

МОДЕЛЮВАННЯ КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ДИНАМІЧНОГО ОБ'ЄКТА

Герасимов С.В., Наконечний О.А.

*Харківський національний університет Повітряних Сил,
м. Харків*

Апаратура контролю динамічних систем складається із генераторів-стимуляторів, які формують тестовий сигнал, і апаратури аналізу, яка призначена для вимірювання та обробки вихідного сигналу (сигналу-відгуку). У доповіді обґрунтований метод аналізу вихідного сигналу, за допомогою якого можливо встановити принципи побудови та алгоритми роботи апаратури аналізатора вихідних сигналів динамічних об'єктів.

Зазначено, що при контролі динамічних об'єктів обов'язково присутні перешкоди, до складу яких необхідно включити й похибки, які вносяться вимірювальними приладами. Тому задача розробки методики, яка дозволяє за вихідною реакцією динамічного об'єкта отримати достовірну інформацію про стан об'єкта, повинна розв'язуватися статистичними методами.

Обґрунтовано, що максимально повною характеристикою стану об'єкта контролю після вимірювання вихідної реакції об'єкта є умовна апостеріорна функція розподілу параметрів контролю об'єкта. Побудова апостеріорної функції розподілу при відомому законі розподілу перешкоди і апіорного розподілу параметрів об'єкта принципово можлива, але, з одного боку, фактичне обчислення функції розподілу є значно складною при технічній реалізації, а, з іншого боку, максимальна інформація, яка міститься в функції розподілу, як правило, є дуже докладною й тому надмірно громіздкою. Тому показано, що в практиці контролю достатньо знати тільки найбільш суттєві числові характеристики функції розподілу: положення максимуму, «центра тяжіння», який визначає середні значення параметрів і «ширини», яка визначає апостеріорну дисперсію (похибку вимірювання) параметрів. Так, при нормальному законі розподілу перераховані величини повністю визначають функцію розподілу. Алгоритми роботи аналізатора, які визначають наведені вище числові характеристики, у ряді випадків настільки спрощуються, що доцільно створювати автономні аналізатори з поєднанням функцій вимірювання вихідної реакції об'єкта контролю та подальшої обробки отриманих даних з метою визначення числових оцінок параметрів об'єкта.

Показано, що для отримання числового значення виходу параметрів за межі допуску у випадку, коли ці виходи є значними, потрібно використовувати алгоритм обробки, який заснований на методі ітерації. Технічна реалізація цього методу обробки може бути спрощена при використанні циклічного алгоритму. На кожному етапі ітерації обробка є лінійною.

Для отримання достатньої точності при одночасному забезпеченні високої чутливості пропонується у даному випадку використовувати сигнал, який складається з декількох гармонійних складових, число яких залежить від кількості параметрів контролю динамічного об'єкту.