

УДК 681.2

Гавриш Р. – ст. гр. РК_М-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ ПОХИБОК НАВЕДЕННЯ ОПОРНО-ПОВОРОТНИХ ПРИСТРОЇВ АНТЕННИХ СИСТЕМ.

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

Найбільш важливими частинами антенних систем є опорно-поворотні пристрої (ОПП), які служать для наведення антени на досліджуваний об'єкт і його відстежування. Відповідно до схем підвісу ОПП поділяються на пристрої: з азимутально-кутомісною, екваторіальною (полярною) і з карданною (двокутомісною) схемою. Для утримування приймального променя антени з високою точністю у заданому напрямку, а також для наведення та утримування дзеркала в заданій точці простору й забезпечення жорсткої просторової конструкції проведено дослідження та аналіз основних складових похибок ОПП виконаного за азимутально-кутомісною схемою із межами вимірювальних кутів за азимутом $0^\circ \dots 360^\circ$ та за кутом місця $0 \dots 80^\circ$. Результати аналізу наведені в таблиці :

Назва похибки	Кут	% вклад (азимут. приводу)	% вклад (кутомісн. приводу)
Похибка датника $\hat{\Delta}_d$	130"	5,8%	9,7%
Похибка муфти $\hat{\Delta}_m$	115"	-	8,55%
Похибка циліндричної передачі $\hat{\Delta}_c$	10'12"	45,1%	-
Похибка цифрового перетворювача $\hat{\Delta}_p$	11"	49,1%	81,75%

Формула для визначення похибки кутомісного приводу:

$$\Delta_{\text{Кут.}} = \Delta_m + \Delta_d + \Delta_{\text{П}};$$

Формула для визначення похибки азимутального приводу:

$$\Delta_{\text{Аз.}} = \Delta_c + \Delta_d + \Delta_{\text{П}};$$

В даній системі використовується синусно-косинусні обертові трансформатори 2.5ВТ (СКВТ). До основних похибок СКВТ належать: похибка відображення синусної (косинусної) залежності, асиметрія нульових точок, ЕРС квадратурної обмотки, залишкова ЕРС в нульових точках, різниця коефіцієнтів трансформації. Додаткові похибки – похибки зумовлені впливом зовнішніх факторів, зокрема зміною температури навколишнього середовища, напруги й частоти живлення, тощо. Причинами їх виникнення є зміна (через вказані вище фактори) магнітної провідності, комплексних опорів обмоток статора і ротора, індуктивних опорів розсіювання тощо.

До основної похибки муфти належить відношення взаємної співвісності валів.

До похибки циліндричної передачі відноситься: кінематична похибка колеса, радіальне биття зубчастого вінця, коливання довжини загальної нормалі, коливання вимірювальної міжосьової відстані за оберт колеса, похибка обкату, накопичена похибка кроку за колесом, також до загальної похибки циліндричної передачі відносимо вплив люфтів. Проаналізувавши основні елементи ОПП, було виявлено, що основними джерелами порушення точності наведення пристроїв антенних систем є похибки: циліндричної передачі Δ_c , та схеми цифрового перетворювача Δ_p (ЦП). Для покращення точності системи необхідно удосконалити схему ЦП.