

## **ЗАДАЧА ВІДЛАШТУВАННЯ СПЕКТРУ ЧАСТОТ СИСТЕМИ ТУРБОНАДДУВУ ДВИГУНА БТД**

**Дружинін Є.І., Беломитцев А.С.**  
*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»,  
м. Харків*

Необхідність створення складних сучасних машин при мінімальних витратах на їх конструювання та доведення вимагає розробки універсальних, ефективних і досить точних методів нелінійного аналізу і синтезу.

Існуючі в даний час методи розрахунку гідромеханічних систем не дозволяють проводити в повному обсязі аналіз їх динаміки, що ускладнює вирішення низки нагальних питань практики, а саме, автоматизацію проектування і доведення силових передач з гідروприводами і диференціальними механізмами, до яких відноситься система турбонаддуву двигуна БТД, прогнозування їх динамічних якостей, прийняття обґрунтованих рішень при зіставленні аналогічних конструкцій і т. п. При цьому, вирішення задачі відлаштування спектру частот гідромеханічної системи з робочого діапазону частот обертання ДВС є завданням першорядної важливості, тому що вдале вирішення цієї задачі забезпечує якісну динаміку функціонування системи в цілому. Викладені обставини визначають актуальність даної проблеми.

Задача відлаштування спектру частот гідромеханічної системи з робочого діапазону частот обертання ДВС передбачає визначення скелетних кривих. В даний час це питання не має свого остаточного рішення, в наслідок чого існує сукупність різноманітних методів рішення нелінійної задачі, кожний з яких в порівнянні з другими має свій ряд переваг і недоліків. Найбільш розроблені методи розрахунку скелетних кривих, засновані на методі гармонійної лінеаризації.

У роботі досліджується питання вибору оптимального алгоритму побудови скелетних кривих в заданому діапазоні амплітуд деформацій спочатку при наявності в системі однієї нелінійної ділянки, а потім розглядається варіант наявності в системі кількох нелінійностей. Також порівнюються між собою методи вирішення операторного рівняння при малих коливаннях (коли системи ведуть себе як лінійні) та достатньо великих рівнях коливань, коли має місце істотна залежність еквівалентних жорсткостей від амплітуд нелінійних ланок.

Зроблено висновок, про те, що з ціллю спрощення реалізації алгоритму визначення скелетних кривих на основі структурних матриць необхідно вибирати переміщення нелінійних ділянок в якості узагальнених координат. В цьому випадку деформація одного з інерційних елементів, що є прилеглим до нелінійної ділянки буде виражатися через дві узагальнені координати, що відповідним чином змінить матрицю інерції гідромеханічної системи.