ПАРАМЕТРИЧНІ МОДЕЛІ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ЕЛЕМЕНТІВ МАШИНОБУДІВНИХ КОНСТРУКЦІЙ ТА СПОРУД

Ткачук М. А.[1], Васильєв А. Ю.[1], Сопрунов І. А.[1], Коба А. М.[1], Малакей А. М.[2], Нечаєв Р. Г.[2], Веретельник О. В.[1]

[1]Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків

[2]Державне підприємство «Завод ім. В. О. Малишева», м. Харків

У ході проєктування елементів машинобудівних конструкцій та споруд виникає низка проблемних питань. Ці питання стосуються обґрунтування нових технічних рішень цих об'єктів, які мають підвищені технічні та тактико-технічні характеристики. Це змушує, зокрема, створювати моделі їх напружено-деформованого стану задля аналізу міцності та жорсткості найбільш навантажених та відповідальних деталей. Незважаючи на широке розповсюдження для розв'язання задач такого типу різних систем скінченно-елементного моделювання, основним обмежувальним етапом досліджень, що здійснюються, у багатьох випадках виступає формування їх розрахункових моделей.

Дійсно, частою проблемою є визначення значущих факторів, які слід ураховувати у тому чи іншому випадку. Ще однією проблемою є створення механізмів варіювання технічних рішень задля вмонтовування в алгоритм пошуку більш вигідних їхніх варіантів, зокрема, за критеріями міцності та довговічності. І, нарешті, ще однією проблемою є забезпечення достовірності результатів досліджень.

Натепер повного вирішення зазначеного комплексу проблем для довільного типу об'єктів не існує. Натомість для того чи іншого класу об'єктів можна запропонувати підхід, який дає можливість здійснювати розв'язання усієї низки посталих проблем.

Центральною ланкою пропонованого підходу є узагальнене параметричне моделювання процесів і станів у складних механічних системах. Тут слід зазначити, що більш-менш повний опис і самого досліджуваного об'єкта, і процесів та станів, що у ньому виникають, можливе тільки із залученням досвіду експерта в певній предметній області. Важливе також залучення фахівців, які би забезпечили не тільки можливість зазначеної вище параметризації, але й уникнення при цьому колізій та конфліктів при трансформації опису досліджуваного об'єкта і процесів та станів у ньому у ході передачі масиву інформації між різними платформами. І, нарешті, для верифікації розрахункових моделей важливо будувати такі форми подання інформації, добутої у ході експериментальних досліджень, які би давали можливість порівняння даних, отриманих розрахунково, з одного боку, та шляхом вимірювань на реальних об'єктах чи інших моделях, – з іншого.

Описаний підхід, що не претендує на універсальність, тим не менш був успішно опробуваний у ході проєктних досліджень елементів бойових броньованих машин, енергообладнання, двигунів, трансмісії, стелажного устаткування технологічного оснащення тощо.