування приповерхневих шарів нанокластерами. В результаті очікується підвищення зносостійкості при меншій кількості легуючих нанокластерів.

УДК 621.9.047.7/785.5

*Н.А. Аксьонова, О.В. Надтока, О.В. Оробінський
N.A. Aksenova, O.V. Nadтока, O.V. Orobinsky*

МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ В ТРАНСПОРТНІЙ ГАЛУЗІ ВУГЛЕЦЕВИХ НАНОМАТЕРІАЛІВ

MECHANICAL PROPERTIES AND PROSPECTS OF APPLICATION IN A TRANSPORT AREA OF NANOMATERIALS WITH CARBONS

Бурхливий зріст наноіндустрії в галузі виробництва наноматеріалів пов'язаний з їх унікальними фізико-механічними властивостями.

Нанокристалічні матеріали відрізняються високою міцністю та твердістю, мають найбільшу в'язкість руйнування і підвищену

зносостійкість. Найтвердішим з існуючих сьогодні матеріалів є ультратвердий фулерит (приблизно в 1,17-1,52 твердіший за алмаз). Плотні модифікації, отримані з фулеритів під високим тиском, являють собою новий клас як кристалічно упорядкованих, так і розупорядкованих фаз вуглецю. Унікальна