



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2015120206/28, 28.05.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
28.05.2015

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 28.05.2015

(45) Опубликовано: 27.08.2016 Бюл. № 24

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2300726 C1, 10.06.2007. RU 2468327 C1, 27.11.2012. RU 2347999 C2, 27.02.2009. RU 2231734 C1, 27.06.2004.

Адрес для переписки:

300001, г. Тула, Щегловская засека, 59,  
Акционерное общество "Конструкторское бюро приборостроения им. академика А.Г. Шипунова"

(72) Автор(ы):

Филимонов Владимир Яковлевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Акционерное общество "Конструкторское бюро приборостроения им. академика А.Г. Шипунова" (RU)

## (54) СПОСОБ СТРЕЛЬБЫ РАКЕТАМИ И АРТИЛЛЕРИЙСКИМИ СНАРЯДАМИ С ЛАЗЕРНЫМИ ПОЛУАКТИВНЫМИ ГОЛОВКАМИ САМОНАВЕДЕНИЯ И В ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКОМ ИСПОЛНЕНИИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к ракетам и управляемым артиллерийским снарядам с лазерными полуактивными головками самонаведения, захватывающими подсвеченную цель на конечном участке траектории. Способ стрельбы управляемым артиллерийским снарядом с лазерной полуактивной головкой самонаведения в телеметрическом исполнении, включающий обнаружение цели целеуказателем, измерение расстояния от целеуказателя до цели, топографическую привязку цели, целеуказателя и огневой позиции к местности, проведение расчета установок стрельбы, выстрел и подсвечивание цели после производства выстрела.

В состав оборудования вводят второй дополнительный целеуказатель, в котором устанавливают частоту подсвета, отличающуюся от рабочей частоты, введенной перед выстрелом в головку самонаведения, при этом время включения второго целеуказателя определяют как  $t_{\text{вкл}2} = t_{\text{вкл}} - t_{\text{ц}}$ , где  $t_{\text{вкл}}$  - расчетное время включения основного целеуказателя,  $t_{\text{ц}}$  - продолжительность цикла подсвета. Технический результат - определение максимальной дальности захвата цели головкой самонаведения в процессе стрельбовых испытаний ракет и артиллерийских снарядов с лазерными полуактивными головками самонаведения в телеметрическом исполнении.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2015120206/28, 28.05.2015**(24) Effective date for property rights:  
**28.05.2015**

Priority:

(22) Date of filing: **28.05.2015**(45) Date of publication: **27.08.2016** Bull. № 24

Mail address:

**300001, g. Tula, SHCHeglovsckaja zaseka, 59,  
Aktionernoe obshchestvo "Konstruktorskoe bjuro  
priborostroeniya im. akademika A.G. SHipunova"**

(72) Inventor(s):

**Filimonov Vladimir YAKovlevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Aktionernoe obshchestvo "Konstruktorskoe  
byuro priborostroeniya im. akademika A.G.  
SHipunova" (RU)**

(54) **METHOD OF FIRING MISSILES AND ARTILLERY PROJECTILES WITH LASER SEMI-ACTIVE HOMING HEADS AND IN TELEMTRY DESIGN**

(57) Abstract:

FIELD: weapons and ammunition.

SUBSTANCE: invention relates to rockets and controlled artillery projectiles with laser semi-active homing heads, with acquisition of illuminated target at final path. Firing method with controlled artillery projectile with laser semi-active homing head in telemetry implement, including detection of target by target designator, measurement of distance from target designator to target, topographic referencing target designator and fire position to area, performing calculation of firing settings, round and illumination of target after firing. Equipment is added with second

additional target designator, wherein illumination frequency is set different from working frequency, introduced before shot in homing head, wherein actuation of second target indicator is defined as  $t_{on2} = t_{on} - t_c$ , where  $t_{on}$  is estimated time of activation of main target designator,  $t_c$  is duration of illumination cycle.

EFFECT: technical result is determination of maximum target capture range by homing head during firing tests of missiles and artillery projectiles with laser semi-active homing heads in telemetry design.

1 cl

Предлагаемое изобретение относится к области вооружения, в частности к управлению ракетами и артиллерийскими снарядами, оснащенными лазерными полуактивными головками самонаведения (ЛПГСН), захватывающими подсвеченную цель на конечном участке траектории.

5 Известен способ стрельбы управляемым снарядом с лазерной полуактивной головкой самонаведения [патент №2247297], включающий обнаружение цели целеуказателем, измерение расстояния до цели, топографическую привязку цели, целеуказателя и огневой  
10 позиции к местности, проведение расчетов и реализацию установок стрельбы по координатам цели и огневой позиции, передачу их в пункт управления орудием, производство выстрела и наведение снаряда на цель, подсвеченную лазерным излучением целеуказателя, при этом в пульте разведчика и в пульте управления орудием  
15 устанавливаются единое компьютерное время, передают из пульта управления орудием время включения лазерного излучения целеуказателя, а сигнал включения автоматически посылают из пульта разведчика в целеуказатель при достижении необходимого времени включения.

Недостатком данного способа стрельбы является отсутствие возможности определения максимальной дальности захвата цели головкой самонаведения при  
натурных испытаниях в процессе отработки управляемого вооружения. Это обусловлено тем, что время излучения лазерного целеуказателя ограничено, а скорость на конечном  
20 участке траектории, особенно при стрельбе на большую дальность, невелика. Эти обстоятельства не позволяют определить максимальную дальность захвата цели головкой самонаведения, являющейся одной из основных ее характеристик и определяющей энергетические запасы системы управления, при одном цикле подсвета.

Задачей предлагаемого изобретения является обеспечение возможности определения  
25 максимальной дальности захвата цели головкой самонаведения в процессе стрельбовых испытаний ракет и артиллерийских снарядов в телеметрическом исполнении.

Для достижения указанной цели в известном способе стрельбы ракетами и артиллерийскими снарядами с лазерными полуактивными головками самонаведения в телеметрическом исполнении, включающем обнаружение цели целеуказателем,  
30 измерение расстояния от целеуказателя до цели, топографическую привязку цели, целеуказателя и огневой позиции к местности, проведение расчета установок стрельбы, выстрел и подсвечивание цели после производства выстрела, используют второй дополнительный целеуказатель, в котором устанавливается частота подсвета, отличающаяся от рабочей частоты, введенной перед выстрелом в головку  
35 самонаведения, при этом время включения второго целеуказателя определяется как  $t_{\text{вкл}2} = t_{\text{вкл}} - t_{\text{ц}}$ , где  $t_{\text{вкл}}$  - расчетное время включения основного целеуказателя,  $t_{\text{ц}}$  - продолжительность цикла подсвета.

Реализуется предлагаемый способ стрельбы ракетами и управляемыми снарядами с лазерной полуактивной головкой самонаведения в телеметрическом исполнении  
40 следующим образом: рядом с позицией основного целеуказателя устанавливается дополнительный целеуказатель, в котором устанавливается частота подсвета, отличающаяся от частоты, установленной в основном целеуказателе и головке самонаведения, измеряется расстояние до цели, проводится определение координат цели, основного целеуказателя и огневой позиции и расчет установок стрельбы. Одной  
45 из установок стрельбы является время включения целеуказателя относительно выстрела, которое определяет время начала процесса самонаведения. Для обеспечения определения максимальной дальности захвата цели головкой самонаведения время включения дополнительного целеуказателя устанавливается ранее времени включения основного

целеуказателя на величину продолжительности цикла подсвета.

После выстрела при достижении времени величины  $t_{\text{вкл}2}$  включается дополнительный целеуказатель, и когда облученность входного зрачка головки самонаведения превысит уровень установленного порога, аппаратура ЛПГСН начинает формировать телеметрический сигнал, свидетельствующий о превышении порога. Захвата цели при этом не происходит, т.к. подсвет на этом участке траектории ведется на частоте, отличной от частоты, установленной в головке самонаведения. При достижении времени  $t_{\text{вкл}}$  включается основной целеуказатель, работающий на установленной в головке самонаведения частоте, происходит захват цели и самонаведение на цель по сигналам, формируемым ЛПГСН. Анализируя телеметрическую информацию, определяют время начала устойчивого формирования сигнала, свидетельствующего о превышении установленного в ЛПГСН величины порогового уровня входного оптического сигнала, относительно выстрела или момента попадания в цель. Зная величину скорости снаряда на траектории, можно рассчитать максимальную дальность захвата цели. Учитывая, что головка самонаведения анализирует величину входного оптического сигнала в течение времени двух следующих друг за другом циклов подсвета, появляется возможность определить максимальную дальность захвата в существенно большем (в 2 раза) диапазоне дистанций.

Таким образом, предлагаемый способ стрельбы позволяет при одном выстреле выполнить задачу стрельбовых испытаний и определить характеристики ЛПГСН в данных условиях прохождения излучения. При этом точность определения максимальной дальности захвата выше, чем при наземных измерениях, т.к. визирование цели головкой самонаведения осуществляется при реальных углах наблюдения сверху, а коэффициент пропускания атмосферы на наклонной трассе визирования больше, чем на горизонтальной.

#### Формула изобретения

Способ стрельбы ракетами и артиллерийскими снарядами с лазерными полуактивными головками самонаведения в телеметрическом исполнении, включающий обнаружение цели целеуказателем, измерение расстояния от целеуказателя до цели, топографическую привязку цели, целеуказателя и огневой позиции к местности, проведение расчета установок стрельбы, выстрел и подсвечивание цели после производства выстрела, отличающийся тем, что вводят второй дополнительный целеуказатель, в котором устанавливают частоту подсвета, отличающуюся от рабочей частоты, введенной перед выстрелом в головку самонаведения, при этом время включения второго целеуказателя определяют как  $t_{\text{вкл}2} = t_{\text{вкл}} - t_{\text{ц}}$ , где  $t_{\text{вкл}}$  - расчетное время включения основного целеуказателя,  $t_{\text{ц}}$  - продолжительность цикла подсвета.