

## ОПТИЧНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ФОРМИ РЕФЛЕКТОРА АНТЕНИ

Розроблена оптична схема пристрою для визначення відхилень форми поверхні рефлектора дзеркальної антени від теоретичної

Ключові слова: рефлектор антени, фотоматриці, оптичні марки

Igor Zelinsky, Myroslava Yavorska

### OPTICAL DEVICE FOR EARIAL REFLECTOR FORM CONTROL

The scheme of the optical device is developed for definition the reflector's form of the mirror aerials.

Key words: optical device, CCD matrix, mirror aerial.

Схема пристрою містить освітлювальну 1-4 та вимірювальну 6-9 частини, рис.1.

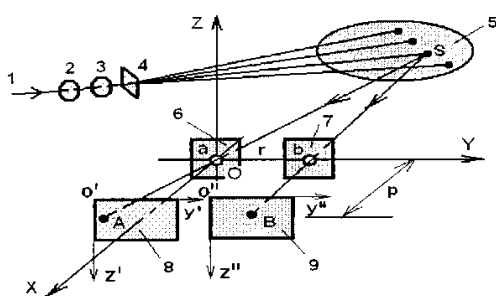


Рис.1

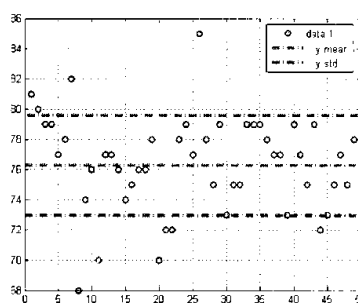


Рис.2

Освітлювальна частина формує на поверхні рефлектора 5 множину оптичних марок у вигляді кружків малого діаметру. Для формування марок пучок лазера 1 фокусується оптичною системою 2,3 на поверхні рефлектора. Дифракційна решітка 4 створює множину марок, що відповідають контрольним точкам поверхні 5.

Вимірювальна частина будує зображення множини марок, здійснює їх фотореєстрацію та обрахування координат центрів марок. Для побудови зображень марок застосовано непрозорі екрани 6,7 з круглими отворами а,б. Реєстрація зображень проводилась на цифрові фотоматриці 8,9 звичайних WEB-камер

По причині нестабільності роботи фотоматриць здійснювалась багаторазова зйомка марок та статистична обробка отриманої інформації. Розподіл значень інтенсивності найбільшого по інтенсивності пікселя на 50-ти кадрах, отриманих один за другим, зображено на рис.2. Середньоквадратичне відхилення інтенсивності даного пікселя складало приблизно 6% відносно середньо арифметичного значення. Приблизно такі ж відхилення стосуються інших пікселів зображень оптичних марок. В результаті, на етапі апроксимації значень сусідніх пікселів та визначенні координат центра марок отримуємо значні похибки. Для збільшення точності створено алгоритм обробки даних, який враховує апіорні дані щодо симетрії зображення марок. Це дозволило зменшити значення с.к.в. інтенсивності пікселів приблизно до 1% при одночасному зменшенні кількості фотокадрів до 10-15.

Експериментальні дослідження показали, що дана схема пристрою та алгоритм обробки даних дозволяють контролювати форму рефлектора з точністю  $\pm (0.3-0.5)$ мм на відстань до 3 метрів при інтервалі між отворами діафрагм 6,7 в 1 метр.