УДК 68.513

В.М. МУЖУК, НТУ «ХПІ», Харків, Україна
О.В. БАТУРІН, канд. техн. наук, доц., НТУ «ХПІ», Харків, Україна

Сучасні тенденції розвитку та практики використання оптоелектронних пристроїв стабілізаторів

У роботі був проведений аналіз перспективної схеми стабілізатора та системи управління вогнем бойової машини БТР-4Е.

З метою оцінки якісних характеристик та переваг функціонально-кінематичної схеми стабілізатора БТР-4Е проведений аналіз комплексів озброєння та систем управління вогнем БМП-2 та БМП-3.

На основі виконаної роботи можна зробити висновки про те, що в БМП-2 поле зору прицілу жорстко зв’язане з гарматою і стабілізується разом з нею (має місце залежна стабілізація лінії прицілювання).

В БМП-3 поле зору прицілу 1К13-2 стабілізується незалежно від гармати (створена незалежна стабілізація лінії прицілювання).

Як в БМП-2 так і в БМП-3 в якості чутливих елементів (датчиків) обертання в інерційних системах управління і стабілізації застосовуються механічні гіроскопи, які мають так звані гіромеханічні похибки.

Останні особливо сильно виявляються під час маневрування носіїв (БМП-2, БМП-3).

Суттєве поліпшення точності характеристик стабілізаторів поля зору на основі електромеханічних гіроскопів пов’язано з рядом складнощів, і в першу чергу із виготовленням та їх вартістю.

Перспектива використання дешевого оптичного датчика обертання, який здатний працювати без гіромеханичних помилок в інерційній системі управління, є волоконно-оптичний гіроскоп.

Цей прилад може повністю замінити складні та дорогі електромеханічні (роторні) гіроскопи і тривісні гіроскопічні стабілізіровані платформи.

Можливість створення реального високочутливого волоконно-оптичного гіроскопу з’явилася лише з промисловою розробкою одномодового діелектричного світло провода з малим загасанням.

Саме конструювання волоконно-оптичного гіроскопу на таких світлопроводах визначає унікальні властивості приладу і використовується в прицільному комплексі ПНК-6.

На основі волоконно-оптичних гіроскопів створений в прицілу двохосьовий гіроскопічний стабілізатор поля зору, який володіє суттєвими перевагами перед стабілізаторами на основі електромеханічних гіроскопів.

Такий панорамний прицільний комплекс ПНК-6 зараз активно випробовується з метою включення в систему управління вогнем вітчизняних бойових машин, так як він має наступні переваги:

– потенційно висока чутливість (точність) приладу, яка вже зараз на експериментальних макетах 0,1 град/год і менш;

– малі габарити і маса конструкції, завдяки можливості створення волоконно-оптичного гіроскопу повністю на інтегральних оптичних схемах;

– незначне споживання енергії;

– великий динамічний діапазон вимірюваних кутових швидкостей (від 1 град/год до 300 град/с);

– відсутність механічних елементів (роторів), що обертаються, і підшипників, що підвищує надійність і здешевлює їх виробництво;

– практично миттєву готовність до роботи, оскільки не витрачається час на розкручування ротора.

Ці властивості волоконно-оптичного гіроскопу привертають пильну увагу розробників систем управління, так як дозволяють створити прості високоточні конструкції повністю на дешевих твердих інтегральних оптичних схемах при масовому виробництві.

Завдяки унікальним технічним можливостям волоконно-оптичного гіроскопу інтенсивно розвиватимуться і можуть знайти широке використання прицільно стабілізатор поля зору, прицільно спостережний комплекс, як видно із роботи ПНК-6 володіє розширеними і функціональними можливостями і підвищеними технічними характеристиками за рахунок введення в конструкцію прибора двухплощиного гіроскопічного стабілізатора на основі волоконно-оптичного гіроскопу.

Встановлення обертової головної частини прицілу забезпечує круговий кут огляду по горизонталі, що підвищує більш якісну здійснює пошук і пізнання цілей на полі бою.

Прилад забезпечує вимір дальності до вибраної цілі, індикацію і видачу в танковий балістичний обчислювач електричних сигналів які відповідають виміру дальності.

Крім того забезпечує вироблення сигналів пропорційних кутових швидкості наведення лінії прицілпо горизонту і вертикалі та видачу цих сигналів до танкового балістичного обчислювача і стабілізатора озброєння танка.

Таким чином , використання оптоелектронних пристроїв стабілізації підвищує ефективність системі управління вогнем.

Список літератури:

1. Объект 447А(437А). «Техническое описание и инструкция по эксплуатации» Кн. 1 – М.Воениздат, – 1985.

2. Объект 447А(437А). «Техническое описание и инструкция по эксплуатации» Кн. 2 – М.Воениздат, – 1985.

3. Технология ремонта бронетанковой техники. Под редакцией Марютина М. И. – М: ВА БТВ. – 592 с. – 1973 г.