

КОМП'ЮТЕРНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИГНАЛІВ ПРИ ДІАГНОСТУВАННІ ТА АВТОМАТИЧНОМУ КЕРУВАННІ СИЛОВИХ АГРЕГАТІВ НА БАЗІ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ

Борисенко А.М., Кубрик Б.І., Литвиненко С.А.
*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

При моніторингу технічного стану та автоматичному керуванні силових агрегатів на базі двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ) зазвичай необхідно вимірювати параметри змінних у часі сигналів, у яких міститься відповідна актуальна інформація. Таких сигналів існує достатньо багато, наприклад, частотно-модульовані, амплітудно-модульовані, широтно-модульовані, аналогові та інші сигнали, і кожен з них потребує спеціального опрацювання.

В деяких роботах пропонується пристрій для вимірювання нерівномірності швидкості обертання валу, який забезпечує зменшення трудомісткості та зменшує невизначеність фіксації амплітуди флуктуацій сигналу. Роботу пристрою за допомогою датчика верхньої мертвої точки (ДВМТ) першого циліндра синхронізовано із фазою робочого процесу багатоциліндрового ДВЗ. В основу побудови пристрою покладено принцип порівняння тривалості протікання робочого процесу окремого циліндра із середнім значенням. При вимірюванні сигналу флуктуацій пристрій використовує процедуру дискретизації за часом вихідного сигналу генератора імпульсів, частоту якого стабілізовано кварцовим резонатором. Лічильники імпульсів фіксують величину прискорення та уповільнення робочого процесу окремого циліндра. Недоліком технічного рішення є наявність впливу кінематичної невизначеності первинного перетворювача (ПП) на результат вимірювань інтервалів часу.

Доволі часто розглядаються пристрої для вимірювання нерівномірності швидкості обертання об'єкта, який забезпечує зменшення невизначеності вимірювань при збереженні постійного масштабу відносної величини флуктуацій та забезпечує автоматичне налаштування на середню швидкість, яку досліджуємо. Процедuru вимірювань сигналу флуктуацій організовано за допомогою підсилювача, який інтегрує вхідний сигнал. Прискорення або уповільнення швидкості обертання об'єкта призводить до появи на виході інтегратора сигналу відповідної полярності. Підсилювач, який нормує вихідний сигнал, забезпечує вимірювання сигналу флуктуацій. Недоліком пристрою є наявність кінематичної невизначеності ПП.

Останнім часом пропонуються технічні засоби для вимірювань миттєвої частоти обертання валу приводу або двигуна зі збільшенням інформації про її поведінку в межах обороту. Для організації вимірювань нерівномірності обертання валу встановлюється з урахуванням існуючого стандарту метрологічна відповідність між заданою та можливою невизначеностями. Потім оцінюється невизначеність вимірювань окремих секторів із використанням діючого метрологічного стандарту.