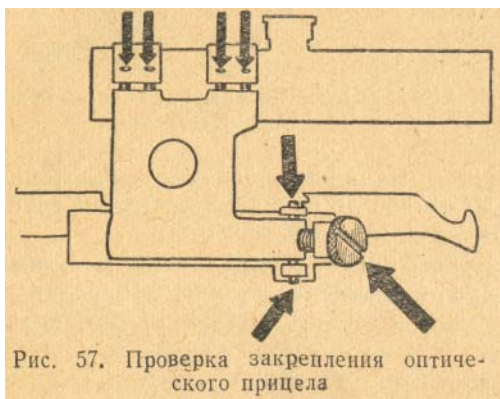


Оптический прицел. При осмотре и подгонке оптического прицела следует начинать с проверки прочности его крепления: нет ли зазоров между регулируемыми винтами и кронштейном, до отказа ли ввинчен зажимной винт (рис. 57).

В связи с тем, что оптические прицелы имеют общий неустранимый недостаток — свободный ход микрометрических винтов прицельного механизма, стрелку следует тщательно выве-



рять и отбирать наилучшие экземпляры прицелов, чтобы они смогли удовлетворять повышенным требованиям, предъявляемым к ним спортивной стрельбой.

Отбор и выверку оптических прицелов следует производить следующим образом. Прочно закрепив кронштейн прицела (лучше всего в тисках), навести острие прицельного пенька в какой-нибудь ориентир и засечь установку маховичка. Затем повернуть маховичок на несколько делений в сторону, после чего вновь возвратить его в исходное положение. При этом обычно острие прицельного пенька не совмещается с первоначальным ориентиром, немного не доходит до него. Это несоответствие и равно свободному ходу винтов (рис. 58).

Выверяя таким образом прицел, необходимо также проверить крепление барабанчиков и качество подгонки прицельного механизма. Для этого нужно навести острие прицельного пенька на какой-нибудь предмет, а затем поочередно нажимать сверху пальцем на барабанчики, наблюдая за прицельными нитями; если при нажатии пальцем на барабанчик прицельные нити будут смещаться, значит в прицельном механизме есть большие зазоры и, как следствие, неизбежно смещение прицельных нитей при каждом выстреле. Оптические прицелы с такими дефектами необходимо решительно отбраковывать.

В заключение нужно сказать, что стрелок должен выработать в себе привычку производить беглый профилактический осмотр прицельных приспособлений перед каждой стрельбой и, обнаружив какие-либо неполадки, немедленно их устранять. Такую работу необходимо осуществлять до стрельбы, но не во время ее: подтягивание винтов изменит взаиморасположение прицельных приспособлений, что неизбежно изменит среднюю точку попадания.

ПОДГОТОВКА ПИСТОЛЕТОВ-РЕВОЛЬВЕРОВ

Отбор револьверов и спортивных пистолетов

При стрельбе из револьвера и спортивного пистолета, помимо качества ствола, огромное значение имеет работа частей и механизмов, движение которых может существенно сбивать наводку в самый ответственный момент производства выстрела. Понятно, что для успешного ведения спортивной стрельбы необходима тщательная отладка оружия. Поэтому предварительный отбор револьвера или спортивного пистолета фактически должен сводиться к определению качества ствола и выявлению экземпляров оружия, не имеющих крупных дефектов, которые стрелок не сможет устранить своими силами.

При отборе стволов прежде всего следует проверить их набором калибров. Ствол револьвера образца 1895 г. лучше всего подбирать диаметром по полям нарезов 7,63 — 7,64 мм. В то же время можно отбирать стволы калибром 7,61—7,62 мм; при этом следует иметь в виду, что из ствола такого калибра кучность боя будет наилучшей после отстрела 300—400 патронов.

При отборе новых спортивных пистолетов лучше всего останавливаться на стволах с диаметром по полям нарезов 5,45— 5,46 мм; из числа бывших уже в употреблении пистолетов можно отбирать стволы и несколько большего калибра — 5,47—5,48мм.

При проверке стволов набором калибров отбирать следует револьверы и спортивные пистолеты, у которых канал ствола имеет цилиндрическую форму или слегка конусообразную, сужаясь к дульной части — чтобы калибр с пульного входа был больше калибра дульной части на 0,01—0,02 мм; практика показала, что такие стволы обладают наилучшей кучностью боя. Стволы, имеющие раструб в дульной части, нужно решительно отбраковывать.

Для проверки цилиндричности ствола малокалиберных пистолетов можно применять тот же способ, что и при проверке малокалиберных винтовочных стволов,— медленно прогоняя малокалиберную пулю шомполом вдоль канала. ствола (см. стр. 28).

При отборе револьверов и пистолетов с новыми стволами нужно осмотреть дульный срез канала ствола, обращая внимание на то, чтобы нарезы выделялись одинаково четко. Вообще желательно подбирать ствол револьвера с мелкими нарезами: во время выстрела из такого ствола отдача оружия будет меньше и, следовательно, кучность лучше.

Отбирая револьверы и пистолеты из числа бывших в употреблении, не следует рассматривать в качестве серьезной помехи наличие сыпи или следов ржавчины в, канале



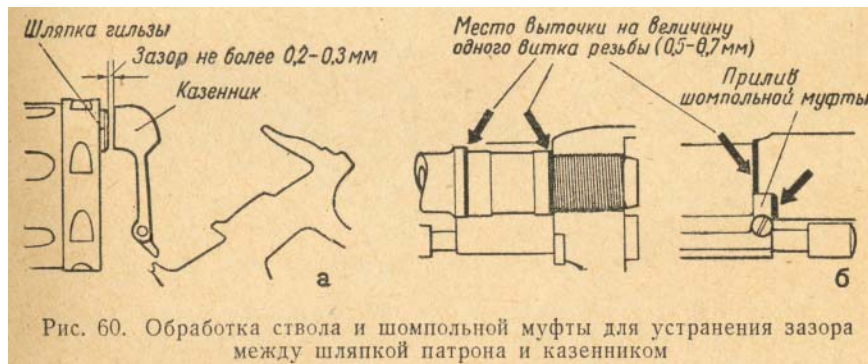
ствола: очень часто, не смотря на такой дефект, стволы обладают отличной кучностью боя. Если при осмотре канала ствола в нем обнаружены глубокие раковины, лучше всего, во избежание в дальнейшем неприятных неожиданностей при стрельбе, стволы отбраковывать, несмотря даже на то, что такие стволы

во время отстрела могут показать высокие результаты; при наличии раковин в канале ствола процесс свинцевания или омеднения протекает значительно быстрее, чем непораженных стволов, в связи с чем при продолжительной стрельбе такой ствол может резко изменить кучность боя.

При отборе стволов малокалиберных пистолетов, бывших в употреблении, нужно обращать внимание на то, чтобы не было прогара патронника, чтобы ствол не имел значительных раздутий, поскольку такие дефекты самым пагубным образом могут отразиться на кучности и стабильности боя оружия. Особое внимание следует обращать на то, чтобы на торце пенька ствола малокалиберного пистолета не было набоя от ударов бойка, так как при набое бывают во время стрельбы осечки; устранение набоя требует сложного ремонта в условиях мастерских. Поэтому пистолеты с набоем на торце ствола лучше всего сразу же отбраковывать.

Проверять кучность боя ствола револьвера или пистолета следует стрельбой не со свободно вытянутой руки, а с упора (рис. 59) или специального станка; при таком отстреле ствола значительно меньше сказываются дефекты в отладке оружия, в связи с чем можно легче выявить истинное качество ствола в отношении кучности его боя.

Отладка револьвера образца 1895 г. (спортивного револьвера). При отладке револьвера, предусматривающей улучшение взаимодействия его частей и механизмов, прежде всего необходимо проверить правильность и плотность посадки барабана. При взведении курка барабан (с вставленными учебными патронами) должен иметь очень малую качку. Значительная качка свидетельствует о том, что гнезда барабана недостаточно плотно находят на конусную часть пенька, отчего оси камер барабана не совпадают с осью канала ствола. В результате при выстреле пуля деформируется, что влечет за собой ухудшение кучности стрельбы и дальние отрывы; деформируется также и гильза с какой-нибудь стороны, и стрелку приходится прилагать значительные усилия для извлечения стреляных гильз. Причина неплотной посадки барабана при взведенном курке —



наличие большого зазора (свыше 0,2—0,3 мм) между плоскостью казенника и шляпкой гильзы патрона (рис. 60, а). Чтобы устранить зазор, а следовательно, и ликвидировать качку барабана, необходимо подобрать другой, большего размера, казенник. Если и это не поможет, и зазор будет по-прежнему чрезмерно большим, необходимо в условиях мастерской проточить опорный пояс ствол (рис. 60, б) и вернуть ствол на один виток резьбы больше прежнего; с увеличением выхода пенька ствола устранится зазор между шляпкой патрона и казенником и ликвидируется качка барабана.

Нужно также иметь в виду, что качка барабана (и как следствие несоответствие осей камер с осью канала ствола) может быть связана с увеличением отверстия под ось барабана от длительной эксплуатации; в таких случаях надо слегка расклепать заднюю часть оси барабана.

Проверяя револьвер, бывший в длительном употреблении, необходимо выявить — нет ли качки шомпола, которая может отрицательно влиять на кучность стрельбы.

А.А.Юрьев, Спортивная стрельба
Москва, ФиС, 1962 г. (Издание второе)

При подготовке револьвера к спортивной стрельбе особое внимание следует уделить тщательности отладки и подгонки частей ударно-спускового механизма. Прежде всего нужно внимательно проверить посадку курка, которая должна быть без люфта, достаточно плотной. При наличии люфта характер спуска может меняться от выстрела к выстрелу. Также надо опасаться чрезмерно плотной посадки, поскольку она может стать причиной осечек при стрельбе. Для устранения люфта в посадке курка нужно расклепать обжимкой отверстие для оси курка (рис. 61).

Курок не должен при движении задевать за щечки задней стенки рамки, в противном случае он будет до удара по кап-



сюлю патрона сбивать наводку оружия. Выявить это очень легко щелканьем «вхолостую» и наблюдением за мушкой в прорези, которая в таких случаях резко «вздрагивает» — смещается. При обнаружении такого дефекта следует проверить подгонку площадки верхнего пера боевой пружины; боевой выступ курка, упирающийся в площадку, должен прилегать к ней всей плоскостью (рис. 62, а). Причиной ударов курка по рамке может послужить и слабая посадка шпильки бойка; выскальзывая из отверстия и выступающая сбоку при движении курка, она бьет по рамке, что не только сбивает наводку оружия, но может привести и к поломке курка. При обнаружении слабой посадки бойка необходимо слегка заклепать отверстие для шпильки. Причиной удара курка по рамке может быть и погнутость оси курка; ось выпрямляется легкими ударами латунного молоточка; еще лучше выпрямлять ее стержнем с отверстием в нем по диаметру и на глубину оси курка. Наконец следует сказать о том, что отбой курка считается нормальным, когда ось бойка на половину своего диаметра выходит из-за щечек задней стенки рамки. Правильность отбоя достигается подпиливанием верхней и нижней площадок верхнего пера боевой пружины (рис. 62,б).

Отладку спуска следует начинать с обработки боевой пружины. Чтобы облегчить спуск, нужно ослабить ее нижнее перо, что достигается спиливанием ее рабочей части личным напильником либо на наждачном камне; спиливать нужно с нижней части, отступив от места слияния обоих перьев на 15—18 мм (рис. 63). Правильность опилования нижнего пера проверяется нажатием на оба пера пальцами; пружина должна прогибаться так, как показано на рис. 64, а после прекращения нажатия на нее — принимать свою прежнюю форму. При обработке боевой пружины нельзя опиливать пятку нижнего пера, как делают

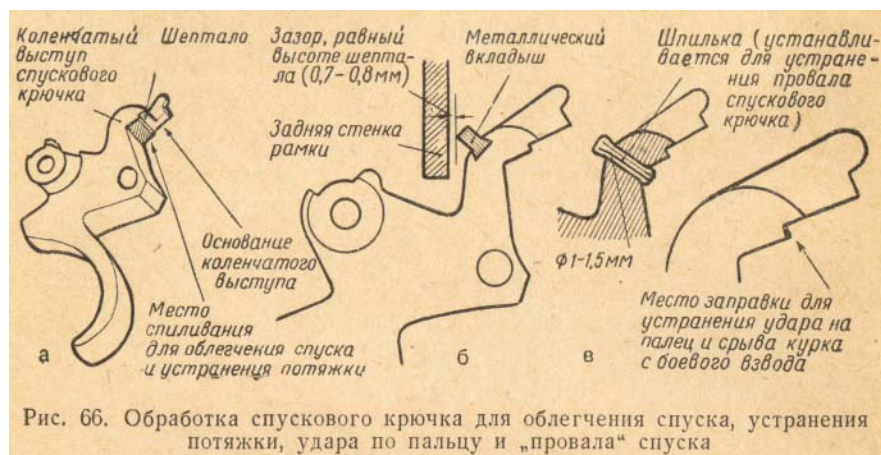


некоторые стрелки, поскольку при этом нижнее перо не будет обеспечивать отход в прежнее положение частей ударно-спускового механизма после выстрела; нельзя также, во избежание осечек, спиливать верхнее перо.

Чтобы еще больше уменьшить натяжение спуска и одновременно усилить верхнее перо пружины, нужно поставить металлическую прокладку диаметром 6—8 мм между нижним пером боевой пружины и задней частью предохранительной скобы (рис. 65); эта прокладка в виде цилиндрика длиной 5—6 мм обычно изготавливается из револьверной или винтовочной пули. Если и после установки прокладки натяжение спуска еще велико, а также если при этом образовался спуск с длинной потяжкой, необходимо уменьшить высоту шептала спускового крючка (рис. 66, а), осторожно спиливая его бархатным надфилем; опиливая таким образом шептало, можно подогнать по своему вкусу и натяжение спуска и длину потяжки, а также вообще устранить ее.

«Провал» спуска (который сразу дает о себе знать при щелкании «вхолостую» и вздрагивании мушки в прорези), как правило, является следствием неправильного, чрезмерного, спиливания нижнего пера двухперой боевой пружины. Для устранения «провала» спуска нужно пропилить ножовкой паз в виде ласточкиного Хвоста в верхней плоскости коленчатого выступа спускового крючка и вставить в него металлический вкладыш-ограничитель (рис. 66, б); упираясь после срыва курка в заднюю стенку рамки, он ограничивает движение спускового крючка в своё заднее положение. Подобным ограничителем может служить латунная или медная шпилька диаметром 1—1,5 мм (способ отладки заслуженного мастера спорта В. Однолеткова).

Удар спускового крючка по пальцу также является серьезным дефектом, при котором сбивается наводка оружия в самый



ответственный момент производства выстрела. Он бывает при слабом соединении боевого взвода курка с шепталом спускового крючка. В таких случаях, помимо удара по пальцу, возможны и срывы курка с боевого взвода. Чтобы устранить этот дефект спуска, необходимо зацепление боевого взвода курка с шепталом спускового крючка заправлять под прямым углом или увеличить высоту шептала за счет спиливания основания коленчатого выступа спускового крючка (рис. 66, в).

Наконец следует иметь в виду, что все места спиливания требуют полировки до зеркальной поверхности; от тщательности их полировки зависит надежность и стабильность работы ударно-спускового механизма револьвера.

Отладка спортивного пистолета системы Марголина (пистолета МЦ-1 под укороченный патрон). Общеизвестно, что спортивная стрельба из пистолета и револьвера требует использования оружия с хорошим стволом и хорошо отлаженным спусковым механизмом. Однако к самозарядным пистолетам, предназначенным для скоростной стрельбы, предъявляется еще одно требование — безотказность в работе. Каким бы хорошим стволом ни отличался пистолет, как бы хорошо ни был отлажен спуск — грош цена пистолету с ненадежной автоматикой, который может отказаться в любую минуту при ведении скоростной стрельбы. Поэтому отладка самозарядного пистолета в первую очередь должна предусматривать обеспечение безотказной работы частей и механизмов. Прежде всего необходимо проверить работу частей и механизмов пистолета, чтобы он не давал осечек. А они могут быть по многим причинам.

Осечки бывают при нечетком наколе гильзы бойком ударника, когда удар бойка по капсюлю становится недостаточно сильным, чтобы вызвать воспламенение ударного состава. Причина этого — ослабление боевой и возвратной пружин. Восстановление пружин путем их растягивания ничего не дает. Поэтому, если ослабла та или другая пружина, ее необходимо

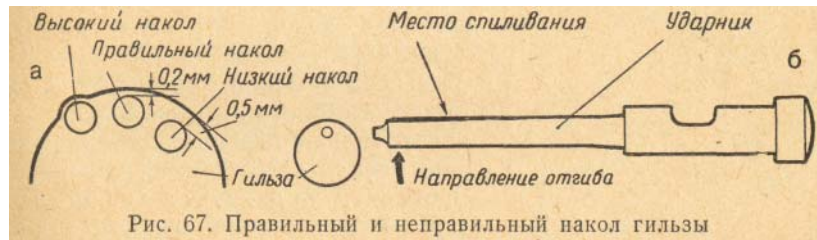


Рис. 67. Правильный и неправильный накол гильзы

заменить. При отсутствии запасных пружин их можно изготовить своими силами, руководствуясь рекомендациями М. В. Марголина¹.

Частая причина слабого накола гильзы, а следовательно, и осечек— слишком острая форма бойка. Грани его должны быть без заусениц, достаточно четкими, иметь ровную поверхность торца, без закруглений; при обнаружении подобных дефектов конец бойка следует подпилить тонким надфилем и довести заправку шлифовальным бруском.

Осечки получаются и при недостаточном выходе бойка, что, как правило, происходит при неоднократном и неосторожном подпиливании его; укороченный ударник обязательно следует заменить. Нельзя допускать использования чрезмерно длинного ударника, боек которого выступает над торцом затвора; вследствие завышенного выхода бойка на пеньке ствола при щелкании «вхолостую» без патрона, у самого устья патронника образуется выбоина, что впоследствии приводит к осечкам, а в целом— к серьезной порче оружия. В этом случае ремонт пистолета можно производить только в условиях мастерской. При большом выходе бойка его торец следует опилить тонким надфилем до уровня торца затвора либо заменить его более коротким.

Осечки могут быть и в результате неправильного расположения накола гильзы (рис. 67, а). В этом случае следует спилить верхнюю или нижнюю часть ударника и подогнуть его так, чтобы накол был правильным (рис. 67,б).

Осечки бывают и вследствие неправильной, неумелой отладки спуска, что приводит к укороченному ходу курка, а следовательно, к ослабленному удару по гильзе. В таких случаях нужно осмотреть курок и шептало, а затем, если уже не представляется возможным выправить ранее допущенную ошибку во время отладки спуска (рис. 68,а), испорченную деталь заменить.

Причиной осечек может быть и то, что у некоторых пистолетов-курок ударяет по прицелу. Чтобы избежать этого, нужно за-

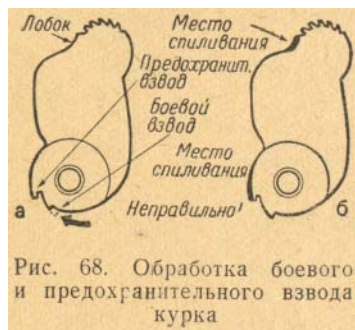


Рис. 68. Обработка боевого и предохранительного взвода курка

пилить лобок курка так, чтобы между курком и основанием прицела был зазор не менее 0,8 мм (рис. 68,б).

Перед тем как приступить к отладке пистолета с целью выявления и устранения неисправностей, которые влекли за собой осечки, нужно проверить, не являются ли они следствием нарушения эксплуатационных требований; осечки неизбежны при не закрытии затвором патрона, которое сплошь и рядом бывает

при стрельбе некалиброванными патронами и в тех случаях, когда в пазах между пеньком ствола и торцом затвора накапливается нагар, смазка и осалка пуль. Об этом всегда нужно помнить и тщательно следить за чистотой оружия в процессе стрельбы.

Задержки при стрельбе могут быть вследствие неизвлечения гильзы из патронника, что имеет место при износе или скрошенности выбрасывателя. Чтобы устранить такую неисправность, нужно осторожно заправить надфилем зуб выбрасывателя; производить подобную заправку допускается лишь со стороны, обращенной к телу гильзы. Если заправка зуба выбрасывателя оказалась неэффективной, следует заменить выбрасыватель. Неизвлечение гильзы бывает и тогда, когда забиты края паза в стволе под выбрасыватель; в этом случае нужно зачистить надфилем дно паза и заусеницы на его краях.

Задержки бывают из-за ущемления гильзы затвором, когда она недостаточно энергично выбрасывается отражателем вправо-вверх. Причина ущемления гильзы — забоины на правой стороне затвора, а чаще всего — выкрошенность или смятие отражателя. Забоину на затворе,

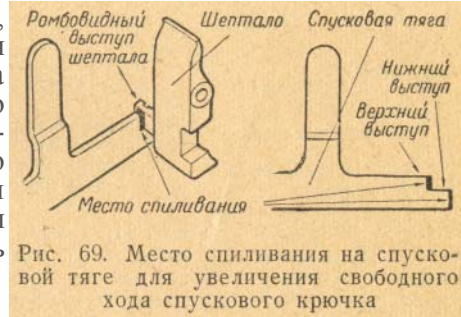
¹ Марголин М. В., Спортивный пистолет и его ремонт, изд-во, ДОСААФ, Москва, 1958.

препятствующую нормальному выбрасыванию гильзы, нужно зачистить бархатным напильником-Если помята рабочая грань отражателя, ее следует выпрямить медным молоточком на стальной плите; если отражатель выкрошился, его надо сменить.

Ущемление гильзы затвором бывает и при слабом отходе затвора, что возможно при тугом передвижении затвора или при стрельбе патронами со слабым зарядом; в первом случае нужно выявить и устранить причину тугого передвижения затвора, во втором — проверить автоматику пистолета стрельбой доброкачественными патронами с полноценным зарядом. Задержки бывают и при неправильной подгонке магазина, когда щечки его разогнуты или слишком согнуты.

Во избежание задержек во время стрельбы при подготовке самозарядного пистолета особое внимание следует уделить от-

ладке ударно-спускового механизма. Нередки случаи, когда при хорошем спуске и надежном закреплении курка на боевом взводе курок до удара застревает на предохранительном взводе, что приводит к задержке во время стрельбы. Для устранения этого необходимо уменьшить высоту предохранительного взвода (см. рис. 68, б).



Отладка спуска является одной из сложнейших работ при подготовке спортивного пистолета к стрельбе. Ее нужно выполнять очень осторожно, иначе она приведет лишь к порче деталей спускового механизма.

В связи с тем, что из спортивных пистолетов выполняются упражнения, предусматривающие и медленную, и скоростную стрельбу, отлаживать спуск следует различно: для медленной стрельбы делать спуск с предупреждением, для скоростной - без предупреждения. Однако независимо от характера спуска, которому отдается предпочтение, спуск должен быть плавным, без шероховатостей и скачков, однообразным и без провалов.

Отладка спуска с предупреждением (способ, рекомендуемый конструктором М. В. Марголиным). Отладку спуска следует начинать с регулировки свободного хода спускового крючка. Это достигается изменением длины спусковой тяги. Для увеличения свободного хода спускового крючка необходимо зачистить надфилем вертикальную грань верхнего выступа спусковой тяги, упирающуюся в ромбовидный выступ шептала (рис. 69). Эту работу нужно производить очень осторожно, так как при малейшем излишнем укорачивании спусковой тяги невозможно будет произвести спуск курка с боевого взвода. При зачистке вертикальной грани верхнего выступа спусковой тяги нужно внимательно следить за тем, чтобы нижний выступ ее упирался в раму рукоятки, причем сразу же после спуска курка; если такое упирание происходит раньше, когда курок еще полностью не спущен, нужно зачистить также и конец нижнего выступа. Эту работу тоже надо выполнять очень осторожно, поскольку излишняя зачистка конца нижнего выступа тяги повлечет за собой провалы спуска. При отладке спуска не следует производить зачистку ромбовидного выступа шептала.

Для облегчения спуска курка необходимо подшлифовать места зацепления боевого взвода курка и рабочей грани шептала (рис. 70).



Чтобы ликвидировать потяжку после предупреждения, сделать спуск более коротким и «сухим», нужно снизить высоту зуба боевого взвода курка (рис. 71), подпилив бархатным напильником и зашлифовав переднюю стенку курка; при этом следует иметь в виду, что высота зуба боевого взвода должна быть не



менее 0,75 мм, в противном случае курок может срываться с боевого взвода.

Среди ведущих стрелков по скоростной стрельбе из пистолета наиболее распространен спуск без предупреждения. При отладке такого спуска лучше всего пользоваться способом, предложенным мастером спорта В. Насоновым.

Для получения мягкого удлиненного хода спускового крючка без предупреждения нужно перенести ось крепления спусковой тяги на спусковом крючке выше прежнего места на 2—4 мм (рис. 72). Изменившаяся при этом длина плеча рычага вызовет удлинение спуска. Чтобы спуск курка не был очень жестким, а натяжение спуска — стабильным, угол зацепления зуба боевого взвода курка и верхней грани шептала должен быть прямым; это достигается очень осторожной зачисткой мест зацепле-



ния надфилем и полировкой оселком. Натяжение спуска регулируется подгибом (или отгибом) пружины спускового крючка и пружины шептала (рис. 73). Для предотвращения провалов спуска необходимо в спусковую скобу вернуть винт, ограничивающий движение спускового крючка после выстрела (рис. 74).

Для ослабления удара курка (однако так, чтобы не было осечек) нужно уменьшить массу курка (рис. 75).

Индивидуальная подгонка пистолетов и револьверов

Подгонка ортопедической рукоятки однозарядного произвольного пистолета. При подготовке пистолета для спортивной стрельбы следует уделять самое серьезное внимание индивидуальной подгонке рукоятки по руке, так как при правильно подогнанной ортопедической рукоятке положение кисти становится всегда определенным, что в целом облегчает соблюдение однообразной хватки при стрельбе.

Подгонка рукоятки по кисти предусматривает следующее: рукоятка должна иметь достаточно большой угол наклона (120—127°), чтобы облегчить удерживание оружия на весу в вытянутой руке; опорный грибок должен быть достаточно глубо-

ким и такого размера, чтобы создавать хорошую опору для ладони снизу; общая конфигурация рукоятки должна предусматривать расположение кисти как можно ближе к оси канала ствола, т. е. обеспечивать глубокую хватку (см. стр. 100); рукоятка должна иметь желобок для опоры указательного пальца, кроме его ногтевой и второй фаланги, которые при нажатии на спусковой крючок не должны касаться оружия в каком-либо месте; желобок для указательного пальца должен иметь наклон вниз, чтобы палец не был отведен вверх от остальных пальцев; на рукоятке должен быть желобок для большого пальца, желательнее — параллельно каналу ствола.

Подгонять рукоятку нужно так, чтобы вес оружия в наибольшей мере приходился на ребро среднего пальца. Для этого пистолет должен быть сбалансирован так, чтобы его центр тяжести находился несколько спереди кисти. Возникающий опрокидывающий момент создает естественный наклон кисти вниз, при котором пистолет удерживается в двух точках, опираясь на ребро среднего пальца и ребро ладони снизу.

Не следует, однако, злоупотреблять значительным вынесением вперед центра тяжести пистолета, так как в таких случаях для противодействия увеличившемуся опрокидывающему моменту потребуются дополнительные мышечные усилия, вследствие чего увеличатся колебания оружия — мушка будет «клевать». Если же центр тяжести пистолета будет находиться непосредственно над средним пальцем или ближе к рукоятке, то исчезнет опрокидывающий момент, наклоняющий кисть вниз, из-за чего удерживание пистолета и фиксирование кисти будут осуществляться за счет значительных мышечных усилий. При этом пистолет окажется в неустойчивом положении, в связи с чем действие и противодействие мышц, будут вызывать значительные угловые колебания оружия.

Не следует делать рукоятку толстой, а также такой формы, при которой пальцы при ее охвате будут разведенными, растопыренными.

При индивидуальной подгонке рукоятки лучше всего пользоваться пластилином (мастикой для лепки), заполняя им места на рукоятке, где кисть неплотно прилегает к ее поверхности. После того как форма рукоятки вылеплена, пластилин следует убрать и на его место слоями наклеить какую-нибудь ткань или тонкую кожу, наращивая эти места до необходимой высоты. При выявлении на поверхности рукоятки бугров и выпуклостей, мешающих плотной хватке и полному прилеганию кисти к ней, их нужно осторожно снять рашпилем или драчовым напильником. Убедившись, что рукоятка правильно подогнана по руке, поверхность ее следует покрыть тонким слоем сукна, бархатом или фланелью. Общий вид рукояток, подогнанных по своей руке ведущими стрелками, показан на рис. 76.

При подгонке рукоятки самозарядного пистолета, предназначенного для скоростной стрельбы по силуэтам, нужно иметь в виду ограничения правилами соревнований габаритов пистолета; он должен, как уже указывалось, помещаться в ящике размером 300X150x50 мм. Поэтому заводские ортопедические рукоятки пистолетов МЦ-1 раннего выпуска нужно заменять на полуортопедические. Чтобы при этих условиях создались максимальные удобства при стрельбе, подгонка рукоятки должна предусматривать, помимо наибольшей плотности прилегания поверхности рукоятки к кисти, наличие небольшого грибка шириной 15—18 мм, опорного желобка на левой щеке для большого пальца, удлиненного выступа для опоры верхней тыльной части руки.

Угол наклона рукоятки должен быть меньше, чем у произвольных однозарядных пистолетов, предназначенных для медленной стрельбы; это обуславливается тем, что при скоростной стрельбе по силуэтам приходится в значительно большей мере работать кистью при выравнивании мушки в прорези. Общий вид полуортопедических рукояток показан на рис. 77.

Чтобы своими силами сделать полуортопедическую рукоятку к обычному пистолету системы Марголина или специальную рукоятку для револьвера образца 1895 г., следует два бруска сухого орехового дерева обработать фуганком и подогнать их плоскости между собой. На обработанную плоскость бруска наложить раму рукоятки и очертить ее; затем на очерченной части рукоятки выбрать в бруске стамеской желобок на глубину, равную половине толщины рамы. После врезывания рамы рукоятки в брусках просверливаются отверстия для соединительных винтов, которыми и скрепляются бруски между собой. На бруски наносится рельеф рукоятки, что позволяет при последующей обработке подогнать ее по кисти. Общий вид специальных рукояток револьвера образца 1895 г. и спортивных револьверов показан на рис. 78.

При подгонке произвольных пистолетов следует обращать внимание и на то, чтобы создать наиболее благоприятные условия для работы указательного пальца при нажатии на спусковой крючок. Поскольку при наличии спускового механизма со шнеллером целесообразно применять при стрельбе очень легкий спуск — натяжением 20—50 г, пользоваться спусковым крючком обычной формы в таких условиях затруднительно, так как стрелку приходится далеко тянуться к нему указательным пальцем и, кроме того, нажимать на спусковой крючок не строго назад вдоль канала ствола, а еще несколько вбок, что требует излишнего напряжения мышц — сгибателей пальца. Поэтому при использовании очень легкого спуска следует к обычному крючку прикреплять металлический отросток (или ввинчивать тонкий длинный винт со шляпкой) и нажимать на него указа-



Рис. 76. Ортопедические рукоятки произвольных пистолетов, подогнанные по руке стрелка

тельным пальцем для производства выстрела (см. рис. 76). Также нужно изменить форму и размер обычных спусковых крючков самозарядных произвольных пистолетов для скоростной стрельбы по силуэтам. Как показала практика лучших стрелков, значительно удобнее при стрельбе широкий спусковой крючок, имеющий к тому же скос вправо, чтобы площадь соприкосновения пальца и спускового крючка была большой.

При скоростной стрельбе по силуэтам применяются дульные тормоза (компенсаторы), устанавливаемые для погашения углового перемещения пистолета при отдаче. В настоящее время нашли распространение много моделей самодельных дульных тормозов; наиболее удачным из них следует считать компенсатор конструкции Ф. Жамкова и К. Крюкова (рис. 79—80, верхний справа). Отверстия и наклонные площадки для отражения пороховых газов в дульных тормозах нужно располагать так, чтобы компенсировать подброс оружия вверх и влево. Практика луч-



Рис. 77. Полуортопедические рукоятки самозарядных произвольных пистолетов, подогнанных по руке стрелка



Рис. 78. Рукоятки спортивных револьверов, подогнанных по руке стрелка

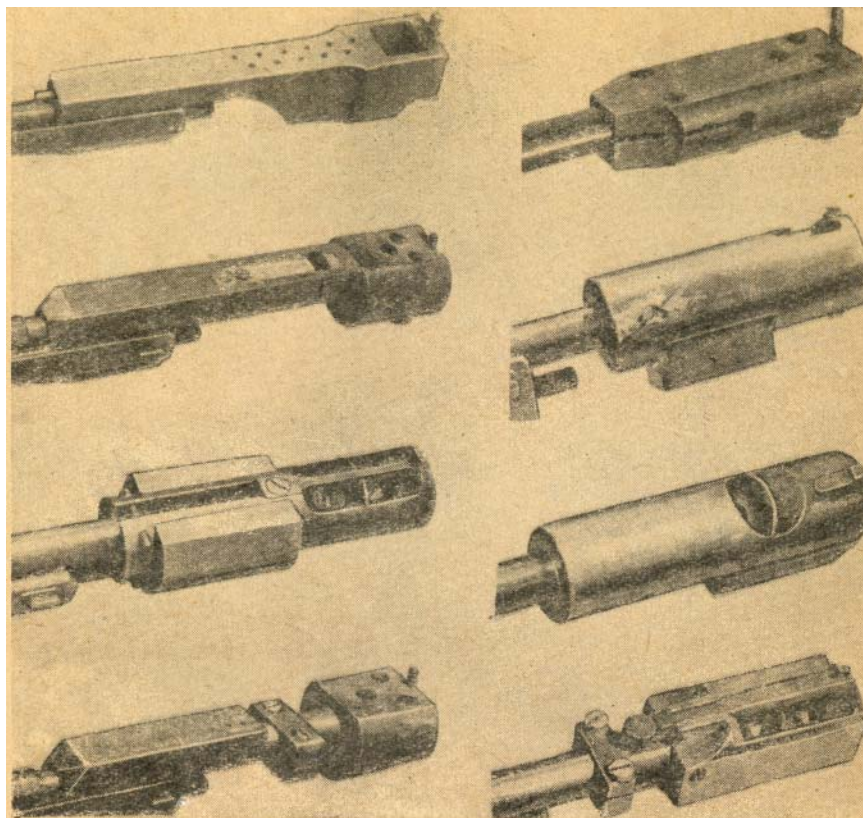


Рис. 79—80. Дульные тормоза-компенсаторы, устанавливаемые на самозарядных пистолетах для погашения отдачи оружия

ших стрелков показала, что делать специальные боковые отверстия, предназначенные для облегчения перемещения пистолета по горизонтали с одного силуэта на другой, не рекомендуется, так как этот перенос целесообразно производить не одним лишь движением руки, а вращением туловища с жестко закрепленной с ним рукой; боковое смещение пистолета под действием отдачи в большинстве случаев является дополнительной помехой, мешающей стрелку своевременно начинать быстрое выравнивание мушки в прорези сразу же после выстрела.

Чтобы еще больше нейтрализовать отрицательное влияние отдачи оружия, при скоростной стрельбе из пистолета применяются балансирные грузики. Большинство опытных стрелков используют в качестве таких грузиков дульный тормоз-компенсатор). Если же вес компенсатора как балансирного груза оказывается недостаточным, нужно применять дополнительные балансирные грузики, однако размещать их так, чтобы они были поближе к оси ствола (снизу и даже сверху его); при низко расположенных грузиках, т. е. на значительном удалении от оси ствола, во время отдачи оружия мушка в прорези «ведет себя беспокойно», что связано, по-видимому, с возникновением новой пары сил, дополнительного крутящего момента, смещающего пистолет в сторону.

ПАТРОНЫ И ИХ ПОДБОР ДЛЯ СПОРТИВНОЙ СТРЕЛБЫ

ПАТРОНЫ

При спортивной стрельбе применяются следующие образцы патронов:

- 7,62-мм штатный винтовочный патрон с пулей образца 1908 г. (легкая пуля);
- 7,62-мм штатный винтовочный патрон с пулей образца 1930 г. (тяжелая пуля);
- 7,62-мм винтовочный целевой патрон;
- 7,62-мм винтовочный улучшенный целевой патрон;
- 7,62-мм винтовочный патрон для стрельбы по мишени «бегущий олень»;
- 6,5-мм винтовочный патрон для стрельбы по мишени «бегущий олень»;
- 7,62-мм штатный револьверный патрон;
- 7,62-мм целевой револьверный патрон (со свинцовой пулей);
- 9-мм пистолетный патрон;
- 5,6-мм валовый патрон бокового огня;
- 5,6-мм целевой патрон бокового огня;
- 5,6-мм пистолетный целевой укороченный патрон бокового огня;¹
- 5,6-мм пистолетный целевой длинный патрон бокового огня.

7,62-мм винтовочный патрон. Отечественные винтовочные патроны отличаются хорошей кучностью боя, настильностью траектории и значительной пробивной способностью, что ставит их, по сравнению с другими зарубежными образцами, в разряд лучших боевых патронов такого типа. Валовые винтовочные патроны, выпускаемые отечественной промышленностью, позволяют вести достаточно точную стрельбу, чтобы выполнить любую стрелковую задачу.

Винтовочный патрон состоит из пули, гильзы, порохового заряда и капсюля (см. рис. 81). По системе воспламенения 7,62-мм винтовочный патрон является патроном центрального боя, пороховой заряд которого воспламеняется при ударе бойка по капсюлю, расположенному в центре шляпки гильзы. 7,62-мм винтовочные патроны подразделяются на несколько типов, в зависимости от того, какой пулей они снаряжаются - легкой (образца 1908 г.), тяжелой (образца 1930 г.), специальной (целевые патроны) или облегченной для стрельбы по мишени «бегущий олень»; каждый из этих типов патронов значительно отличается от другого своими баллистическими свойствами.

Поскольку спортивная стрельба предъявляет особо высокие требования к кучности и стабильности боя оружия и патронов,

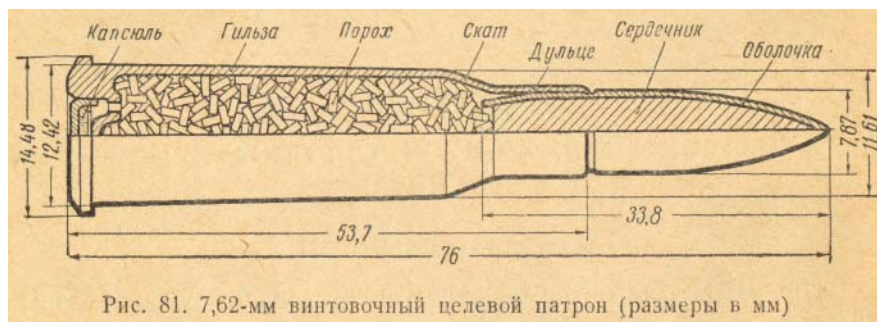


Рис. 81. 7,62-мм винтовочный целевой патрон (размеры в мм)

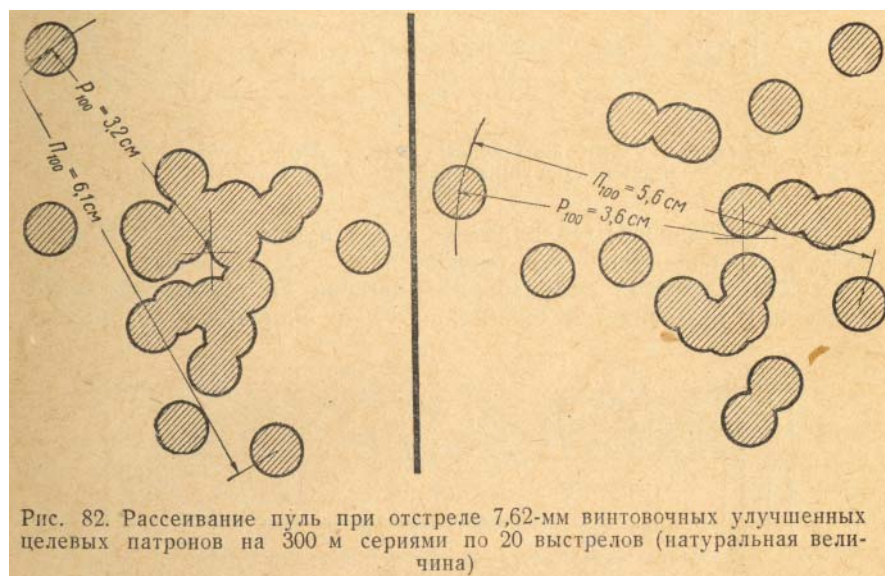
в стрелковом спорте не все образцы винтовочных патронов находят равное применение.

7,62-мм штатные, винтовочные патроны с легкой пулей находят в стрелковом спорте ограниченное применение, так как легкая пуля по сравнению с тяжелой больше подвержена воздействию ветра, отрицательно сказывающемуся на кучности и меткости стрельбы. Поэтому патроны с легкой пулей используются лишь при тренировочной стрельбе и при спортивной стрельбе по фигурным целям.

7,62-мм штатные винтовочные патроны с тяжелой пулей при спортивной стрельбе применяются более широко, так как тяжелая пуля отличается большей стабильностью боя и менее подвержена вредному воздействию внешних условий на ее полет. Однако в связи с тем, что обычные валовые патроны, полностью отвечающие требованиям, предъявляемым к ним при выполнении обычных общевойсковых стрельб, имеют все же значительные заводские, допуски в весе заряда, диаметре и форме пули, они не могут полностью отвечать тем повышенным требованиям, которые к ним предъявляются спортивной, особо точной, стрельбой. Поэтому валовые патроны с тяжелой пулей обычно используются в стрелковом спорте как тренировочные; применение валовых патронов для ведения спортивной стрельбы на соревнованиях требует предварительного отбора их и тщательной поштучной калибровки пуль.

7,62-мм винтовочные-целевые патроны (рис. 81)

изготавливаются специально для спортивной стрельбы и отличаются очень высокой точностью боя. Благодаря большой точности изготовления целевые патроны не требуют дополнительного отбора и калибровки. Они выпускаются разными партиями, незначительно отличающимися между собой калибром и весом пуль, весом заряда и марками порохов. Целевые патроны упа-

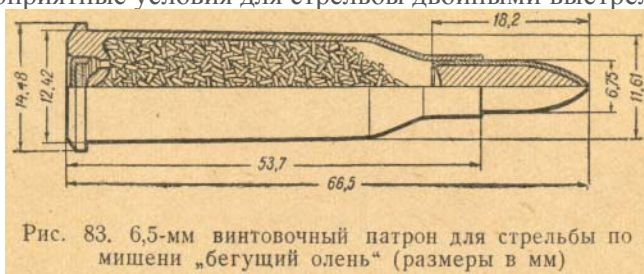


ковываются в картонные коробки, на которых указываются технические данные той или иной партии.

Большой ассортимент различных партий целевых патронов дает возможность стрелкам подбирать для каждого экземпляра винтовки наиболее подходящие по калибру и заряду патроны.

7,62-мм винтовочные улучшенные целевые патроны. В последние годы наша промышленность выпускает специальные патроны очень высокой кучности боя, предназначенные для выступлений на особо ответственных соревнованиях. По техническим условиям эти патроны должны давать рассеивание пуль при стрельбе на 300 м в пределах 5—7 см (рис. 82).

7,62-мм и 6,5-мм винтовочные патроны для стрельбы по мишени «бегущий олень» (рис. 83) снаряжаются облегченными пулями. Обладая, по сравнению с другими патронами, повышенной начальной скоростью пули, этот патрон позволяет стрелку наиболее успешно вести стрельбу по движущейся цели; кроме того, слабая отдача оружия при стрельбе патроном с облегченной пулей создает наиболее благоприятные условия для стрельбы двойными выстрелами (дублетом).



7,62-мм штатный револьверный патрон (Рис. 84) по своей системе также является патроном центрального боя. Он предназначен для стрельбы из револьвера образца 1895 г. и спортивного револьвера. Обладает хорошей кучностью боя. Применяется при тренировочной стрельбе и на соревнованиях.

7,62-мм целевой револьверный патрон со свинцовой пулей (рис. 85) выпускается специально для спортивной стрельбы.

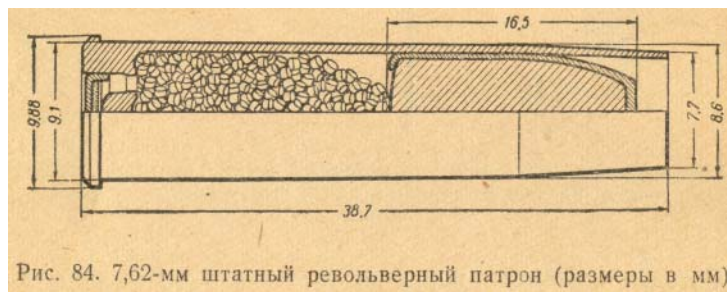


Рис. 84. 7,62-мм штатный револьверный патрон (размеры в мм)

Кучность боя его очень высокая (рис. 86), в связи с чем этот тип патрона при ответственных стрельбах все больше вытесняет обычный револьверный патрон.

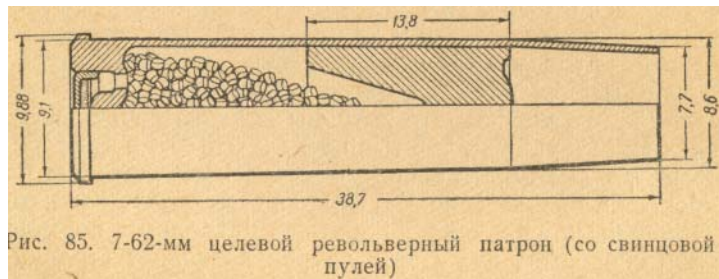


Рис. 85. 7-62-мм целевой револьверный патрон (со свинцовой пулей)

5,6-мм патрон бокового огня. Малокалиберные патроны в стрелковом спорте наиболее распространены; отличная кучность боя, слабый звук выстрела, сравнительно небольшая пробивная способность, позволяющая сооружать недорогостоящие тир в черте города, наконец, невысокая стоимость — способствуют широкому распространению и популярности этих патронов.

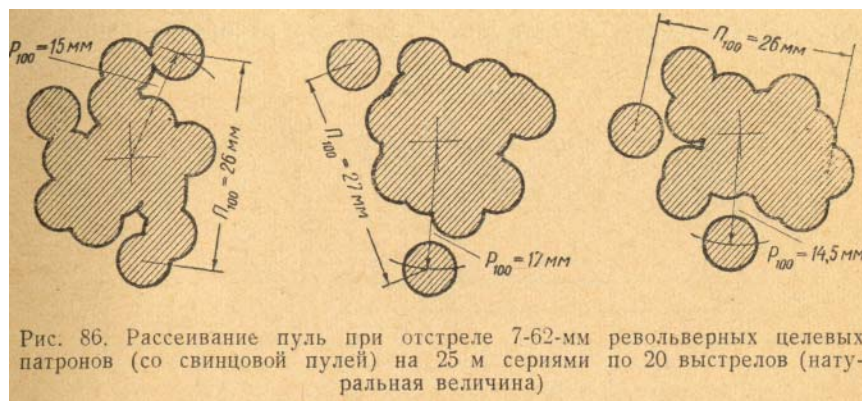


Рис. 86. Рассеивание пуль при отстреле 7-62-мм револьверных целевых патронов (со свинцовой пулей) на 25 м сериями по 20 выстрелов (натуральная величина)

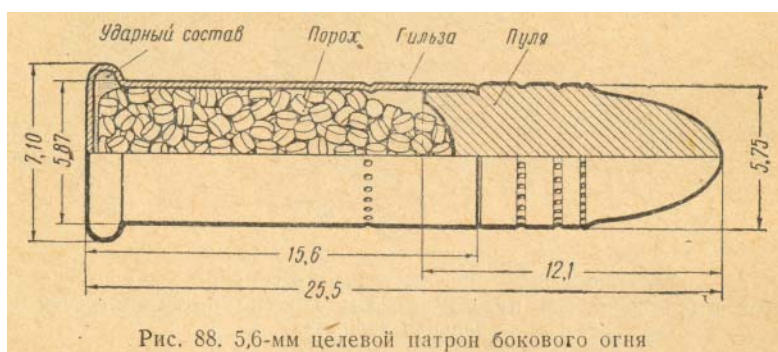
Малокалиберный патрон состоит из пули, гильзы, порохового заряда и ударного состава (см. рис. 88). По системе воспламенения малокалиберный патрон является патроном бокового огня, так как пороховой заряд воспламеняется при ударе бойка не по специальному капсюлю, а по закраине гильзы, в которой находится впрессованный ударный состав.

При стрельбе из малокалиберного оружия находят применение валовые и целевые патроны, а также пистолетные короткие.

Патрон снаряжен бездымным порохом и нержавеющей капсюльным составом, что облегчает сбережение ствола винтовки, увеличивая его «живучесть».



5,6-мм валовые патроны бокового огня обладают хорошей кучностью боя, вполне удовлетворительной для проведения начальной подготовки стрелка и тренировочной стрельбы; лучшие партии валовых патронов дают рассеивание пуль при стрельбе из малокалиберной винтовки на 50 м в пределах 30—35 мм (рис. 87). Эта категория патронов отличается простотой изготовления, а следовательно, невысокой стоимостью, что и предопределяет их массовый выпуск и широкое распространение.



5,6-мм целевые патроны бокового огня (рис.88) обладают высокой точностью боя; они предназначены для крупных спортивных выступлений. Лучшие партии целевых патронов дают рассеивание пуль при стрельбе из малокалиберных винтовок на 50 м в пределах 13—18 мм (рис. 89), что дает возможность стрелкам-мастерам вести стрельбу, не выпуская пуль из «десятки».



Целевые малокалиберные патроны выпускаются отдельными партиями, несколько отличающимися друг от друга, что позволяет стрелку подбирать к стволу оружия те патроны, которые в наибольшей мере к нему подходят, обеспечивая наилучшую кучность боя.

5,6-мм пистолетные целевые укороченные патроны бокового огня (рис. 90) применяются только для скоростной стрельбы по силуэтам. От обычных малокалиберных патронов они отличаются укороченной гильзой, более легкой пулей и уменьшенным пороховым зарядом. Использование патронов пониженной мощности заряда дает при скоростной стрельбе

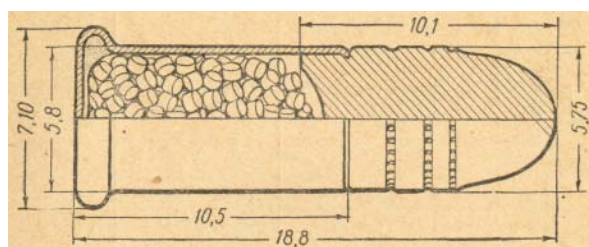


Рис. 90. 5,6-мм пистолетный целевой укороченный патрон бокового огня (размеры в мм)

из пистолета значительные преимущества, так как при этом оружие меньше смещается под действием отдачи, что позволяет стрелку затрачивать меньше времени на выравнивание мушки в прорези перед очередным выстрелом. Выпускаемые нашей промышленностью партии патронов этого типа обладают вполне достаточной кучностью боя, чтобы не выпустить пулю из «десятки»



Рис. 91. Рассеивание пуль при отстреле 5,6-мм пистолетного целевого укороченного патрона бокового огня на 25 м сериями по 20 выстрелов (натуральная величина)

при стрельбе на 25 м по силуэтным мишеням (рис. 91). Короткими патронами рекомендуется стрелять только из пистолетов с укороченным патронником (МЦ-Х системы Соловьева и др.), которые изготавливаются специально под этот патрон.

Основные конструктивные и баллистические характеристики патронов даны в табл. 10.

А.А.Юрьев, Спортивная стрельба
 Москва, ФиС, 1962 г. (Издание второе)

Таблица 10

Основные конструктивные и баллистические характеристики патронов, применяемых при спортивной стрельбе

Тип патрона	Образец патрона	Калибр, мм	Вес патрона, г	Вес пули, г	Вес заряда, г	Длина патрона, мм	Длина пули, мм	Начальная скорость пули, м/сек	Макс. давление пороховых газов, кг/см ²
Винтовочные центрального боя	Обр. 1908 г. (легкая пуля)	7,62	22,0—24,0	9,5—9,7	3,25	77	28,6	865	2850
	Обр. 1930 г. (тяжелая пуля)	7,62	23,0—25,2	11,7—11,9	3,15—3,18	77	33,4	800	3200
	Целевой	7,62	25,4—26,0	13	3,09—3,2	76	33,8	740—755	3000
	Для стрельбы по мишени „бегущий олень“	7,62	19,1	6,15	2,89	72,8	24,4	1010—1025	2500
	Для стрельбы по мишени „бегущий олень“	6,5	18,2	5,15	3,20	66,5	18,2	1030—1045	3000
Револьверные	Штатный револьверный	7,62	11,6—12,8	6,7—7,0	0,3	38,7	16,5	279	1100
	Целевой (со свинцовой пулей)	7,62	10,9—11,32	6,53	0,110	38,7	13,8	180—195	
	Чешский целевой (со свинцовой пулей)	9,1	14,2	9,5	0,25	29,8	16,2		
Малокалиберные бокового огня	Валовый	5,6	3,5	2,5—2,55	0,072	25,3	11,25	280—320	1300
	Целевой винтовочный	5,6	3,5	2,56—2,59	0,076	25,5	11,9—12,1	300—340	1300
	Пистолетный целевой (укороченный)	5,6	2,9	2,15—2,18	0,038—0,041	18,3—18,8	9,8—10,1	210—240	400
	Пистолетный целевой (длинный)	5,6	3,3	2,57—2,60	0,085—0,110*	25,3	11,25	270—300	800

ПОДБОР ПАТРОНОВ

При изготовлении патронов невозможно всегда применять одни и те же совершенно одинаковые материалы; поступающие на заводы партии полуфабрикатов — сплавы, идущие на изготовление пуль и гильз, пороха и ударные составы практически в какой-то мере друг от друга отличаются. Кроме того, в процессе изготовления патронов оборудование, рабочий инструмент изнашиваются. Поэтому выпускаемые партии патронов — и валовые и целевые — отличаются в какой-то степени друг от друга калибром, весом пули, составом пороха в пределах определенных допусков, установленных для данного типа и категории патрона. В связи с этим далеко не к каждой винтовке, пистолету и револьверу, имеющим заведомо отличный ствол, в равной мере подходит любая партия патронов. Надо сказать, что отдельные патроны одной и той же партии также отличаются между собой в пределах заводских допусков. Поэтому стрелок должен уделять серьезное внимание, во-первых, подбору под ствол тех партий патронов, которые в наибольшей мере к нему подходят, обеспечивая наилучшую кучность боя; во-вторых, поштучному отбору патронов, главным образом валовых, выпускаемых со значительными заводскими допусками.

Подбор 5,6-мм патронов. В тех случаях, когда стрелок должен вести ответственную стрельбу из винтовки валовыми партиями, он должен, помимо подбора под ствол лучшей партии патронов, произвести внимательный поштучный осмотр каждого патрона и таким путем отбраковать патроны, имеющие те или иные изъяны. При отборе следует отбрасывать патроны с царапинами или забоинами на пулях, вмятинами на гильзе и другими грубыми дефектами. Затем нужно обратить внимание на прочность закрепления пули и правильную ее посадку в гильзе, без перекоса. Нужно также осмотреть осалку пуль, чтобы она была равномерной, поскольку патроны с переосаленными пулями, как правило, обладают худшей кучностью боя. При осмотре нужно обратить внимание и на шляпку (закраину) гильзы, чтобы у ее основания не было раздутия, а также чтобы сами шляпки отобранных патронов имели одну и ту же толщину.

При отборе валовых патронов для скоростной стрельбы из пистолета следует особое внимание обратить на выявление и отбраковку патронов с раздутием у основания шляпки гильзы, а также имеющих гильзу большего диаметра; при стрельбе такими патронами возможно их недокрытие затвором, что неизбежно приведет к осечке и задержке. Поэтому окончательный отбор и сортировку валовых патронов для этого вида стрельбы нужно производить калибровкой каждого патрона специальным калибром (рис. 92). С патронов, отобранных по калиброммеру и предназначенных для скоростной стрельбы, следует снять осалку, так как излишнее количество ее приводит к быстрому загрязнению пистолета, что также вызывает задержки во время стрельбы.

Целевые малокалиберные патроны, отличающиеся большой точностью и тщательностью изготовления, не требуют ни поштучного отбора, ни калибровки. Поэтому стрелку нужно лишь подобрать под ствол винтовки или пистолета партию патронов,



Рис. 92. Калиброммер для калибровки пуль 5,6-мм патронов

которая в наибольшей мере к нему подходит. Несмотря на то, что по заводским нормам патроны могут храниться до 10 лет без существенного изменения баллистических свойств, по истечении 1,5—2 лет хранения практически кучность боя патронов ухудшается, так как в большинстве случаев режим хранения их в определенной мере нарушается.

Поэтому, несмотря на то, что в свое время подобранные партии патронов подходили к стволу и да-

вали хорошую кучность, после длительного хранения их следует вновь проверить, а еще лучше при выступлении на ответственных соревнованиях не рисковать, а подобрав партию патронов последних выпусков, стрелять ими.

Подбор 7,62-мм патронов. Если стрелок вынужден вести ответственные стрельбы валовыми партиями патронов, он должен сделать поштучный отбор и калибровку каждого из них. При осмотре следует отбраковывать те патроны, которые отличаются от большинства посадкой пули, заостренностью ее носика, вмятинами гильзы и другими внешними дефектами. Основное же внимание при отборе валовых патронов нужно уделять поштучной калибровке пули, так как заводские допуски предусматривают выпуск патронов, отличающихся друг от друга по диаметру ведущей части пули на 0,05 мм. Конечно, такие колебания в калибре отражаются на кучности боя, увеличивают рассеивание пули, что не может удовлетворить запросов стрелка-

спортсмена.

Калибровка патронов производится при помощи специальной калибровочной планки (рис. 93), имеющей ряд отверстий, каждое из которых отличается от соседнего по своему диаметру на 0,01 мм. При калибровке патроны сортируются по группам в зависимости от диаметра пули. Как показала практика, выбор следует останавливать на той группе патронов, у которых диаметр ведущей части пули превышает диаметр ствола по полям на 0,21—0,23 мм; если применять для стрельбы патроны, у которых разница в диаметрах по отношению к каналу ствола меньше указанной величины, то пуля будет чересчур свободно проходить, недостаточно врезаюсь в нарезы, отчего рассеивание пуль увеличится; если же применять пули завышенного калибра, то, во-первых, из-за увеличения трения ствол будет быстро разогреваться и, во-вторых, будут быстрее стираться грани нарезов, что приведет к преждевременному износу ствола.

Целевые 7,62-мм патроны отличаются большой точностью изготовления и не нуждаются в поштучном отборе и калибровке,

так как колебание в калибре между патронами равно 0,02 мм. Поэтому отбор их для зачетной стрельбы сводится лишь к тому, чтобы остановить выбор на партии, которая в наибольшей мере подходит под данный ствол.



Подбор револьверных и пистолетных патронов. В связи с тем, что пули полностью скрыты в гильзе (револьверные), либо скрыта основная, ведущая часть пули (пистолетные), подбор сводится лишь к выявлению партий патронов, которые в наибольшей мере подходят под данный ствол пистолета или револьвера.

Глава IV ЧИСТКА И СМАЗКА ОРУЖИЯ

Огнестрельное оружие должно содержаться в чистоте. Правильный уход, своевременная чистка, аккуратное и бережное отношение намного увеличат «живучесть» ствола и позволят стрелку на протяжении длительного времени при стрельбе из одного и того же оружия добиваться высоких результатов.

После выстрела в канале ствола остается твердый капсюльно-пороховой нагар. Сами по себе продукты сгорания бездымного пороха не могут причинить большого вреда стволу. Наибольший вред ему наносят продукты сгорания ударного состава, которые образуют такие соли, как хлористый калий (KCl), сернокислый (K_2SO_4) и сернистокислый (K_2SO_3) калий: Эти соли, жадно впитывая влагу из воздуха, растворяются в ней и образуют растворы, которые и вызывают усиленную коррозию (оржавление) стали. В целях сохранения ствола сразу же после стрельбы нужно производить чистку оружия, причем так, чтобы полностью удалить весь нагар.

Если бы нагар был рыхлым и легко отделялся, то удаление его не вызывало бы никаких затруднений и сводилось бы просто к протиранию канала ствола; в действительности же это не так, и вот почему. Пары хлористого калия, образующиеся при высокой температуре горения пороха, соприкасаясь со стенками канала ствола, оседают на них в виде капелек расплавленной соли. Сплавляясь с пороховым нагаром, хлористый калий цементирует его, в результате чего нагар превращается в твердую корку, приплавленную к стенкам канала ствола и трудно отдираемую протиранием. Для быстрого и полного удаления нагара из канала ствола лучше всего действовать не только механическим путем (трением, соскабливанием), но и химически воздействуя на нагар, растворяя и размягчая его.

Приплавившиеся соли (хлористого и сернокислого калия) не растворяются в масле и продолжают притягивать влагу после того, как их покроют слоем масла; однако эти соли хорошо растворяются в водных растворах соды и мыла, т. е. в щелочных растворах. Поэтому для чистки оружия и нужно применять щелочной состав или содовый раствор. В последнее время стрелки-спортсмены с большим успехом применяют для чистки ствола хромпик (двуххромовокалиевую соль) с нашатырным спиртом. Рецепт раствора, нашедший широкое применение стрелками-спортсменами, приводится ниже.

А.А.Юрьев, Спортивная стрельба
Москва, ФиС, 1962 г. (Издание второе)

Содовый раствор представляет собой водный раствор кальцинированной соды (Na_2CO_3); чтобы получить раствор требуемой концентрации, нужно растворить 3 г соды в 100 г воды. Вместо кальцинированной соды можно использовать тринатрийфосфат (Na_3PO_4). Чистка содовым раствором производится так же, как и обычным фабричным щелочным составом, но по сравнению с последним содовый раствор более удобен, так как быстрее и лучше очищает канал ствола от нагара. Однако, поскольку содовый раствор замерзает при 0° , им целесообразно пользоваться в летний и весенне-осенний периоды, либо в теплом помещении. В зимнее время вне помещений оружие следует чистить щелочным составом.

Раствор хромпика в нашатырном спирте готовят путем добавления в 100 г нашатырного спирта 2 г хромпика (двуххромовокалиевой соли — $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$). Этот раствор позволяет очень быстро полностью удалить нагар из ствола.

После стрельбы следует сразу же вычистить канал ствола, а затем смазать его; возвратиться в помещение, где хранится оружие, произвести повторную чистку его.

При чистке оружия шомпол нужно вводить в канал ствола со стороны патронника (конечно, если конструкция оружия позволяет это сделать), Наматывать на протирку паклю или ветошь следует ровным слоем такой толщины, чтобы он входил в канал ствола под небольшим нажимом руки. Основательно пропитав протирочный материал содовым или хромпиковым раствором, надо раз 10—12 протереть канал ствола по всей его длине, после чего 3—4 раза сменить ветошь на протирке, вновь пропитывая раствором, и повторить протирание. Чистку ветошью или паклей следует чередовать с чисткой щетинным ершиком, который хорошо разрыхляет нагар в углах нарезов. Убедившись в чистоте ствола, его смазывают ружейным маслом или салом при помощи ершика или протирки с чистой ветошью.

Очищение канала ствола малокалиберной винтовки и малокалиберного пистолета от свинца производится металлическим ершиком из медной или стальной проволоки. Можно избавиться от свинца также, если усиленно чистить ствол туго намотанной на протирку паклей, пропитанной скипидаром. Протирать канал ствола таким образом нужно до тех пор, пока пакля не перестанет чернеть и выносить блестящие свинца.

Ссылаясь на С. А. Бутурлина, С. П. Юрчук² рекомендует удалять свинец из канала ствола ртутной мазью, которая состоит из 1 весовой части металлического натрия, 100 частей ртути и 54 частей вазелина (65% по весу амальгамы и 35% вазелина). Для удаления свинца чистый ствол нужно смазывать этой мазью и оставлять на сутки, повторяя такое смазывание 2—3 раза.

*

*

*

Подбор и отладка оружия для спортивной стрельбы — сложное и кропотливое дело, требующее большой затраты времени и сил стрелка. Поэтому, если стрелку удалось подобрать хороший ствол и правильно отладить оружие, нужно принять все меры, чтобы подольше сохранить его.

Следует иметь в виду, что подбор оружия — лишь начальный этап на пути изучения его боя. Многие стрелки-мастера правильно говорят, что двух одинаковых стволов нет, каждому стволу присущи свои особенности, свой характер боя. Поэтому в процессе эксплуатации следует все время изучать свое оружие. Нельзя ограничиваться лишь подбором наиболее подходящей партии патронов под данный ствол. Кроме этого, крайне необходимо установить, особенно для малокалиберной винтовки, при каком режиме стрельбы, в каких границах после чистки или прожигания ствол обладает наилучшей кучностью боя.

Тщательная отладка, подгонка и изучение особенностей боя винтовки или револьвера необходимы и для того, чтобы стрелок знал свое оружие и твердо верил в его хороший бой; без такой уверенности неудачи при стрельбе спортсмен будет целиком сваливать на качество оружия и патронов, а не доискиваться до истинных причин, ухудшающих спортивные результаты.

² Ю р ч у к С. П. Береги оружие. Изд-во ДОСААФ, Москва, 1955, стр. 23.

РАЗДЕЛ II

ВЫСТРЕЛ

Выстрелом называется выбрасывание пули (снаряда) из канала ствола огнестрельного оружия давлением газов, образующихся при сгорании порохового заряда.

Заряд пороха, сгорая, превращается в газы с очень высоким давлением и высокой температурой. Когда давление достигает определенной величины, пуля начинает двигаться со все возрастающей скоростью. Попадая в воздушную среду по вылете из канала ствола, пуля по инерции сохраняет полученное ею движение.

Наука, изучающая движение пули (снаряда), называется баллистикой. По характеру сил, действующих на пулю, баллистика делится на внутреннюю и внешнюю.

Внутренняя баллистика изучает движение пули в канале ствола под действием пороховых газов и все явления, вызывающие и сопровождающие это движение. Она призвана решать задачу — как пуле придать наибольшую скорость, не превышая допустимого давления пороховых газов в канале ствола оружия.

Внешняя баллистика изучает движение пули после прекращения действия на нее пороховых газов — по вылете пули из канала ствола. Она решает задачу — под каким углом к горизонту и с какой начальной скоростью нужно бросать пулю определенного веса и формы, чтобы она достигла цели.

Глава I ВЗРЫВЧАТЫЕ ВЕЩЕСТВА

Взрывчатыми веществами (ВВ) называются неустойчивые смеси и химические соединения, способные под влиянием незначительных внешних воздействий (удар, трение, укол, нагрева ние и т. д.) совершать быстрое превращение в газообразное состояние.

Взрывом называется явление чрезвычайно быстрого физического или химического изменения вещества, сопровождающегося таким же быстрым превращением его потенциальной (скрытой) энергии в механическую работу. Эта работа производится отбрасываемыми газами, стремящимися к расширению и создающими таким образом резкое повышение давления в среде, которая окружает место взрыва. Очень резкое повышение давления и является характерной чертой взрыва. Сопутствующий признак взрыва — сильный звук.

Химическая реакция, сопровождающаяся взрывом, называется взрывчатым превращением.

Характерные признаки взрыва следующие:

кратковременность процесса — быстрота перехода ВВ из твердого или жидкого состояния в газообразное, т. е. в конечную систему продуктов превращения. В зависимости от химического состава ВВ и условий, при которых происходит взрыв, взрывчатые превращения протекают с различными скоростями — от сотых до миллионных долей секунды. Так, заряд бездымного пороха сгорает в винтовке за 0,0012 сек., 1 кг динамита взрывается в течение 0,00002 сек.;

образование газов — наличие большого количества газообразных продуктов взрыва, способных к расширению. Количество выделяющихся при взрыве газообразных продуктов выражается приблизительно следующими цифрами: 1 л пироксилина дает 994 л газообразных продуктов взрыва; 1 л нитроглицерина дает 1121 л газообразных продуктов взрыва;

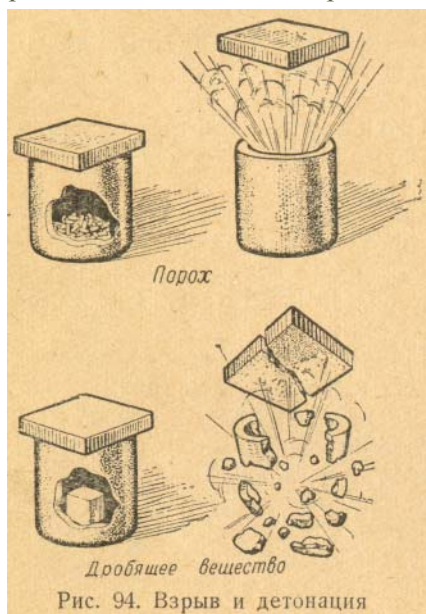
выделение тепла при реакции взрывчатого превращения, что увеличивает упругость газовых продуктов. Так, при сгорании заряда в винтовочном патроне выделяется около 3 больших калорий тепла.

ВИДЫ ВЗРЫВЧАТЫХ ПРЕВРАЩЕНИЙ И КЛАССИФИКАЦИЯ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ ПО ИХ ПРИМЕНЕНИЮ

В зависимости от химического состава ВВ и условий взрыва взрывчатые превращения протекают с различными скоростями, при которых может происходить: быстрое сгорание, собственно взрыв, детонация.

Быстрым сгоранием ВВ называется процесс взрывчатого превращения, распространяющийся по всей массе ВВ со скоростью не более нескольких метров в секунду. Если этот процесс протекает на открытом воздухе, то он обычно не сопровождается даже каким-либо звуковым эффектом. Примером тому может служить сгорание на открытом воздухе, скажем, зерен дымного пороха, которое протекает со скоростью 10—13 мм/сек.

В закрытом же объеме сгорание ВВ протекает более энергично, чем на воздухе, причем горение сопровождается резким звуком. Типичный пример такого взрывчатого превращения — горение боевого заряда бездымного пороха в канале ствола (скорость примерно до 10 м/сек). Последовательное быстрое сгорание ВВ сопровождается более или менее быстрым нарастанием давления газов в канале ствола, которое по мере образования (распространяется в сторону наименьшего сопротивления, выполняя при этом работу по перемещению, выталкиванию



пули или снаряда.

Собственно взрыв — процесс разложения ВВ, который протекает с огромной скоростью, измеряемой сотнями метров в секунду. Такой взрыв сопровождается резким нарастанием давления газов в месте взрыва, ударом газов по окружающей среде, что влечет за собой раскалывание и дробление окружающих предметов, находящихся в непосредственной близости от места взрыва.

Детонацией называют процесс, распространяющийся по ВВ с максимально возможной для него скоростью взрывчатого превращения, измеряемой обычно тысячами метров

в секунду. Например, скорость детонации пироксилина доходит до 6800 м/сек, нитроглицерина — 8200 м/сек. К концу взрыва, т. е. к моменту, когда разложится весь заряд, газы еще не успевают расшириться и занимают первоначальный объем ВВ. В связи с этим сразу же развивается громадное давление газов во все стороны. Такой резкий скачок давления и удар газов приводят к дроблению преграды на мельчайшие куски (рис. 94).

Если обыкновенный взрыв происходит, как правило, от нагревания ВВ, то детонация в большинстве случаев наступает при условии, если в непосредственной близости от основного заряда (или даже на некотором расстоянии от него) взрывается то же самое или другое ВВ. Взрывчатое вещество, которое способно вызвать детонацию в другом ВВ, называется детонатором.

В зависимости от применения взрывчатые вещества разделяются на три большие группы: иницирующие, дробящие, метательные, или пороха.

Иницирующие ВВ отличаются тем, что обычной формой их взрывчатого превращения является полная детонация. Иницирующие ВВ наиболее чувствительны к внешним воздействиям и легко взрываются от незначительного удара, накола, луча пламени и т. д. Они идут преимущественно на изготовление всевозможных воспламенителей и снаряжение капсюлей, применяемых для инициирования взрывчатых превращений других ВВ (рис. 95). Для снаряжения патронных капсюлей-воспламенителей большей частью используется ударный состав (смесь гремучей ртути, бертолетовой соли и антимония).

Дробящими (бризантными) ВВ называются такие, которые при относительной безопасности в обращении безотказно детонируют. Взрывают их капсюлями иницирующих ВВ. Скорость взрывчатого превращения бризантных ВВ достигает нескольких сот метров в секунду. Применяются они в качестве разрывных зарядов снарядов, авиационных бомб, мин и гранат. К бризантным ВВ относятся пироксилин, нитроглицерин, динамит, тротил, гексоген и др.

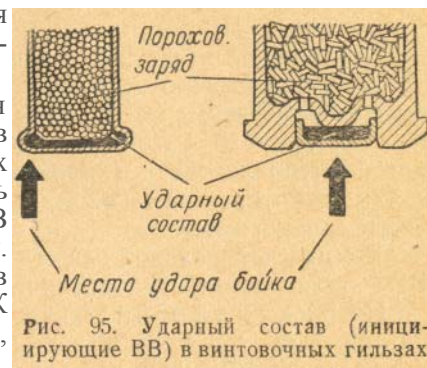


Рис. 95. Ударный состав (иницирующие ВВ) в винтовочных гильзах

Метательными ВВ, или порохами, называются такие, взрывчатые превращения которых носят характер быстрого горения, протекающего большей частью со скоростью нескольких метров в секунду. Пороха используются во всех видах огнестрельного оружия в качестве источника энергии, необходимой для сообщения пуле (снаряду) движения. Поэтому из всех видов ВВ пороха представляют для стрельбы наибольший интерес, что требует, хотя бы в общих чертах, ознакомления с их свойствами и особенностями.

Пороха по составу, физическим и химическим свойствам подразделяются на дымные (механические смеси) и бездымные (коллоидные).

Дымный, или черный, порох по сравнению с другими видами известных в настоящее время метательных ВВ в баллистическом отношении невыгоден и в отношении работы малопродуктивен; после взрыва его пороховые газы увеличивают свой объем лишь в 280—300 раз больше первоначального объема заряда.

Поэтому дымные пороха как метательные средства при стрельбе из автоматического стрелкового оружия, а также при пулевой стрельбе из винтовок в настоящее время не применяются; они полностью вытеснены бездымными порохами.

БЕЗДЫМНЫЕ ПОРОХА (КОЛЛОИДНЫЕ)

К концу XIX столетия дымный порох из-за своей небольшой силы уже не мог удовлетворять требованиям, предъявляемым к огнестрельному оружию в отношении дальности. Для военных специалистов стало совершенно очевидным, что дальнейшего увеличения дальности оружия можно достичь уменьшением его калибра при значительном увеличении начальной скорости пули (снаряда). Для этого требовались более сильные метательные ВВ.

Применение известных в то время дробящих ВВ для метательных целей было невозможным из-за чрезвычайно больших скоростей их взрывчатых превращений. Поиски новых метательных ВВ привели к тому, что была изыскана возможность обработки нитроклетчатки (пироксилина) определенными растворителями, которые позволили регулировать скорость сгорания этого сильного ВВ.

Химической основой бездымных порохов являются дробящие ВВ — пироксилин и нитроглицерин.

Пироксилин изготавливается из веществ, богатых клетчаткой или целлюлозой, — хлопка, древесины, льна, пеньки и т. д., соответствующим образом обработанных азотной и серной кислотой. Пироксилин представляет собой почти белую массу и внешне не отличается от материала, из которого изготовлен.

Нитроглицерин изготавливается из смеси чистого обезвоженного глицерина с азотной и серной кислотами. Он представляет собой светлую жидкость без запаха. Нитроглицерин способен растворять в себе некоторые виды нитроклетчатки.

Превращение дробящего ВВ—пироксилина в метательное ВВ — порох достигается желатинизацией.

Процесс желатинизации заключается в том, что пироксилин обрабатывается некоторыми растворителями, в связи с чем резко меняет свою физическую основу, превращаясь в однообразную пластическую, а затем, при застывании, в роговидную массу (твердый коллоид). Благодаря большой пластичности и вязкости взрывчатое превращение этой массы протекает в виде быстрого горения, т. е. становится метательным ВВ.

В зависимости от природы растворителя, применяемого для желатинизации пироксилина, бездымные пороха делятся на две группы:

бездымные пироксилиновые, в которых растворители (по своему характеру — летучие) взрывчатыми свойствами не обладают и имеют назначение лишь желатинизировать пироксилин, после чего они из пороховой массы почти полностью удаляются;

бездымные нитроглицериновые, в которых растворителем является нитроглицерин, после желатинизации полностью остающийся в составе пороховой массы и образующий с пироксилином прочное соединение.

Преимущества пироксилиновых порохов, по сравнению с нитроглицериновыми, следующие: относительная безопасность в производстве; более низкая температура горения (2400° С), что удлиняет сроки службы канала ствола; большая стойкость при длительном хранении.

Преимущества нитроглицериновых порохов, по сравнению с пироксилиновыми, следующие: быстрота изготовления (несколько часов вместо суток); дешевизна производства; более мощное действие; большая физическая стойкость и приспособляемость к различным условиям, в которых происходит сгорание.

Недостатки нитроглицериновых порохов: высокая температура взрывчатого превращения (3000—3500° С), что приводит к быстрому выгоранию канала ствола и, как следствие, сокращению срока службы оружия; возможное выпотевание нитроглицерина из пороховой массы при резких колебаниях температуры и в связи с этим изменение первоначальных баллистических свойств.

По внешнему виду бездымные пороха похожи на рог или столярный клей. Хорошо

желатинизированный порох в тонких пластинках и листах почти прозрачен. Цвет пороха бывает различным: от светло-желтого до темно-бурого. Мелкозернистые пороха при тщательной обработке их графитом (что делается с целью повысить их плотность и предотвратить слипание зерен) имеют темно-серый цвет и блестящую поверхность.

Бездымные пороха нерастворимы в воде. Гигроскопичность их незначительна. Однако при хранении бездымных порохов в сыром месте их влажность повышается (до 2%), что снижает баллистические свойства, так как вода способна вытеснить нитроглицерин из состава пороха.

Удельный вес разных сортов бездымных порохов колеблется в пределах 1,55—1,63.

Температура зажжения бездымных порохов колеблется от 180 до 200°С. С повышением температуры заряда скорость горения пороха повышается, так как уменьшается расход тепла, необходимый для его нагревания.

Бездымные пороха обладают большой производительной мощностью. Так, 1 кг пороха дает при взрыве около 900 л пороховых газов, что позволяет развивать давление в канале ствола армейской винтовки до 3200 атм.

Бездымные пороха обладают значительной прочностью и упругостью, в связи с чем мало деформируются и не перетираются в пыль при транспортировке и сотрясениях.

Качество бездымного пороха определяется тем, насколько правильны и одинаковы по форме и размерам пороховые зерна; от этого в значительной степени зависит однообразное и закономерное образование пороховых газов при выстреле, а следовательно, и точность стрельбы.

Глава II ВНУТРЕННЯЯ БАЛЛИСТИКА

При спуске курка с боевого взвода боек ударяет по капсюлю, вызывая мгновенный взрыв ударного состава. Возникающее при этом сильное пламя проникает в толщу порохового заряда, воспламеняя со всех сторон зерна пороха. Пороховой заряд, почти одновременно загораясь, выделяет большое количество упругих пороховых газов. По мере сгорания заряда пороховым газам становится тесно в пороховой камере (патроннике). Стремясь расшириться, они давят с одинаковой силой во все стороны, в том числе и на пулю. Встречая сопротивление прочных стенок ствола и дна гильзы, упирающейся в личинку затвора, пороховые газы распространяются в сторону наименьшего сопротивления, толкая перед собой пулю. Сдвинувшаяся с места пуля врезается в нарезы, вращаясь, проходит по каналу ствола и выбрасывается наружу в направлении его оси.

В этом и состоит явление выстрела; оно протекает очень быстро. Так, пуля в стволе армейской винтовки, образца 1891/30 гг. движется всего лишь около 0,0015 сек.

По мере горения пороха количество пороховых газов увеличивается, отчего быстро нарастает и их давление. Когда оно достигает определенной величины, достаточной для преодоления сил сопротивления движению (обжимки пули в дульце гильзы, врезания пули в нарезы и др.), пуля начинает свое движение.

Давление пороховых газов, которое необходимо для полного врезания пули в нарезы, называется давлением форсирования. В стрелковом оружии оно колеблется в пределах 250—500 кг/см² (при стрельбе оболочечными пулями).

Поскольку пуля начинает двигаться раньше полного сгорания заряда, давление пороховых газов в канале ствола меняет свою величину. Вначале, когда пуля еще не приобрела большой скорости, количество газов растет значительно быстрее, чем увеличивается объем запульного пространства³, и давление газов в канале ствола повышается, достигая наибольшей величины. Увеличение давления вызывает ускорение движения пули, а это приводит к тому, что прирост количества газов уже не может поспеть за увеличением запульного пространства, и давление в канале ствола начинает постепенно снижаться. После того как заряд сгорел, дальнейшее движение пули происходит под действием постоянного, свободно расширяющегося количества пороховых газов, которые, благодаря своей упругости, обладают еще большим запасом энергии; продолжая расширяться, они увеличивают скорость движения пули.

В дальнейшем пороховые газы, вырываясь из канала ствола со скоростью, больше чем скорость пули, продолжают на некотором расстоянии от дульного среза оружия (до 20 см) оказывать давление на дно пули и увеличивать ее скорость — до тех пор, пока сопротивление окружающей воздушной среды не станет равным давлению газов на дно пули.

Следовательно, по мере продвижения пули в канале ствола скорость ее непрерывно возрастает, достигая наибольшей величины в нескольких сантиметрах от дульного среза ствола.

Давление пороховых газов достигает наибольшей (максимальной) величины в начале нарезной части ствола, в нескольких сантиметрах от пульного входа. Максимальное давление, которое развивают пороховые газы в стволе винтовки образца 1891/30 гг. при стрельбе легкой пулей — 2850 кг/см², при стрельбе тяжелой пулей — до 3200 кг/см². Максимальное давление пороховых газов в стволе малокалиберной винтовки и малокалиберного пистолета равно 1300 кг/см², а в стволе

³ Пространство в канале ствола между дном гильзы и дном пули.

А.А.Юрьев, Спортивная стрельба
Москва, ФиС, 1962 г. (Издание второе)

револьвера образца 1895 г.— 1100 кг/см².

Давление газов в момент вылета пули из канала ствола называется дульным давлением. В винтовке образца 1891/30 г. оно равно 416 кг/см², в малокалиберной винтовке — около 200 кг/см², а в малокалиберном пистолете — 500— 600 кг/см² (в зависимости от длины ствола). Характер изменения давления пороховых газов в канале ствола и нарастания скорости движения пули при стрельбе из винтовки, револьвера и пистолета показан на рис. 96 и 97.

Нужно отметить, что характер нарастания давления пороховых газов в канале ствола в значительной мере зависит от плотности порохового заряда. С увеличением плотности заряда резко повышается скорость горения пороха, а следовательно, и нарастание давления газов, вплоть до возникновения детонации. Поэтому, во избежание несчастных случаев, не следует стрелять патронами с глубоко посаженными пулями.

Как известно из предыдущего, с повышением процента влажности порох горит медленнее, отчего и нарастание давления пороховых газов в канале ствола может происходить также замедленной. Поэтому при отсыревшем пороховом заряде возможен затяжной выстрел, при котором между ударом бойка по капсюлю и звуком выстрела проходит заметный промежуток времени. При повышенной влажности заряда, а также при недостаточной мощности капсюля луч пламени от взрыва ударного состава не может одновременно зажечь все пороховые

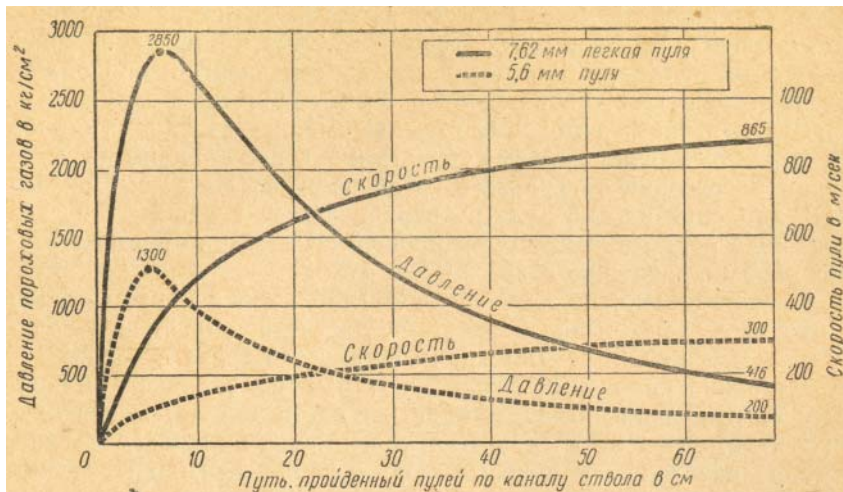


Рис. 96. Кривые давления пороховых газов и скорости пули в стволе винтовки образца 1891/30 г. и малокалиберной винтовки

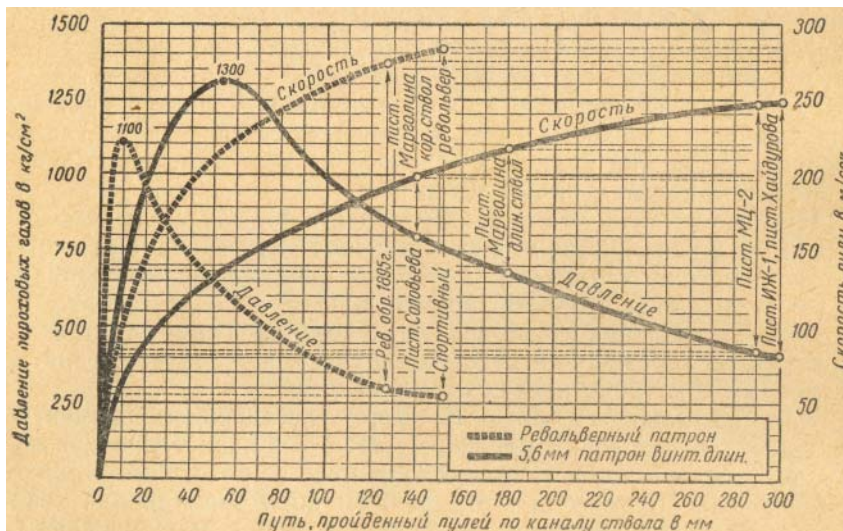


Рис. 97. Кривые давления пороховых газов и скорости пули в стволе револьвера образца 1895 г. и малокалиберного пистолета

зерна, а воспламеняет лишь близлежащие слои пороха, от которых следующие слои загораются через некоторый промежуток времени. Если после спуска курка выстрела не последовало, стрелок не должен торопиться с перезаряданием оружия, а выждать несколько секунд, чтобы не могло произойти взрыва порохового заряда при открытом затворе и, как следствие, ранения стрелка и порчи оружия.

Наибольшую осторожность нужно проявлять при стрельбе патронами, длительное время хранившимися без герметической упаковки и в недостаточно сухом месте.

ПРОЧНОСТЬ И «ЖИВУЧЕСТЬ» СТВОЛОВ

При горении заряда пороховые газы в стволе оружия развивают, как было сказано, очень высокое давление. Даже наименьшее давление в дульной части ствола в момент вылета пули равно нескольким сотням атмосфер⁴.

Естественно, для того чтобы ствол мог выдержать такое напряжение, при изготовлении оружия большое внимание уделяется прочности ствола. Прочность ствола зависит от толщины его стенок и качества металла.

В соответствии с характером кривой давления газов ствол огнестрельного оружия в казенной части делается толще, а в дульной — тоньше.

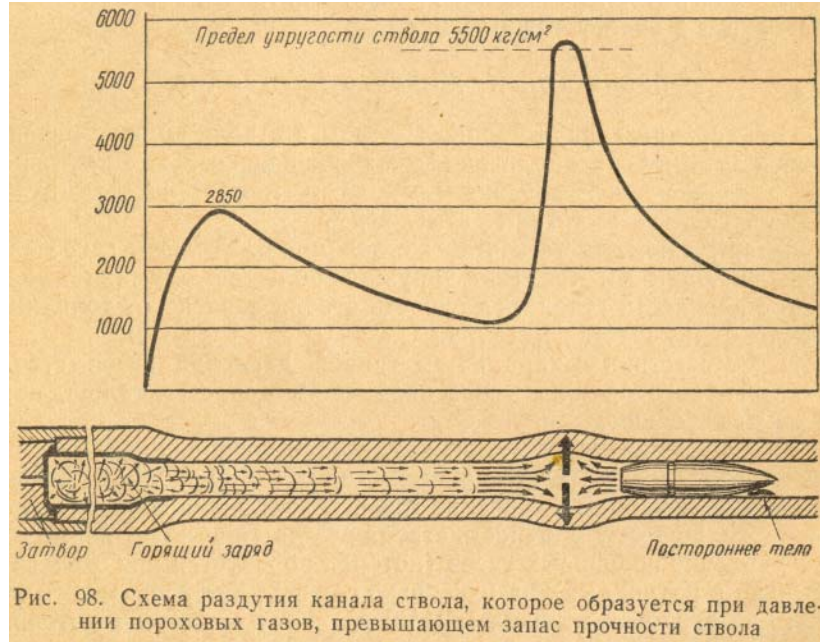
Учитывая практическую эксплуатацию оружия, толщина стенок ствола рассчитывается с таким запасом прочности, чтобы она могла выдержать давление газов значительно больше нормального. Поэтому прочность ствола всегда превышает нормальное давление пороховых газов (которое образуется при стрельбе обычными патронами) на несколько сот и даже тысяч атмосфер. Так, для винтовки образца 1891/30 гг., в канале ствола которой максимальное давление достигает 2850—3200 атм, дополнительный запас прочности составляет 2650—2300 атм. Это значит, что ствол винтовки в отдельных случаях может выдержать громадное давление—до 5500 атм.

При выстреле стенки ствола, сопротивляясь давлению газов, расширяются. Прочность ствола рассчитывается так, чтобы металл подвергался только упругим деформациям расширения: при давлении газов расширялся, а после прекращения давления принимал свои первоначальные размеры. Если же давление в стволе превысит величину, на которую рассчитана прочность ствола (в данном случае 5500 атм), то наступит остаточная деформация и ствол будет раздут (рис. 98) или даже разорван.

В стрелковой практике случаи разрыва винтовочных стволов крайне редки; особенно мала вероятность разрыва толстых, массивных стволов произвольных винтовок. Однако раздутие стволов — явление довольно частое. Особенно много оружия (малокалиберных винтовок) с раздутыми стволами в тирах, где проводится начальное обучение стрелков. Раздутие ствола в подавляющем большинстве — следствие небрежного отношения и безграмотной эксплуатации оружия со стороны стрелка.

Как правило, причина образования раздутий — посторонние тела, находящиеся при выстреле в канале ствола на

⁴ Одна техническая атмосфера равна давлению 1 кг на 1 см² площади.



пути движения пули: оставшаяся после чистки тряпка, пакля, кусочки дульца гильзы, собравшаяся в каплю густая смазка, пробка из грязи или снега. Постороннее тело является препятствием, своего рода тормозом, который приводит к некоторому замедлению движения пули; упругие пороховые газы, идущие вслед за пулей, наталкиваясь на ее дно, отталкиваются и создают обратную волну. В то же время основная масса продолжает двигаться в направлении дульной части. Столкновение двух волн газов создает такое сильное радиальное давление, которое превышает запас прочности ствола (см. рис. 98). Это резкое возрастание давления и вызывает раздутие, а подчас — разрыв ствола. Раздутие ствола легко обнаруживается при внимательном осмотре его канала; оно имеет вид теневого кольца. Иногда раздутие можно обнаружить на ощупь, когда оно выступает наружу в виде кольцевой выпуклости на стволе.

Во избежание раздутия необходимо тщательно протирать канал ствола оружия и приучить себя внимательно просматривать его перед стрельбой.

Небольшие раздутия ствола в середине его или в казенной части не очень влияют на кучность боя. Однако выступать на соревнованиях с винтовкой, имеющей раздутие, рискованно, так как возможны срывы пуль с нарезов. Винтовка, имеющая раздутие ствола в дульной части, становится совершенно непригодной для точной спортивной стрельбы.

В процессе эксплуатации ствол оружия подвергается значительному износу. Этому способствует целый ряд причин механического, термического и химического характера.

Прежде всего пуля при прохождении по каналу ствола, вследствие больших сил трения, закругляет грани полей нарезов (рис. 99) и производит истирание внутренних стенок канала ствола. Кроме того, движущиеся с большой скоростью частицы пороховых газов с силой ударяют в стенки канала ствола, вызывая на их поверхности так называемый наклеп.



Это явление заключается в том, что поверхность канала ствола покрывается тонкой коркой с постепенно развивающейся в ней хрупкостью. Происходящая при выстреле упругая деформация расширения ствола ведет к появлению на внутренней поверхности металла мелких трещин. Образованию таких трещин способствует и высокая температура пороховых газов, которые, несмотря на очень короткое время действия, вызывают частичное оплавление поверхности канала ствола. В нагретом слое металла возникают большие местные напряжения, которые, в конечном счете, и ведут к появлению и увеличению этих мелких трещин. Повышенная хрупкость

поверхностного слоя металла и наличие, вместе с тем, трещин на нем приводят к тому, что пуля при прохождении по каналу ствола производит сколы металла в местах трещин:

Износу ствола в значительной мере способствует и нагар, остающийся в канале ствола после выстрела. Он представляет собой остатки сгорания ударного состава и пороха, а также металла, соскобленного с пули или выплавленного из нее, оторванных газами кусочков дульца гильзы и т. д.

Имеющиеся в нагаре соли обладают свойством вбирать в себя из воздуха влагу, растворяться в ней и образовывать растворы, которые, вступая в реакцию с металлом, приводят к его коррозии (оржавлению), появлению в канале ствола сначала сыпи, а затем и раковин. Все эти факторы ведут к изменению поверхности канала ствола (что влечет за собой увеличение его калибра, особенно у пультного входа) и, естественно, к снижению в целом его прочности.

Увеличение калибра приводит также к уменьшению начальной скорости пули, а отсюда — к резкому ухудшению боя оружия, т. е. к потере им своих баллистических качеств.

Однако ухудшение кучности боя нарезного оружия наступает не только из-за разрушения поверхности канала ствола и его износа; практикой давно установлено, что в процессе эксплуатации прекрасные по своим качествам стволы начинают либо резко, либо постепенно ухудшать кучность боя. Причиной этому в первую очередь служат томпакизация стволов при стрельбе оболочечными пулями и свинцевание стволов при стрельбе малокалиберными патронами, т. е. отложение на полях и в углах нарезов металла, который к тому же, как правило, наслаивается неравномерно, создавая бугры и впадины. А так как металлические отложения в каждом стволе происходят по-разному, то и каждый экземпляр винтовки по-разному начинает менять свой бой. Особенно резко изменяют бой от свинцевания малокалиберные винтовки. Поэтому каждому стрелку следует изучить характер и особенности боя своей винтовки и установить, при каком режиме она обладает наилучшим боем, в зависимости от чего периодически и очищать ствол от свинца. Так, встречаются стволы, отличающиеся наилучшим боем при первых 120—150 выстрелах, т. е. сразу же после удаления из ствола свинца; попадаются и такие винтовки, которые требуют «прожига» ствола после удаления свинца, т. е. предварительного производства 40—50 выстрелов, после чего восстанавливается наилучший бой на протяжении 200—500 выстрелов и т.д.

Пригодность ствола для дальнейшей стрельбы определяется его «ж и в у ч е с т ь ю» — способностью выдержать определенное количество выстрелов, после которых он теряет свои баллистические качества.

«Живучесть» ствола винтовки образца 1891/30 г. составляет 10—12 тысяч выстрелов. Однако из практики лучших стрелков— рекорсменов страны известно, что стволы начинают терять свои баллистические качества после 3500—5000 выстрелов. Конечно, их бой после такого количества выстрелов остается еще отличным, но не настолько, чтобы можно было добиваться в стрельбе особо высоких, рекордных, результатов.

Увеличение «живучести» ствола достигается правильным уходом за ним и бережным отношением — своевременной и правильной чисткой

НАЧАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ И ДУЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ ПУЛИ

Пуля, начиная под действием пороховых газов передвигаться по каналу ствола все быстрее, достигает максимальной скорости в нескольких сантиметрах от дульного среза. Затем, двигаясь по инерции и встречая сопротивление воздушной среды, она начинает терять скорость. Следовательно, скорость движения пули все время меняется. Учитывая это, скорость пули принято фиксировать только в каких-нибудь определенных фазах ее движения, обычно при вылете из канала ствола.

Скорость движения пули в момент вылета ее из канала ствола называется *начальной скоростью*. Она измеряется расстоянием, которое могла бы преодолеть пуля за 1 сек. по вылете из канала ствола, если бы на нее не действовали ни сопротивление воздуха, ни ее тяжесть,

Так как скорость пули в некотором удалении от дульного среза мало отличается от скорости при вылете из канала ствола, при практических расчетах обычно считают, что наибольшую скорость пуля имеет в момент вылета из канала ствола, т. е. что начальная скорость пули является наибольшей (максимальной). Ее принято обозначать V_0 .

При стрельбе из винтовки образца 1891/30 г. начальная скорость (V_0) легкой пули равна 865 м/сек, а тяжелой — 800 м/сек. При стрельбе из малокалиберной винтовки начальная скорость пули различных партий патронов колеблется в пределах 280—350 м/сек, а при стрельбе из револьвера образца 1895 г.—272 м/сек.

Величина начальной скорости является одной из самых важных характеристик не только патронов, но и оружия. Однако судить о баллистических свойствах оружия только по одной начальной скорости пули нельзя. Необходимо рассматривать скорость пули в сочетании с ее весом. Очень важно знать, какой энергией обладает пуля, какую работу, она может выполнить.

Из физики известно, что энергия движущегося тела зависит от его веса (массы) и скорости

А.А.Юрьев, Спортивная стрельба
 Москва, ФиС, 1962 г. (Издание второе)

движения. Следовательно, чем больше вес пули и скорость ее движения, тем больше кинетическая энергия пули.

Таблица 11

**Пробивное действие легкой пули винтовки
 образца 1891/30 гг. (при стрельбе на расстояние до 100 м)**

Материал	Проникание пули, см
Стальная плита	0,6
Железная плита	1,2
Слой гравия или щебня	10—12

Продолжение

Материал	Проникание пули, см
Кирпичная кладка	15—20
Сосновые доски (по 2,5 см каждая), поставленные с промежутками в 2,5 см	35 досок
Дерево по торцу	До 150
Слой мягкой глины	70—80
Земля	60—70
Слой утрамбованного снега	До 350

Таблица 12

**Пробивное действие пули малокалиберной
 винтовки (при стрельбе на расстояние до 25 м)**

Материал	Проникание пули, см
Листовое железо	0,2
Кирпичная кладка	2,0
Сосновые доски	8,0
Фанера	3,2
Сухой дуб	3,0
Слой мягкой глины	8,0

Таблица 13

**Пробивное действие пули револьвера и пистолета
 по сосновым доскам 2,5 см***

Расстояние, м	Револьвер обр. 1895 г.		Пистолет ТТ	
	100% пуль	50% пуль	100% пуль	50% пуль
25	3 доски	5 досок	8 досок	10 досок
50	2—3 "	5 "	7 "	8 "
100	2 "	3 "	5 "	6 "

* Пономарев П. Д. Прикладная баллистика для стрелка. Воениздат, 1939, стр. 195.

Пробивное действие пули (табл. 11—13) характеризуется ее кинетической энергией (живой силой). Кинетическая энергия, которую сообщают пуле пороховые газы в момент вылета ее из канала ствола, называется дульной энергией. Энергия пули измеряется в килограммометрах (кгм). 1 кгм представляет собой такую энергию, которая необходима для совершения работы по подъему 1 кг на высоту 1 м.

Винтовочные пули обладают громадной кинетической энергией. Так, дульная энергия легкой пули при стрельбе из винтовки образца 1891/30 гг. равна 360 кгм. Насколько велика энергия пули, видно из следующего: чтобы получить в столь короткий отрезок времени (не путем выстрела) такую энергию, потребовалась бы машина мощностью 9600 л. с.

Из всего сказанного ясно, какое большое практическое значение имеет для стрельбы большая начальная скорость и зависящая от нее дульная энергия пули. С увеличением начальной скорости пули и ее дульной энергии увеличивается дальность стрельбы; траектория пули становится более отлогой; значительно уменьшается влияние внешних условий на полет пули; увеличивается пробивное действие пули.

ОТДАЧА ОРУЖИЯ И ОБРАЗОВАНИЕ УГЛА ВЫЛЕТА

При сгорании заряда расширяющиеся пороховые газы давят с одинаковой силой на всю поверхность занимаемого ими объема. Давление, которое газы производят на стенки канала ствола, вызывает упругое расширение их; давление газов на дно пули заставляет ее быстро перемещаться вдоль канала ствола; давление же на дно гильзы, а через нее на затвор передается всему оружию и заставляет его перемещаться назад в направлении, противоположном движению пули. Можно сказать, что при выстреле силы пороховых газов как бы отбрасывают оружие и пулю в разные стороны. Движение оружия назад при выстреле и называется **о т д а ч е й** оружия.

Отдача оружия оказывает большое влияние на меткость стрельбы, поэтому стрелку необходимо хорошо разобраться в сущности этого явления.

Согласно законам механики, одна и та же сила, действуя на тела разной массы (веса), приводит их в движение со скоростью, обратно пропорциональной их массе (весу). Если пренебречь реактивным действием пороховых газов на дульный срез, то можно сказать, что **с к о р о с т ь** отдачи оружия во столько раз меньше начальной скорости пули, во сколько раз пуля легче оружия.

Отдача оружия начинается с началом движения пули и достигает наибольшей силы в момент вылета ее из канала ствола (при этом не учитывается некоторое увеличение отдачи под действием пороховых газов на дульный срез). При стрельбе из винтовки стрелок ощущает отдачу в виде резкого толчка в плечо. Стремление уменьшить ощущение удара при отдаче (а также



Рис. 100. Пара сил, заставляющая винтовку при выстреле вращаться дульной частью вверх

создать удобства при прицеливании) привело к необходимости изготавливать ложу с изогнутой шейкой приклада. При этом уменьшение силы удара достигается следующим.

Сила давления пороховых газов, вызывающих отдачу, действует по оси канала ствола в направлении, противоположном полету пули. Отдача винтовки воспринимается плечом стрелка в точке, лежащей ниже оси канала ствола. Противодействие плеча отдаче является той силой реакции, которая направлена в противоположную отдаче сторону и равна ей. Образуется пара сил, которая заставляет винтовку во время выстрела вращаться дульной частью вверх (рис. 100). Вращающий момент и способствует тому, что отдача винтовки становится менее ощутимой для стрелка.

При этом нужно заметить, что стрелок ощущает по-разному отдачу различных винтовок даже одного и того же образца. В одном случае удар в плечо при отдаче терпимый, а в другом

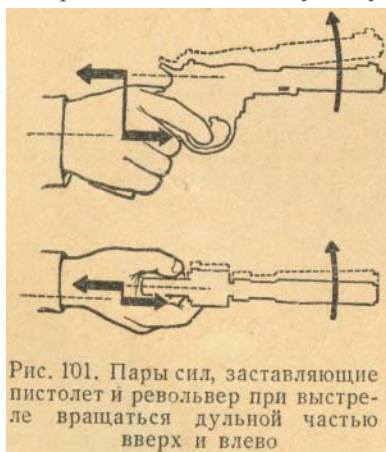


Рис. 101. Пары сил, заставляющие пистолет и револьвер при выстреле вращаться дульной частью вверх и влево

винтовка сильно «дерется». Ощущение отдачи зависит от того, как она передается от ствола через ложу к плечу стрелка; чтобы отдача была нормальной и винтовка не сильно толкала в плечо, ее необходимо соответствующим образом отладить (см. стр. 33).

При стрельбе из пистолета и револьвера отдача воспринимается кистью руки. Противодействие кисти руки отдаче также является той силой реакции, которая направлена в противоположную отдаче сторону и равна ей.

В связи с тем, что при охвате рукоятки пистолета или револьвера средняя часть кисти, воспринимающей отдачу, находится ниже и правее оси канала ствола, сила отдачи и сила реакции создают пары сил, вращающие оружие и в



Рис. 102. При отдаче винтовка не только отходит назад, но и подбрасывается дульной частью вверх

горизонтальной плоскостях (рис. 101). В результате взаимодействия этих двух пар сил дульная часть пистолета и револьвера при выстреле отклоняется вверх и влево.

Отдача оружия отрицательно сказывается на меткости стрельбы. Не говоря уже о том, что она утомляет стрелка и является одной из причин, вызывающих у некоторых молодых стрелков дерганье за спусковой крючок, отдача при выстреле значительно отклоняет ствол оружия от того первоначального направления, которое было ему придано во время прицеливания.

Из вышесказанного видно, что оружие при выстреле под влиянием отдачи и реакции плеча стрелка (или кисти руки) не только отходит назад, но еще и вращается дульной частью вверх (рис. 102). При этом подбрасывание ствола вверх начинается еще в то время, когда пуля находится в канале ствола.



Рис. 103. Угол вылета

Следовательно, ось канала ствола в момент выстрела смещается на некоторый угол. Угол, образованный направлением оси канала, ствола до выстрела и в момент вылета пули из канала ствола, называется углом вылета (рис. 103).

Угол вылета — величина непостоянная и зависит в значительной мере от изготовления стрелка; если стрелок при стрельбе из винтовки крепко держит ее и использует туго натянутый ремень, если при стрельбе из пистолета и револьвера применяет плотную хватку — угол вылета будет меньше. Еще больше величина угла вылета зависит от длины плеча пары сил, вращающих оружие. С увеличением плеча пары сил увеличивается и угол вылета (рис. 104).

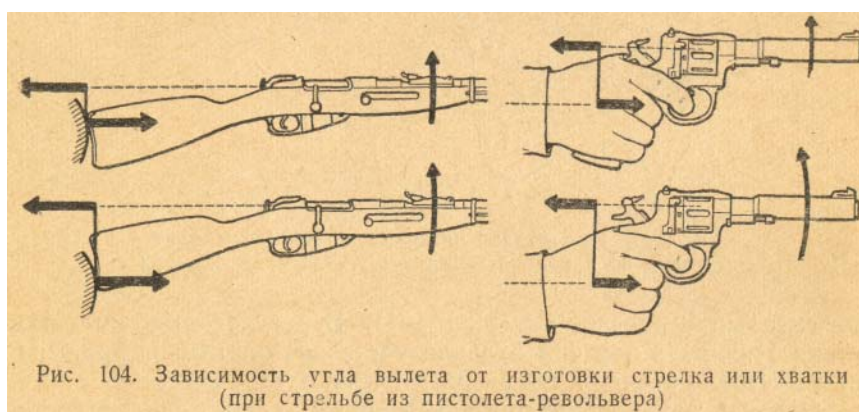


Рис. 104. Зависимость угла вылета от изготовления стрелка или хватки (при стрельбе из пистолета-револьвера)

Вполне очевидно, что неоднобразная прикладка, т. е. неоднобразное упирание приклада в плечо, неоднобразный хват рукоятки револьвера кистью руки, влечет за собой образование при каждом выстреле разных углов вылета и, как следствие, разброс пуль по вертикали (а при стрельбе из пистолета и револьвера — еще и по горизонтали).

Следовательно, чтобы добиться кучной и стабильной стрельбы, необходимо выработать в себе умение правильно и однообразно изготовливаться перед каждым выстрелом.

Образование угла вылета представляет собой очень сложное явление и зависит не только от отдачи оружия, но и от вибрации ствола.

Если ударить по какому-нибудь стержню, изготовленному из упругого материала, то он начинает колебаться (вибрировать). То же самое получается со стволом винтовки.

При сгорании заряда и возникающем при этом ударе пороховых газов ствол начинает вибрировать, как туго натянутая струна. Чем тоньше ствол, тем больше он вибрирует, чем массивней ствол, как, например, у целевых винтовок, тем вибрация будет меньше. Явление вибрации заключается в том, что все точки ствола начинают совершать некоторые колебания относительно своего нормального обычного положения. При этом, как установлено опытным путем, размах колебания точек, расположенных в разных местах по длине ствола, различен; оказывается, на стволе имеются такие точки, которые вообще не колеблются, так называемые узловые точки (рис. 105). Вместе с другими участками ствола совершает колебание (вибрирует) и дульная часть его. В силу того, что волнообразные колебания ствола начинаются раньше, чем пуля вылетает из него, окончательное направление пули зависит от того, какая фаза колебаний дульной части ствола совпадает с моментом ее вылета.



Рис. 105. Схематическое изображение вибрации ствола при выстреле

А.А.Юрьев, Спортивная стрельба
Москва, ФиС, 1962 г. (Издание второе)

Из этого становится вполне очевидным, что угол вылета в большой мере зависит от вибрации ствола. Если при своем колебании дульная часть его в момент вылета пули направлена выше, чем до выстрела, то угол вылета будет положительный, если ниже— то отрицательный.

Собственно говоря, стрелку-спортсмену совершенно безразлично, какой угол вылета получается при стрельбе — положительный или отрицательный. Важно, чтобы угол вылета был относительно постоянный и не было разброса пуль. Чтобы добиться однообразия в углах вылета, необходимо производить отладку оружия так, чтобы ствол мог испытывать колебание (вибрацию) всегда однообразно. С этой целью, как уже было сказано, нужно так подгонять ствол к цевью, чтобы между ними был зазор, либо поставлен сальник, который позволит стволу соприкасаться с цевьем только в определенном месте (см. рис. 18). При этом необходимо следить за тем, чтобы в зазор между цевьем и стволом не попало какое-нибудь постороннее твердое тело (камешек, сгустившаяся смазка с пылью и пр.), которое может нарушить свободную вибрацию ствола. К таким же последствиям могут привести коробление ложи от разбухания или усушки либо временная деформация ее, вызванная сильным нагревом ствола во время продолжительной стрельбы в ускоренном темпе.

Поэтому стрелок должен выработать в себе привычку обстоятельно проверять и осматривать винтовку до стрельбы и во время нее, основное внимание обращая на посадку ствола в ложе винтовки (см. стр. 32).

При стрельбе из винтовки образца 1891/30 гг. нужно иметь в виду, что штык также оказывает существенное влияние на образование угла вылета. При стрельбе со штыком из-за измене-