

УДК 681.2-5

Кирич Т. – ст. гр. РП-41

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

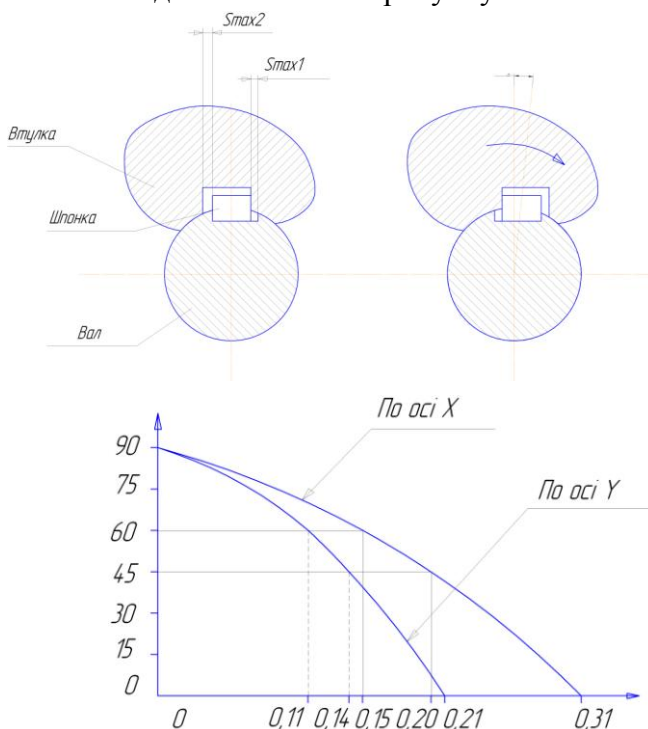
АНАЛІЗ ПОХИБКИ КУТА ПОВОРОТУ ООП АНТЕНИ АС-3

Науковий керівник: к.т.н., доц. Паламар М. І.

Антенa АС-3 призначена для дистанційного зондування землі, це означає що точність її наведення повинна бути достатньою для супроводу низько орбітальних супутників. Тому для оцінки точності наведення потрібно провести аналіз усіх елементів конструкції які впливають на точність. Підрахунок можна вести імовірнісним методом та методом max-min. Використовуємо метод max-min, його суть заключається в розрахунку максимальних та мінімальних відхилень кута місця від номінального.

Спочатку розраховувались похибка мертвого ходу та кінематична похибка двоступінчастого черв'ячного редуктора з загальним передаточним відношенням 900. Користуючись стандартами що до точності зубчастих передач розраховується похибка мертвого ходу та кінематична похибка для кожної із ступеней. Отримані результати додаються, при чому похибка нищої по порядку ланки множиться на 1/30 та додається безпосередньо до похибки вищої порядком ланки.

Шпонкове з'єднання теж впливає на точність антени. Враховуючи задані конструктором характеристики пазів і шпонок існує ймовірність натягу та зазору. У випадку якщо шпонкове з'єднання виконане з зазором обчислюється максимальне значення похибки, якщо ж зазору немає вважається що це не матиме впливу на кут місця антени і мінімальне відхилення рівне 0. Розрахунок похибки можна представити в вигляді схематичного рисунку.



В завершення розраховується кут закручування валів який виникає під дією ваги ферми та антени. При чому похибка по різних осях буде різною з причини відмінності маси яка діє на кожну з них. В будь якому положенні антени по кожній осі кут закручування валу буде різним, плече в процесі налаштування міняється. Обчислити максимальне і мінімальне значення похибки антени в крайньому положенні тут буде замало, необхідно знати значення відхилення у будь якому положенні дзеркала. Тому підрахувавши кут закручування в декількох станах можна побудувати графік кутів кручення по осі X та Y. Загальна похибка рахується квадратичним додаванням усіх описаних вище похибок. Похибка яка виникла в результаті кручення валів виявилась найбільшою, Маючи її значення в будь

якому положенні дзеркала антени можна частково усунути неточності програмно-аналітичним методом. Проаналізувавши усі отримані дані можна зробити висновки про джерела похибок та розглянути можливі варіанти їх усунення чи зменшення.