



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
F41A 25/00 (2019.08)

(21)(22) Заявка: 2019125643, 13.08.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
13.08.2019

Дата регистрации:
30.01.2020

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 13.08.2019

(45) Опубликовано: 30.01.2020 Бюл. № 4

Адрес для переписки:

394036, г. Воронеж, пр-т Революции, 30,
Воронежский ЦНТИ - филиал ФГБУ "РЭА"
Минэнерго, оф. 14, Демиховой Л.В.

(72) Автор(ы):

Пастухов Илья Сергеевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Пастухов Илья Сергеевич (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2230278 C1, 10.06.2004. RU 112754
U1, 20.01.2012. RU 2392198 C1, 20.06.2010. EP
2177432 B1, 09.01.2013. US 5483865 A1,
16.01.1996.

(54) СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ТЕМПОМ СТРЕЛБЫ АВИАЦИОННЫХ АВТОМАТИЧЕСКИХ ПУШЕК С ЭЛЕКТРОЗАПАЛЬНЫМ СТРЕЛЯЮЩИМ МЕХАНИЗМОМ

(57) Реферат:

Способ управления темпом стрельбы авиационных автоматических пушек с электрозапальным стреляющим механизмом, при котором с помощью радиолокационного прицельного комплекса или оптиколокационной станции в зависимости от условий боевого применения производят обнаружение и распознавание цели, определяют параметры цели (дальность и угловые координаты цели, скорость сближения с целью). Информация о параметрах цели передается в бортовую цифровую вычислительную машину, в которой происходит обработка информации и вычисляется упрежденная дальность стрельбы. После этого обработанный сигнал дальности стрельбы поступает на индикатор лобового стекла в кабину

летчика. Значению дальности до цели присваивается код, который поступает на дешифратор. В дешифраторе код преобразуется в электрические импульсы с частотой следования, соответствующей темпу стрельбы для вычисленной дальности. По нажатию боевой кнопки напряжение поступает на электробоек пушки, срабатывает электрический капсюль-воспламенитель снаряда и происходит выстрел. После возврата частей и механизмов пушки в исходное для стрельбы положение очередного выстрела не происходит, пока не поступит очередной импульс. Технический результат – повышение эффективности боевого применения авиационного пушечного вооружения.

RU 2 712 707 C1

RU 2 712 707 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
F41A 25/00 (2019.08)

(21)(22) Application: **2019125643, 13.08.2019**

(24) Effective date for property rights:
13.08.2019

Registration date:
30.01.2020

Priority:

(22) Date of filing: **13.08.2019**

(45) Date of publication: **30.01.2020** Bull. № 4

Mail address:

**394036, g. Voronezh, pr-t Revolyutsii, 30,
Voronezhskij TSNTI - filial FGBU "REA"
Minenergo, of. 14, Demikhovoj L.V.**

(72) Inventor(s):

Pastukhov Ilya Sergeevich (RU)

(73) Proprietor(s):

Pastukhov Ilya Sergeevich (RU)

(54) **METHOD TO CONTROL FIRING RATE OF AIRCRAFT AUTOMATIC GUNS WITH ELECTRIC FIRING MECHANISM**

(57) Abstract:

FIELD: weapons and ammunition.

SUBSTANCE: method of controlling rate of fire of aircraft automatic guns with electric firing mechanism, in which by means of a radar sighting system or an optical location station, depending on the conditions of combat use, target detection and recognition is carried out, target parameters (range and angular coordinates of the target, speed of approach to the target) are determined. Information on target parameters is transmitted to onboard digital computer, in which information is processed and predicted firing distance is calculated. After that, the processed firing range signal is transmitted to the windshield indicator in the

pilot's cabin. Value of range to target is assigned code, which is transmitted to decoder. In the decoder, the code is converted into electric pulses with a repetition frequency corresponding to the firing rate for the calculated range. By pressing the combat button, voltage is supplied to the gun electric guns, an electric primer-igniter of the projectile is triggered and a shot is fired. After the parts and mechanisms of the cannon are returned to the initial firing position of the next shot does not occur until the next pulse arrives.

EFFECT: higher efficiency of combat use of aircraft cannon.

1 cl

RU 2 712 707 C1

RU 2 712 707 C1

Изобретение относится к области военной техники и может быть использовано для управления темпом стрельбы авиационных автоматических пушек с электрозапальным стреляющим механизмом, обеспечивающим стрельбу при использовании патронов с электрокапсюлями-воспламенителями (ЭКВ).

5 Известен способ стрельбы из автоматического оружия боевой машины в описании в изобретению №2659464 от 03.07.2017, опубл. 02.07.2018, МПК №2659464, включающий
 10 подготовительные операции по выверке нулевой линии прицеливания прицела относительно оружия и его пристрелке при малом темпе стрельбы с определением поправок на смещение прицельной марки прицела относительно оси канала ствола
 15 оружия в горизонтальной и вертикальной плоскостях, отличающийся тем, что дополнительно осуществляют пристрелку оружия при большом темпе стрельбы с определением поправок на смещение прицельной марки прицела относительно оси
 канала ствола оружия в двух плоскостях, а в состав системы управления огнем боевой
 машины дополнительно включают прицел с независимой стабилизацией поля зрения
 в двух плоскостях и блок ввода поправок, обеспечивающий смещение на основе
 интерполяционного алгоритма оси канала ствола оружия в двух плоскостях с помощью
 приводов наведения стабилизатора оружия относительно прицельной марки прицела
 при стрельбе в темпах от малого до большого с учетом результатов пристрелки оружия
 в данных темпах стрельбы.

20 Недостатки: недостаточно высокая эффективность стрельбы, т.к. способ не позволяет выбирать эффективный темп стрельбы в зависимости от дальности до цели.

Наиболее близким к заявленному техническому решению по технической сущности и достигаемому техническому результату является способ стрельбы из автоматического
 25 оружия боевой машины (Суворов СВ. Боевые машины пехоты БМП-1, БМП-2 и БМП-3. М.: Стратегия КМ: Яуза: Эксмо, 2011. - 128 с.). Описанный способ принят за прототип изобретения. Переключение темпа стрельбы из пушки осуществляется переключателем
 расположенном на блоке управления. Для дистанционного управления работой
 спускового механизма предназначен электроспуск:

30 - на малом темпе стрельбы (переключатель ТЕМП стоит в положении М) на электромагнит подаются импульсы с частотой 200-240 в минуту; выстрелы следуют с той же частотой;

- на большом темпе стрельбы (переключатель ТЕМП стоит в положении Б) на электромагнит подается постоянное напряжение, шептало постоянно утоплено и
 стрельба ведется большим темпом.

35 Недостатки: недостаточно высокая эффективность стрельбы, т.к. способ не позволяет выбирать эффективный темп стрельбы в зависимости от дальности до цели.

Технический результат: повышение эффективности боевого применения ААО по
 воздушным и наземным целям.

40 Технический результат в способе управления темпом стрельбы авиационных автоматических пушек с электрозапальным стреляющим механизмом, достигается за счет того, что с помощью радиолокационного прицельного комплекса (РЛПК) или
 оптиколокационной станции (ОЛС) производят обнаружение и распознавание цели, определяют дальность и угловые координаты цели, скорость сближения с целью, при
 этом информация о параметрах цели передается в бортовую цифровую вычислительную
 45 машину (БЦВМ) в которой происходит ее обработка и вычисляется упрежденная дальность стрельбы, затем обработанный сигнал дальности стрельбы, представленный
 в виде машинного кода, поступает на индикатор лобового стекла (ИЛС) в кабину летчика (оператора) при этом каждый разряд кода соответствует своей дальности,

причем значению дальности до цели присваивается код, поступающий на дешифратор и преобразующийся в электрические импульсы с частотой следования, соответствующей темпу стрельбы для вычисленной дальности, электрические импульсы подаются на электронный ключ, открывающийся по нажатию боевой кнопки (БК), при этом, напряжение поступает на электробоек пушки, срабатывает электрокапсюль-воспламенитель снаряда и происходит выстрел.

Вероятность поражения цели при применении авиационного артиллерийского оружия (ААО) зависит от темпа стрельбы, дальности и поражающих свойств АПС. Предложенный способ управления темпом стрельбы из авиационных автоматических пушек с электрозапальным стреляющим механизмом решает задачу выбора темпа стрельбы в зависимости от дальности до цели, что позволяет управлять индивидуальным рассеиванием в широком диапазоне возможных условий стрельбы, обеспечивая повышение эффективности боевого применения ААО по воздушным и наземным целям. И не требует от экипажа выхода на дальность эффективной стрельбы, что сокращает время нахождения в зоне действия объектов ПВО при действии по наземным целям, приводит к снижению расхода боеприпасов при стрельбе.

Сопоставительный анализ заявляемого решения с прототипом позволяет сделать вывод, о том, что заявляемое изобретение отвечает условиям патентоспособности: является новым, имеет изобретательский уровень и промышленно применимо.

Заявляемый способ осуществляется следующим образом.

С помощью радиолокационного прицельного комплекса (РЛПК) или оптиколокационной станции (ОЛС) в зависимости от условий боевого применения, производят обнаружение и распознавание цели, определяют параметры цели (дальность и угловые координаты цели, скорость сближения с целью). Информация о параметрах цели передается в бортовую цифровую вычислительную машину (БЦВМ) в которой происходит обработка информации и вычисляется упрежденная дальность стрельбы. После этого с выходного регистра процессора БЦВМ обработанный сигнал дальности стрельбы поступает на индикатор лобового стекла (ИЛС) в кабину летчика (оператора). Обработанный сигнал дальности стрельбы представлен в виде шестнадцатиразрядного кода, где каждый разряд соответствует своей дальности. Значению дальности до цели присваивается код, который поступает на дешифратор. В дешифраторе код преобразуется в электрические импульсы с частотой следования, соответствующей темпу стрельбы для вычисленной дальности, которые подаются на вход электронного ключа. По нажатию боевой кнопки (БК) импульс напряжения открывает электронный ключ, напряжение поступает на электробоек пушки, срабатывает ЭКВ снаряда и происходит выстрел. После возврата частей и механизмов пушки в исходное для стрельбы положение, очередного выстрела не происходит, пока на вход электронного ключа не поступит очередной импульс. Таким образом, темп стрельбы определяется частотой следования импульсов электрического напряжения, зависящей от дальности до цели.

Пример 1.

С помощью радиолокационного прицельного комплекса (РЛПК) или оптиколокационной станции (ОЛС) в зависимости от условий боевого применения, производят обнаружение и распознавание цели, определяют параметры цели (дальность и угловые координаты цели, скорость сближения с целью).

После обнаружения, распознавания цели в БЦВМ обрабатывается информация и вычисляется упрежденная дальность стрельбы, например, 485 метров. Значению дальности до цели присваивается код, который поступает на дешифратор. В

дешифраторе код преобразуется в электрические импульсы с частотой следования, соответствующей темпу стрельбы для вычисленной дальности.

$$N = \begin{cases} 600 & \text{при } 1500 \text{ м} < D_A \leq 2000 \text{ м} \\ 900 & \text{при } 1000 \text{ м} < D_A \leq 1500 \text{ м} \\ 1200 & \text{при } 600 \text{ м} < D_A \leq 1000 \text{ м} \\ 1500 & \text{при } 400 \text{ м} < D_A \leq 600 \text{ м} \\ 1800 & \text{при } 200 \text{ м} < D_A \leq 400 \text{ м} \end{cases}$$

где N - темп стрельбы; D_A - упрежденная дальность стрельбы.

В данном случае для дальности 485 метров выбирается темп стрельбы 1500 выстрелов в минуту. Значению дальности до цели присваивается код, который поступает на дешифратор. В дешифраторе код преобразуется в электрические импульсы с частотой следования 25 Гц, импульс напряжения подается на вход электронного ключа. По нажатию боевой кнопки (БК) импульс напряжения открывает электронный ключ, напряжение поступает на электробоек пушки, срабатывает ЭКВ патрона и происходит выстрел. После возврата частей и механизмов пушки в исходное для стрельбы положение очередного выстрела не происходит пока на вход электронного ключа не поступит очередной импульс.

Пример 2.

С помощью радиолокационного прицельного комплекса (РЛПК) или оптиколокационной станции (ОЛС) в зависимости от условий боевого применения, производят обнаружение и распознавание цели, определяют параметры цели (дальность и угловые координаты цели, скорость сближения с целью).

После обнаружения, распознавания цели в БЦВМ обрабатывается информация и вычисляется упрежденная дальность стрельбы, например, 1100 метров. Значению дальности до цели присваивается код, который поступает на дешифратор. В дешифраторе код преобразуется в электрические импульсы с частотой следования, соответствующей темпу стрельбы для вычисленной дальности.

$$N = \begin{cases} 600 & \text{при } 1500 \text{ м} < D_A \leq 2000 \text{ м} \\ 900 & \text{при } 1000 \text{ м} < D_A \leq 1500 \text{ м} \\ 1200 & \text{при } 600 \text{ м} < D_A \leq 1000 \text{ м} \\ 1500 & \text{при } 400 \text{ м} < D_A \leq 600 \text{ м} \\ 1800 & \text{при } 200 \text{ м} < D_A \leq 400 \text{ м} \end{cases}$$

где N - темп стрельбы; D_A - упрежденная дальность стрельбы.

В данном случае для дальности 1100 метров выбирается темп стрельбы 900 выстрелов в минуту. Значению дальности до цели присваивается код, который поступает на дешифратор. В дешифраторе код преобразуется в электрические импульсы с частотой следования 15 Гц, импульс напряжения подается на вход электронного ключа. По нажатию боевой кнопки (БК) импульс напряжения открывает электронный ключ, напряжение поступает на электробоек пушки, срабатывает ЭКВ патрона и происходит выстрел. После возврата частей и механизмов пушки в исходное для стрельбы положение очередного выстрела не происходит пока на вход электронного ключа не поступит очередной импульс.

Пример 3.

С помощью радиолокационного прицельного комплекса (РЛПК) или оптиколокационной станции (ОЛС) в зависимости от условий боевого применения, производят обнаружение и распознавание цели, определяют параметры цели (дальность и угловые координаты цели, скорость сближения с целью).

После обнаружения, распознавания цели в БЦВМ обрабатывается информация и вычисляется упрежденная дальность стрельбы, например, 1600 метров. Значению дальности до цели присваивается код, который поступает на дешифратор. В дешифраторе код преобразуется в электрические импульсы с частотой следования, соответствующей темпу стрельбы для вычисленной дальности.

$$N = \begin{cases} 600 & \text{при } 1500 \text{ м} < D_A \leq 2000 \text{ м} \\ 900 & \text{при } 1000 \text{ м} < D_A \leq 1500 \text{ м} \\ 1200 & \text{при } 600 \text{ м} < D_A \leq 1000 \text{ м} \\ 1500 & \text{при } 400 \text{ м} < D_A \leq 600 \text{ м} \\ 1800 & \text{при } 200 \text{ м} < D_A \leq 400 \text{ м} \end{cases}$$

где N - темп стрельбы; D_A - упрежденная дальность стрельбы.

В данном случае для дальности 1600 метров выбирается темп стрельбы 600 выстрелов в минуту. Значению дальности до цели присваивается код, который поступает на дешифратор. В дешифраторе код преобразуется в электрические импульсы с частотой следования 10 Гц, импульс напряжения подается на вход электронного ключа. По нажатию боевой кнопки (БК) импульс напряжения открывает электронный ключ, напряжение поступает на электробоек пушки, срабатывает ЭКВ патрона и происходит выстрел. После возврата частей и механизмов пушки в исходное для стрельбы положение очередного выстрела не происходит пока на вход электронного ключа не поступит очередной импульс.

Использование заявляемого изобретения позволит изменить темп стрельбы, в зависимости от дальности, обеспечивая повышение эффективности боевого применения ААО по воздушным и наземным целям.

(57) Формула изобретения

Способ управления темпом стрельбы авиационных автоматических пушек с электрозапальным стреляющим механизмом, отличающийся тем, что с помощью радиолокационного прицельного комплекса (РЛПК) или оптиколокационной станции (ОЛС) производят обнаружение и распознавание цели, определяют дальность и угловые координаты цели, скорость сближения с целью, при этом информация о параметрах цели передается в бортовую цифровую вычислительную машину (БЦВМ), в которой происходит ее обработка и вычисляется упрежденная дальность стрельбы, затем обработанный сигнал дальности стрельбы, представленный в виде машинного кода, поступает на индикатор лобового стекла (ИЛС) в кабину летчика, при этом каждый разряд кода соответствует своей дальности, причем значению дальности до цели присваивается код, поступающий на дешифратор и преобразующийся в электрические импульсы с частотой следования, соответствующей темпу стрельбы для вычисленной дальности, электрические импульсы подаются на электронный ключ, открывающийся по нажатию боевой кнопки (БК), при этом напряжение поступает на электробоек пушки, срабатывает электрокапсюль-воспламенитель снаряда и происходит выстрел.