

УДК 681.3

## **ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МЕТРОЛОГІЧНОЇ НАДІЙНОСТІ ВИМІРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ СКЛАДНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ**

Асп. Ж.В. Сокотун,  
Здобувач О.Б. Кошелєва  
Наук. керівник ст. викл. М.О. Заєць  
Київський національний університет технологій та дизайну

В даний час забезпечення якості промислової продукції пов'язане з ускладненням технологічних процесів її виробництва. Для ефективного управління цими процесами необхідно мати кількісну інформацію про сукупність їх режимних параметрів і значимих зовнішніх факторів. Отримання такої інформації, як правило, здійснюється за допомогою інформаційно-вимірювальних систем (ІВС). При цьому, для складних технологічних процесів, число вимірюваних параметрів досягає декількох сотень. Відповідно, і ІВС складається з декількох сотень вимірювальних каналів, призначених для контролю в реальному часі різних фізичних величин. Тому фактичні метрологічні характеристики, що реалізуються в процесі експлуатації ІВС, є важливим інструментом управління якістю продукції, що випускається.

Метою даного дослідження є аналіз забезпечення метрологічної надійності вимірювальних систем складних технологічних процесів.

Точність вимірювань в цих системах визначається похибкою первинного перетворення вимірювальної інформації. Розглянуто спосіб апаратної корекції помилок параметричних датчиків, що мають залежність метрологічних характеристик від часу і умов експлуатації. Метрологічний аналіз сучасних зразків ІВС, в структуру яких входять первинні перетворювачі (аналогові датчики), блоки первинної обробки вимірювальної інформації (аналого-цифрові перетворювачі) і обчислювальна машина, показує, що:

1) інструментальні похибки аналого-цифрового перетворення в гіршому випадку не перевищують похибки квантування. Ця похибка незмінна в часі і може бути врахована в програмному забезпеченні розрахунків результатів вимірювань. Температурна похибка каналу апаратної обробки вимірювальної інформації може бути знижена до дуже малих величин програмною автокорекцією. В останні розробки ІВС передбачена можливість визначення індивідуальних функцій впливу температури на різні вузли системи: дрейф нуля підсилювачів постійного струму, опір комутаторів, коефіцієнти передачі різних структурних елементів. Корекція проводиться автоматично. Аналогічно знижують і частотну похибку, доводячи її до 7-10 %;

2) похибки результатів, які отримані за допомогою ЕОМ зводяться, практично, до похибки округлення і є незначними;

3) слабкою ланкою в цьому ланцюзі є наступні типи перетворювачі:

- первинні перетворювачі, похибки яких, в залежності від типу датчика, лежать в діапазоні від десятих часток до одиниць і більше відсотків;

- перетворювачі, характеристики яких змінюються з в процесі експлуатації в зв'язку зі старінням;

- перетворювачі, які мають гістерезис, схильні до впливу зовнішніх факторів,

- перетворювачі, які мають розкид параметрів в партії або вимагають індивідуального калібрування і т.ін.

Таким чином, похибки вимірювань в сучасних ІВС визначаються практично, похибками первинних перетворювачів і саме проблеми з датчиками зазвичай призводять до метрологічних відмов ІВС, тому, для забезпечення метрологічної надійності ІВС, повинні розглядатися апаратні способи зниження похибок вимірювального тракту, так як для програмної автокорекції в більшості випадків відсутня достовірна інформація про поведінку первинних перетворювачів в реальних умовах експлуатації.