

РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ МНОГОКАМЕРНЫЙ ПРИБОР СНИЖЕНИЯ УРОВНЯ ЗВУКА ВЫСТРЕЛА СТРЕЛКОВОГО ОРУЖИЯ С ГЕЛИКОИДАЛЬНЫМ РАССЕКATEЛЕМ-ЗАВИХРИТЕЛЕМ ПОТОКА ОРУЖЕЙНОГО ГАЗА

Приведены особенности устройства, результаты разработки, экспериментальной отработки и анализа характеристик приборов снижения уровня звука выстрела стрелкового оружия (ПСУЗВ), содержащих рассекатели-завихрители геликоидальной формы оружейных газов.

Намечены пути дальнейшего совершенствования конструкции ПСУЗВ с геликоидальными рассекателями-завихрителями.

Приведено особливості будови, результати розробки, експериментального відпрацювання та аналізу характеристик приладів зниження рівня звуку пострілу (ПЗРЗП) стрілецької зброї, що включають розсікачі-завихрювачі гелікоїдальної форми збройових газів.

Намічено шляхи подальшого удосконалення конструкції ПЗРЗП з гелікоїдальними розсікачами-завихрювачами.

Particular features, the results of the development, the experimental optimization and characteristic analysis for sound suppressors (PSUZV) of small arms having helically shaped splitters and swirlers of powder gases are considered.

The ways to further improvements in the PSUZV design with helically shaped splitters and swirlers are directed.

Первоначальные конструкции приборов снижения уровня звука выстрела (ПСУЗВ) стрелкового оружия уже содержали как наиболее очевидные по эффективности завихрители-рассекатели потока пороховых газов с конструктивными элементами геликоидальной формы. Ряд конструктивных схем таких глушителей приведен в [1 – 4].

Эти элементы имели названия «винтовая поверхность», «шнековая спираль», «шнек», «пространственная спираль» и т.д., которые исчерпываются определением «геликоидальная поверхность».

Классической конструкцией, использующей геликоидальный рассекатель-завихритель потока оружейных газов, является глушитель по патенту США №285 346 от 25.05.1920 года [5].

Он содержит корпус, обойму, шнек и узел крепления глушителя к оружию. Основной шумоглушающий элемент – геликоидальный рассекатель-завихритель с внутренним отверстием для пролета пули, который ввернут в обойму, установленную в корпус глушителя и имеющую внутреннюю винтовую канавку.

Принимая во внимание высокую эффективность снижения уровня звука выстрела рассекателями-завихрителями геликоидальной формы и с целью улучшения эффективности создаваемых ПСУЗВ, были проведены поисковые работы и натурная отработка ряда конструкций глушителей звука выстрела стрелкового оружия с геликоидальными рассекателями-завихрителями.

Был разработан и изготовлен глушитель (ПСУЗВ-69, ПСУЗВ-70) (см. рис.8.29; 8.30 [1]), состоящий из корпуса, крышки и узла крепления, конструкция которых заимствована у ПБС-1, и рассекателя геликоидальной формы, выполненного заодно с центральной перфорированной трубкой и состоящего из двух полушнеков с различным шагом и направлением закрутки спирали. Шаги полушнеков составляли 10, 15 и 20 мм. Эта конструкция позволила скомпоновать 32 варианта глушителей.

Были проведены их испытания в натуральных условиях с измерением зна-

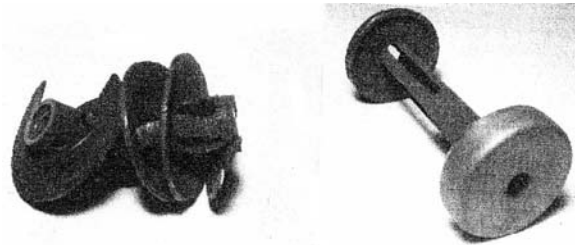


Рис. 4.

ковый рассекатель из АМГ-6 из-за высокой температуры расплавился и деформировался. Корпус глушителя, трубчатый рассекатель и узел крепления никаких повреждений не имели (рис.4).

Анализ повреждений конструкции ПСУЗВ-74 привел к выводу о необходимости выполнения геликоидального рассекателя-завихрителя в виде цельной конструкции, центральная трубка которой примыкает к срезу ствола, а материал рассекателя – нержавеющая сталь Х18Н10Т. Этот глушитель получил индекс ПСУЗВ-77. На рис. 5 показана его конструктивная схема, а на рис. 6 – внешний вид геликоидального рассекателя-завихрителя в различных ракурсах: первая камера от среза ствола (а), шнековая часть рассекателя (б), рассекатель-завихритель (в).

Глушитель ПСУЗВ-77 был испытан в два этапа. На первом этапе стрельбы проводились одиночными выстрелами. По эффективности прибор превзошел все предыдущие разработки и зарубежные аналоги. На втором этапе прибор испытывался в автоматическом режиме стрельбы из автомата АК-74М. После 60 непрерывных выстрелов рассеяние пуль превысило допустимые нормы. При остывании глушителя исходные характеристики эффективности снижения уровня звука выстрела и рассеивания восстанавливались. При вскрытии после испытаний корпуса глушителя обнаружилось, что никаких видимых отклонений формы и размеров от первоначальных рассекатель не имеет.

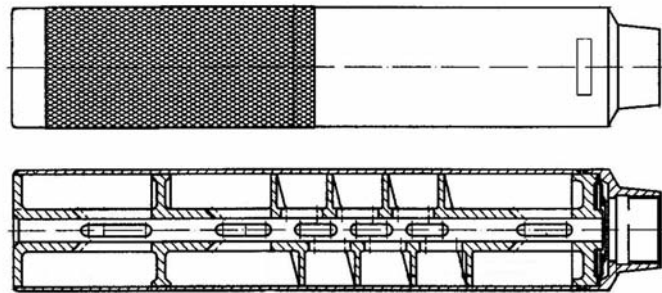


Рис. 5.

Причина ненормативного рассеивания связана с пространственной тепловой деформацией центральной трубки, что вызвало отклонение её продольной оси от прямолинейности. С целью устранения этого недостатка была изменена конструкция прибора путем введения следующих доработок:

Глушитель ПСУЗВ-77 был испытан в два этапа. На первом этапе стрельбы проводились одиночными выстрелами. По эффективности прибор превзошел все предыдущие разработки и зарубежные аналоги. На втором этапе прибор испытывался в автоматическом режиме стрельбы из автомата АК-74М. После 60 непрерывных выстрелов рассеяние пуль превысило допустимые нормы. При остывании глушителя исходные характеристики эффективности снижения уровня звука выстрела и рассеивания восстанавливались. При вскрытии после испытаний корпуса глушителя обнаружилось, что никаких видимых отклонений формы и размеров от первоначальных рассекатель не имеет.

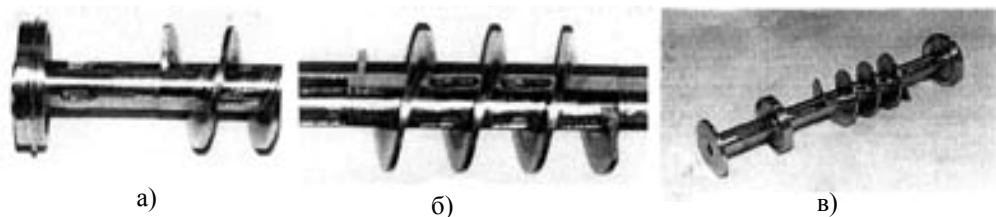


Рис. 6.

Причина ненормативного рассеивания связана с пространственной тепловой деформацией центральной трубки, что вызвало отклонение её продольной оси от прямолинейности. С целью устранения этого недостатка была изменена конструкция прибора путем введения следующих доработок:

– в шайбе, образующей последнюю по ходу пули расширительную камеру, выполнены три цилиндрических отверстия, продольные оси которых параллельны оси глушителя, а общая площадь составляет $\sim 0,4$ площади кольца, образованного внутренней стенкой корпуса и наружной стенкой центральной трубки, что увеличило рабочий объем глушителя и уменьшило его газодинамическое сопротивление протекающим оружейным газам;

– гильза корпуса выполнена составной: часть гильзы от выходного фланца до последней шайбы рассекателя была выполнена отдельной и приварена к этой шайбе. Конструктивная схема этого прибора (ПСУЗВ-83) приведена на рис. 7.

Были проведены натурные испытания этого глушителя, которые показали, что эффективность снижения уровня звука выстрела по сравнению с ПСУЗВ-77 упала на ~ 5 дБ, что, по-видимому, связано с уменьшением газодинамического сопротивления внутреннего тракта глушителя.

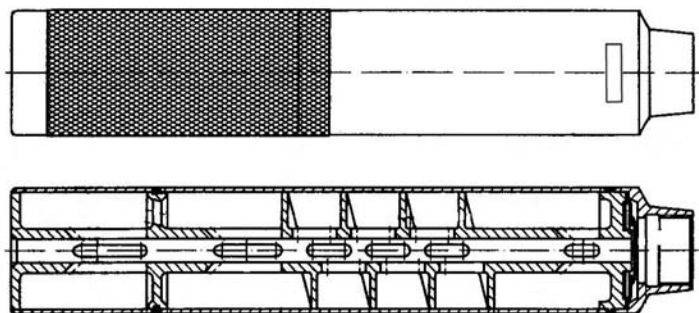


Рис. 7.

Целесообразно дальнейшее усовершенствование конструкции ПСУЗВ-83 с целью повышения эффективности снижения уровня звука выстрела. В основных элементах конструкция может быть сохранена, следует несколько увеличить газодинамическое сопротивление внутреннего тракта глушителя.

Таким образом, показано, что разработанная авторами конструкция рассекателя оружейных газов сложной (геликоидальной) формы повышает эффективность снижения уровня звука выстрела при сохранении других основных характеристик глушителей.

1. Ручное огнестрельное оружие бесшумного боя. Приборы снижения уровня звука выстрела для автоматов. Проектирование и экспериментальная отработка / Н. А. Коновалов, О. В. Пилипенко, А. Д. Скорик, Ю. А. Кваша, В. И. Коваленко. – Днепропетровск : Институт технической механики НАН Украины и НКА Украины, 2008. – 303 с.
2. *Мураховский В.И.* Оружие специального назначения / В. И. Мураховский, Е. А. Слуцкий. – М. : «Арсенал-пресс» 1995. – 212 с.
3. AL Paulson and N.R. Parker HEL 5,56 Suppressors for the M16A1 // “The Small Arms Review”, vol.5, №8, May 2002, p.p. 83 – 89.
4. Патент №5029512 США на изобретение МПК⁷ F 41A 21/30 Firearm Muzzle Silencer, Латка Грегори С., – 509 186, заявлено 16.04.1990, опубликовано 09.07.1991.
5. Патент №285346 США на изобретение, МПК⁷ F 41A 21/30, F 41A 17/00 Silencer and Flash Obscurer, Фиана Энтони, Армия Соединенных Штатов. – 1341363, заявлено 26.03.1919, опубликовано 25.05.1920.
6. Патент 35470 Украины на полезную модель, МПК⁷ F 41A 21/30, F 41A 17/00 Прилад зниження рівня звуку пострілу стрілецької зброї, Коновалов Н.А., Пилипенко О.В., Поляков Г.А., Пугач Е.О., Скорик А.Д., Чаплиц А.Д., заявитель и патентообладатель Институт технической механики НАН Украины и НКА Украины. – u200803043, заявлено 11.03.08, опублик. 25.09.08. Бюл. №18.

Институт технической механики
НАН Украины и НКА Украины,
ГКБ «Южное»,
Днепропетровск,
ООО «Тактические системы»,
Киев

Получено 16.02.09,
в окончательном варианте 16.02.09