торных испытаний самих материалов. В то же время исследование характеристик материалов в эксплуатационных условиях зачастую связано с высокими расходами, необходимыми для уменьшения риска при проведении работ.

Эту проблему можно решить, используя специально разработанный испытательный стенд, моделирующий систему колесо – рельс, который, с одной стороны, позволяет при значительно более низких финансовых затратах анализировать свойства новых материалов, а с другой стороны, проводить испытания при определенных воспроизводимых условиях. За счет целенаправленного выбора видов испытаний, результаты которых в дальнейшем используются для получения допуска к эксплуатации компонентов системы колесо – рельс, можно добиться дальнейшего значительного снижения расходов на разработки.

При испытании новых тяговых приводов испытательный стенд позволяет сократить объем дорогостоящих полевых испытаний. Он может также использоваться для предварительной оценки уровня шума, возникающего контакта колеса с рельсом.

Новый стенд может использоваться при испытаниях и проверке диагностического и испытательного оборудования для колес и рельсов. Это относится как к бортовым системам диагностики подвижного состава, так и к оборудованию для неразрушающего контроля при техническом обслуживании.

УДК 621.3.078

САМОЙЛЕНКО В.Б., ***АЛЕКСАНДРОВ Є.Є.,*** докт . техн. наук

РОЗРОБКА ІНВАРІАНТНОЇ СИСТЕМІ НАВЕДЕННЯ ТА СТАБІЛІЗАЦІЇ ТАНКОВОЇ ПУШКИ

Як чутливі елементи стабілізаторів основного озброєння танків використовують гіроскопічні датчики кутів та кутових швидкостей, а як виконавчі органи - електрогідравлічні підсилювачі з гідроциліндром у каналі вертикального наведення і високомоментним гідромотором у каналі горизонтального наведення. У стабілізаторах сучасних танків застосовано принцип регулювання за відхиленням, яке виникає під впливом зовнішніх збурень. Але у ка-

налі горизонтального наведення танка Т-64 та його модифікацій використано більш складний закон стабілізації, що враховує лінійне прискорення башти танка відносно її поперечної осі. Дійсно, якщо танкова гармата статично зрівноважена відносно осі цапф, то танкова башта з гарматою неврівноважена відносно осі її обертання. Тому складова лінійного прискорення, яке виникає при повороті танка, спрямована вздовж поперечної осі танка та викликає збурювальний момент, що відхиляє башту з гарматою від заданого наводкою напрямку на ціль. Оскільки первинною причиною такого відхилення є складова лінійного прискорення башти, що спрямована вздовж її поперечної осі, у стабілізатор горизонтального наведення башти з гарматою танка Т-64 введено датчик лінійних прискорені., а алгоритм стабілізації формується елементними блоками у вигляді (1):

$$U_{\Gamma}(t) = -k_{\cdot}\,[U_{\cdot}\,(t) + U\ \ (t)] - k_{\cdot}U_{\text{ц}\cdot}\,(t) - k_{\ddot{y}}U_{y}(t)\,. \qquad (1)$$

При використанні алгоритму стабілізації у вигляді (1) на виході електронного блока стабілізатора з'являється сигнал, що визначається останнім доданком алгоритму (1) ще до появи відхилення осі каналу ствола від напрямку на ціль ψ(t). Для замкненої системи стабілізації танкової башти з гарматою лінійне прискорення a_y(t) є зовнішнім збуренням, тобто стабілізатор, що реалізує алгоритм стабілізації у вигляді (1), поєднує два відомі принципи керування, а саме:

- принцип керування за відхиленням шляхом;
- принцип регулювання за збуренням.

При такому комбінуванні двох принципів керування точність стабілізації осі каналу ствола танкової гармати у площині горизонтального наведення значно зростає.

Хоча танкова гармата статично зрівноважена відносно осі цапф, у процесі руху танка по пересіченій місцевості поздовжньо-кутові та вертикальні коливання підресореної частини корпусу танка викликають прикладені до гармати зовнішні збурення, які відхиляють вісь каналу ствола від напрямку на ціль. Зовнішнє збурення *МЗ*(t) викликає перепад тиску у порожнинах виконавчого гідроциліндра, який визначається формулою:

$$\Delta p(t) = p_1(t) - p_2(t) = \frac{M_3(t)}{k_M}\,. \qquad (2)$$

Якщо виміряти перепад тиску (2) та ввести виміряну величину $\Delta p(t)$ у алгоритм стабілізації

$$\pm(t) = -k_{\Gamma} k_{..} \ddot{} (t) - k_C k_{..} \frac{d_{..}(t)}{dt} - k_p \Delta p(t), \qquad (3)$$

то стабілізатор почне реагувати на зовнішнє збурення, не чекаючи відхилення об'єкта стабілізації від заданого напрямку. При цьому структурна схема стабілізатора набуває вигляду, зображеного на рис. 1.

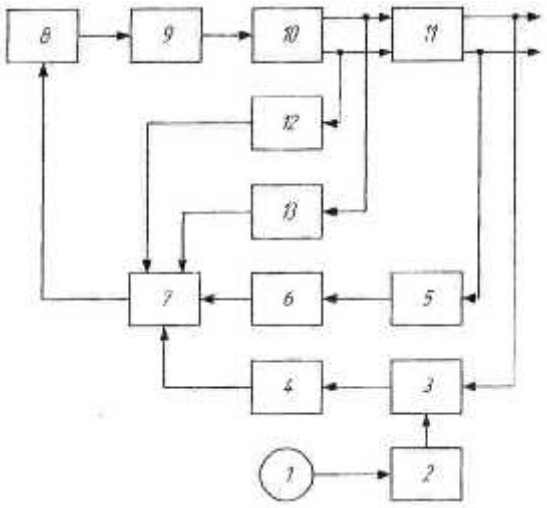

Рис. 1. Структурна схема інваріантного стабілізатора танкової гармати:
1 - пульт наведення; 2 - електромагніт наведення; 3 - гіроскопічний датчик кута; 4 - обертовий трансформатор; 5 - гіроскопічний датчик кутової швидкості; 6 - обертовий трансформатор; 7 - електронний блок; 8 - обмотка електромагніта; 9 - коромисло; 10 - виконавчий гідроциліндр; 11- танкова гармата; 12, 13 - датчики тиску робочої рідини.

УДК 631.3.072.001

СКЛЯРОВ А.В., МИРОНЕНКО В.И., канд. техн. наук

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА И ПРИНЦИП РАБОТЫ РАЗРАБОТАНОЙ КОМБИНИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ НАВЕСНОГО МЕХАНИЗМА

Создание системы регулирования режимов работы пахотного агрегата предполагает разработку схемы, построение ее математической модели, анализ и синтез. Это позволит установить рациональные параметры отдельных