



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 51805

(13) C2

(51) 6 F41G5/24

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ВОГНЕМ ТАНКА

1

(21) 2000031405

(22) 10 03 2000

(24) 16 12 2002

(46) 16 12 2002, Бюл. № 12, 2002 р

(72) Бондаренко Олександр Григорович, Фролов
Леонід Андрійович(73) КАЗЕННЕ ПІДПРИЄМСТВО "ХАРКІВСЬКЕ
КОНСТРУКТОРСЬКЕ БЮРО З МАШИНОБУДУ-
ВАННЯ ІМ О О МОРОЗОВА"(56) "Комплекс 1А45 Техническое описание, инст-
рукция по эксплуатации Бл 1 335 066 ТО, ред 3",
1987г, стр 40-41(57) Система керування вогнем танка, що містить
привід башти, привід гармати, датчик кутового

2

положення гармати, жорстко установлений на башті і кінематично зв'язаний з гарматою, приціл, датчик кута вертикального наведення і датчик кута горизонтального наведення, які кінематично зв'язані з прицілом і відповідно з гарматою і баштою, а датчик кута вертикального наведення електрично зв'язаний з приводом гармати, яка відрізняється тим, що в систему введені перетворювач і суматор, при цьому вихід датчика кутового положення гармати через перетворювач підключений до першого входу суматора, другий вхід якого з'єднаний з виходом датчика кута горизонтального наведення прицілу, а вихід суматора підключений до приводу башти

Винахід стосується бронетанкової техніки, зокрема систем керування вогнем танка

Відомі системи керування вогнем танка, в яких синхронізація переміщення лінії візування дзеркала прицілу і осі каналу ствола гармати здійснюється тільки у вертикальній площині і досягається механічним регулюванням паралелограмного приводу, що зв'язує гармату і дзеркало прицілу [див "Танк Т64А Техническое описание и инструкция по эксплуатации", кн 1, МОП СССР, 1973, С 165 - 167]

У цих системах не враховується відхилення осі каналу ствола гармати в площині горизонтального наведення, що відбувається при куті піднімання гармати більше 3°

Найбільш близькою по суті до технічного рішення, що заявляється, є система керування вогнем танка [див "Комплекс 1А45 Техническое описание, инструкция по эксплуатации Бл 1 335 066 ТО, ред 3", 1987г, С 40 - 41]

Відома система керування вогнем танка містить привід башти, привід гармати, з якою кінематично зв'язаний датчик кутового положення гармати, жорстко установлений на башті, приціл, з яким кінематично зв'язані датчик кута вертикального наведення прицілу і датчик кута горизонтального наведення прицілу. Датчик кута горизонтального наведення кінематично зв'язаний з баштою, а датчик кута вертикального наведення електрично

зв'язаний з приводом гармати і кінематично - з гарматою

Під час руху танка гармата відхиляється від заданого положення, в результаті чого утворюється кут непогодження між віссю каналу ствола гармати і лінією візування дзеркала прицілу. Датчик кутового положення гармати, одержуючи сигнал з датчика кута вертикального наведення прицілу, передає сигнал, пропорційний куту непогодження між напрямком осі каналу ствола гармати і лінією візування дзеркала прицілу, приводу вертикального наведення, який переміщує гармату в бік зменшення кута непогодження

Таким чином, здійснюється синхронізація переміщення лінії візування дзеркала прицілу і осі каналу ствола гармати у вертикальній площині

Проте, коли кут піднімання гармати більше 3°, відбувається відхилення осі каналу ствола гармати в площині горизонтального наведення на величину від 0,3 мрад до 1,5 мрад на максимальному куті піднімання гармати за рахунок утворення кута між віссю каналу ствола гармати і лінією візування дзеркала прицілу, поява якого суттєво знижує точність попадання в ціль під час стрільби з кутами піднімання гармати більше 3°

Так, наприклад, при набірці статистики в процесі серійного виробництва танків було виявлено, що на кутах піднімання гармати 3 - 7° кут непогодження між лінією візування дзеркала при-

(13) C2

(11) 51805

(19) UA

цілу і віссю каналу ствола гармати збільшується з 0,3 мрад до 0,72 мрад, що приводить до відхилення снаряда на 0,6 - 1,25 м від центру цілі, а при кутах піднімання гармати 10 - 15° кут непогодження досягає 0,87 мрад, що приводить до відхилення снаряда на 1,7 м від центру цілі.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення системи керування вогнем танка шляхом введення додаткових елементів і зв'язків, які компенсують кут між віссю каналу ствола гармати і лінією візування дзеркала прицілу, забезпечуючи підвищення точності попадання в ціль при стрільбі з кутами піднімання гармати більше 3° на 30 - 50%.

Поставлена задача вирішується тим, що у відому систему керування вогнем танка, що містить привід башти, привід гармати, датчик кутового положення гармати, жорстко установлений на башті і кінематично зв'язаний з гарматою приціл, датчик кута вертикального наведення прицілу і датчик кута горизонтального наведення прицілу, які кінематично зв'язані з прицілом і відповідно з гарматою і баштою, а датчик кута вертикального наведення прицілу електрично зв'язаний з приводом гармати, згідно з винаходом, введені перетворювач і суматор, при цьому вихід датчика кутового положення гармати через перетворювач підключений до першого входу суматора, другий вхід якого з'єднаний з виходом датчика кута горизонтального наведення прицілу, а вихід суматора підключений до приводу башти.

Введення у відому систему керування вогнем танка додаткових елементів і з'єднання датчика кутового положення гармати через перетворювач і суматор з приводом башти дозволяє вводити в привід башти електричний сигнал, який компенсує кут, утворений між лінією візування дзеркала прицілу і віссю каналу ствола гармати в площині горизонтального наведення, коли кут піднімання гармати більше 3°.

На фіг 1 зображено схематичне положення гармати і дзеркала прицілу при переміщенні з непаралельними осями і кутові похибки, що виникають внаслідок цього.

На фіг 2 подана блок-схема системи керування вогнем танка, що пропонується.

На фіг 3 поданий графік компенсації кута непогодження за сигналом датчика кутового положення гармати, що надходить на суматор і далі - у привід башти.

Система керування вогнем танка містить приціл 1, з яким кінематично зв'язані датчик 2 кута вертикального наведення прицілу 1 і датчик 3 кута горизонтального наведення прицілу 1.

Датчик 3 кута горизонтального наведення кінематично зв'язаний з баштою 4, яка кінематично зв'язана з приводом 5. Датчик 2 кута вертикального наведення прицілу 1 кінематично зв'язаний з гарматою 6, а електрично зв'язаний з приводом 7 гармати 6. На башті 4 жорстко установлений датчик 8 кутового положення гармати 6, кінематично зв'язаний з гарматою 6. Вихід датчика 8 кутового положення гармати 6 з'єднаний зі входом перетворювача 9, вихід якого підключений до першого

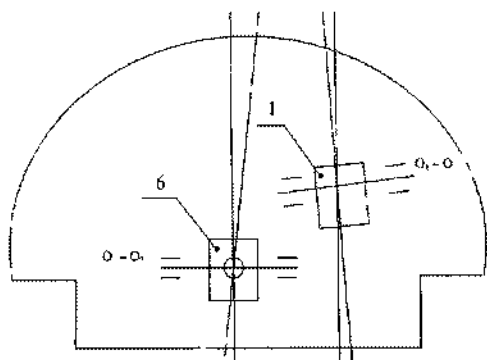
входу суматора 10. Другий вхід суматора 10 з'єднаний з виходом датчика 3 кута горизонтального наведення, а вихід суматора 10 підключений до приводу 5 башти 4.

Усі застосовані в системі керування вогнем танка блоки і прилади є стандартними і використовуються для модифікованих танків Т-80УД, що випускаються серійно.

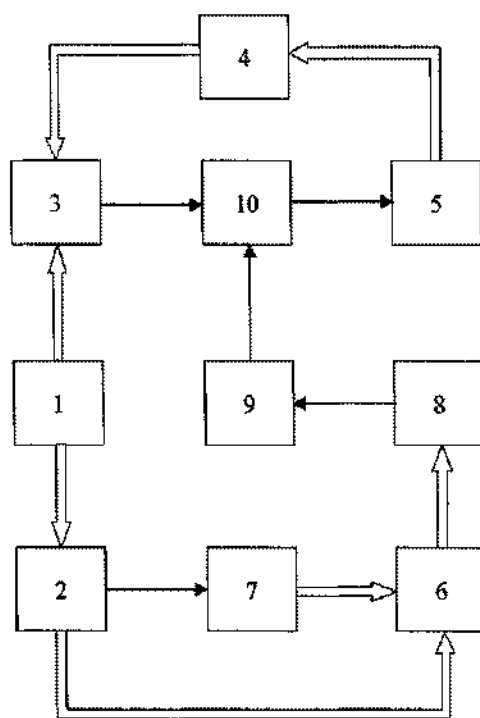
Система керування вогнем танка працює таким чином.

При увімкненні системи керування розаретують (розстопорюють) приціл 1, вмикають привід 5 башти 4 і привід 7 гармати 6 і фіксують за допомогою копматора (на блок-схемі не показаний) нульове положення лінії візування дзеркала прицілу 1 відносно гармати 6 і башти 4. Потім перемішують дзеркало прицілу 1 у вертикальній площині відносно осі його обертання O_1-O_1 (фіг 1). Синхронно з прицілом 1 гармата 6 розвертається відносно осі обертання O_2-O_2 , відслідковуючи положення дзеркала прицілу 1 за допомогою сигналу з датчика 2 кута вертикального наведення, що надходить у привід 7 гармати 6. У горизонтальній площині сигнал з датчика 3 кута горизонтального наведення дорівнює нулю і башта 4 нерухома. При збільшенні кута піднімання гармати 6 вище 3° сигнал синусоїдальної напруги з датчика 8 кутового положення гармати 6 надходить на перетворювач 9, який зменшує величину сигналу до 0,05В на 10° і змінює фазу сигналу на 180°. З перетворювача 9 сигнал з датчика 8 кутового положення гармати 6 надходить на перший вхід суматора 10, де підсумовується з сигналом з датчика 3 горизонтального наведення. У випадку непаралельності переміщення осі каналу ствола гармати 6 і лінії візування дзеркала прицілу 1 (фіг 1) лінія візування дзеркала прицілу 1 переміщується в горизонтальній площині відносно вибраної точки прицілювання, тобто вводиться фальшивий кут α бокового попередження. Проте, при цьому (фіг 3) в привід 5 башти 4 до сигналу $U_{дк\text{ гн}}$ з датчика 3 кута горизонтального наведення (крива 12) вводиться сигнал $U_{дк\text{ кг}}$ з датчика 8 кутового положення гармати 6 (крива 11). Привід 5 розвертає башту 4 в горизонтальній площині відносно стабілізованого положення дзеркала прицілу 1 у бік, протилежний куту непогодження на величину, пропорційну сигналу, що вводиться з датчика 8 кутового положення гармати 6. Причому, чим більша величина кута непогодження між віссю каналу ствола гармати 6 і лінією візування дзеркала прицілу 1, тим більший сигнал із датчика 8 кутового положення гармати 6 надходить у привід 5 башти 4, що компенсує цей кут і забезпечує збереження паралельного переміщення осі каналу ствола гармати 6 і лінії візування дзеркала прицілу 1.

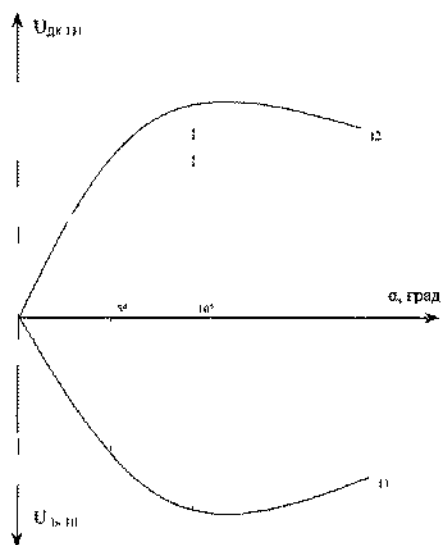
Система керування вогнем танка, що пропонується, дозволяє компенсувати кут, утворений між лінією візування дзеркала прицілу і віссю каналу ствола гармати в площині горизонтального наведення, коли кут піднімання гармати більше 3°, отже, підвищити точність попадання в ціль під час стрільби з кутами піднімання гармати більше 3°.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
(044) 216 – 32 – 71