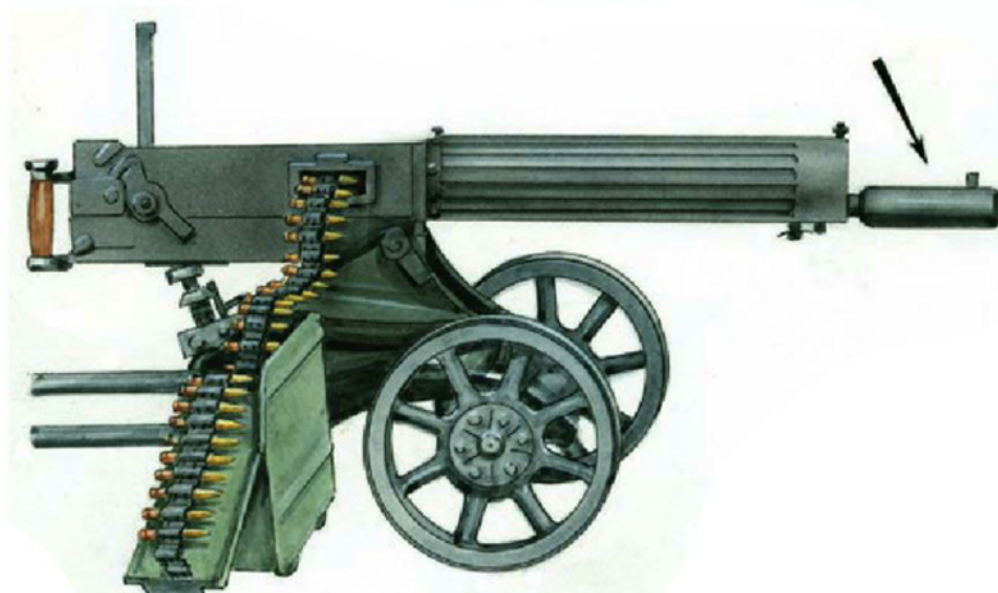


МУЗЕЙ БЕСШУМНОГО ОРУЖИЯ



Алексей Ардашев



*Российский пулемёт
«Печенег» (АЕК 999)
с оригинальным
«глушителем»*

ШЕЛЕСТЯЩАЯ СМЕРТЬ



*Пусть наши враги
опасаются...*

Во втором полугодии 2011 г. «Техника—молодёжи» начинает новый музей «Бесшумного оружия», посвящённый истории оружия беззвучной и беспламенной стрельбы, позволяющего произвести выстрел скрытно.

Веками «музыка боя» складывалась из оглушительной канонады, клубов дыма и вспышек выстрелов. «Громогласность» огнестрельного оружия считалась просто его особенностью, вполне уместной на поле боя, ведь особой нужды в «тихом» выстреле ещё не ощущалось.

При проведении спецопераций часто важно скрыть сам факт применения оружия. Эффективность его использования во многом зависит от внезапности открытия огня и тщательности маскировки стреляющего. А звук и вспышка выстрела сразу выдают место нахождения стрелка. «Глушители», «бесшумные» (Silenced) образцы или, если точнее, образцы с «подавленным (низким) уровнем звука выстрела» (Noise suppressed) известны уже более 100 лет. Как правило, «бесшумным» называют любое оружие с устройством, снижающим звук выстрела. Термин этот условный, поскольку абсолютной бесшумности достичь невозможно. Принято, что если уровень звука выстрела не превышает уровня звука при стрельбе из пневматического оружия, то такое оружие можно считать бесшумным. А выстрел с уровнем звука не выше 6 дБ можно считать почти полностью бесшумным.

Работы над «звукоглушителями» начались в конце XIX в. Сразу наметились два пути — отсечка пороховых газов и их «запирание» в замкнутом объёме канала ствола или гильзы, второй — предварительное расширение и охлаждение газов перед выходом их в атмосферу.

Первоначально подобные устройства предлагались для артиллерийских орудий, ведь в боевую практику входил метод звуковой засечки позиций батарей, проблемы контрбатарейной борьбы вышли на первый план. Между мировыми войнами глушителями интересовались в основном криминал и спецслужбы. Фактически «военная» карьера глушителей началась в годы Второй мировой,

поскольку тогда возросло значение разведывательно-диверсионных действий в тылу противника, появились подразделения и части спецназначения, для них и создавались образцы спецоружия.

Бурное развитие конструкций глушителей началось в 1960-е гг. и продолжается по сей день. Это совпало с развитием разнообразных спецслужб и «сил специальных операций» многих стран, что, в свою очередь, было связано с тем, что, в разных уголках планеты пылали локальные конфликты и «необъявленные» войны (Индокитай, Африка, Ближний и Средний Восток, Афганистан). Глушители находят всё большее применение в армии, ведь современные войны имеют вид полупартизанской и контртеррористической борьбы. Боевые действия часто сводятся к тактическим схваткам небольших групп и наличие «бесшумного» оружия становится жизненно необходимым.

Человек слышит звуки в довольно широком диапазоне — от 16 до 20 000 Гц. Уровень громкости звука определяют в относительных единицах — белах или децибелах. Порог слышимости для человека составляет 0 дБ, звук в 6 дБ практически неразличим, тихий разговор имеет громкость около 56 дБ, выстрел из пневматической винтовки — 101 дБ, разряд молнии — 130 дБ, слуховые травмы начинаются при уровне шума в 140 дБ, болевой порог — 141 дБ, выстрел из винтовки нормального калибра — 160 дБ, из 122-мм гаубицы — 183 дБ, а уровень шума в 220 дБ может вызвать смерть от болевого шока.

Звук выстрела это, прежде всего, звук действия самого механизма автоматки оружия — на открытой местности при тихой погоде он различим на расстоянии до 50 м. Кроме того, звук издаёт воздух, вытесняемый из ствола движущейся по нему пулей, и пороховыми газами, про-

равшимся в зазор между пулей и стволом и опережающие её. Основной же источник звука выстрела — это пуля (при сверхзвуковой скорости), генерирующая головную ударную волну, и дульная волна, создаваемая пороховыми газами, идущими вслед за пулей. При скорости, меньшей скорости звука, пуля «свистит», но без баллистической волны. Звук выстрела объясняется высокими давлением и температурой пороховых газов у дульного среза ствола, намного превосходящими давление и температуру окружающего воздуха: давление у дульного среза ствола стрелкового оружия около 200 кг/см^2 , температура — около 1000°C . Задачей глушителя является погасить дульную волну: снизить давление пороховых газов перед их выходом в атмосферу до величины порядка $1,9 \text{ кг/см}^2$, а температуру — до $15\text{--}30^\circ \text{C}$.

Ни одна схема глушения звука выстрела не устраняет его полностью — речь идёт лишь о снижении громкости до величины, плохо различимой на определённом расстоянии. Наиболее распространённое устройство — глушитель расширительного типа, в котором пороховые газы постепенно расширяются и теряют своё давление и температуру. Самые первые «приборы бесшумной и беспламенной стрельбы» были разработаны именно в виде многокамерного глушителя, являвшегося дульной насадкой на стандартное оружие. Позже была разработана конструкция более совершенного «интегрального» глушителя, который уже составлял с оружием единое конструктивное целое (был интегрирован в него). Но подлинно революционной идеей явилась разработка систем с расширением пороховых газов в переменном замкнутом объёме «с отсечкой газов». Разрабатывались и механические системы глушения, основанные на механическом подавлении звука выстрела, при этом энергия пороховых газов тратится на деформацию пружин или других упругих элементов-демпферов, либо на перемещение некоторых частей самого глушителя.

Основные типы конструкций приборов бесшумной и беспламенной стрельбы для подавления звука выстрела:



Бывают и такие «глушители»... Устройство подавления звука выстрела для 155-мм гаубицы на западногерманском полигоне (чтобы не беспокоить канонадой население окрестных деревень)

- Надульные многокамерные конструкции расширительного типа.
- Интегральное оружие.
- Механические конструкции.
- Специальное оружие «замкнутого» типа.
- Нестандартные и экзотические конструкции.

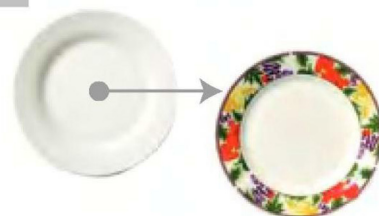
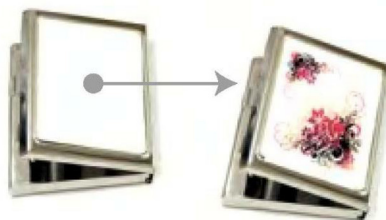
В настоящее время наибольшее распространение получили многокамерные глушители расширительного типа и интегральные. Несколько особняком стоят системы «замкнутого» типа, приоритет разработки которых и мировое лидерство принадлежит отечественным оружейникам. Механические системы применяются крайне редко. Существуют и приборы «малозумной стрельбы», т.н. «снижатели» звука выстрела. Несколько особняком стоят бесшумные гранатомётные комплексы, миномёты и артиллерийские орудия, хотя в целом в них используются те же принципы уменьшения уровня звука выстрела. **TM**



ТЕРМОСУБЛИМАЦИОННЫЙ ПЕРЕНОС В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

ЦЕНТР ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ LOMOND тел. +7 (495) 135-43-34

Благодаря нашей технологии вы можете
перенести любое изображение
на металл, дерево, керамику, стекло и ткань.



Без звука и пламени

Алексей АРДАШЕВ

Работы над устройствами «глушения звука выстрела» начались в конце XIX в. – вслед за введением бездымных порохов. В то время наметились и два направления решения задачи: отсечка пороховых газов и их «запирание» в замкнутом объёме канала ствола гильзы, или предварительное расширение и охлаждение газов до выхода их в атмосферу.

Принцип отсечки газов 1889 г. предложил изобретатель Янзен. По его идее, при выстреле конец ствола закрывался пыжом, и из-за этого давление газов сбрасывалось после выстрела медленно. В 1898 г. французский полковник Гумберт создал механический глушитель – довольно курьёзное механическое приспособление для отсечки выхода пороховых газов из ствола после вылета из него пули. Устройство устанавливалось на конце ствола и включало камеру с клапаном и отводными каналами для газов. В «орудийном» варианте клапаном служила массивная пластина, шарнирно укреплённая на поперечной оси. После вылета снаряда из ствола следующие за ним газы поднимали пластину и прижимали её к дульному отверстию. В «стрелковом» варианте вместо пластины использовался шарик, поднимаемый из своего гнезда газовым потоком и перекрывавшим дульный срез. Испытания этих устройств на фирме «Гочкис» показали, что «пламя едва видимо, грохот ослаблен очень значительно, но зато откат почти совсем не устранён».

Самые первые эффективные «приборы бесшумной и беспламенной стрельбы» имели вид многокамерного глушителя расширительного типа, являвшегося надульной насадкой на стандартное оружие. Первый патент на многокамерный глушитель был вы-

дан в 1899 г. датчанам Дж. Борренсену и С. Сигбьернсену.

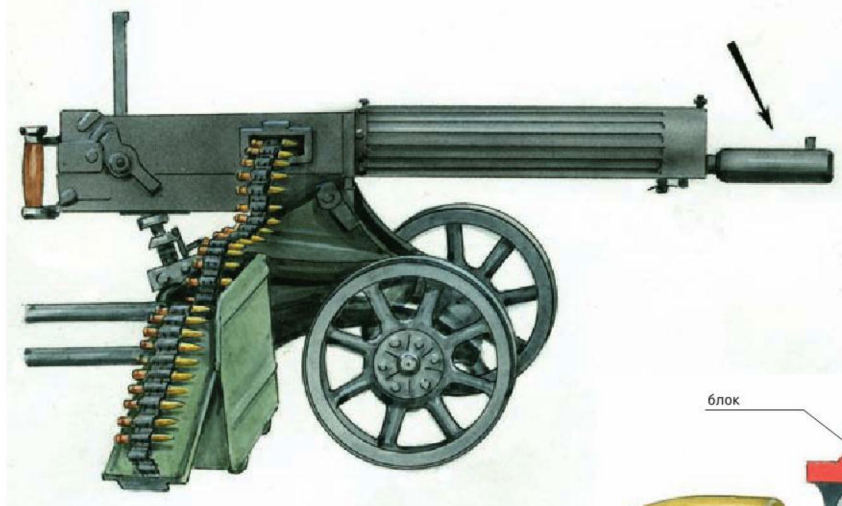
Первый глушитель, имевший коммерческий успех, был создан конструктором знаменитого пулемёта Хайрамом Стивенсоном Максимом и его сыном Хайрамом Перси Максимом. Интересно, что, во-первых, от новых приспособлений вовсе не ожидали «полной бесшумности» – речь шла лишь о снижении уровня звука выстрела, а во-вторых, изобретатели предлагали свои приспособления для военного оружия. Однако военные ведомства не спешили обращать внимание на такие «приспособления» – существовавшая в то время тактика боевых действий их не требовала. Различные варианты конструкции Максима были запатентованы в 1908-1910 гг., и в 1910 г. началось серийное производство. Первый глушитель Х. Максима представлял собой цилиндрический корпус, навинчивающийся на ствол оружия. Корпус разделялся на ряд камер стальными дисками с отверстиями в центре (несколько более диаметра пули). При выстреле пуля пролетала сквозь отверстия; газы, следуя за пулей, последовательно заполняли камеры между дисками и выходили из них через мелкие отверстия в атмосферу. Таким образом, это был первый действующий многокамерный глушитель расширительного типа. Глушители Максима не полностью устраняли звук выстрела, но снижали его примерно на 30 – 40%.

Любопытно, что в то время в разных странах, включая Россию, глушители продавались частным лицам. Основными потребителями считались охотники – несколько позже любителям охоты предлагался, например, глушитель англичанина Паркера для малокалиберных винтовок и охотничьих ружей. В 1927 г. Паркер решил задачу глушения звука выстрела при стрельбе дробью, при этом звук выстрела ослаблялся более чем на 75%.

Ничего удивительного – не один тип оружия специального назначения начинал путь с гражданского рынка.

Усовершенствованную конструкцию «глушителя» представила в 1914 г. американская оружейная фирма «Стивенс». Её схема, как и схема Максима, получила впоследствии развитие. По оси расширительной камеры глушителя соосно с каналом ствола проходила гладкая трубка для прохода пули. Пороховые газы отводились из трубки в расширительную камеру через окна, расположенные в шахматном порядке. Камера разделялась перегородками с отверстиями. Газы, уменьшив свою температуру и давление, выходили из камеры в атмосферу через ту же трубку после вылета пули. Такой глушитель можно называть камерно-лабиринтно-расширительного типа. В стенках корпуса, в отличие от глушителя Максима, нет мелких отверстий. Глушитель «Стивенс» ослаблял звук на 60 – 70%.

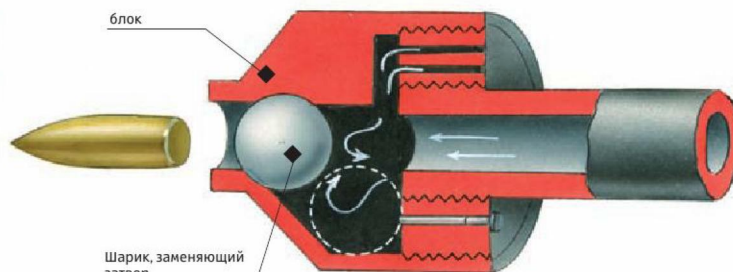
Проявилось и ещё одно важное свойство глушителей – они устраняли вспышку выстрела. Но, несмотря на все поступающие предложения от изобретателей, это направление военной техники до поры до времени развивалось довольно вяло. В России в начале 1915 г. ратник (т.е. ополченец) Электротехнического батальона Г. Чимпашов предложил глушитель комбинированной схемы. Он навинчивался на дульную часть ствола винтовки, внутри глушителя у дульного среза ствола монтировался клапан из двух фигурных качающихся рычагов на поперечных осях. Рычаги разводились в стороны вылетающей пулей и тут же сжимались за счёт давления пороховых газов на их задние лопасти, отсекая этим большую часть газов. Перед клапаном размещалась расширительная камера с амортизатором, гасившим энергию оставшихся газов. Технический Комитет ГВУТ тогда справедливо заключил, что такое устройство «значительно снижает меткость стрельбы».



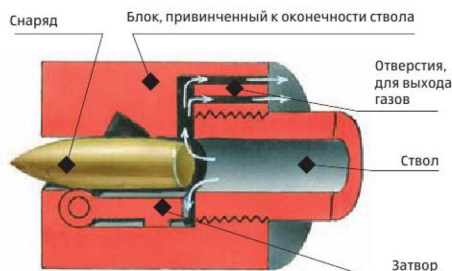
Пулемёт Максима с звукоглушителем



Глушитель с шайбами - завихрителями потока из американского патента 1909 года Хайрема Перси Максима



Ружьё системы Гумберта



Общий вид и устройство блока пушки без пламени конструкции Гумберта

В 1916 г. помощник заведующего Киевским складом военно-казачьей организации А.Д. Эртель предложил «глушитель для ружей и артиллерийских орудий» расширительной схемы.

Первыми проблемой подавления звука выстрела озадачились артиллеристы, т.к. в начале XX в широко применялся метод звуковой засечки арtpозиций и контрбатареиная борьба. Итальянцы испытывали массивный глушитель с расширением газов на лёгкой горной пушке – уровень звука выстрела значительно снизился, но заметно увеличился вес и утратилась манёвренность орудия. Поэтому работы по бесшумности велись в основном применительно к орудиям

близнего боя – противотанковым пушкам, для которых скрытность играет не последнюю роль. В 1935 г. в СССР были созданы и испытаны опытные 45-мм «бесшумные» противотанковые пушки с отсечкой газов в стволе особой втулкой, которая после вылета снаряда из канала ствола заклинивалась у дульного среза. Уровень звука выстрела был не выше, чем при стрельбе из револьвера «Наган».

После «империалистической» войны стрелковые и оружейные глушители, до этого имевшие почти одинаковую «начинку», пошли несколькими разными путями. В 1918 г. немцы, а в 1929 г. и известный советский ору-

жейник В.Е. Маркевич создали прибор для бесшумной стрельбы (ПБС) с мембраной – резиновой вставкой, которую прорывала пуля, но которая затем закрывалась для пороховых газов. Последние, задерживаясь, больше охлаждались и теряли свою энергию. Несколько ранее – в 1926 г. Маркевич предложил глушитель для стрельбы из ружей дробью. Дробовой снаряд размещался в контейнере, который после вылета из глушителя опрокидывался и освобождал дробь. В СССР глушителями в предвоенный период также активно занимались Корленко и Гуревич, а позднее – братья Митины (авторы знаменитого прибора «Брамит»). 

Михаил ШМИТОВ

«Тявкающие щенки»

МНОГОКАМЕРНЫЕ «ГЛУШИТЕЛИ РАСШИРИТЕЛЬНОГО ТИПА» СЕГОДНЯ НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕНЫ И ДОСТИГЛИ ПРЕДЕЛА СОВЕРШЕНСТВА.

Алексей АРДАШЕВ, инженер

Они, как правило, крепятся на дульную часть ствола. Конструкторы стремятся всеми способами уменьшить энергию истекающих газов. Снижения давления пороховых газов (а значит, и уровня звука выстрела) можно достигнуть увеличением их объёма и понижением температуры перед выходом в атмосферу. Простейший образец такого глушителя состоит из расширительной камеры, установленной на дульной части ствола. Её выходная часть прикрыта упругой мембраной с щелью либо с отверстием для прохода пули, сососным каналу ствола, и по диаметру несколько больше пули. Газы перед тем, как выйти наружу, расширяются в камере, объём которой значительно больше объёма канала ствола, при этом падает их давление (ниже 2 атм) и температура.

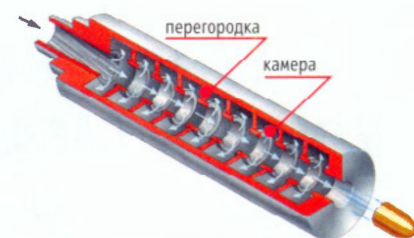
Но чаще объём глушителя разделяют перегородками на несколько камер. Газы, двигаясь вслед за пулей, последовательно расширяясь и охлаждаясь в камерах, теряют свою энергию, существенно уменьшая давление звуковой волны на выходе из устройства, заодно и устраняя вспышку выстрела. Однако часть газов всё-таки пулю опережает, т.к. диаметр отверстий в поперечных перегородках больше диаметра пули, и истекает из глушителя с большой скоростью, снижая его эффективность. Чтобы избежать этого, устройства снижения звука снабжают obtюраторами. Между последовательно расположенными камерами ставят перегородки из упругого материала (из пробки, кожи, пластика, резины или плотного картона), в которых нет отверстия

для прохода пули. Пуля при выстреле пронизывает obtюраторы, а газы остаются сзади неё. Obtюратор не позволяет газам опережать пулю, они потом медленно истекают вслед за пулей.

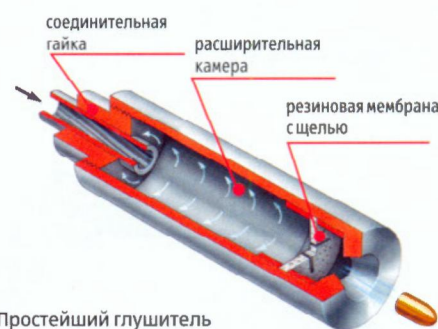
Но на пробивание мембран пуля тратит дополнительную энергию и её скорость падает. Кроме того, ухудшается кучность огня. Obtюраторы быстро изнашиваются, поэтому такой глушитель применяется лишь для ведения одиночного огня. Выстрел слышится, как глухой хлопок, и трудно различим даже на малолюдной улице. Частенько эти устройства называют «тявкающими щенками» (Hush puppy) поскольку звук заглушённого выстрела напоминает тихое щенячье тявканье.

Немало моделей глушителей сконструировано в нашей стране. Самый легендарный из них – прибор времён Великой Отечественной войны «Брамит» («БРАМИТ» – «БРАТЯ МИТИНЫ»). Он конструктивно состоит из двух камер, каждая из которых заканчивается obtюратором – цилиндрической прокладкой из мягкой резины толщиной 15 мм. В первой камере помещён отсекающий. В стенках камер для стравливания пороховых газов есть два отверстия диаметром 1 мм. При выстреле пуля пробивает поочерёдно оба obtюратора и выходит из прибора. Пороховые газы, расширяясь в первой камере, теряют давление и медленно стравливаются через боковое отверстие наружу. Часть пороховых газов, прорвавшись вместе с пулей через первый obtюратор, расширяется во второй камере. В итоге звук выстрела значительно гасится. Подобный же глушитель был разработан и для револьвера «Наган» обр. 1895 г.

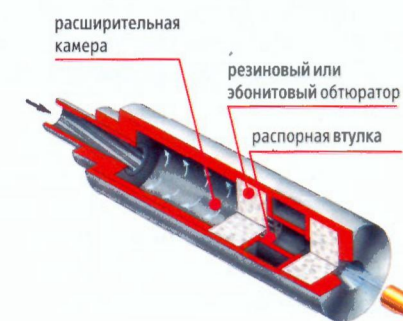
Отечественный «прибор беззвучной и беспламенной стрельбы»



Классический многокамерный глушитель расширительного типа



Простейший глушитель с мембраной



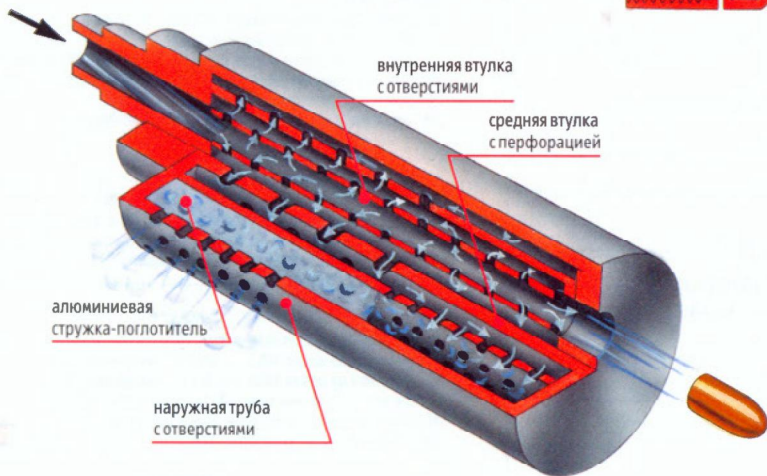
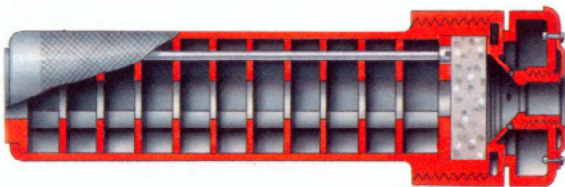
Глушитель с obtюрацией

ПБС-1 используется с автоматами АКМ и АКМС. Он состоит из цилиндрического корпуса, сепаратора, крышки и основания головки, obtюратора. Головка служит для закрепления прибора на резьбе дульной втулки автомата. Obtюратор – толстая резиновая пробка, заключённая в металлическую обойму с фиксатором. До первого выстрела в ней нет отверстия для пули. Перед пробкой имеется дополнительная камера переброса пороховых газов с четырьмя отверстиями по окружности, выходящими в расширительную камеру у основания ПБС, также имеющую



Русский «Наган» с советским «Брамитом»

ПБС (Прибор бесшумной и беспламенной стрельбы) в разрезе. СССР



Эксцентричный глушитель с отклонением потока и теплопоглощающим заполнением, не закрывающий прицельные приспособления на оружии

камеру с сепаратором. Сепаратор состоит из десятка перегородок (стальных шайб), разделяющих камеру на отсеки. По оси глушителя в шайбах есть отверстия для прохода пули. В ПБС-1 сепаратор производит разделение потока газов. Пуля свободно проходит через отверстия перегородок, а газы – благодаря объёму камеры и разделительным шайбам, последовательно проходят через отсеки. Их давление снижается, температура падает, газы разбиваются на взаимотормозящие потоки и выходят в атмосферу, потеряв значительную часть температуры и давления. Выстрел из АКМ с ПБС-1 уже практически не слышен на расстоянии 200 м.

Расширительные камеры современных глушителей могут частично заполняться теплопоглощающим материалом – например, абсорбирующей мелкой металлической сеткой или даже просто стружкой, мотками проволоки. Газы, нагревая наполнитель, сами охлаждаются, снижая собственное давление. Но сетки сложно очищать от порохового нагара и приходится периодически менять. Влияет на эффективность даже материал перегородок: замена стальных на более теплопроводные алюминиевые даёт заметный эффект.

Если приоритет в широком использовании в ходе ВОВ короткоствольного бесшумного оружия можно отдать германским (точнее, нацистским) спецслужбам, то первенство в массовом применении винтовок с глушителями принадлежит СССР. Приборы «Брамит» применялись достаточно широко и успешно, но после войны упоминались крайне редко, иногда даже профессиональные историки путали их название (именуя приборы, например, «Бромит»). После ВМВ многокамерные глушители расширительного типа активно развивались в США, которые сегодня лидеры в этой области (по их собственным словам).

СПРАВКА

Лучшие конструкции на сегодня обеспечивают для pistols снижение звука выстрела более чем в 500 раз. При выстреле практически слышен только лязг от передвижения затвора. Показатели для автоматов и винтовок значительно скромнее.

четыре отверстия по окружности корпуса. Опережающие пулю пороховые газы задерживаются obturatorом в камере переброса и оттуда направляются в расширительную камеру. Когда пуля минует дульный срез ствола, идущие за ней газы попадают в камеру переброса и часть их через отверстия направляется в расширительную камеру, где через

отверстия стравливаются наружу. Давление и температура пороховых газов падают. Затем пуля пробивает резиновую пробку, края её отверстия, стягиваясь, препятствуют проходу газов, идущих вслед за пулей. Газы, проходящие через отверстие в пробке, вновь теряют скорость. Минув отверстие, пороховые газы попадают в расширительную

Рис. Михаила ШМИТОВА

«Интегралы»

Алексей АРДАШЕВ,
инженер
Рис. Михаила ШМИТОВА

Глушители интегрированной конструкции стали дальнейшим развитием «классического» многокамерного надульного глушителя расширительного типа. «Интегралы» составляют с оружием одно конструктивное целое, частично располагаясь вокруг ствола. Их действие основано на принципе предварительного отвода пороховых газов из канала ствола. Для этого в стенках ствола оружия (по нарезам) проделан ряд поперечных отверстий, через которые идущие за пулей газы выходят в заднюю расширительную камеру корпуса глушителя. Его передняя часть представляет обычный многокамерный глушитель, в котором происходит дорасширение и охлаждение пороховых газов, вышедших вслед за пулей.

Вторая мировая война поставила задачу создания оптимального глушителя для использования в боевых условиях. Таким требованиям могла отвечать лишь конструкция, использующая обыкновенные боевые патроны, запас которых можно пополнять постоянно. Практическое решение этой задачи и выдвинуло на передний план глушители нового типа — интегрированные. В 1941 г в экспериментальной лаборатории Д.М. Невитта в Лондоне было создано однозарядное бесшумное приспособление под наиболее распространённые тогда в Европе пистолетные патроны .32 АСР (7,65x17) или 9x19 «парабеллум». Оно состояло из ствола, цилиндрической ствольной коробки, интегрированного глушителя, затвора-крышки и ударно-спускового механизма. Спусковая кнопка располагалась впереди на кожухе глушителя. Приспособление длиной 219 мм и диаметром 32 мм получило название «Велрод» («Welrod»). После испытаний оружие было дополнено затвором и магазином на шесть патронов, служащим и рукояткой. Так появился 9-мм пистолет «Велрод» MkI. Спецподразделения Великобритании заказало 500 шт. Под шифром «Hand Firing Device, Mark I» оружие было приня-

то на вооружение английских разведчиков и диверсантов. «Интегрированный» глушитель состоял из двух камер. Первая располагалась вокруг ствола, пороховые газы отводились в неё через отверстия в стенке ствола. Перед дульным срезом располагалась вторая камера с 12 металлическими и резиновыми диафрагмами, между ними соосно со стволом располагалась трубка с рядами отверстий, отводящих газы в камеру.

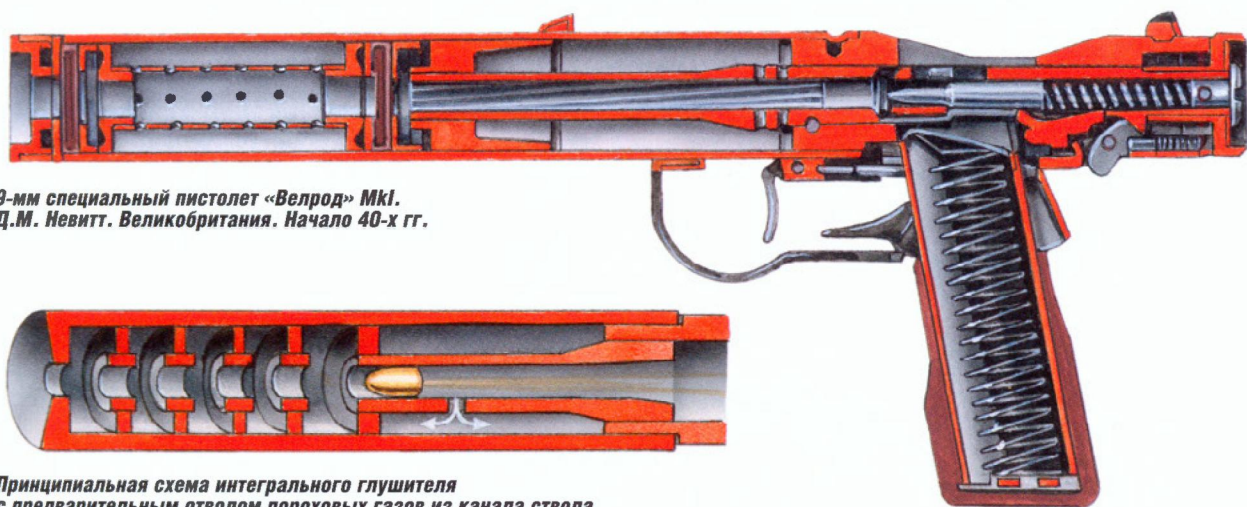
В СССР в качестве малошумного использовался пистолет Токарева ТТ с глушителем и модифицированным дозвуковым патроном. Одним же из лучших образцов «бесшумного» оружия времён Второй мировой считается британский карабин «Де Лизл Коммандо Карбайн» (De Lisle Commando Carbin), инициативно разработанный в 40-х гг. Уильямом Годфрэм Де Лизл под патрон .45 АСР (11,43x23). Это первый серийный образец оружия с многокамерным интегрированным глушителем. По английским данным, звук выстрела был трудно различим даже ночью на дальности 45 м.

После войны работы над малошумным оружием с интегрированными глушителями продолжились во многих странах. В Британии в 1966 г. на вооружение был принят пистолет-пулемёт «Стерлинг» Mk5. В США в 1960-е гг. фирма АWC-«Систем Текнолоджи» создала бесшумный самозарядный пистолет «Эмфибиэн» калибра .22 LR — для боевых пловцов сил спецопераций ВМФ США. Немцы приняли в 1970 г. на вооружение MP5 SD — «бесшумную» модификацию популярного германского пистолета-пулемёта MP5 с интегрированным глушителем.

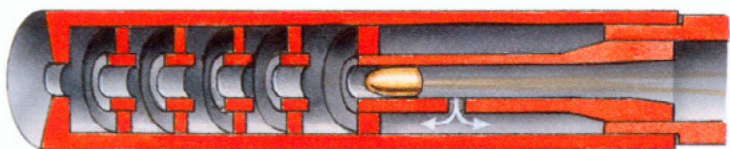
Новым шагом в развитии бесшумного оружия стала разработка комплексов «боеприпас-оружие», более полно отвечающих его специфике. Одной из наиболее удачных разработок стал отечественный бесшумный снайперский комплекс БСК (ВСС) «Винторез», созданный в ЦНИИТОЧМАШ. Его разработка началась в 1981 г. по

заказу КГБ СССР и ГРУ ГШ Советской армии. За счёт ряда оригинальных решений по патрону и по оружию была уменьшена скорость пули автоматного патрона ниже звуковой и при этом увеличено её пробивное и останавливающее действие. Специальный 9-мм патрон СП6 поражает на дальности 400 м цель в бронезилете. Пороховые газы отводятся в интегрированный глушитель через отверстия в стенках ствола и через дульный срез. При продвижении пули по каналу ствола пороховые газы проходят в камеру глушителя. Перед дульным срезом размещён сепаратор. Его наклонные перегородки имеют по оси отверстия для прохода пули. Пороховые газы, ударяясь в перегородки, меняют направление, теряя скорость и температуру. Ещё один российский бесшумный автоматный комплекс, включающий в себя АС (автомат специальный) «Вал» и специальный дозвуковой патрон патрон СП6 на 70 % унифицирован с ВСС.

Бесшумный самозарядный пистолет ПБС разработан А.А. Дерягиным с использованием элементов штатного пистолета ПМ и штатного пистолетного патрона 9x18 ПМ и принят на вооружение в июле 1967 г. ПБС состоит из двух секций — расширительной камеры, располагающейся вокруг ствола, с сетчатым рулоном-теплоприёмником, и съёмного дульного насадка, состоявшего из четырёх камер неправильной формы, образованных металлическими диафрагмами. В 1972 г на вооружение был принят бесшумный автоматический пистолет АПБ, разработанный А.С. Неугодовым на основе автоматического пистолета Стечкина. Пистолет-пулемёт «Кедр-Б» — «бесшумная» модификация малогабаритного пистолета-пулемёта «Кедр» под патрон 9-18 ПМ, разработанного М.Е. Драгуновым на основе ПП-71. Идея «интеграции» популярна в настоящее время и в России, и за рубежом. Наибольший эффект снижения звука выстрела достигается при комплексном использовании нескольких принципов глушения: «интеграции» глушителя в оружие, его многокамерности и использовании эффекта теплопоглощения.



9-мм специальный пистолет «Вепрод» Mk1.
Д.М. Невитт. Великобритания. Начало 40-х гг.



Принципиальная схема интегрального глушителя
с предварительным отводом пороховых газов из канала ствола



АПБ («автоматический пистолет бесшумный»), разработанный на основе
автоматического пистолета Стечкина. А.С. Неугодов. СССР. 1972 г.



Карбин De Lisle Commando Carbin под патрон .45 ACP (11,43x23).
Уильям Годфрэй Де Лизл. Великобритания. 40-е гг.

Механические и амортизирующие

Наиболее популярными с 30-х гг. в XX в. до нашего времени остаются глушители звука выстрела расширительного типа. Но есть особый тип «приборов для глушения звука выстрела», который применяется крайне редко. Это устройства амортизационного типа, основанные на механическом подавлении звука выстрела. В них энергия истекающих из ствола пороховых газов тратится на деформацию пружин, или других упругих элементов-демпферов, либо на перемещение (поступательное или вращательное) каких-либо частей самого глушителя.

В 1898 г. французский полковник Гумберт создал первый известный механический глушитель. На дульной части ствола устанавливалось устройство с цилиндрическим каналом, продолжающим канал ствола, камерой с клапаном и отводными каналами для пороховых газов. В «орудийном» варианте клапаном служила массивная пластина, шарнирно укрепленная на поперечной оси. После вылета снаряда из ствола следующие за ним газы поднимали пластину и прижимали её к дульному отверстию. Отсечённые газы сбрасывались в атмосферу через тонкие отводные каналы назад — устройство должно было служить ещё и дульным тормозом. В «стрелковом» варианте вместо пластины использовался стальной шарик, поднимаемый из своего гнезда газовым потоком и перекрывавшим дульный срез. В исходном положении шарик свободно лежал в специально профилированном гнезде на дне цилиндрического корпуса насадки, не препятствуя вылету пули. При выстреле пуля свободно проходила по каналу, а следующие за ней пороховые газы давили на шарик, который, перемещаясь по наклонной передней стенке глушителя, запирает собой пулепропускное отверстие. В итоге газы оказывались запертыми в замкнутом объёме и медленно стравливались через отверстия в задней стенке устройства.

Достоинствами изобретения Гумберта были сравнительная компактность

и простота конструкции. Но испытания показали, что прорыв газов наружу ещё до выхода снаряда (пули) из ствола не позволял достичь желаемой цели. Были и другие недостатки. Гумберт пытался усовершенствовать свои устройства, но без особого успеха.

Много предлагалось различных «звукглушителей» в годы Первой мировой. В России в начале 1915 г. Г. Чимпашов предложил глушитель комбинированной схемы. Глушитель навинчивался на дульную часть ствола винтовки, внутри глушителя у дульного среза ствола монтировался клапан из двух фигурных качающихся рычагов на поперечных осях. Рычаги разводились в стороны вылетающей пулей и тут же сжимались за счёт давления пороховых газов на их задние лопасти, отсекая этим большую часть газов. Перед клапаном размещалась расширительная камера с амортизатором, гасившим энергию оставшихся газов. Технический Комитет ГВУТ дал тогда неодобрительный ответ, справедливо заключив, что такое устройство «значительно снижает меткость стрельбы».

Но изобретатели не успокаиваются. Германский инженер Юзеф Рудольф Сматч в 1984 г. предложил оригинальную конструкцию надульного механического глушителя. Его устройство очень напоминает обычный многокамерный глушитель расширительного типа, но приспособление почти полностью надевается на ствол оружия, лишь слегка выступая за его срез. То есть устранялся порок всех надульных устройств — громоздкость. При этом глушитель имел возможность перемещаться вдоль ствола вперёд. При выстреле пороховые газы, ударяясь о поперечные перегородки, перемещали корпус устройства вперёд, резко увеличивая его объём. В исходное положение глушитель возвращается пружиной. Выгоды, казалось бы, очевидны: устройство компактно и почти не увеличивает габариты стандартного оружия, а тот факт, что расширяющиеся газы дополнительно затрачивают свою энергию

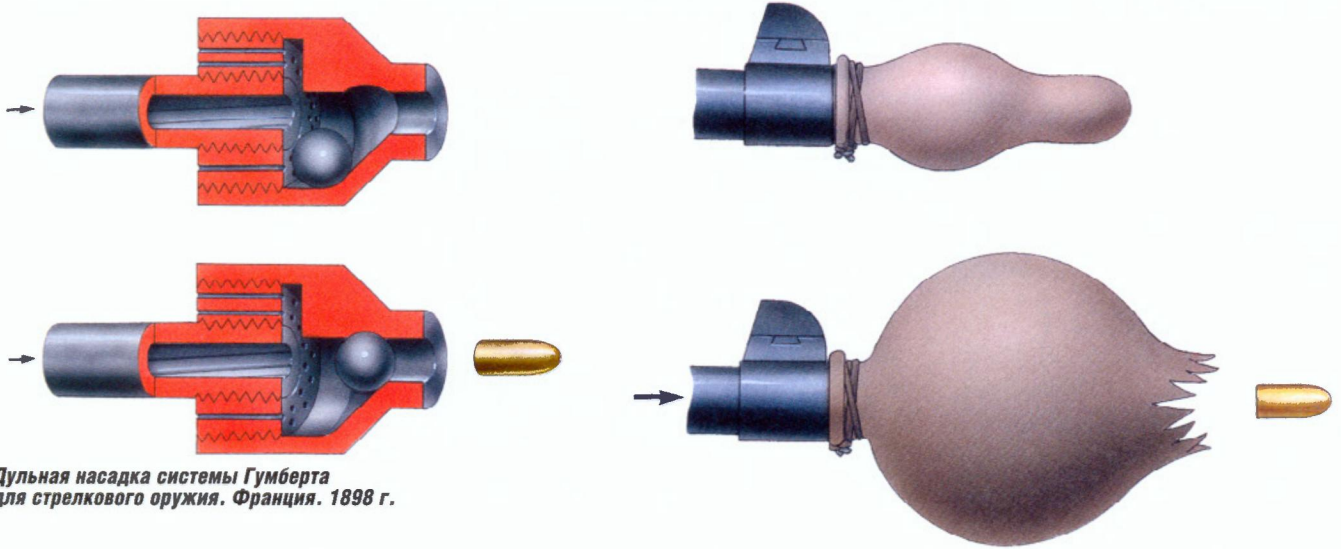
Алексей АРДАШЕВ, инженер
Рис. Михаила ШМИТОВА

на механическую работу позволяет повысить его эффективность, то есть снизить уровень звука при выстреле. Но недостатки, к сожалению, перевешивают достоинства. Механическое устройство, перемещающееся вдоль ствола, снижало надёжность оружия в целом, и кучность стрельбы. К тому же, сам конструктивный принцип устройства не позволяет вести автоматический огонь.

Известный советский оружейник В.Е. Маркевич в своих работах упоминал глушитель, разработанный в 1920-е гг. неким чешским изобретателем и выполненный в виде надульного устройства с резиновой мембраной. Задержанные мембраной пороховые газы отводились из расширительной камеры в укрепленную снизу устройства резиновую грушу, откуда после вылета пули истекали в атмосферу, уже потеряв значительную часть своей энергии.

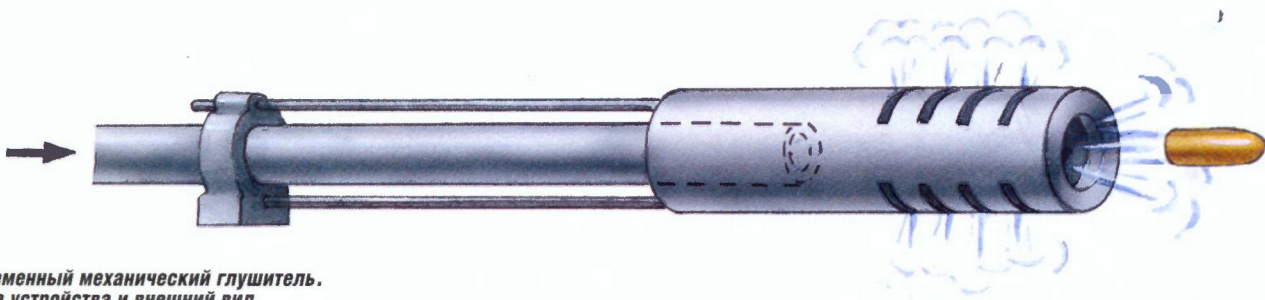
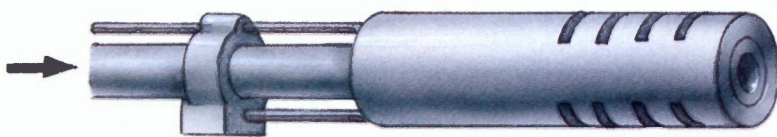
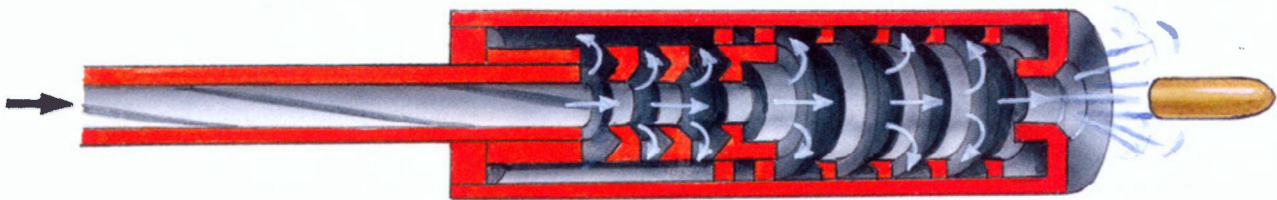
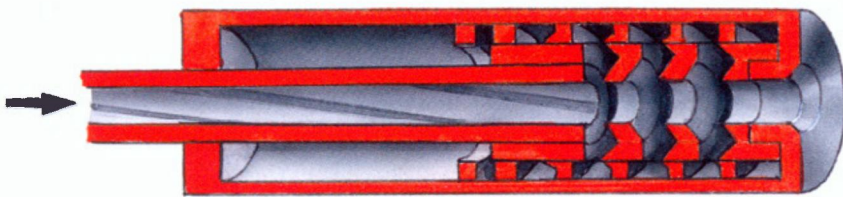
Народные умельцы пытались применять и совсем уж курьёзные способы глушения звука: например, надев на дульную часть оружия обычную детскую соску, примотав её к стволу проволокой. В этом случае получался механический глушитель расширительного типа переменного объёма. При выстреле резиновое изделие раздувалось в шар, задерживая пороховые газы в ограниченном объёме. Затем пуля пробивала резину, газы выходили через рваное отверстие в соске, образовавшееся после пролёта пули. Звук выстрела это примитивное устройство снижало незначительно и было только одноразовым, но подкупает своей простотой и дешёвизной.

Пока механические глушители амортизационного типа при повышенной сложности устройства не показали достаточной эффективности. Как видим, над этими конструкциями глушителей ещё работать и работать. Но сама инженерная идея очень интересна, в будущем новые, ещё более оригинальные решения.



Дульная насадка системы Гумберта для стрелкового оружия. Франция. 1898 г.

Простейший механический глушитель расширительного типа переменного объёма — обычная детская соска, надетая на срез ствола



Современный механический глушитель. Схема устройства и внешний вид. Ю.Р. Снатч. Германия. 1984 г.

Русский шёпот

Пожалуй, самый радикальный путь уменьшения уровня звука выстрела — «отсекать» пороховые газы, оставляя их в стволе, ведь при этом газы вообще не выходят наружу.

В 1889 г. В. Янзен попытался ограничить выход образующихся при выстреле пороховых газов в атмосферу и растянуть его во времени, снабдив патрон ружья упругим металлическим пыжом, связанным из проволок, а в стволе выполнил боковые щели. Пыж, выбросив из ствола заряд дроби, тормозился в дульной части ствола, пороховые газы истекали через щели. В 1909 г. патент на систему с отсечкой пороховых газов в канале ствола получил француз Э. Киоса. В охотничьем патроне между пороховым зарядом и дробовым снарядом он предлагал помещать толстый металлический пыж-поршень — с готовыми нарезками для штупера или с гладкой поверхностью и распорным конусом для гладкоствольного ружья. При выстреле пыж-поршень выталкивал дробовый снаряд из канала ствола, а сам тормозился дульным сужением, перекрывая выход пороховым газам.

В 1920-е гг. похожие патенты взяли в Германии Т. Пантфолличек и Э. Дюпре во Франции. Но только практическая разработка боевых систем с расширением пороховых газов в переменном объёме стала революцией в бесшумном оружии. И здесь выдающихся успехов достигли отечественные конструкторы.

Пионерами стали братья В.Г. и И.Г. Митины, запатентовавшие в 1929 г. «револьвер для беззвучной стрельбы с применением ведущего пулю и остающегося в канале поддона увеличенного диаметра». Револьвер Митиных имеет бросающуюся в глаза особенность: у него два (!) барабана на одной оси — один боевой, на привычном месте, и второй «дульный». Оба барабана вращаются синхронно на общей оси. Патроны заряжаются в боевой барабан. При этом пули находятся в «поддонах». В дульном барабане имеются гнезда, состоящие из пульно-пропускного отверстия и поддоночного гнезда. В конструкцию патрона введён

«пыж-поддон», который при выстреле сначала толкает пули, вместе с ней двигаясь по стволу, а потом застревает в гнезде дульного барабана, пуля же, пройдя через пульно-пропускное отверстие, летит в цель. После выстрела происходит выпуск уже охладившихся и расширившихся пороховых газов в атмосферу. При новом взводе курка боевой и дульный барабаны поворачиваются на шаг одного гнезда.

Советский инженер Е.С. Гуревич работал над созданием подобного оружия в годы войны на ТОЗе. Он использовал принцип жидкого толкателя — между поршнем и пулей находилась вода, которая проталкивала пулю через канал ствола. Объём жидкости соответствовал объёму канала ствола. Во время выстрела поршень упирался в дульце гильзы и запирает газы внутри её объёма. Пыж вытеснял воду, пуля двигалась по каналу ствола.

Опытные 6,5 и 5,6-мм однозарядные пистолеты Гуревича и патроны к ним были испытаны на Научно-испытательном полигоне стрелкового вооружения в ноябре 1943 г. У них отсутствовала звуковая (дульная) волна, а дозвуковая скорость пули исключала возникновение баллистической волны. Правда, при выстреле образовывалось облако водяных брызг.

В конце 1950-х гг. в СССР развернулись работы по созданию новых бесшумных спецбоеприпасов. Уже в 1972 г. был принят на вооружение для подразделений спецназа Минобороны и КГБ 7,62-мм двухствольный пистолет МСП («малогабаритный специальный пистолет»), разработанный в ЦНИИТОЧМАШе в сотрудничестве с ТОЗом под руководством Р.Д. Хлынина, и спецпатрон СПЗ, разработанный Б.В. Семёным и Е.Т. Розановым. Пуля патрона СПЗ — типа ПС, аналогичная 7,62-мм автоматному патрону, — продвигается по длине ствола штоком пыжа-поршня, который стопорится в дульце гильзы и запирает пороховые газы. Пуля на дальности 25 м пробивает 2-мм стальной лист. В 1983 г. на вооружение приняли самозарядный 7,62-мм ПСС («Вул») («пистолет специальный самозарядный»), созданный в ЦНИИТОЧМАШе В.Н. Лев-

Алексей АРДАШЕВ, инженер
Рис. Михаила ШМИТОВА

ченко и Ю.М. Крыловым под патрон СП4 разработки В.А. Петрова. Пуля выталкивается из гильзы пыжом-поршнем, отсекающим пороховые газы в гильзе. Цилиндрическая пуля состоит из стального термопрочного сердечника и латунного ведущего пояска в передней части. Тяжёлая пуля с 30 м пробивает стальной лист 5 мм. Ёмкость магазина — шесть патронов.

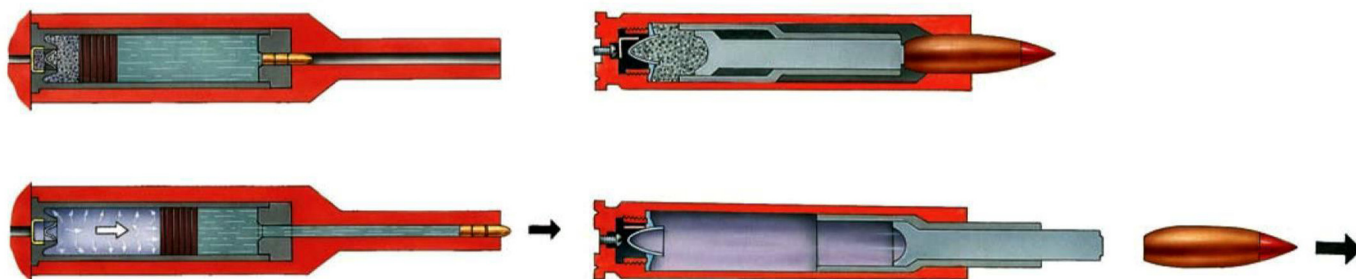
На принципе отсечки пороховых газов работают и такие принятые на вооружения различных силовых ведомств, как бесшумный «револьвер специальный» ОЦ-38 под патрон СП4, специальный бесшумный стрелково-гранатомётный комплекс «Тишина», бесшумный 5,45/30-мм компактный стрелково-гранатомётный комплекс «Канарейка».

За границей тоже не дремали. Американцы ещё во время Второй мировой войны создали приспособление «Биджот» (Bigot — «фанатик») — пистолет для бесшумной стрельбы тяжёлой надкалиберной стреловидной пулей с отсечкой пороховых газов, но в итоге закрыли эту программу, объявив, что технические и технологические проблемы непреодолимы(!). Но несколько любопытных образцов всё же создали. В 1969 г. Ирвин Р. Барр и Джон Л. Крайчер из «AAI Corporation» запатентовали шестиствольный акваревольвер, стреляющий в воде и на воздухе стрелкой. Пороховые газы изолировались в гильзе поршнем.

Очень интересная конструкция была создана по заказу разведки ВМФ Югославии австрийской фирмой EBW в конце 80-х. Она разработала для боевых пловцов сверхсекретный комплекс бесшумной стрельбы SSU. Пистолет SSU мог стрелять не только под водой на глубинах до 40 м на дальность 20 м, но и бесшумно на 10 м в воздухе. Фактически, никакого нового оружия разработано не было — австрийцы создали только спецбоеприпас, который можно было выстреливать из существующего сигнального пистолета 4-го калибра. Этот стрелковый комплекс почти бесшумен — звук выстрела не громче звука пневматической винтовки.

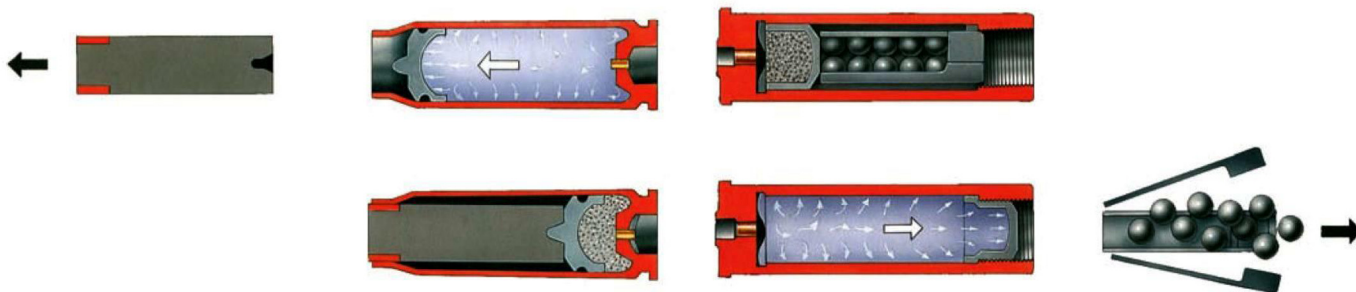


«Револьвер для беззвучной стрельбы».
В.Г. и И.Г. Митины. СССР. 1929



Устройство спецпатрона системы
Е.С. Гуревича с жидкостным
толкателем. СССР. 1940-е гг.

Патрон СПЗ. СССР. 1970-е гг.



Патрон СП4. СССР. 1980-е гг.

Патрон для QSPR — гладкоствольного
«бесшумного револьвера специального
назначения». США. 1960-е гг.

Безмолвная экзотика

Развитие бесшумного оружия сегодня в целом происходит по вполне сложившимся, традиционным направлениям. Но существуют отдельные весьма нетрадиционные конструкции глушителей, не подпадающие ни под какое определение.

В глушителях принцип отражения потока пороховых газов для уменьшения скорости их истечения применяется довольно широко и имеет несколько вариантов: как с конусными перегородками, расположенными под различными углами, образующими расширительные камеры в корпусе, так и без перегородок вообще. В последнем случае передней и задней стенкам корпуса глушителя придаётся особая форма, и пороховые газы, попадая внутрь него, многократно переотражаясь, теряют свою энергию и стравливаются через выходное отверстие. Разработаны оригинальные однокамерные конструкции, предусматривающие отражение потока газов от внутренней поверхности передней стенки глушителя. Такие приборы могут быть и многокамерными. Например, Зигфридом Хюбнером из германской фирмы Walther в 1970 г. разработана конструкция, основанная на отражении газов от вогнутой параболической внутренней поверхности передней стенки глушителя. Снижение энергии газов происходит за счёт многократного переотражения ударной волны внутри корпуса глушителя, её фокусировки в нужных точках и встречного гашения ударных волн внутри корпуса устройства.

Это устройство предельно просто по своей конструкции, но требует скрупулёзного расчёта внутренней газодинамики под конкретное оружие и конкретный патрон. Простая замена боеприпаса (хоть на более, хоть на менее мощный) резко меняет всю картину внутренних газовых потоков, и в результате эффективность глушения звука выстрела резко падает.

Этой же фирмой для пистолета-пулемёта Walther MP-K разработан очень «хитрый» комбинированный дульный глушитель, сочетающий в себе принцип многократного расширения пороховых газов в расширительных камерах,

их завихрения за счёт просверленных под углом отверстий в глухие расширительные камеры, переотражения и разделения конусными перегородками. В Японии разработано устройство снижения звука выстрела, на первый взгляд, совсем элементарное. Оно состоит из надульного конуса-диффузора и охватывающей его трубки с открытыми торцами. Благодаря тщательному расчёту сложного процесса интерференции ударных волн внутри данного устройства и эффекта эжекции пороховыми газами, выходящими из канала ствола с большой скоростью, холодного внешнего воздуха (при интенсивном смещении с ним газы быстро охлаждаются), эффект снижения звука выстрела получился весьма существенным.

Дипл Р. Холзер из британской фирмы «Тейлор» в 1975 г. запатентовал аналогичную конструкцию: глушитель-эжектор, в котором поток пороховых газов эжектирует окружающий холодный воздух, интенсивно перемешивается с ним и быстро охлаждается. Насадка состоит из конуса-раструба, внутренний диаметр стыкующейся со стволом части которого равен диаметру канала ствола. Внутренняя часть конуса-раструба подобрана таким образом, что давление вылетающих расширяющихся и отражающихся от стенок пороховых газов значительно ослабевает. Вырвавшись из конуса-раструба, они начинают работать по принципу струйного насоса, подсасывая через каналы атмосферный воздух в трубу корпуса насадки, внутри которой происходит их интенсивное перемешивание и охлаждение, приводящее к смягчению звука выстрела.

С некоторой долей условности к экзотическому пока направлению можно отнести так называемые «приборы малошумной стрельбы» (ПМС). «Полноразмерный» глушитель звука выстрела расширительного типа достаточно дорог, чтобы им вооружить каждого солдата. Между тем отдельные положительные черты бесшумного оружия были бы полезны и для оружия «обычного». С учётом именно этого и появились «приборы малошумной стрельбы». Немалых успехов на этом

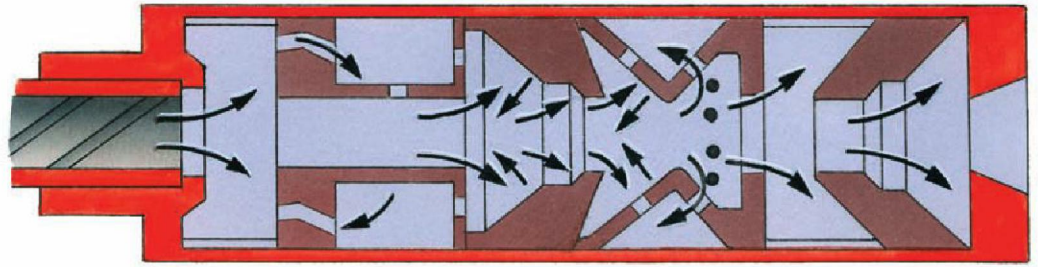
направлении уже достигли российские разработчики. В частности, была разработана конструкция трёхкамерного надульного устройства, решающего сразу несколько задач. Оно «рассеивает» звук выстрела, затрудняя противнику обнаружение позиции стрелка. К тому же оно поглощает часть энергии отдачи — то есть выполняет ещё и функции дульного тормоза — но при этом устраняет вспышку выстрела, то есть работает и как пламегаситель.

В 1970-е гг. в ЦКИБ СОО конструктором Л.В. Бондаревым для ВДВ была разработана СВУ («снайперская винтовка укороченная») на основе штатной СВД. Но принята на вооружение она не была. В 1993 г. её представили под индексом ОЦ-03. Заказчики от МВД выдвинули требование о «снайперском автомате». В итоге получилась СВУ-АС («снайперская винтовка укороченная, автоматическая, с сошкой»), имеет также обозначение ОЦ-03АС). Оружие выполнено по схеме «булл-пап» при укорочении ствола на 100 мм. Для снижения воздействия на стрелка отдачи служит трёхкамерное дульное устройство, выполняющее функции дульного тормоза, балансировочного грузика и прибора малошумной стрельбы.

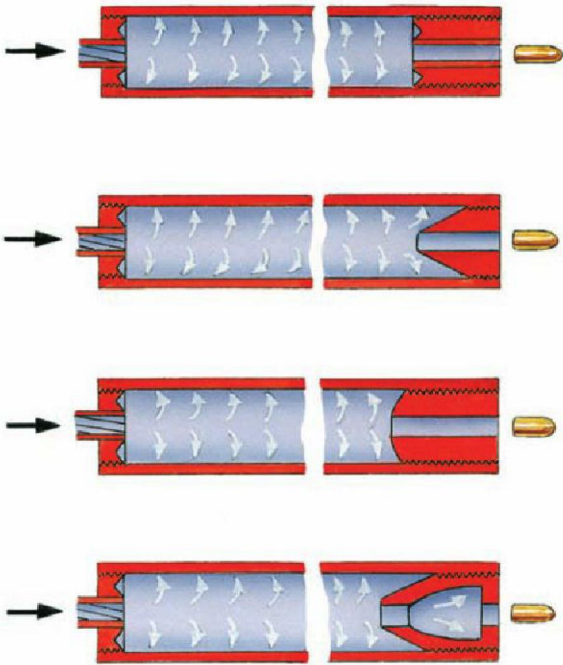
Конструкторы Ковровского механического завода (КМЗ) разработали собственный вариант модернизации единого пулемёта ПКМ. Так появился опытный пулемёт АЕК-999 («Барсук»). В целом образец сохранил базовую схему ПКМа. На дульной части ствола установили прибор малошумной стрельбы. Отсутствие дульного пламени — благодаря ПМС — уменьшило засветку ночных прицелов.

К приборам малошумной стрельбы можно отнести российский «тактический глушитель» ТПП-А, представленный в 2005 г. Он крепится в качестве дульного устройства на штатные автоматы Калашникова калибра 5,45 или 7,62 мм и предназначен для снижения уровня звука выстрела при стрельбе штатными боеприпасами со сверхзвуковой скоростью пули. Т.е. главное назначение прибора — уменьшение акустической нагрузки на самого стрелка и устранение пламени выстрела.

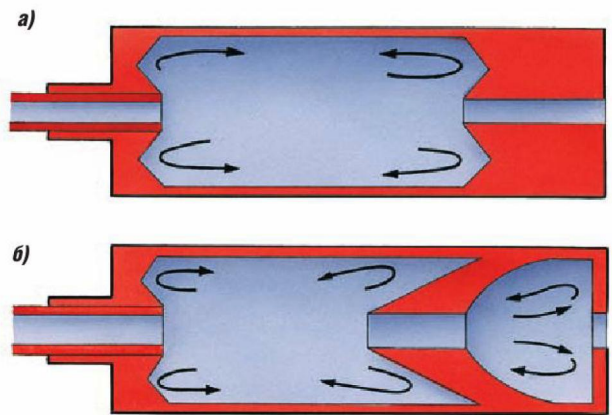
Алексей АРДАШЕВ, инженер
Рис. Михаила ШМИТОВА



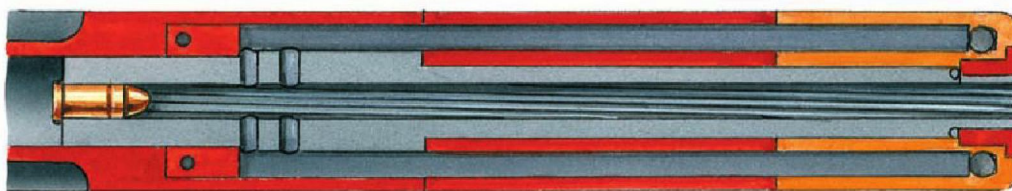
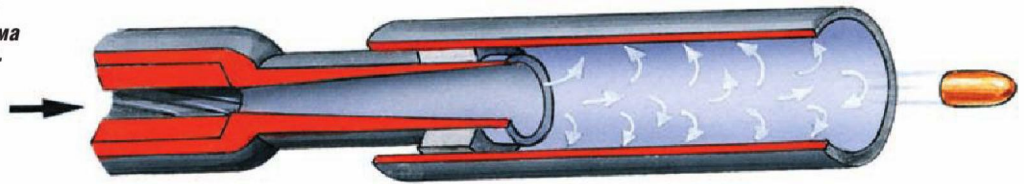
Глушитель к пистолету-пулемёту Walther MP-K. Попытка комплексного решения вопроса снижения звука выстрела



Глушители с отражением потока. Ударная волна отражается от передней стенки корпуса сложной формы и в результате многократного переотражения от обеих торцевых стенок и встречного гашения разнонаправленных волн, энергия снижается. Зигфрид Хюбнер, фирма «Карл Вальтер», Германия, 1970 г.



Рефлекторные глушители без перегородок: а — однокамерный; б — двухкамерный глушитель З. Хюбнера, Германия



Необычная конструкция глушителя: у патронника поперечные отверстия в стенке ствола соединяют его с параллельными каналами

Экзотический глушитель-эжектор. Вырвавшийся из конуса поток газов эжектирует окружающий воздух во внутреннем объёме цилиндрического насадка, охлаждает его и, интенсивно перемешиваясь с ним, охлаждается сам. Дипл Холзер, фирма «Тейлор», Англия, 1975 г.