УДК 681.5.08

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ АВТОМАТИЗОВАНОГО КОНТРОЛЮ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ

Студ. Р.С. Талашов, гр. МгАт-16
Науковий керівник проф. Н.М. Защепкіна
Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Метою роботи є підвищення швидкодії вимірювання основних параметрів електромеханічних перетворювачів за рахунок застосування автоматизованого контролю при роботі електромеханічних перетворювачів. Завданнями роботи є: проведення порівняльного аналізу відомих методів та засобів контролю основних параметрів електромеханічних перетворювачів; дослідження процесів у перехідних режимах роботи перетворювачів; проаналізувати математичну модель електромеханічних перетворювачів; провести оцінку основних метрологічних характеристик при автоматизованому контролі, які повинні забезпечуватись при проведені автоматизованого контролю; провести оцінку похибок вимірювання та вірогідності контролю параметрів електромеханічних перетворювачів

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єкт дослідження - процес автоматизованого контролю параметрів електромеханічних перетворювачів. Предмет дослідження – методи підвищення точності вимірювання та вірогідності автоматизованого контролю основних параметрів електромеханічних перетворювачів.

Методи та засоби дослідження. При проведенні досліджень будуть використовуватись методи математичного та фізичного моделювання; чисельні методи; методи теорії електромеханічних перетворювачів; методи математичної статистики для обробки результатів експериментальних досліджень.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. Науковою новизною роботи е те, що отримані аналітичні залежності дозволяють проаналізувати вплив характер перехідного процесу на похибку вимірювання основних параметрів електромеханічних перетворювачів. Практичне значення отриманих результатів полягає у підвищенні точності вимірювання та вірогідності контролю основних параметрів електромеханічних перетворювачів..

Результати дослідження. Електромеханічні перетворювачі вже давно та успішно застосовуються в найрізноманітніших автоматизованих системах та пристроях, а також при автоматизації технологічних процесів та в дослідницькому устаткуванні. Електромеханічний перетворювач– це пристрій, що перетворює електричні імпульси в дискретні обертальні механічні переміщення. При цьому виникають раптові стрибкоподібні зміни електричних і механічних параметрів, що складають основу всіх робочих режимів електромеханічного перетворювача. При цьому кожного разу при переході він одного стійкого положення до наступного, створюють серйозні труднощі як в керуванні та експлуатації, так і під час вимірювання параметрів електромеханічних перетворювачів. Тому дослідження методів підвищення швидкодії та точності вимірювання основних параметрів електромеханічних перетворювачів, є актуальним та важливим. Електромеханічні перетворювачі мають два основні класи параметрів: статичні та моментні, причому кожна з них має певні особливості, характерні для даного типу електричних машин. Експериментальне оцінювання цих характеристик є досить трудомістким та складним, вимагає високої точності та надійності. Як показав проведений аналіз сучасних методів та засобів контролю параметрів електромеханічних перетворювачів, вони у своїй більшості не

можуть забезпечити необхідні метрологічні характеристики. З метою оцінювання якості, в процесі виробництва та експлуатації, цих виробів необхідною умовою технологічного процесу є контролю їх параметрів. При цьому не вирішеною залишається проблема високої трудомісткості встановлення відповідності нормованим значенням, що зумовлена недосконалістю та низькою швидкодією сучасних технічних засобів. Найбільш трудомістким і повністю неавтоматизованим є контроль кута повороту, що здійснюється на ручних стендах за допомогою вимірювального мікроскопу. При цьому швидкодія складає 1 - 2 години на один перетворювач в залежності від кількості його кутових положень. Високою трудомісткістю характеризується також контроль його моментних характеристик. Наприклад, для отримання залежності статичного моменту утримання від кутового положення ротора необхідно витратити 2 години на один перетворювач [2,3], що пояснюється відсутністю автоматизації операції створення гальмівного моменту. Крім того, в процесі тривалої роботи збільшується ймовірність виникнення великих суб'єктивних похибок та промахів, викликаних, зокрема, стомленістю оператора. Тому за таких умов в процесі серійного виробництва не можливо забезпечити контроль кожного виробу, що може призвести до значних матеріальних витрат як з боку виробника, так і споживача.

Отже, на сьогодні важливою та актуальною є науково-прикладна задача підвищення швидкодії вимірювального контролю [4,5] параметрів крокових електромеханічних перетворювачів шляхом автоматизації вимірювань та контролю.

Висновки Проаналізовані методи та засоби контролю параметрів електромеханічних перетворювачів, визначені їх основні недоліки та переваги. Для підвищення швидкодії контролю доцільним є застосування автоматизованого контролю. Запропонована структурна схема пристрою для автоматизованого контролю параметрів електромеханічних перетворювачів, оцінені основні метрологічні характеристики.

Ключові слова: електромеханічний перетворювач, автоматизований контроль параметрів, підвищення точності вимірювання та вірогідності контролю.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Высокоточные преобразователи угловых перемещений/ Э.Н. Асиновский, А.А. Ахмеджанов, М.А. Габидулин и др. / Под общ. ред. А.А. Ахмеджанова. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 128 с.
2. Метрологічне забезпечення вимірювань і контролю: [навчальний посібник] / [Є.Т. Володарський, В.В. Кухарчук, В.О. Поджаренко, Г.Б. Сердюк]. –Вінниця: ВДТУ, 2001. – 219 с.
3. Козловський А.В. Мікропроцесорні засоби вимірювання та контролю обертового моменту: [монографія] / А.В. Козловський, В.В. Кухарчук, В.О. Поджаренко. - Вінниця: УНІВЕРСУМ, 2005. – 125 с.
4. Podzharenko V., Kuharchuk V, Kucheruk V., Bilynska M., Voytovych O. The Analysis of Dynamic Properties of Tachometer Converters // Proceedings of International Conference on Modeling & Simulation, MS'2001 – Lviv. – Lviv: Lviv Polytechnic National University. – 2001. – P.57– 62.
5. Володарський Є.Т., Кухарчук В.В., Поджаренко В.О., Сердюк Г. Б. Метрологічне забезпечення вимірювань і контролю. Навчальний посібник. – Вінниця: Велес, 2001. – 219 с.