

МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ ДИНАМІКИ СИЛОВОЇ ПЕРЕДАЧІ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

Дружинін Є.І.

***Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків***

У роботі наведені алгоритми складання рівнянь руху дискретних моделей гідромеханічних силових передач на базі опису інерційних, пружних, дисипативних та силових властивостей об'ємних гідропередач(ОГП), а також наведені результати розрахункових досліджень вільних і вимушених рухів силової передачі двигуна 6ТД з метою оцінювання навантажень її елементів.

Інерційні, пружні та демпферні характеристики ОГП, а також вирази моментів, що діють на блоки циліндрів гідромашин з боку робочої рідини, були отримані на основі інтегральних оцінок відповідних властивостей ОГП з урахуванням їх конструктивних особливостей. Крім того, треба зазначити, що достовірність отриманих результатів при використанні цих моделей гарантується, якщо допустимо не брати до уваги вплив високочастотних хвиль тиску та швидкості робочої рідини в магістралях ОГП на динаміку решти силової передачі.

Дискретна модель силової передачі мала 37 узагальнених координат і складалася з 58 інерційних, 35 пружних, 14 дисипативних та 12 силових елементів.

Скелетні криві будувалися з використанням методу гармонійної лінеаризації. Дослідження вимушених крутильних коливань проводились з використанням інтегральних рівнянь типу Гаммерштейна.

Встановлено, що дві об'ємні гідропередачі, які входять до складу силової передачі двигуна 6ТД, мають власний спектр частот, що вкладається в діапазон впливу двигуна внутрішнього згоряння по першій та шостій гармоніках. Це призводить до посилення крутильних коливань елементів обох об'ємних гідропередач. Також було встановлено, що зміна нахилу шайб насосів обох об'ємних гідропередач складним чином змінюють частотний спектр силової передачі двигуна 6ТД.

У роботі наведено оптимальний алгоритм визначення скелетних кривих щодо заданого діапазону амплітуд деформацій. При побудові скелетних кривих за допомогою структурних матриць та спеціальної системи комп'ютерної алгебри, переміщення нелінійних ділянок силової передачі обиралися як узагальнені координати.

Також у роботі була зроблена спроба вирішити задачу відлаштування, шляхом виведення частини власного спектру частот силової передачі з діапазону робочих обертів двигуна 6ТД. Як виявилось по результатах чисельного математичного експерименту, ця задача для конкретної дискретної моделі силової передачі двигуна 6ТД мала тільки часткове рішення.