

ВИКОРИСТАННЯ ВІДЕОЗОБРАЖЕННЯ ДЛЯ ВИСТАВЛЕННЯ ОСІ ЧУТЛИВОСТІ ГРАВІМЕТРА

Для гравіметричних систем нового типу вимірювання прискорення сили ваги (ПСВ) визначається здебільшого точністю виставлення осі чутливості гравіметра.

У реальних умовах роботи вісь чутливості гравіметра може відхилитися на деякий кут від напрямку місцевої вертикалі і, як наслідок, гравіметр вимірює не істинне значення повного вектора ПСВ, а його проекцію на миттєве або змінне положення цієї осі чутливості.

Сьогодні існує декілька способів виставлення осі чутливості гравіметра у нульове положення, найточніший із яких – за допомогою автоматизованої системи із використанням відеозображення.

Високоточне виставлення осі чутливості гравіметра 1 забезпечується за рахунок високоточного виставлення положення площини, що відповідає поверхні світловідбиваючого елемента 7 (рис. 1). У цій же площині розташований напрямок осі чутливості гравіметра. За допомогою фотоелектричного автоколіматора 8 оцінюється відхилення цієї площини від положення, коли вона є перпендикулярною до оптичної осі фотоелектричного автоколіматора 8. Сигнал, пропорційний ступеню цього відхилення, надходить до другого входу цифрової ЕОМ 3. ЕОМ 3 керує просторовим положенням платформи 2 таким чином, щоб ліквідувати це відхилення.

У результаті забезпечується розташування осі чутливості гравіметра 1 у вертикальній площині перпендикулярно оптичній осі фотоелектричного автоколіматора 8.

Однак, вісь чутливості гравіметра 1 розташована у цій вертикальній площині, зазвичай відхиляється на деякий кут від напрямку місцевої вертикалі. Це відхилення визначаємо за допомогою мітки 4, відеокамери 5 та процесора 6 лінійної апроксимації мітки. Відеокамера 5 оптично пов'язана із нанесеною на корпус гравіметра 1 міткою 4 та реєструє відхилення даної мітки від напрямку місцевої вертикалі. Сигнал з відеокамери 5 надходить на вхід процесора 6 лінійної апроксимації відеозображення мітки. Після обробки, інформація з процесора 6 лінійної апроксимації відеозображення мітки надходить до першого входу цифрової ЕОМ 3, яка, в свою чергу, керує просторовим положенням платформи 2 таким чином, щоб ліквідувати відхилення мітки 4 з напрямком місцевої вертикалі.

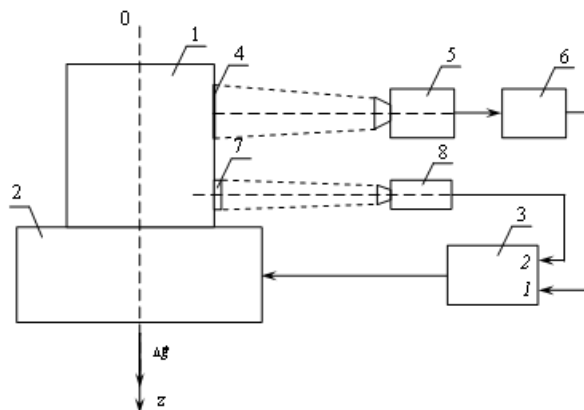


Рис. 1. Структурна схема гравіметричної системи з високоточним виставленням осі чутливості гравіметра

Отже, вісь чутливості гравіметра може відхилитися на деякий кут від напрямку місцевої вертикалі. Це відхилення може бути визначено за допомогою мітки, відеокамери та процесора лінійної апроксимації мітки. За допомогою цифрової ЕОМ, що керує просторовим положенням платформи, це відхилення може бути ліквідоване.

У кінцевому результаті забезпечується високоточне виставлення осі чутливості гравіметра у тривимірному просторі і, відповідно, її високоточний збіг з напрямком місцевої вертикалі та повним вектором прискорення сили ваги.

Таким чином, із застосуванням цифрового відео зображення у гравіметричній системі значно підвищується точність вимірювання ПСВ.