

О. В. ПИЛИПЕНКО, М. А. КОНОВАЛОВ, В. І. КОВАЛЕНКО

**КОМПАКТНІ ГЛУШНИКИ
ДЛЯ ЛЕГКОЇ СТРІЛЕЦЬКОЇ ЗБРОЇ НОВОГО ПОКОЛІННЯ**

*Інститут технічної механіки Національної академії наук України
і Державного космічного агентства України,
вул. Лешко-Лопеля, 15, 49005, Дніпро, Україна; e-mail: office.itm@nas.gov.ua*

У статті представлено результати створення в Інституті технічної механіки Національної академії наук України та Державного космічного агентства України (ІТМ НАНУ і ДКАУ) приладів зниження рівня звуку пострілу (ПЗРЗП), характерною особливістю конструкції яких є наявність центральної перфорованої трубки. Доцільність створення таких приладів підтверджена надійністю експлуатації та ефективністю зниження рівня звуку пострілу в реальних умовах їх використання в складі різних видів легкої стрілецької зброї.

Для конструювання сучасних приладів високої ефективності розроблено технічні вимоги до конструкції ПЗРЗП. В статті описано можливість використання центральної перфорованої трубки в якості основного елемента розсікача порохових газів. В якості додаткових елементів, що формують потік порохових газів всередині глушника, використовуються елементи різної форми або їх поєднання: конічні і сферичні осесиметричні перегородки, коаксіальні корпуси глушника; циліндричні, в тому числі і перфоровані, оболонки із забезпеченням перетікання порохових газів між розширювальними камерами уздовж внутрішньої осі центрального каналу; гелікоїдальні елементи; периферійні лабіринтно-вихрові контури. Один із шляхів підвищення ефективності глушника – створення додаткової розширювальної камери, яка охоплює зовнішню частину ствола і газодинамічно пов'язана з традиційним надульним глушником.

При виборі раціональної конструкції компактних ПЗРЗП уточнювалися кількість розширювальних камер, конструкція перетворювача енергії порохових газів, вид перегородок, наявність та величина перетікання газів між камерами вздовж внутрішньої поверхні корпусу глушника.

Оптимізація проводилася на підставі моделювання процесів всередині глушника по розробленій методиці розрахунку ефективності ПЗРЗП з центральною перфорованою трубкою і різними внутрішніми елементами. Приведено опис методики і результати розрахунку, які отримано завдяки використанню цієї методики.

Порівняльні випробування створених зразків ПЗРЗП з іноземними глушниками підтвердили високу ефективність конструкцій.

Таким чином, в ІТМ НАНУ і ДКАУ створено прилади зниження рівня звуку пострілу для легкої стрілецької зброї з центральною перфорованою трубкою, які не поступаються за своїми характеристиками кращим зарубіжним зразкам. Конструкції ряду зразків захищені патентами України.

Ключові слова: *прилад зниження рівня звуку пострілу, центральна трубка, розширювальні камери, методика розрахунку, ефективність зниження рівня звуку пострілу.*

1. Коновалов Н. А., Пилипенко О. В., Скорик А. Д., Кваша Ю. А., Коваленко В. И. Ручное огнестрельное оружие бесшумного боя. Приборы снижения уровня звука выстрела для автоматов. Проектирование и экспериментальная отработка. Днепропетровск: Институт технической механики НАН Украины и НКА Украины. 2008. 303 с.
2. Коновалов М. А., Пилипенко О. В., Кваша Ю. О., Січевий О. В., Скорік О. Д., Стрельников Г. О. Безшумна автоматична вогнепальна зброя: Підручник. Дніпропетровськ: АРТ-ПРЕС. 2011. 340 с.
3. Paulson Alan C. Silencer. History and Performance. Volume 1. Sporting and Tactical Silencer. USA, Boulder, Colorado: Paladin Press. 1996. 412 p.
4. Paulson Alan C., Parker N. R., Kokalis Peter G. Silencer. History and performance. Volume 2. GQB, Assant Rifle and Sniper Technology. USA, Boulder, Colorado: Paladin Press. 2002. 429 p.
5. Parker N. R. Firearm Suppressor Patents. Volume 1. United States Patents. USA, Boulder, Colorado: Paladin Press. 2004. 373 p.
6. Неугодов А. С., Сабельников В. М. Акустика стрелкового оружия. М: ЦНИИ информации. 1979. 150 с.
7. О приборах бесшумной и беспламенной стрельбы. URL: <http://www.gutierrez.3dn.ru/blog/silencers/2011-06-11-6> (Дата звернення 15.05.2021).
8. Juha Hartikka. Совсем не тихий глушитель. Мастер-ружье. 2010. № 159. С. 52–57. URL: <http://master-gun.com/pdfs/159.pdf> (Дата звернення 15.05.2021).
9. Коновалов Н. А., Пилипенко О. В., Скорик А. Д., Коваленко В. И., Биленко А. И. Разработка и натурные испытания унифицированных приборов снижения уровня звука выстрела стрелкового оружия. Техническая механика. 2014. № 1. С. 3–10.
10. Акустические системы обнаружения огня. «СОВА» слышит пулю (Акустические системы обнаружения огня из стрелкового оружия разработки ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»). URL: <http://alternathistory.com/akusticheskie-sistemy-obnaruzheniya-ognya-sova-slyshit-pulyu/> (Дата звернення 15.05.2021).

- 11 Біленко О. І. Визначення параметрів звуку пострілу, які впливають на виконання специфічних вогневих завдань силами безпеки, та підлягають регламентації дії. Системи озброєння і військова техніка. 2014. № 1(37). С. 5–11.
- 12 Хорошев Д. Разведывательно-сигнализационные системы и средства обнаружения сухопутных войск США. «Зарубежное военное обозрение». 2011. № 4. С. 45–53.
- 13 Спирин Е. Саровская СОВА против снайперов. Нижегородская правда. № 56. 29 май 2012.
- 14 Мосалев В., Ушаков В. Системы обнаружения снайперов противника. Солдат удачи. 2008. № 5. С. 52–56.
- 15 Коновалов Н. А., Пилипенко О. В., Скорик А. Д., Стрельников Г. А., Кваша Ю. А., Коваленко В. И., Поляков Г. А., Чаплиц А. Д. Разработка приборов снижения уровня звука выстрела стрелкового оружия и исследование их характеристик (2008 – 2013 гг.). Техническая механика. 2013. № 4. С. 16–31.
- 16 Коновалов Н. А., Пилипенко О. В., Скорик А. Д., Коваленко В. И., Загреба А. И., Пихотенко С. В., Яковлев С. В. Разработка конструкции и технологии изготовления глушителей из титановых сплавов для стрелкового оружия. Техническая механика. 2013. № 1. С. 78–95.
- 17 Глушник звуку пострілу стрілецької зброї: патент 95693 Україна. МПК (2011.01), F41A 21/30 (2006.01), F41A 17/00. Коновалов М. А., Пилипенко О. В., Пугач Є. О., Скорік О. Д., Стрельников Г. О., Авдеев А. М.; заявник і патентовласник Інститут технічної механіки НАН України і НКА України. № a2009 13359; заявл. 22.12.09; опубл. 25.08.2011, Бюл. № 16. 6 с.
- 18 Глушник звуку пострілу стрілецької зброї: патент 97016 Україна. МПК F41A 21/30 (2006.01), F41A 21/34 (2006.01). Коновалов М. А., Пилипенко О. В., Авдеев А. М., Пугач Є. О., Скорік О. Д.; заявник і патентовласник Інститут технічної механіки НАН України і НКА України. № a201004889; заявл. 23.04.10; опубл. 26.12.2011, Бюл. № 24. 7 с.
- 19 Коновалов Н. А., Пилипенко О. В., Поляков Г. А., Стрельников Г. А., Скорик А. Д., Авдеев А. Н. Глушитель звука выстрела стрелкового оружия с коническими перегородочными элементами. Техническая механика. 2011. № 1. С. 86–98.
- 20 Глушник звуку пострілу стрілецької зброї: патент 108783 Україна. МПК F41A 21/20. Коновалов М. А., Пилипенко О. В., Скорик О. Д., Семенчук Д. В. Коваленко В. І.; заявник і патентовласник ІТМ НАНУ і ДКАУ. № a201310602; заявл. 02.09.13; опубл. 10.06.2015, Бюл. № 11. 8 с.
- 21 Глушник звуку пострілу стрілецької зброї: патент 105545 Україна. МПК, F41A 21/30 (2006.01), F41A 21/34 (2006.1). Коновалов М. А., Пилипенко О. В., Поляков Г. А., Скорік О. Д., Коваленко В. І.; заявник і патентовласник Інститут технічної механіки НАН України і НКА України. №a 201207534; заявл. 20.06.2012; опубл. 26.05.2014, Бюл. № 10. 8 с.
- 22 Коновалов Н. А., Пилипенко О. В., Скорик А. Д., Коваленко В. И. Глушитель звука выстрела стрелкового оружия с использованием эффекта сверхзвуковой резонансной трубы. Техническая механика. 2013. № 2. С. 64–71.
- 23 Проспект фирмы AWC. Каталог. 2012. 11 с. URL: <https://AWC.systech.com> (Дата звернення 15.05.2021).
- 24 Каталог фирмы Advanced Armament Corporation, 2012. 31 с.
- 25 HTG Silencers Product Catalog. Каталог глушителей, выпускаемых фирмой HTG. 2012. 35 с.
- 26 Word Class Silencers. Проспект фирмы GEMTECH. 2015/2016, 36 с.
- 27 Каталог фирмы Advanced Armament Corporation. 2015. 31 с.
- 28 Каталог фирмы Yanke Hill Machine Company (YHM). 2010. 25 с.
- 29 Коновалов Н. А., Пилипенко О. В., Поляков Г. А., Скорик А. Д., Гулько А. Д., Якименко М. А., Коваленко В. И. Глушитель звука выстрела для автоматов подразделений специального назначения. Техническая механика. 2012. № 2. С. 50–76.
- 30 Коновалов Н. А., Пилипенко О. В., Пугач Е. О., Скорик А. Д., Коваленко В. И., Саенко М. В., Хуршудян К. Б. Разработка приборов снижения уровня звука выстрела для единых пулеметов ПКМ. Техническая механика. 2012. № 1. С. 28–37.
- 31 Глушник звуку пострілу стрілецької зброї зі сферичними перегородковими елементами: патент 109381 Україна, МПК F41A 21/30 (2006.01). Коновалов М. А., Пилипенко О. В., Скорік О. Д., Коваленко В. І., Пихотенко С. В., Яковлев О. А.; заявник і патентовласник ІТМ НАНУ і ДКАУ. №a201410885; заявл. 06.10.14; опубл. 10.08.2015, Бюл. № 15. 8 с.
- 32 Коновалов Н. А., Пилипенко О. В., Скорик А. Д., Коваленко В. И., Семенчук Д. В. Глушители звука выстрела стрелкового оружия с наствольной расширительной камерой. Техническая механика. 2014. № 3. С. 3–14.
- 33 Глушитель звука и пламегаситель огнестрельного оружия: пат. EP0107273 A1 Европатент; МПК F41A 21/30. Walsh Jr, Donald J. Заявитель и патентообладатель Walsh Jr, Donald J. №US403445; заявл. 30.07.82; опубл. 02.05.1984, Бюл. 84/18.
- 34 Прилад зниження рівня і забезпечення направленості звуку пострілу стрілецької зброї: патент 28410 Україна. МПК (2006) F41A 17/00, F41A 21/30 (2006.01). Коновалов М. А., Остапов А. І., Пилипенко О. В., Поляков Г. А., Скорик О. Д., Тинина С. В., Чаплиц О. Д.; заявник і патентовласник Інститут технічної механіки НАНУ і НКАУ. № u 2007 08125; заявл. 17.07.2007; опубл. 10.12.2007, Бюл. № 20. 6 с.
- 35 Прилад зниження рівня звуку пострілу стрілецької зброї: патент 36674 Україна. МПК (2006) F41A 21/30 (2008.01), F41A 17/00. Коновалов М. А., Пилипенко О. В., Поляков Г. А., Пугач Є. О., Скорик О. Д., Стрельников Г. О., Чаплиц О. Д.; заявник і патентовласник Інститут технічної механіки НАН України і НКА України. № u 2008 01456; заявл. 04.02.2008; опубл. 10.11.2008, Бюл. № 21. 6 с.

36. Глушник звуку пострілу зброї: патент 84118 Україна. МПК (2006) F41A 21/30 (2008.01), F41A 17/00. Коновалов М. А., Пилипенко О. В., Скорик О. Д., Пугач Є. О., Пугач О. М.; заявник і патентовласник ТОВ НВФ «ІМКАС». № а 2008 05748; заявл. 05.05.2008; опубл. 10.09.2008, Бюл. № 17. 4 с.
37. Прилад зниження рівня звуку пострілу стрілецької зброї: патент 89310 Україна. МПК (2009) F41A 21/30 (2008.01), F41A 17/00. Коновалов М. А., Пилипенко О. В., Поляков Г. А., Скорик О. Д., Стрельников Г. О., Чаплиць О. Д.; заявник і патентовласник Інститут технічної механіки НАНУ і НКАУ. № а 2008 08435; заявл. 24.06.2008; опубл. 11.01.2010, Бюл. № 1. 6 с.
38. Прилад зниження рівня звуку пострілу стрілецької зброї: патент 44753, Україна. МПК (2009) F41A 21/30 (2009.01), F41A 17/00. Коновалов М. А., Пилипенко О. В., Поляков Г. А., Пугач Є. О., Скорик О. Д., Чаплиць О. Д.; заявник і патентовласник Інститут технічної механіки НАНУ і НКАУ. № u 2009 05084; заявл. 22.05.2009; опубл. 12.10.2009, Бюл. № 19. 4 с.
39. Глушник звуку пострілу стрілецької зброї: патент 94790 Україна. МПК (2011.01), F41A 21/30 (2006.01), F41A 17/00. Коновалов М. А., Пилипенко О. В., Авдєєв А. М., Пугач Є. О. Скорик О. Д.; заявник і патентовласник Інститут технічної механіки НАН України та НКА України. № a200908628; заявл. 17.08.09; опубл. 10.06.2011, Бюл. № 11.6 с.
40. Глушник звуку пострілу стрілецької зброї: патент 94491, Україна, МПК (2011.01) F41A 21/30 (2006.01), F41A 17/00. Коновалов М. А., Пилипенко О. В., Авдєєв А. М., Пугач Є. О. Скорик О. Д.; заявник і патентовласник Інститут технічної механіки НАН України і НКА України. № a200907528; заявл. 17.07.09; опубл. 10.05.2011, Бюл. № 9. 5 с.
41. Коновалов Н. А., Пилипенко О. В., Поляков Г. А., Скорик А. Д., Пугач Е. О. Расширительный многокамерный прибор снижения уровня звука выстрела стрелкового оружия с геликоидальным рассекателем завихрителем потока оружейного газа. Техническая механика. 2009. № 2. С. 32–35.
42. Абрамович Г. Н. Прикладная газовая динамика. М: Наука. 1976. 888 с.

Отримано 19.04.2021,
в остаточному варіанті 07.06.2021