

**Безвесільна О. М., д-р. техн. наук., професор, професор**  
*НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»,*  
**Ткачук А. Г., канд. техн. наук., доцент,**  
**Кравчук А. Р., аспірант**  
*Державний університет «Житомирська політехніка»*

### ЖОРСТКІСТЬ ТА ДЕМПФУВАННЯ СИСТЕМ СТАБІЛІЗАЦІЇ ОЗБРОЄННЯ ЛЕГКОЇ БРОНЬОВАНОЇ ТЕХНІКИ

Стабілізатор озброєння – це технічний пристрій, що здійснює стабілізацію прицілювання зброї при переміщенні платформи, на якій цю зброю встановлено. Стабілізатор озброєння призначений для спрощення прицілювання при русі платформи і підвищення точності вогню з ходу [1].

Сьогодні в Україні виготовленням стабілізаторів озброєння займається ПАТ «НВО «Київський завод автоматики»» [2].

Якість стабілізації озброєння рухомих об'єктів визначається наступними параметрами: жорсткістю; демпфуванням.

Жорсткість стабілізатора  $G$  (кгс·м/тис.) являє собою питомий стабілізуючий момент, що розвивається виконавчим приводом (рис. 1) [2]:

$$G = M_{ст}/\alpha = (FL)/\alpha. \quad (1)$$

Жорсткість залежить від величини передатного коефіцієнта сигналу датчика кутової швидкості  $k_{вт}$  і коефіцієнтів підсилення компонентів регулятора  $k_{ппп}$  і  $k_{вп}$  (підсилювально-перетворюючого пристрою і виконавчого приводу).

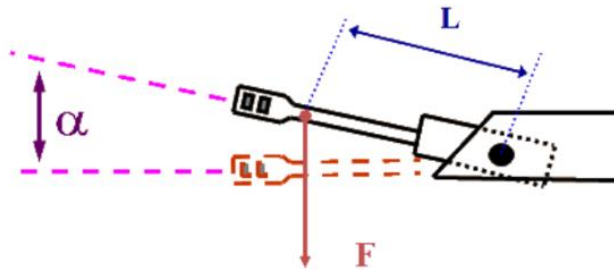


Рис.1. Схема визначення жорсткості стабілізації

Число перебігів (демпфування)  $D$  визначається оптимальністю перехідних процесів в компонентах системи стабілізації, впливає на точність і швидкість системи.

Для регулювання величини жорсткості стабілізатора  $G$  і демпфування  $D$  в ланцюгах перетворення і посилення керуючого сигналу, передбачаються регульовальні пристосування. Вони виконані у вигляді регульовальних потенціометрів, включених між датчиком кута і входом електроперетворюючого пристрою, використовуються при регулюванні якості стабілізації зміною коефіцієнтів підсилення.

У замкненій системі регулювання надмірно збільшувати коефіцієнт посилення неможна. При деякому його значенні у системі виникають незатухаючі коливання, в результаті яких відхилення регульованої величини різко збільшуються і система стає непридатною.

Однією з причин коливань стабілізованого озброєння є його інерційність, а також інерційність виконавчого приводу й інших елементів замкнутого контуру регулювання, яка обумовлює запізнювання в часі стабілізуючого моменту  $M_{ст}$  по відношенню до відхилення озброєння  $\Theta$  від заданого положення.

Отже, для підвищення точності стабілізації необхідно підвищувати жорсткість стабілізатора, але при цьому система стає нестійкою. Зменшивши жорсткість до мінімуму, що забезпечує стійку роботу системи, не отримаємо потрібної точності. Задача вирішується шляхом зміни частини керуючого сигналу за спеціальним алгоритмом.

Правильність регулювання співвідношення сигналів оцінюється по показникам ступеня демпфування і величини жорсткості, які визначаються практично [2]. Ступінь демпфування визначається кількістю перебігів і величиною максимального перебігу, які здійснює об'єкт стабілізації, рухаючись з певною швидкістю, заданою пультом управління, після миттєвого повернення пульта у вихідне положення. Жорсткість визначається величиною зміщення об'єкта стабілізації при впливі на нього збурюючого моменту  $M_{збур}$  стандартної величини.

#### Список використаних джерел

1. Тарасенко А. Бронетанковая техника Украины: итоги, потенциал, перспективы. *Бронетанковая техника Украины*. – №4/2008, 2014. – С. 29-35.

2. Кудрявцев А.М., Уласевич О.Е., Жеглов В.Н., Гумелёв В.Ю. Электрооборудование бронетанковой техники. Электрооборудование боевых машин. Стабилизаторы вооружения 2Э36: устройство и обслуживание: учеб. пособие. – РВВДКУ(ВИ), 2013. – 144 с.

3. ПАТ «НВО «Київський завод автоматики»». – офіційний сайт [Режим доступу]. - <http://www.kza.com.ua/>