

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАДАНИХ ДИНАМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК КОРПУСІВ БРОНЬОВАНИХ МАШИН

Грабовський А.В.¹, Бондаренко М.О.¹,

Бондаренко Л.М.¹, Костенко Ю.В.²

¹Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків,

²ТОВ «БІР Україна», м. Одеса

Сучасне бронетанкобудування характеризується сукупністю широкого спектру нових тенденцій. Вони стосуються як структури озброєнь, які знаходять поширення в сучасних збройних силах, так і вимог за тактико-технічними характеристиками, бойових броньованих машин, що створюються.

У процесі синтезу проектних рішень легкоброньованих машин виникають проблеми не тільки визначення поточного стану, а й завдання аналізу реакцій окремих компонент тактико-технічних характеристик на варіювання кожного з проектних параметрів. Вирішується проблема аналізу чутливості спектра власних частот і власних форм коливань бронекорпусу на варіювання проектних параметрів. Це обумовлено тим, що ці характеристики дуже важливі як з точки зору забезпечення точності стрільби, так і з точки зору захищеності, працездатності, герметичності та цілісності.

Висунута ідея модифікувати підхід з пошуку і зміни власних форм коливань і власних форм напружень із використанням функції Релея.

Для пошуку коренів характеристичних рівнянь (власних частот системи) пропонується ввести деяку параметризацію одиничної сфери за допомогою певних параметрів, і вже у просторі на одиницю меншої розмірності розглядати не умовний, а безумовний екстремум модифікованої функції Релея. Це дає можливість постановок задач аналізу і синтезу.

Друга ідея полягає у визначенні чутливості динамічних характеристик на основі скінченно-різницевої апроксимації.

Третя ідея стосується використання лінеаризації обернених залежностей для обґрунтування проектних рішень за заданими критеріями.

Запропонований підхід дає можливість управляти не тільки власними частотами, але також і власними формами переміщень і напружень, що дає можливість відлаштування від несприятливих резонансних частот і форм.

При цьому визначаються характерні особливості зміни тих чи інших характеристик корпусів броньованих машин при варіюванні окремих параметрів або їх наборів. Це стосується і власних частот коливань, і їхніх форм, а також зон розташування областей вузлів або пучностей переміщень або напружень.

Запропонований підхід створює підґрунтя для обґрунтування проектних рішень, які дають можливість забезпечувати високі технічні та тактико-технічні характеристики легкоброньованих машин.