



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
F41G 3/26 (2019.05)

(21)(22) Заявка: 2019106435, 06.03.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
06.03.2019

Дата регистрации:
19.11.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 06.03.2019

(45) Опубликовано: 19.11.2019 Бюл. № 32

Адрес для переписки:

143071, Московская обл., Одинцовский р-н, п.
Кубинка-1, НИИЦ БТ "3 ЦНИИ"
Министерства обороны Российской Федерации

(72) Автор(ы):

Колесник Владимир Павлович (RU),
Корнилов Валентин Иванович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
учреждение "3 Центральный
научно-исследовательский институт"
Министерства обороны Российской
Федерации (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2549072 C1, 20.04.2015. RU 70357
U1, 20.01.2008. RU 70357 U1, 24.09.2018. US 2015/
0377709 A1, 31.12.2015.

(54) СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВРЕМЕНИ РАСПОЗНАВАНИЯ ЦЕЛИ ПРИ СТРЕЛЬБЕ ИЗ ТАНКА

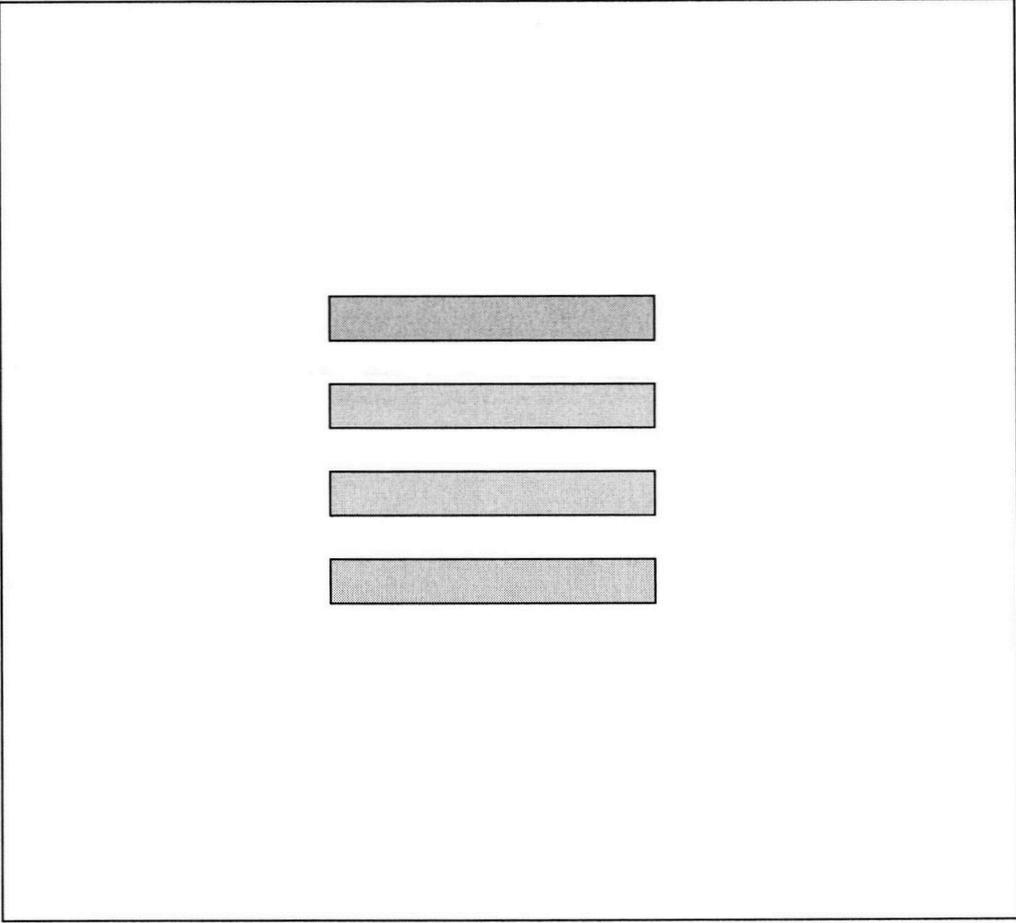
(57) Реферат:

Изобретение относится к объектам бронетанкового вооружения и техники, а именно к способам определения времени распознавания цели через дневные прицельные комплексы, и может быть использовано при проведении полевых испытаний танковых боеприпасов или их составных частей. При стрельбе из танка измеряют освещенность на местности, метеорологическую дальность видимости, устанавливая цели на трассе, ведут наблюдения оператором через прицел, фиксируют время распознавания цели секундомером, определяют время распознавания цели другими операторами, обрабатывают полученные результаты. При этом дополнительно измеряют направление и скорость ветра, подготавливают площадку для установки танка, исключая образование пылевого

облака, в качестве цели применяют четырехштриховую мишу, нанесенную на щит, установленный на дальности 300 м от танка. Стрельбу из основного вооружения ведут с места в направлении щита с минимально возможным отклонением от него траектории полета снаряда. Обеспечивается повышение достоверности определения времени распознавания цели, получение сравнимых по точности результатов оценки по времени распознавания цели при испытаниях различных танковых боеприпасов, сокращение времени проведения испытаний, материальных средств, расхода моторесурсов образцов, ГСМ, уменьшение влияния условий проведения испытаний на результаты определения времени распознавания цели из-за дымового облака. 2 з.п. ф-лы, 1 ил.

RU 2 706 432 C1

RU 2 706 432 C1



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
F41G 3/26 (2019.05)

(21)(22) Application: **2019106435, 06.03.2019**

(24) Effective date for property rights:
06.03.2019

Registration date:
19.11.2019

Priority:

(22) Date of filing: **06.03.2019**

(45) Date of publication: **19.11.2019 Bull. № 32**

Mail address:

**143071, Moskovskaya obl., Odintsovskij r-n, p.
Kubinka-1, NIITS BT "3 TSNII" Ministerstva
oborony Rossijskoj Federatsii**

(72) Inventor(s):

**Kolesnik Vladimir Pavlovich (RU),
Kornilov Valentin Ivanovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe byudzhetnoe
uchrezhdenie "3 Tsentralnyj
nauchno-issledovatel'skij institut" Ministerstva
oborony Rossijskoj Federatsii (RU)**

(54) **METHOD FOR DETERMINATION OF TARGET RECOGNITION TIME DURING FIRING FROM A TANK**

(57) Abstract:

FIELD: military equipment.

SUBSTANCE: invention relates to armored vehicles and equipment, namely to methods of determining time of target identification through day sighting systems, and can be used during field tests of tank ammunition or their component parts. During firing from the tank, measuring the illumination on the ground, the meteorological range of visibility, setting the targets on the route, conducting observations by the operator through the sight, recording the time of identifying the target with the stopwatch, determining time of target recognition by other operators, processing the obtained results. Note here that direction and speed of wind are additionally measured, site for tank installation is

prepared to exclude formation of dust cloud. Four-hose shield is applied on the shield at distance of 300 m from the tank. Firing from the main armament is carried out from the place in the direction of the shield with minimum deviation from it of the projectile trajectory.

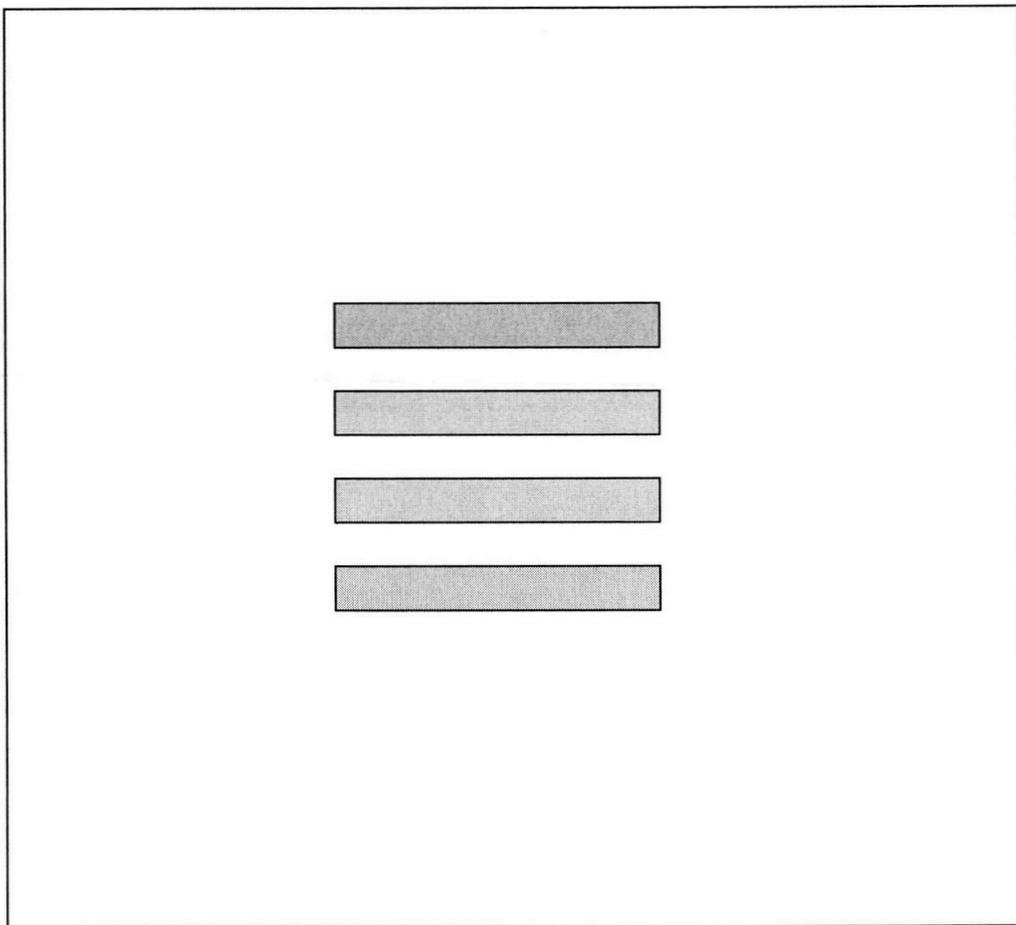
EFFECT: higher accuracy of determining time of target recognition, obtaining comparable accuracy of evaluation results by time of target recognition during testing of various tank munitions, shorter testing time, material resources, consumption of motor resources of samples, fuels and lubricants, reduced influence of test conditions on results of determining time of target recognition due to smoke cloud.

3 cl, 1 dwg

RU 2 706 432 C1

RU 2 706 432 C1

RU 2706432 C1



Фиг. 1

RU 2706432 C1

Изобретение относится к объектам бронетанкового вооружения и техники (БТВТ), а именно, к способам определения времени распознавания цели $t_{рц}$ через дневные прицельные комплексы при стрельбе из основного вооружения образцов БТВТ, и может быть использовано при проведении полевых испытаний танковых боеприпасов или их составных частей.

Широко известно, что огонь из основного вооружения танка ведется после обнаружения и распознавания цели, по результатам которых выбирается соответствующий снаряд для ее поражения. Дальность обнаружения и распознавания цели зависит от ряда факторов [1]:

- оптических параметров системы "прибор наблюдения - глаз оператора";
- факторов внешней среды - освещенность, метеорологическая дальность видимости (МДВ);
- характеристик цели, в том числе ее угловых размеров и контраста с фоном.

Под влиянием указанных факторов дальность и время обнаружения и распознавания цели могут меняться в широких пределах.

При стрельбе из основного вооружения танка возникает дополнительный фактор, увеличивающий время обнаружения и распознавания цели, в виде пыледымового облака (ПДО), образующегося после первого и последующих выстрелов, параметры которого зависят от типа боеприпаса, влажности воздуха, наличия или отсутствия осадков, типа и состояния подстилающей поверхности (песок, трава, сухой или мокрый грунт и т.п.), направления и силы ветра.

Как показывает опыт испытаний и исследований основного вооружения образцов БТВТ, время распознавания цели в разных условиях может находиться в пределах от 0,2 с (большие угловые размеры цели, малая дальность ее установки, контраст фона с целью 0,5 и выше, освещенность около 20×10^3 лк) до десятков секунд (в худших условиях). Такой разброс результатов не обеспечивает проведение объективной оценки разрабатываемых боеприпасов по времени распознавания цели (времени потери видимости цели из-за дымового облака - $t_{до}$), а также проведение сравнительной оценки разрабатываемых боеприпасов по $t_{до}$.

Известен способ определения времени обнаружения и распознавания одиночной цели (танк или другой образец военной техники) в дневных условиях, заключающийся в ее установке на трассе, размеченной через 100 м, на дальности, исключающей ее обнаружение оператором через прицел, установленный в танке, последовательном перемещении танка в направлении цели на 50...100 м с последующей остановкой и ведением наблюдения оператором через прицел в заданном секторе до момента ее обнаружения и распознавания, фиксации времени обнаружения/ распознавания цели секундомером, повторении определения времени обнаружения и распознавания цели другими операторами, обработке полученных результатов (прототип) [1].

Определение времени обнаружения и распознавания цели проводится в определенных условиях - цель должна проецироваться на фон местности и не перекрываться местными предметами, уровень освещенности должен быть не менее 3000 лк, МДВ - 5...10 км.

Применительно к испытаниям танковых боеприпасов недостатками указанного способа определения времени обнаружения/распознавания цели являются:

- отсутствие стрельбы по цели;
- отсутствие учета влияния фактора выстрела, дульного пламени и ПДО на стрессовое состояние и органы зрения стреляющего;
- отсутствие требований к типу и состоянию подстилающей поверхности, которые,

кроме типа боеприпаса, определяют параметры ПДО и время обнаружения и распознавания цели;

- отсутствие требований к силе и направлению ветра, которые определяют время нахождения ПДО между целью и прицелом танка;

5 - использование различных реальных типов целей, что приводит к значительному расходу моторесурсов используемых образцов БТВТ, горючесмазочных материалов, большому времени проведения испытаний.

Известен способ замены реальных образцов (целей) мирами для решения задач определения дальности их обнаружения, распознавания и идентификации [1, 2]. Для
10 решения задачи распознавания объекта наблюдения используется четырехштриховая мира, имитирующая лобовую (бортовую) проекцию танка или другого образца БТВТ.

Этот способ позволяет сократить расходы моторесурсов, горючесмазочных материалов (ГСМ) образцов БТВТ, используемых в качестве целей, однако обладает теми же недостатками, что и прототип.

15 Задачей предлагаемого изобретения является:

- повышение достоверности определения времени распознавания цели при стрельбе из танка из-за ПДО;

- получение сравнимых по точности результатов оценки по времени распознавания цели при испытаниях различных танковых боеприпасов или их составных частей;

20 - сокращение времени проведения испытаний, материальных средств, расхода моторесурсов образцов, ГСМ.

Сущность изобретения заключается в замене реальных целей мирой, уменьшении влияния условий проведения испытаний на результаты определения времени
распознавания цели из-за дымового облака.

25 Для решения поставленной задачи известный способ определения времени распознавания цели в дневных условиях, включающий операции измерения освещенности на местности, метеорологической дальности видимости, установки цели на трассе, ведения наблюдения оператором через прицел, фиксации времени распознавания цели секундомером, определения времени распознавания цели другими операторами,
30 обработке полученных результатов дополнительно включает измерение направления и силы ветра. Испытания проводят в условиях, когда их значения соответствуют заданным требованиям - ветер не более 0,2 м/с с любого направления. Для исключения влияния пылевого облака при стрельбе подготавливается площадка для установки танка, исключающая образование пылевого облака (бетонную, асфальтную,
35 деревянную). В качестве цели используется установленная на дальности 300 м от стреляющего танка нанесенная на щит четырехштриховая мира, имитирующая угловой размер лобовой проекции танка, установленного на дальности эффективной стрельбы определенным типом снаряда, что обеспечивает имитацию реальной дальности до цели и снижение влияния МДВ на контраст цели с фоном (фиг. 1). Геометрические размеры
40 щита (высота и ширина) не менее чем в три раза превышают высоту и ширину миры, а контраст между штрихами миры и поверхностью щита формируют равным 0,5, что обеспечивает распознавание цели на заданной дальности.

Стрельбу из основного вооружения ведут с места в направлении щита с минимально возможным отклонением от него траектории полета снаряда. Перед стрельбой каждым
45 оператором проводят операции по определению времени распознавания цели (миры) с определением его среднего значения.

Методика определения времени распознавания цели заключается в следующем. Танк устанавливают на подготовленной площадке. На расстоянии 300 м от танка

устанавливают щит с мишенью. Проводят измерение параметров внешней среды. При их соответствии заданным значениям операторы через прицел определяют время распознавания цели $t_{рц}$. Обработывают полученные результаты. Подготавливают основное вооружение танка к стрельбе. В зависимости от цели проведения испытаний

5 последовательно всеми операторами проводят стрельбу испытываемым боеприпасом с определением времени распознавания цели $t_{рцдо}$, или проводят сравнительную оценку времени распознавания цели при стрельбе штатным и испытываемым боеприпасами.

Влияние дымового облака на время распознавания цели определяется по выражению

$$10 \quad t_{до} = t_{рцдо} - t_{рц},$$

где $t_{до}$ - времени потери видимости цели из-за дымового облака;

$t_{рцдо}$ - время распознавания цели после выстрела;

$t_{рц}$ - время распознавания цели до производства стрельбы.

15 Предлагаемый способ определения времени распознавания цели при стрельбе соответствует реальной эксплуатации и стрельбе на эффективность в ходе испытаний танка, когда после производства первого выстрела экипаж производит поиск и подготовку второго и последующих выстрелов. При этом задержки в ведении стрельбы из-за дымового облака должны исключаться из расчетов их подготовки [1].

20 Преимуществами предлагаемого способа определения времени распознавания цели при стрельбе из танка являются:

- возможность определения времени потери видимости цели из-за дымового облака собственного выстрела;

- повышение точности и достоверности результатов испытаний в более широких условиях их проведения;

25 - проведение сравнительной оценки различных боеприпасов по времени существования дымового облака;

- упрощение методики проведения испытаний, сокращение трудоемкости, расхода моторесурсов образцов БТВТ и ГСМ;

- отсутствие необходимости разработки новых средств испытаний;

30 - использование предлагаемого способа в качестве типовой методики при проведении сравнительных испытаний различных боеприпасов.

- сохранение реальных объектов при проведении стрельб.

Источники информации 1 Теория и конструкция танка. Под редакцией д.т.н. проф. П.П. Исакова. Том 3. Испытания танкового вооружения. - М.: Машиностроение, 1988.

35 - 263 с. (прототип).

2 В.Г. Тарасов, Ю.Г. Акушенков. Инфракрасные системы "смотрящего" типа. - М.: Логос, 2004. - 443 с.

(57) Формула изобретения

40 1. Способ определения времени распознавания цели при стрельбе из танка, включающий операции измерения освещенности на местности, метеорологической дальности видимости, установки цели на трассе, ведения наблюдения оператором через прицел, фиксации времени распознавания цели секундомером, определения времени распознавания цели другими операторами, обработки полученных результатов,

45 отличающийся тем, что дополнительно измеряют направление и скорость ветра, подготавливают площадку для установки танка, исключающую образование пылевого облака, в качестве цели применяют четырехштриховую мишень, нанесенную на щит, установленный на дальности 300 м от танка, стрельбу из основного вооружения ведут

с места в направлении щита с минимально возможным отклонением от него траектории полета снаряда.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что угловые размеры миры - высота и ширина - соответствуют угловым размерам лобовой проекции танка, установленного на
5 дальности ведения эффективной стрельбы определенным типом снаряда, контраст между щитом и штрихами миры составляет 0.5, геометрические размеры щита - высота и ширина - не менее чем в три раза превышают геометрические размеры миры.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что оценку влияния дымового облака на время распознавания цели проводят в соответствии с выражением

10 $t_{до} = t_{рцдо} - t_{рц}$,

где $t_{до}$ - время потери видимости цели из-за дымового облака;

$t_{рцдо}$ - время распознавания цели после выстрела;

$t_{рц}$ - время распознавания цели до производства стрельбы.

15

20

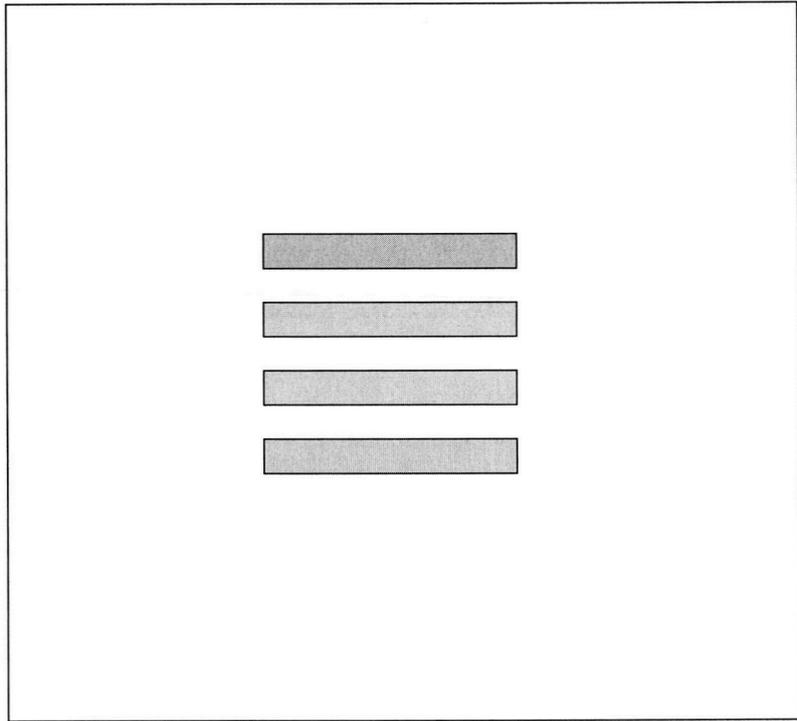
25

30

35

40

45



Фиг. 1