

УДК 681.5

Р. П. Вархоляк

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦІЇ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ТИСКУ ТА ТЕМПЕРАТУРИ В ПРОМИСЛОВИХ УМОВАХ

R. Varkholiak

INCREASING THE ACCURACY OF AUTOMATION SYSTEMS FOR PRESSURE AND TEMPERATURE CONTROL IN INDUSTRIAL CONDITIONS

Одним з важливих напрямків розвитку промисловості є впровадження сучасних систем автоматизації, які дозволяють контролювати та регулювати різні параметри виробництва, такі як тиск, температура, рівень, тощо. Ці системи часто зазнають помилок або збоїв через недостатню точність вторинних вимірювальних приладів, неправильну настройку параметрів, зовнішні перешкоди.

Велику роль в цьому процесі відіграють аналого-цифрові перетворювачі (АЦП). Технологічні процеси на сучасних підприємствах вимагають високої точності АЦП, оскільки це впливає на якість продукції, безпеку персоналу та енергоефективність.

Метою роботи є створення АЦП, який має високу швидкодію, низький рівень шуму, мале споживання енергії та широкий динамічний діапазон, використовуючи сучасні методи та алгоритми (динамічне подання, цифрова обробка для компенсації помилок АЦП).

Точність АЦП залежить від багатьох факторів, таких як роздільна здатність (кількість біт, які використовуються для кодування сигналу), швидкодія (частота дискретизації, кількості вимірювань сигналу за одиницю часу), лінійність (ступінь відповідності між аналоговим та цифровим сигналами), диференціальна та інтегральна нелінійність, помилка нуля, помилка коефіцієнта масштабування, температурна стабільність.

При розробці АЦП для таких систем потрібно передбачити і врахувати такі фактори:

- динамічний діапазон сигналу (максимальне та мінімальне значення напруги, яке може бути виміряно);
- шумова стійкість (здатність АЦП працювати в умовах електромагнітних перешкод);
- температурна стабільність (здатність АЦП зберігати точність при зміні температури навколишнього середовища);
- енергоспоживання (кількість електричної енергії, яку споживає АЦП при роботі).

Розробка АЦП для підвищення точності систем автоматизації, зокрема для контролю тиску та температури є актуальною та складною задачею, яка потребує аналізу різних параметрів з урахуванням специфіки конкретної системи.

Література:

- 1.W. Kester. ADC Architectures III: Sigma-Delta ADC Basics. Analog Devices, MT022 Tutorial. // www.analog.com/static/imported-files/tutorials/MT-022.pdf
2. Larsson A. A Background Calibration Scheme for Pipelined ADCs Including Non-linear 60 Operational Amplifier Gain and Reference Error Correction / A. Larsson, S. Sonkusale // Proceedings of IEEE International System-on-Chip conference / A. Larsson, S. Sonkusale. - Santa Clara, California, 2004. - С. 37-40.