

## СИСТЕМА НЕПРЯМОЇ СТАБІЛІЗАЦІЇ ОЗБРОЄННЯ НА БАЗІ ПЛАТФОРМИ У ТРИВІСНОМУ ПІДВІСІ

Кутові швидкості і прискорення, які повинна відпрацьовувати система стабілізації, значною мірою визначають досягну точність стабілізації. Збільшення швидкостей і прискорень веде до ускладнення структури системи, збільшення її габаритів. З іншого боку, найбільші швидкості і прискорення системи стабілізації виходять різними при одних і тих же параметрах качання у залежності від числа і розташування осей і кілець підвісу платформи.

Стабілізована платформа у тривісному підвісі. Завдяки стабілізації платформа  $\Pi$  (рис. 1) і пов'язана з нею система координат  $O\xi\eta\zeta$  нерухома у просторі. Рухома система координат  $Ox_1y_1z_1$  (пов'язана з ЛБТ) при відсутності качання збігається з нерухомою системою координат  $O\xi\eta\zeta$ ; вісь  $Oy$  зовнішнього кільця спрямована по поздовжній осі ЛБТ. При качанні башти ЛБТ перехід від нерухомої системи координат до рухомої визначається трьома ейлеровими кутами  $\varphi, \gamma, \theta$ , зазначеними раніше на рис. 1.

Перехід від нерухомої координатної системи (стабілізуючої платформи) до рухомої (система координат ЛБТ) визначається матрицею:

$$A = \begin{vmatrix} \cos\theta \cos\varphi - \sin\theta \sin\gamma \sin\varphi & \cos\theta \sin\varphi + \sin\theta \sin\gamma \cos\varphi & -\sin\theta \cos\varphi \\ -\cos\gamma \sin\varphi & \cos\gamma \cos\varphi & \sin\gamma \\ \sin\theta \cos\varphi + \cos\theta \sin\gamma \sin\varphi & \sin\theta \sin\varphi - \cos\theta \sin\gamma \cos\varphi & \cos\theta \sin\gamma \end{vmatrix} \quad (1)$$

Швидкості обкатки кілець підвісу, тобто швидкості  $\dot{\varphi}, \dot{\gamma}, \dot{\theta}$ , які повинні забезпечуватися системою стабілізації, визначаються умовою: сума проєкцій швидкостей обкатки кілець і швидкостей качання об'єкта на кожен з осей нерухомої системи координат повинна дорівнювати нулю. Ця умова дає систему трьох рівнянь:

$$\Omega_{i\xi} + \Omega_{e\xi} = 0; \quad \Omega_{i\eta} + \Omega_{e\eta} = 0; \quad \Omega_{i\zeta} + \Omega_{e\zeta} = 0, \quad (2)$$

де  $\Omega_{o\xi}, \Omega_{o\eta}, \Omega_{o\zeta}$  - проєкції швидкостей обкатки на осі системи координат  $O\xi\eta\zeta$ , а  $\Omega_{k\xi}, \Omega_{k\eta}, \Omega_{k\zeta}$  - проєкції швидкостей качання на ті ж осі.

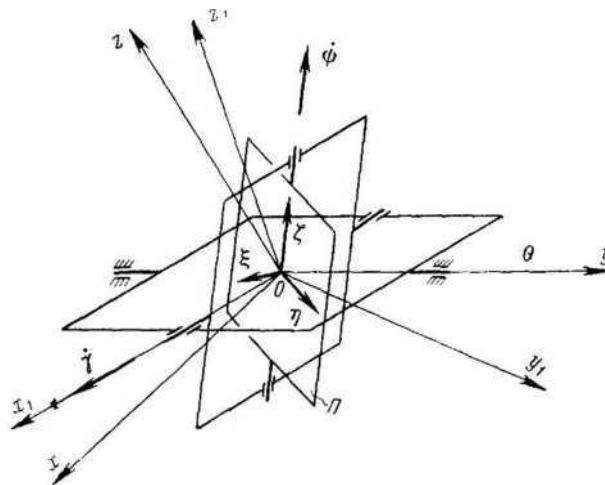


Рис. 1. Стабілізуюча платформа у тривісному підвісі

Швидкість і прискорення обкатки по осі не перевищують швидкості і прискорення качання. Швидкості і прискорення обкатки по осях крену прямують до нескінченності при  $\gamma > 90^\circ$ .

При заданих найбільших швидкостях і прискореннях обкатки, досяжних в системі стабілізації, можна знайти найбільш допустиме значення кута  $\gamma$ . Кут  $\varphi$  і  $\theta$  при розглянутому розташуванні осей підвісу не обмежені з точки зору отримання кінцевих швидкостей і прискорень обкатки.

Для отримання необмежених значень кута в трьохвісному підвісі необхідно змінити розташування його осей, одночасно обмеживши будь-який інший з кутів качання. У цьому випадку вісь внутрішнього кільця повинна бути перпендикулярна до осі никання. Якщо, наприклад, може бути обмежений кут крену  $\theta$ , то вісь внутрішнього кільця повинна бути спрямована по осі крену. В цьому випадку отримуємо тривісний підвіс, повернений в горизонтальній площині на  $90^\circ$ .