

*Безвесільна О.М., д.т.н., професор каф. приладобудування,
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Цірук В.Г., к.т.н., головний інженер,
ПАТ «НВО «КЗА»
Мордань В.О., магістрант, ПФФ,
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

СТАБІЛІЗАТОР СВУ-500-7Ц ПІДВИЩЕНОЇ ТОЧНОСТІ

Значне підвищення швидкодії, зменшення вартості СО досягається при використанні гіроскопів нового покоління - коріолісових вібраційних гіроскопів (КВГ), у яких смуга пропускання розширена 100 Гц і більше. З огляду на перспективність застосування гіроскопів КВГ, на ПАТ «НВО «КЗА» проведено розробку конструкторської документації, виготовлення КВГ та всебічні випробування, у тому числі, у складі сучасного стабілізатора СВУ-500-7Ц і бойової машини БТРЗЕ1. Наступним фактором, що забезпечує підвищення точності стабілізації, є підвищення швидкості обробки інформації у цифровому обчислювачі блока керування, що у БУ1022-07 збільшено у 2,5 рази в порівнянні з БУ1022-04 стабілізаторів СВУ-500-4Ц (тривалість 1 такту роботи обчислювача становить 1 мс у порівнянні з 2,5 мс).

Експериментальні дослідження виявили можливість зменшити індуктивність дроселів в LC-фільтрах підсилювачів потужності зі збереженням припустимого рівня пульсацій, створюваних силовими мостовими комутаторами, що працюють у режимі ШИМ на активно-індуктивне навантаження обмоток якорів електродвигунів.

У результаті цих досліджень постійну часу підсилювачів потужності зменшено до 0,3 мс у порівнянні з 8 мс.

Крім зазначених вище вдосконалень чутливих елементів цифрового обчислювача та підсилювачів потужності, у модернізованому стабілізаторі СВУ-500-7Ц використано нові розроблені електродвигуни ЕДМ03 з підвищеними пусковими струмами й зниженими постійними часу, що також прискорює протікання перехідних процесів і збільшує швидкодію стабілізатора при парированні збуджуючих динамічних моментів, які виникають при стрільбі й русі машини по пересіченій місцевості.

Окрім того, ПАТ «НВО «КЗА» досліджує питання доцільності застосування у СВУ-500-7Ц гіроскопів типу MEMS і ВОГ.

У закордонній бронетехніці (Швеція, країни НАТО, РФ) широко застосовуються гіроскопи MEMS, а останнім часом волоконно-оптичні гіроскопи (ВОГ), так, наприклад, ВОГ 8088009-114 і ВОГ 8088009-141 виробництва фірми SAAB (Швеція) використовуються для стабілізації гармат, прицілів, антен і ракет.

В умовах існуючої та наростаючої конкуренції у галузі продаж озброєнь і, зокрема ЛБТ, віддавати перевагу гіроскопам, що виготовляються закордонними країнами (потенційними конкурентами), недоцільно.

Останнім часом визначився технічний вигляд модернізованого приладового комплексу стабілізатора підвищеної точності і надійності **СВУ-500-7Ц, що відрізняється від серійно виготовлених у цей час покращеними характеристиками** (у дужках зазначені значення для СВУ-500-4Ц):

1. Максимальні кутові швидкості наведення в режимі ПАВ не менш 40°/с (35°/с);
2. Мінімальні кутові швидкості наведення в режимі УПР (стрільба УПР) не більше 0,01°/с (0,02°/с);
3. Середня похибка стабілізації блока озброєння при русі по нормалізованій трасі зі швидкістю 25+5 км/год не більше 0,5 т. д. (1 т. д.);
4. Динамічна похибка при відпрацьовуванні синусоїдального сигналу $A_0=2,5^{\circ}\sin\omega t$ при частоті 0,8 Гц не більше 2 т. д. (вимоги не було);
5. Амплітуда першого перебігу при відпрацьовуванні кута 3° не більше 15 т. д. (вимоги не було);
6. Неплавність наведення в режимах АВТ і УПР не більше 0,3 т. д. (0,8 т. д.);
7. Введений режим автоматичного супроводження цілей за сигналами системи керування вогнем зі швидкостями: максимальна 35°/с, мінімальна 0,07°/с (режим автоматичного супроводження цілей був відсутній);
8. Гарантійний наробіток 5000 годин (500 годин).