РОЗРАХУНКОВО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ І СТАНІВ СКЛАДНИХ МЕХАНІЧНИХ СИСТЕМ

Сєриков В. І., Ткачук Г. В., Гречка І. П., Ткачук М. А., Зінченко О. І., Грабовський А. В., Вейлер В. С., Малакей С. А.
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Дослідження процесів і станів елементів складних механічних систем у багатьох випадках стикається із проблемою обґрунтування адекватних математичних і чисельних моделей, які відображають досліджувані процеси і стани. Це, зокрема, зв'язані процеси і стани, у яких апріорі не можна чітко окреслити множину значущих чинників, які суттєво впливають як на досліджувані процеси і стани, так і на ті чи інші міцнісні, жорсткісні чи динамічні характеристики. Як приклади: газодинаміка і напружено-деформований стан елементів танкових двигунів, контактна взаємодія елементів танкових трансмісій (зубчасті та гідрооб'ємні передачі), систем підресорювання легкоброньованих машин, механізмів заряджання бойових броньованих машин, елементів технологічних систем для виготовлення озброєння та військової техніки тощо.

Тобто, до здійснення досліджень неможливо визначити ступінь важливості того чи іншого чинника, що враховується. Більш того, якщо якийсь чинник не враховується у створених моделях, то його вплив не досліджувані процеси стани визначити практично неможливо. Якщо ж від самого початку у моделях, що створюються, враховувати дуже широку множину чинників, то сама створювана модель стає занадто громіздкою, а несуттєві чинники затіняють значущі.

Як альтернативний підхід до здійснення досліджень таких процесів станів пропонується розвиток розрахунково-експериментальних методів. Цей розвиток полягає у тому, що у ході досліджень уточнюється склад множини значущих чинників, а також окремі параметри математичних і чисельних моделей.

Особливу актуальність розроблений підхід має саме для поєднання різних за природою та описом процесів і станів: пружно-пластичне деформування матеріалів, контактна взаємодія, збурення геометричної форми, анізотропія та неоднорідність властивостей матеріалів тощо. Окрім того, можливе визначення типу і розмірів скінченно-елементних моделей, які із прийнятною точністю відображають досліджувані процеси і стани.

Таким чином, здійснені удосконалення розрахунково-експериментальних методів дають можливість обґрунтувати адекватні, повні та достовірні моделі для дослідження процесів і станів.