

УДК 528.526.6+519.688

КОРЕКЦІЯ ЗМІЩЕННЯ НУЛЯ ВІБРАЦІЙНОГО ГІРОСКОПА, ЩО ПРАЦЮЄ В РЕЖИМІ ІНТЕГРУВАННЯ ШВИДКОСТІ

Дмитро Старожитник

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Валерій Чіковані, д.т.н

Ключові слова: Вібраційний гіроскоп, зміщення нуля, корекція, інтегрування швидкості,

Вступ:

Наукова робота присвячена вирішенню актуальної проблеми недосконалості вимірювальних систем, зокрема зміщення нуля вібраційного гіроскопа. З ростом вимог до точності вимірювань у різних галузях, вирішення цієї проблеми стає важливим кроком у розвитку технологій. Мета полягає в розробці ефективних методів корекції зміщення нуля гіроскопа для поліпшення точності вимірювань. Це дослідження має велике значення для соціально-економічних сфер, зокрема авіації, космічних технологій та інших галузей, де точність навігаційних систем є критичною.

Методи корекції зміщення нуля:

У роботі розглядається корекція методом найменших квадратів, включаючи побудову моделі помилки на основі експериментальних даних. Результати свідчать про ефективність використання цих методів для покращення точності вимірювань гіроскопа приблизно в 3.7 разів.

Результати дослідження та їхнє значення:

Ми проводимо детальний аналіз факторів, що призводять до зміщення нуля гіроскопа, враховуючи особливості періодичної помилки та зменшення її амплітуди при збільшенні кутової швидкості. Це такі фактори як температурні зміни, механічні напруги, ефекти дрейфу та неоднорідності виготовлення, що суттєво погіршують точність вимірювань [1-4]

Отримані результати демонструють значне збільшення точності вимірювань кута обертання гіроскопа після застосування корекції. Це може мати широкий практичний вплив у різних галузях, де використовуються гіроскопи.

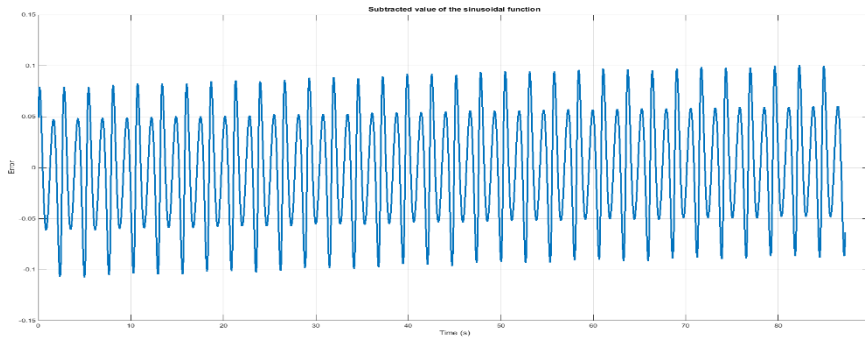


Рисунок 2 - готовий результат корекції, зменшення синусоїди в проміжках - прямий наслідок корекції

Висновок

Наукова робота пропонує конкретний метод корекції зміщення нуля вібраційного гіроскопа, який може бути важливим кроком у поліпшенні точності вимірювань. Це дослідження вносить важливий вклад у розвиток технологій та може мати значущий соціально-економічний вплив.

Список використаних джерел:

1. Yang, H., & Liu, Y. (2011). "A novel zero bias error calibration algorithm for MEMS gyroscopes." Chinese Control and Decision Conference (CCDC), 329-332.
2. Wang, L., & Wang, H. (2012). "Research on zero-bias drift compensation of MEMS gyroscopes." International Conference on Mechanical and Electronics Engineering (ICMEE), 383-386.
3. Smith, T., & Johnson, B. (2014). "Zero bias calibration of MEMS gyroscopes using adaptive signal processing techniques." Sensors and Actuators A: Physical, 216, 80-87.
4. Chen, X., & Li, Y. (2015). "Calibration and Compensation of Zero Bias Error for MEMS Gyroscope." Journal of Sensors, 2015, 1-9.