

РОЗРОБКА ПРИЛАДУ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ПОЗДОВЖНИХ ТА ПОПЕРЕЧНИХ УХИЛІВ ТА НЕРІВНОСТЕЙ ЗЛІТНО-ПОСАДКОВИХ СМУГ

Якість новозбудованих ЗПС перевіряється шляхом застосування трудомістких геодезичних методів з використанням теодоліта, тахеометра, далекоміра, нівеліра, вимірювальної лінійки для визначення ухилів, а нерівності вимірюють не менш трудомістким шляхом – вимірюванням зазорів під триметровою лінійкою через кожні 10 см.

Дана робота присвячена розробці мобільного вимірювача повздовжніх та поперечних ухилів, а також нерівностей ЗПС, що дозволяє проводити вимірювання одночасно за двома координатами.

Визначення повздовжніх та поперечних ухилів у розроблюваному пристрою виконується за допомогою мікро-електро-механічних (МЕМС) датчиків – акселерометра та датчика кутових швидкостей (ДКШ).

Вимірювальний модуль являє собою рухому платформу, яку переміщує оператор. Датчики розміщені на платі, яка встановлена на рухомій платформі. На цій платформі встановлений і мікроконтролера, який виконує обробку інформації від датчиків та видає результат вимірювання на рідкокристалічний індикатор, де одночасно відображається інформація про повздовжній та поперечний ухили в діапазоні $\pm 90^\circ$ (кут. градусів). Ціна молодшого розряду 0.1° (кут. градуса) або $6'$ (кут. мінут).

Вихідними сигналами вищезгаданих датчиків – акселерометра та ДКШ – є значення напруги, які пропорційні прискоренню та кутовій швидкості відповідно.

Для подальшої обробки інформації ця напруга подається на аналогово-цифровий перетворювач який вбудований в мікроконтролер.

В розробленому пристрої комплексування інформації виконується за алгоритмом оптимального рекурентного фільтра Калмана (неперечно-дискретного розширеного фільтру Калмана).

Проведені експериментальні дослідження також показали необхідність подальшого удосконалення конструкції пристрою:

- накоплення інформації у флеш-пам'ять;
- розробка пристрою для обміну інформацією флеш-ноутбук;
- розробка автоматичного циклу вимірювання за таким алгоритмом: старт →

вимірювання → усереднення результатів вимірювання → запис до флеш-пам'яті результату → сигнал закінчення результату вимірювань → старт.