



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
F42B 14/02 (2019.02)

(21)(22) Заявка: 2018129543, 13.08.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
13.08.2018

Дата регистрации:
16.09.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 13.08.2018

(45) Опубликовано: 16.09.2019 Бюл. № 26

Адрес для переписки:
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19, УрФУ,
Центр интеллектуальной собственности,
Маркс Татьяне Владимировне

(72) Автор(ы):

Пегашкин Владимир Федорович (RU),
Астафьев Геннадий Иванович (RU),
Быков Юрий Вениаминович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования "Уральский федеральный
университет имени первого Президента
России Б.Н. Ельцина" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете

о поиске: RU 2357199 C2, 27.05.2009. RU
2110754 C1, 10.05.1998. RU 2170908 C2,
20.07.2001. RU 2191979 C1, 27.10.2002. RU
2260168 C2, 10.09.2005. RU 2357198 C2,
27.05.2009. US 20040020399 A1, 05.02.2004.

(54) АРТИЛЛЕРИЙСКИЙ СНАРЯД С УСТРОЙСТВОМ СТАБИЛИЗАЦИИ ДЛЯ
ГЛАДКОСТВОЛЬНОЙ ПУШКИ

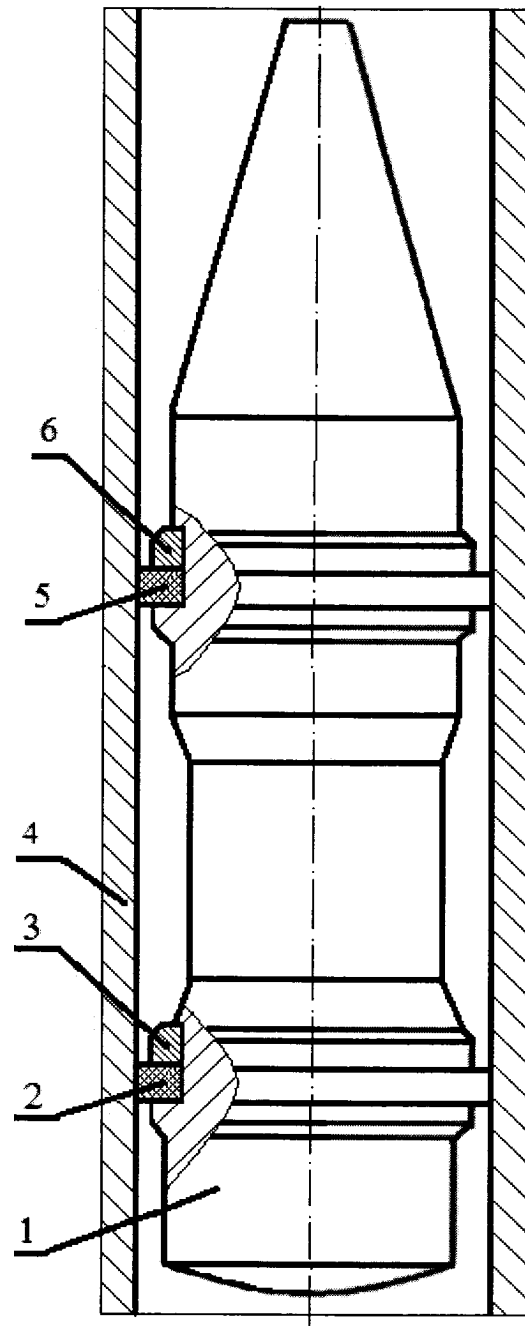
(57) Реферат:

Полезная модель относится к боеприпасам. Снаряд содержит корпус с кольцевой канавкой, центрирующее утолщение. Снаряд снабжен устройством стабилизации при движении в канале ствола, компенсирующем неравномерный износ и температурное расширение ствола пушки, выполненным в виде переднего и заднего обтюрирующих поясков, каждый из которых состоит из двух плоских колец подвижного металлического и полимерного упругодеформируемого в радиальном

направлении, при этом внешний диаметр упругодеформируемых колец больше калибра снаряда. Давление металлических колец на полимерные при движении снаряда по каналу ствола приводит к увеличению диаметра последних, что позволяет компенсировать неравномерный износ и температурное расширение канала ствола, уменьшить интенсивность износа внутренней поверхности ствола. 3 ил.

RU 192402 U1

RU 192402 U1



Фиг. 2

Полезная модель относится к технике боеприпасов, а именно к специальному машиностроению, и может быть использована для модернизации конструкции существующих артиллерийских снарядов, применяемых при стрельбе из гладкоствольного артиллерийского оружия (ГАО).

5 В настоящее время разработаны и применяются снаряды, предназначенные для стрельбы из ГАО, имеющие обтюрирующее устройство в виде медного пояска (МОП), расположенного вблизи донной части снаряда. При движении снаряда по каналу ствола МОП взаимодействует с поверхностью канала ствола

10 Калибр гладкоствольного артиллерийского оружия определяется диаметром внутренней части канала ствола. Калибр применяемых при стрельбе снарядов соответствует диаметру их центрирующего утолщения (ЦУ - фиг. 1). При выстреле воздействие высокотемпературных продуктов горения порохового заряда на внутреннюю часть канала ствола приводит к термопластическому износу и температурному расширению канала ствола пушек. Температурное расширение ствола и износ увеличивается с каждым последующим выстрелом (см. фиг. 1). Причем износ канала ствола происходит не равномерно по длине ствола.

15 Вследствие этого диаметр внутренней поверхности канала ствола, определяющий калибр оружия, становится больше диаметра центрирующего утолщения снаряда, что приводит к увеличению зазора Δ между ЦУ и поверхностью канала ствола. В результате 20 увеличиваются поперечные колебания снаряда (α) и происходит дестабилизация снаряда при движении в канале ствола. Ударное воздействие корпуса снаряда на ствол повышает его износ, снижает живучесть оружия и может привести к нештатному срабатыванию взрывателя. Кроме того, при выходе снарядов из канала ствола они приобретают большие углы нутации, движение снарядов на траектории становится менее устойчивым 25 и, как следствие, внешнебаллистические характеристики оружия (начальная скорость снаряда, дальность стрельбы) ухудшаются.

Ведущие устройства (ВУ) широко используются в конструкции артиллерийских снарядов (на пример [1]), однако дополнительные элементы, стабилизирующие снаряд при движении в канале ствола путем компенсации температурного расширения и 30 неравномерного износа ствола пушек и расположенные в районе центрирующего утолщения артиллерийских снарядов и, до настоящего времени не использовались.

Наиболее близким по технической сущности является авиационный артиллерийский снаряд с устройством компенсации температурного расширения ствола пушки [2], содержащий корпус с кольцевыми канавками, баллистический наконечник, шашку, 35 центрирующее утолщение, медный ведущий поясок, свинцовое уплотнительное кольцо и донный взрыватель, и снабженный устройством компенсации температурного расширения ствола пушки, выполненным в виде кольца из меди или полимера, установленного путем запрессовки в кольцевую выточку центрирующего утолщения.

Недостатком описанного боеприпаса является то, что наружный диаметр устройства 40 компенсации температурного расширения канала ствола (передний обтюрирующий поясок) формируется при врезании в канал ствола и далее остается постоянным при движении. Диаметр же канала ствола вследствие неравномерного износа переменен по длине ствола, что приводит к появлению зазора между обтюрирующим пояском и каналом ствола и нарушению работы устройства компенсации.

45 Проблемой, решаемой данным изобретением является недостаточная устойчивость движения снаряда в канале ствола вследствие температурного расширения и неравномерного износа канала ствола пушки.

Данная проблема решается путем использования в конструкции снаряда устройства

стабилизации при движении в канале ствола путем компенсации температурного расширения и неравномерного износа ствола пушки, выполненным в виде переднего и заднего обтюрирующих поясков, каждый из которых состоит из двух плоских колец подвижного металлического, обращенного в сторону головной части снаряда, и
 5 полимерного упругодеформируемого в радиальном направлении, обращенного в сторону донной части снаряда, при этом внешний диаметр упругодеформируемых колец больше калибра снаряда.

На фиг. 2 изображен снаряд (1) с устройством стабилизации при движении в канале ствола (4). Устройство стабилизации состоит из переднего (5, 6) и заднего (2, 3)
 10 обтюрирующих поясков, каждый из которых состоит из двух плоских колец подвижного металлического (3, 6) и полимерного упругодеформируемого в радиальном направлении (2, 5). На фиг. 3 поясняется работа устройства стабилизации (передний обтюрирующий пояс).

В исходном положении (фиг. 3, а) наружный диаметр полимерного кольца $d_{п}$ больше
 15 диаметра канала ствола $d_{к}$, что обеспечивает начальную обтюрацию в процессе заряжания снаряда в орудие. При выстреле после под действием сил давления пороховых газов снаряд совершает ускоренное поступательное движение (V) вдоль канала ствола (4). Под действием сил инерции (P) металлическое кольцо (6) совершает поступательное
 20 движение в сторону, противоположную направлению движению снаряда, воздействуя на полимерное кольцо (5) и приводит к упругому сжатию последнего в осевом направлении (фиг. 3.б). При этом полимерное кольцо (5) стремится расширяться в радиальном направлении, вследствие чего увеличивается давление на канал ствола со стороны кольца (S) и усиливается обтюрация. При этом вследствие упругой деформации
 25 осуществляется постоянный прижим полимерного кольца к поверхности канала ствола, что позволяет компенсировать неравномерного износа ствола (7) (фиг. 3.в), в результате чего увеличивается устойчивость движения снаряда в канале ствола при выстреле.

Устройство стабилизации снаряда при движении в канале ствола равномерно заполняет пространство между центрирующим утолщением и поверхностью канала
 30 ствола, центрирует снаряд при его продвижении по каналу ствола (фиг. 2) и устраняет ударные поперечные нагрузки, возникающие при воздействии его центрирующего утолщения на внутреннюю поверхность канала ствола. Устройство стабилизации снаряда выполняет также роль обтюлятора и дополнительно устраняет прорыв пороховых газов из-за снарядного пространства, повышая эффективность их работы.

Использование двух упругодеформируемых элементов позволит компенсировать
 35 неравномерный износ внутренней поверхности ствола и температурное расширение, в результате чего увеличивается устойчивость движения снаряда в канале ствола при выстреле.

Литература

- 40 1. Боеприпасы к авиационным пушкам и пулеметам. / Справочное пособие для специалистов войсковых частей М.: Военное издательство МО СССР 1997 г.
- 2.. Патент РФ №2357199, кл. F42В 14/02 от 27.025.2009.

(57) Формула полезной модели

Артиллерийский снаряд, содержащий корпус с кольцевыми канавками, устройство
 45 стабилизации при движении в канале ствола, отличающийся тем, что устройство стабилизации выполнено в виде переднего и заднего обтюрирующих поясков, каждый из которых состоит из двух плоских колец подвижного металлического, обращенного в сторону головной части снаряда, и полимерного упругодеформируемого в радиальном

направлении, обращенного в сторону донной части снаряда, при этом внешний диаметр упругодеформируемых колец больше калибра снаряда.

5

10

15

20

25

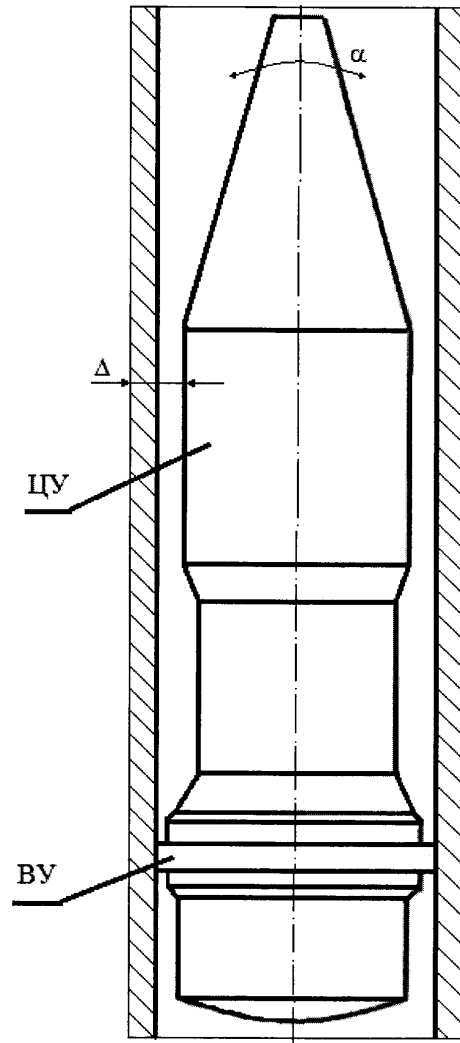
30

35

40

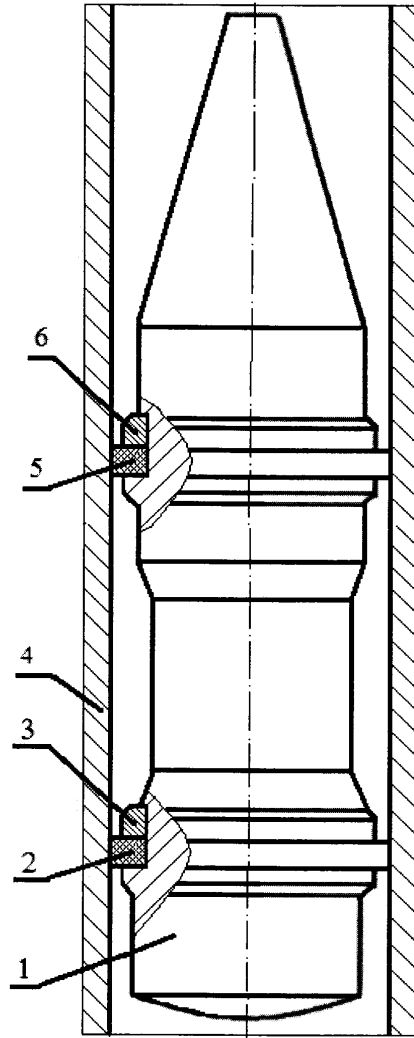
45

1

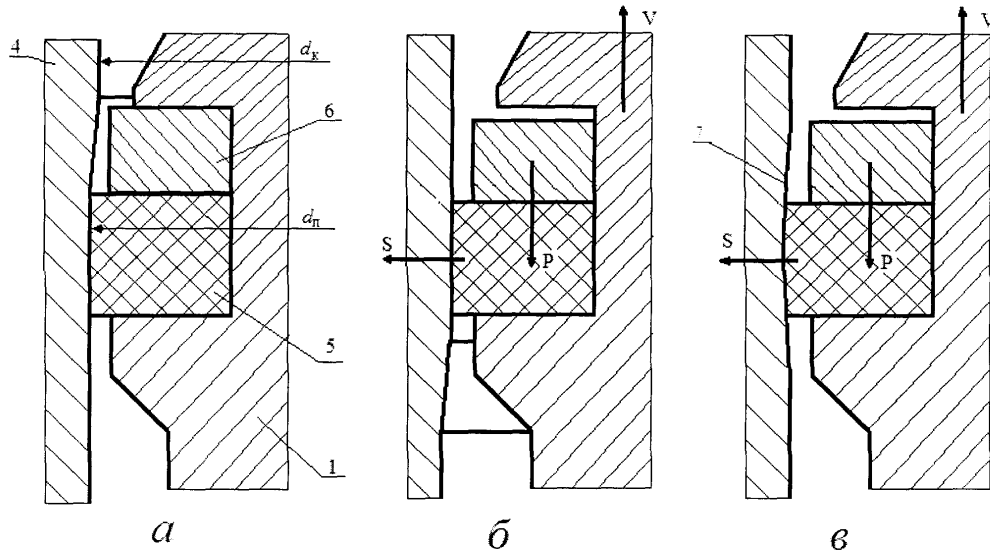


Фиг. 1

2



Фиг. 2



Фиг. 3