

Результати валідації методу шумів показали, що цей метод дозволяє визначити час реакції систем вимірювання тиску з точністю близько 10мс.

Література:

1. Ruan D. Power Plant Surveillance and Diagnostics / D. Ruan. Paper 23, pp. 355-376, Springer-Verlag (2012).
2. Hashemian H. M. New Instrumentation Technologies for Testing the Bonding of Sensors to Solid Materials, National Aeronautics and Space Administration, Marshall Space Flight Center NASA / CR-4744 (May 2013).

Плечова Є. О. студ.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Чайка В. В. студ.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Науковий керівник: к. т. н. доц. Коваль О. А. доц. каф. МБЖД ХНАДУ

ОБГРУНТУВАННЯ ВИМОГ ДО МЕТРОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВИМІРЮВАЛЬНИХ КАНАЛІВ ТИСКУ

Останнім часом проводиться багато досліджень з вдосконалення методів з підвищення точності динамічних вимірювань та визначення динамічних характеристик (ДХ) вимірювальних каналів та систем. Це викликане з одного боку значним ростом інтенсифікації виробництва, а з іншого зростанням вимог до точності та достовірності контролю параметрів технологічного процесу. Разом з тим слід відмітити що на сьогодні не має чітко окреслених меж застосування того чи іншого методу з метрологічної точки зору.

Одним з головних завдань метрологічного забезпечення є нормування та визначення динамічних характеристик вимірювальних каналів тиску (ВКТ), які можуть бути повними і частковими [1, 2, 3]. Для нормування повних ДХ ВКТ встановлюються вимоги до залежності цих характеристик від вхідної

дії, оцінюється наявність різних неврахованих дестабілізуючих факторів, змінювання ДХ зі старінням елементів ВКТ тощо [4, 5]. Для нормування повної динамічної характеристики необхідний кількісний опис нормованого параметра. В доповіді обґрунтовані вимоги тільки до часткових ДХ, зокрема, до постійної часу ВКТ, хоча проводиться аналіз і повних ДХ. Моделі останніх розроблено для різних термінів експлуатації ВКТ на основі експериментів зі штучного старіння. Безумовно, будуть спостерігатись відмінності між цими моделями та реальними ДХ ВКТ. З допомогою запропонованих методів здійснюється корекція моделей для різних термінів експлуатації.

Нормування динамічних характеристик вимірювального каналу тиску потребує оцінки впливу різних дестабілізуючих факторів і визначення вимог щодо факторів, які впливають на точність визначення постійної часу вдосконаленими методами. Похибки визначення постійної часу вимірювального каналу тиску є різними для трьох досліджених методів. Для забезпечення допустимої похибки визначення постійної часу ВКТ в 10% необхідно здійснювати вимірювання вихідного сигналу з систематичними похибками, які не перевищують 3,5% для методу розв'язання оберненої задачі вимірювань, 3% для методу внутрішнього контролю і 3,7% для нейромережевого методу. Відповідно випадкові похибки для цих методів не повинні перевищувати 1%, 3% і 5% відповідно. Точність методів істотно залежить від відношення сигнал/шум, але, якщо це відношення більше 10 дБ, то похибки вимірювання постійної часу каналу при задовільних інших впливаючих факторах не перевищують 10%. Методи внутрішнього контролю та нейромережевий метод використовують відновлені вхідні сигнали для своїх баз даних. Похибки відновлення таких сигналів не повинні перевищувати 3%. Робота всіх досліджених методів ґрунтується на використанні стаціонарних сигналів. Для цього на протязі 15 хвилин в результаті статистичної обробки усувається нестационарність. При цьому

залишкова нестационарність повинна знаходитись в межах від 6% до 8%. За результатами проведених комплексних досліджень ВКТ розроблена методика нормування метрологічних характеристик вимірювального каналу тиску.

Література:

1. Хашемиан Х. М. Датчики технологических процессов: характеристики и методы повышения надежности. Москва, 2008. 336 с.
2. Хашемиан Х. М. Техническое обслуживание измерительных устройств на атомных электростанциях . Москва, 2012. 350 с.
3. Коваль А. О. Прогнозування метрологічної надійності датчиків тиску на техногенно-небезпечних об'єктах. *I Всеукраїнська наук.-тех. конф. "Актуальні проблеми автоматики та приладобудування" – НТУ "КПІ", ХНУРЕ, ННЦ "Інститут метрології"*: матеріали конференції. 2014. С. 79–83.
4. НП 306.2.141-2008. Общие положения безопасности атомных станций. Киев: Государственный комитет ядерного регулирования Украины, 2008. 234 с.
5. СТП 0.03.050-2009. Кваліфікація встаткування й технічних обладнань АЕС. Київ, 2009. 134 с.

Pluhin D. A.

Scientific Advisor, Cand. Sc. (Eng.), Assoc. Prof. Pluhina T. V.

Kharkiv National Automobile and Highway University

THE STRUCTURE OF INTELLIGENT SYSTEM MACHINES FOR WORK IN DANGEROUS AREAS

Today a more complicated structure of the system of intellectualization of machines for work in unsafe areas is being developed. The main subsystems of this structure are: the subsystem of high-speed computer devices; the subsystem of