

Корисна модель відноситься до оптичних приладів спостереження та розвідки цілей.

Відомий танковий приціл-далекомір 1Г42, який має пульт управління, випромінювач, приймач випромінювання, підсилювач далекоміра, блок вимірювання часових інтервалів, лічильник двійковий, блок лінз оптичного каналу [1]. Приціл забезпечує можливість зміни кратності візуального оптичного каналу прицілу лише вручну, що не забезпечує суттєвого покращення умов діяльності людини-оператора щодо стеження та наведення зброї на ціль, обумовлює зростання кількості операцій, виконуваних навідником-оператором, що збільшує час на ураження цілі.

Відомий приціл 1Г46, який обрано за прототип, має пульт управління, встановлений на корпусі прицілу, випромінювач, приймач випромінювання, встановлені окремо, підсилювач далекоміра, блок вимірювання часових інтервалів, лічильник двійковий, розміщені в електроблоці прицілу, блок лінз оптичного каналу, механізм зміни кратності з електроприводом, що складається з електродвигуна з обмотками управління і редуктора [2]. Приціл забезпечує можливість плавної автоматизованої зміни кратності збільшення оптичного каналу прицілу з використанням електропривода механізму зміни кратності, що частково усуває недолік, характерний для аналога 1Г42, але повністю не звільняє навідника-оператора від функцій, пов'язаних зі зміною кратності, і не створює належних умов для зменшення помилки стеження людиною-оператором за ціллю.

Танковий приціл-далекомір призначений для підвищення ймовірності виявлення цілей на полі бою, забезпечення точного наведення лінії прицілювання і зброї на ціль, стабілізації лінії прицілювання незалежно від коливань корпусу рухомого танка, автоматизації вимірювання дальності до цілі і її вводу до прицілу.

В основу корисної моделі покладено задачу створення танкового прицілу-далекоміра з релейного слідкуючою системою автоматичної зміни кратності оптичного каналу прицілу з метою забезпечення підвищення точності стрільби з танка та скорочення часу до влучення в ціль.

Також як і у відомому технічному рішенні танковий приціл-далекомір має пульт управління, встановлений на корпусі прицілу, випромінювач, приймач випромінювання, розміщені окремо, підсилювач далекоміра, блок вимірювання часових інтервалів, лічильник двійковий, встановлені в електроблоці прицілу, блок лінз оптичного каналу, механізм зміни кратності з електроприводом, який складається з електродвигуна з обмотками управління та редуктора, кінематично пов'язаного з блоком лінз оптичного каналу прицілу.

Заявляємо в технічному рішенні, що танковий приціл-далекомір додатково оснащується релейною слідкуючою системою автоматичної зміни кратності оптичного каналу, що включає перетворювач "код-аналог", виконаний у вигляді самостійної плати і встановлений в електроблоці прицілу, блок вводу кратності, який розміщений окремо і складається з масштабного і сумуючого підсилювачів, двох компараторів, двох однотипних підсилювачів потужності, реле часу та блоку живлення ($\pm 12\text{В}$, $+15\text{В}$), лінійний потенціометр зворотного зв'язку з редуктором, кінематично зв'язаним з електродвигуном механізму зміни кратності.

Сукупність відмінних ознак корисної моделі забезпечує наступний технічний результат:

танковий приціл-далекомір додатково оснащений релейною слідкуючою системою автоматичної зміни кратності оптичного каналу, що забезпечує автоматичну зміну кратності збільшення оптичного каналу прицілу-далекоміра в залежності від дальності до цілі і дозволяє підвищити точність стрільби з танка за рахунок створення комфортних умов для швидкої адаптації людини-оператора до виконання функцій по наведенню зброї на ціль при постійному кутовому розмірі цілі і зменшення помилки стеження людиною-оператором, скоротити час, який витрачається на ураження цілі, за рахунок підвищення точності стрільби та зменшення кількості операцій, виконуваних людиною-оператором при вирішенні вогневого завдання по ураженню цілі;

релейна слідкуюча система автоматичної зміни кратності оптичного каналу включає перетворювач "код-аналог", що забезпечує перетворення вихідного сигналу лічильника двійкового, пропорційного часовому інтервалу від моменту випромінювання до моменту надходження відбитого від цілі сигналу, в напругу, пропорційну дальності до цілі, відсічку власного вихідного сигналу при дальності до цілі менше 1000м, тобто у випадку відсутності необхідності збільшення кратності, та вироблення сигналу на повернення блоку лінз оптичного каналу у початкове положення при натискуванні оператором кнопки "СКИД" на пульті управління;

релейна слідкуюча система автоматичної зміни кратності оптичного каналу включає масштабний підсилювач, що забезпечує підсилення сигналу зворотного зв'язку, який знімається з лінійного потенціометра зворотного зв'язку;

релейна слідкуюча система автоматичної зміни кратності оптичного каналу включає сумуючий підсилювач, що забезпечує підсумовування вихідного сигналу перетворювача "код-аналог" із сигналом зворотного зв'язку, який надходить з масштабного підсилювача, та підсилення сумарного сигналу;

релейна слідкуюча система автоматичної зміни кратності оптичного каналу включає два компаратори, що забезпечують спрацювання релейної системи при досягненні вихідним сигналом сумуючого підсилювача певної граничної величини та подачу сигналу на включення реле часу при зменшенні цього сигналу до величини, яка дорівнюватиме зоні нечутливості компараторів;

релейна слідкуюча система автоматичної зміни кратності оптичного каналу включає два підсилювачі потужності, що забезпечують підсилення за потужністю вихідних сигналів компараторів до величини, необхідної для керування електродвигуном механізму зміни кратності;

релейна слідкуюча система автоматичної зміни кратності оптичного каналу включає реле часу, що забезпечує затримку відключення підсилювачів потужності на протязі перехідного процесу після відсічки

вихідного сигналу компараторів;

релейна слідкуюча система автоматичної зміни кратності оптичного каналу включає блок живлення, що забезпечує вироблення напруги, необхідної для живлення складових частин блоку вводу кратності;

релейна слідкуюча система автоматичної зміни кратності оптичного каналу включає лінійний потенціометр зворотного зв'язку, що забезпечує формування сигналу зворотного зв'язку, який подається через масштабний підсилювач на сумуючий підсилювач з метою порівняння його з вихідним сигналом перетворювача "код-аналог";

релейна слідкуюча система автоматичної зміни кратності оптичного каналу включає редуктор лінійного потенціометра зворотного зв'язку, який кінематично зв'язаний з електродвигуном механізму зміни кратності і забезпечує переміщення движка лінійного потенціометра зворотного зв'язку і зміну за величиною сигналу зворотного зв'язку.

Технічна суть корисної моделі, що заявляється, пояснюється функціональною схемою, наведеною на фіг.

Танковий приціл-далекомір, що має пульт управління 1, встановлений на корпусі прицілу, випромінювач 2, приймач випромінювання 3, розміщені окремо, підсилювач далекоміра 4, блок вимірювання часових інтервалів 5, лічильник двійковий 6, встановлені в електроблоці прицілу, блок лінз оптичного каналу 7, механізм зміни кратності з електроприводом, який складається з електродвигуна 8 з обмотками управління 9 і 10 та редуктора 11, кінематично пов'язаного з блоком лінз 7 оптичного каналу прицілу, згідно з корисною моделлю оснащений релейною слідкуючою системою автоматичної зміни кратності оптичного каналу, що включає перетворювач "код-аналог" 12, виконаний у вигляді самостійної плати і встановлений в електроблоці прицілу, блок вводу кратності, який розміщений окремо і складається з масштабного 13 і сумуючого 14 підсилювачів, двох компараторів 15 і 16, двох однотипних підсилювачів потужності 17 і 18, реле часу 19 та блоку живлення ($\pm 12,6\text{В}$, $+ 15\text{В}$), лінійний потенціометр зворотного зв'язку 20 з редуктором 21, кінематично пов'язаним з електродвигуном 8 механізму зміни кратності.

Перетворювач "код-аналог" 12 є датчиком вхідного сигналу релейної слідкуючої системи автоматичної зміни кратності оптичного каналу прицілу. Перетворювач "код-аналог" 12 призначений для виконання наступних функцій:

перетворення сигналу, пропорційного часовому інтервалу від моменту випромінювання до моменту надходження відбитого від цілі сигналу, в напругу, пропорційну дальності до цілі;

забезпечення відсічки вихідного сигналу при дальності до цілі менше 1000м, тобто у випадку відсутності необхідності збільшення кратності;

вироблення сигналу на повернення блоку лінз оптичного каналу 7 у початкове положення при натискуванні оператором кнопки "СКИД" на пульті управління 1.

Перетворювач "код-аналог" 12, виконаний у вигляді самостійної плати і встановлений в електроблоці корисної моделі, може базуватися на елементній базі перетворювача блоку вимірювання дальності прицілу 1А40 [3].

Блок вводу кратності призначений для управління електроприводом механізму зміни кратності оптичного каналу прицілу.

Блок вводу кратності може базуватися на елементній базі блоку вводу відстані прицілу 1А40 [3] і з'єднується з прицілом та електроблоком за допомогою штепсельного роз'єму та з'єднувальних кабелів.

Лінійний потенціометр 20 з редуктором 21 приводу призначені для забезпечення формування сигналу зворотного зв'язку при автоматичній зміні кратності збільшення оптичного каналу прицілу.

Танковий приціл-далекомір працює наступним чином.

У початковому стані сигнал зворотного зв'язку, що знімається з лінійного потенціометра 20 через масштабний підсилювач 13 надходить до сумуючого підсилювача 14, де здійснюється його порівнювання з вихідним сигналом перетворювача "код-аналог" 12. Сигнал управління з сумуючого підсилювача 14 подається на вхід компараторів 15 і 16, що мають релейні характеристики і працюють у ключовому режимі. Вихідні сигнали компараторів 15 і 16 надходять відповідно на підсилювачі потужності 17 і 18. Крім того, після відключення сигналу управління, з компараторів 15 і 16 подається сигнал на включення реле часу 19. Обмотки управління 9 і 10, які підключені відповідно до підсилювачів потужності 17 і 18, забезпечують реверсивне обертання електродвигуна 8.

Людина-оператор, у разі виявлення цілі, виконує вимірювання дальності до цілі з використанням квантового далекоміру. Сигнал, відбитий від цілі, надходить до приймача випромінювання 3, підсилюється підсилювачем далекоміра 4 і подається через блок вимірювання часових інтервалів 5 до лічильника двійкового 6. Електричний сигнал, пропорційний часовому інтервалу від моменту випромінювання до моменту надходження відбитого від цілі сигналу, з лічильника двійкового 6 надходить до перетворювача "код-аналог" 12, вихідний сигнал якого порівнюється з сигналом зворотного зв'язку сумуючим підсилювачем 14. Різницевий сигнал подається на вхід компаратора 15. Сигнал управління подається через підсилювач потужності 17 на обмотку управління 9 електродвигуна 8, який починає обертатися і через редуктор 11 переміщує блок лінз 7 оптичного каналу прицілу. Одночасно через редуктор 21 переміщується движок лінійного потенціометра зворотного зв'язку 20. Сигнал зворотного зв'язку через масштабний підсилювач 13 надходить до сумуючого підсилювача 14 і порівнюється з вихідним сигналом перетворювача "код-аналог" 12.

У процесі зміни кратності, коли напруга на виході сумуючого підсилювача 14 дорівнюватиме зоні нечутливості компаратора 15, останній закриється. При цьому автоматично подається сигнал на включення реле часу 19, яке затримує відключення підсилювачів потужності на протязі перехідного процесу.

Застосування корисної моделі дозволяє забезпечити автоматичну зміну кратності збільшення оптичного каналу прицілу-далекоміра в залежності від дальності до цілі, забезпечити підвищення точності стрільби з танка за рахунок створення комфортних умов для наведення зброї на ціль і зменшення помилки стеснення людини-оператора, скоротити час, що витрачається на ураження цілі, за рахунок підвищення точності стрільби та зменшення кількості операцій, виконуваних людиною-оператором у процесі вирішення вогневого завдання.

1. Танк Т-80Б. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Кн.1. - М.: Воениздат, 1984. - 152с.
2. Система 1А42. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. - АЛ1.335.005ТО, 1983. - 222с.
3. Танк Т-72Б. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Кн.1. - 184.ТО-1, 1984. - 116с.



Fig.