

Леене на куршуми

Най-добрите смеси за куршуми са от олово, калай и антимон



■ текст – Ивайло Господинов
САЩ, Литъл Рок

Стрелците по света използват изляти куршуми от олово още през 19 век. Куршумите за оръжия с черен барут се правели от чисто олово или смес на олово с калай. Скоростите им достигали около 1500 до 1600 fps (450–480 м/сек). За по-високи скорости се използвали смеси с калай или куршуми обвити в хартия (paper-patched bullet). Куршум обвит в хартия, можел да достигне до 2000 fps (600 м/сек). Когато куршумите с метални ризи изместили изцяло оловните при употребата им за дългоцевни оръжия, се появил бездимният барут. Всички решили, че е настъпил краят на оловните куршуми и за късоцевните оръжия. Високата температура на бездимния барут топи дъната на оловните куршуми, което означава че бездимният барут и мекото олово не са добра комбинация. Оказало се обаче, че обле-

чените в ризи куршуми намаляват драстично живота на цевите, като ги ерозират, износват и помедняват. Отложената мед по цевта се отстранява трудно. Влагата във въздуха и нагарът в цевта образуват азотни и азотисти киселини, т.е. имаме два метала в киселинна среда, което води до корозия. Стрелците отново се върнали към леенето на куршуми от оловни сплави. За високоскоростните куршуми Джон Бърлоу измисля газчек, който представлява малка капачка от медна ламарина. Тя се поставя лесно в задната част на оловния куршум и предотвратява разтапянето му. Освен това не позволява на нагорещените газове да преминават между куршума и нарезите на цевта. Приема се, че през 1930 г. започват да се правят първите добри оловни куршуми за бездимен барут.

СМЕСИ ЗА КУРШУМИ

В началото се леело само с олово и калай. Калаят увеличава твърдостта и подобрява

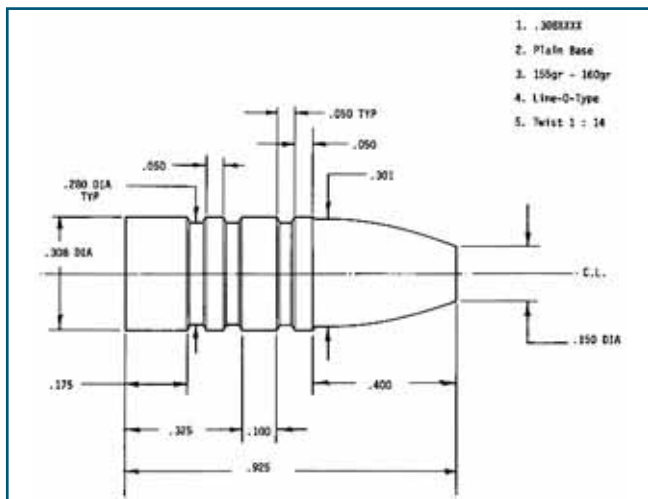
Ако за мнозина леенето на куршуми изглежда отживелица, то към настоящия момент хиляди стрелци по света предпочитат сами да си отливат куршумите. Причините – ниска цена, увеличен живот на оръжието, “по-мек” изстрел с оловен куршум, и не на последно място – удоволствието от процеса на приготвяне на свои куршуми и боеприпаси.

← Така изглежда работната маса при леенето на куршуми – фурна за олово с термостат, термометър, лъжичка, форма с две гнезда и други инструменти.

ливността, но е скъп метал. Той сваля и температурата на топене на сместа, и такъв куршум започва да маже по цевта. Трябвало да се търси друг начин за втвърдяване на сместите. Подходящ метал се оказал анти-



↑ Фурните за олово Lee Pro 20 имат термостат за регулиране на температурата и канелка за наливане на разтопеното олово.



← Почти всеки производител на леярски форми за куршуми ще ви изработи такива за куршуми по ваши чертежи, а броят гнезда е по ваш избор.



→ Уреди за измерване на твърдост по скалата на Бринел, ценни прибори, когато имаме нужда от прецизни смеси и строги изисквания за твърдост и маса.



монът. Той е много твърд, съществува в кристална форма, но не се сплавя с олово. Наличието на антимон в смеси с олово я втвърдява много. Когато в сместа се добави и калай се получават наистина добри резултати. Калаят покрива антимоновите кристали и ги задържа в оловото, помага и за по-доброто изпълнение на леярската форма. Най-добрите смеси за куршуми са от олово, калай и антимон.

Добавянето на калай и антимон втвърдява сместа и подобрява леенето, тя става идеален материал за леене на куршуми, особено когато се изискват твърдост, прецизност и здравина. Пропорцията е важна и за цената на сместа. В сравнение с оловото калаят е 12 пъти по-скъп, а антимонът – 3 пъти. Обаче куршумите с много антимон стават крехки. Твърдите смеси са лош избор за ловни куршуми защото нямат експанзия. Те са подходящи за спортна стрелба на големи дистанции и за стрелба по метални силуети. Идеални са и за приготвяне на патрони с високи скорости, например за покриване на изискванията за PF при IPSC, IDPA и другите динамични спортове.

Куршумите от смеси с калай, олово и антимон достигат максимална твърдост две седмици след изливането им. Друг начин да се постигне твърдост, и то веднага, е по време на леенето куршумите от леярската форма да изпаднат в съд със студена вода, вместо да изстиват бавно. Има и още един начин – готовите куршуми да се загряват до 500 F (260°C) и след това да се изсипят в съд със студена вода. Но има опасност да ги повредим при нагряване.

Добре би било сами да си приготвяте смеси за куршуми според вашите изисквания, но антимонът има два пъти по-висока температура на топене от оловото и не може да се топи на газов или електрически котлон. Затова,

за да се постигне ниска цена, трябва да се използват отпадъчни скрапни материали. Най-важното е да знаем с какво разполагаме и да се предпазим от лоши съставки, които разрушават качествата на сместа. Например цинкът е "отрова" за оловните смеси. Той не се свързва правилно с оловото и разваля качествата му на леене. Съществуват и куршуми от чист цинк, но те са прекалено леки, освен това не може да им се сложи газчек.

Смеси за куршуми се делят на меки, средни, твърди и много твърди:

– Меките смеси съдържат 3 до 4% калай или 1% антимон. Подходящи са за револверни куршуми с ниски скорости до 1000 fps (300 м/сек).

– Средните смеси имат 90% олово, 5% калай и 5% антимон. Добри са до 1300 fps (390 м/сек).

– Твърди смеси – 84% олово, 4% калай и 12% антимон, или – лентипна смеси. Идеална е за стрелба до 2000 fps (600 м/сек).

– Много твърди смеси – 72% олово, 9% калай и 19% антимон. От тази смеси куршумите стават много леки и имат ниска ефективност при лов.

Независимо от тези пропорции различните циви имат специфични изисквания към

сместа на оловните куршуми. Често се срещат информации, че за цевите на пистолетите Глок не се препоръчват оловни куршуми. На практика, ако използвате от по-твърдите смеси и добри смазки, няма да имате никакви проблеми с олово, останало в цевта.

ЕКИПИРОВКА ЗА ЛЕЕНЕ

Преди да започнете да приготвяте смеси за своите куршуми, трябва да се снабдите с подходяща екипировка: съд за леене и термометър или електрическа фурна с термостат. Ще ви е необходима и стоманена лъжичка за почистване на метала. С нея се маха шлаката и се разбърква сместа. Скрапта на оловото съдържа мръсотия, окиси и други нежелани елементи като стоманени скоби от тежестите на гуми, ризи от куршуми и др. За да се изчисти сместа, да се извлече металът и да се отделят нежеланите неща, трябва периодично да се добавят парченца пчелен восък или парафин. Това се нарича флюсоване на сместа. Когато се използва парафин, по-добре е той да се запали, за да изгори. Стопилката трябва да се бърка енергично, като внимаваме да не се полеем с разтопен метал. При бъркането мръсотията се отделят

на повърхността на стопилката и с помощта на стоманената лъжичка се събират и изхвърлят. Освен това чрез бъркането антимонът



→ Газчек, малка капачка от медна ламарина, лесно се поставя в задната част на оловния куршум, предотвратява разтапянето му и не позволява на нагорещените газове да преминават между куршума и нарезите на цевта.



← Използвайте мек парцал, за да не повредите готовите куршуми при падането им от формата.

и калаят се прибират в сместа. Ако на повърхността се отделят антимон и калай, не ги махайте, а добавете пак восък и бъркайте, докато се приберат.

Почистената смес трябва да има огледално гладка и чиста повърхност, по нея е допустимо да има само разтопени капчици восък. Вече пречистеното олово може да се използва за леене, да се смесва наново с други смеси, или да се складира на калъпи, като се използват специални форми. Не пропускайте да маркирате готовите калъпи със смеси. За целта може да използвате пирон или маркер.

За определяне на твърдостта на смесите се използват специални уреди, които измерват по скалата на Бринел. Те удрят сместа с еднаква сила и се отчита размера на дупката, която оставят, т.е. колко е потънал уредът. Това е ценен прибор, когато имаме нужда от прецизни смеси и строги изисквания за твърдост и маса. Друг бърз тест е драсването с нокът по сместа. Следи се дали оставя резка и каква е тя.

Скрапното олово не е толкова прецизно и почти винаги има нужда от модификация. Съществуват много източници на олово. С успех можете да използвате олово от оловни пръти, обвивки на кабели, скрапни сачми или куршуми, тежести за гуми, торпили, печатарски букви (линотип) и други. Калай може да си набавите от различните видове припои и тиноли, някои даже имат и малки количества сребро, което придава на сместа ви великолепни качества. Скрапните сачми от въздушно оръжие и 22 lr куршумите съдър-

жат под 1% антимон, което си е почти чисто олово. Такова е и оловото от обвивките на кабелите. Тежестите за гуми трябва да се тестват, защото при тях съотношението на смесите варира прекалено много. Оловото от куршуми с медни ризи съдържа около 4-5% антимон. Линотипното олово за машинно леене (торпили) съдържа 12% антимон, а буквите за ръчно нареждане са от доста по-твърда сплав – около 19% антимон.

Моят дългогодишен опит показва, че най-добрият източник на скрапно олово са печатарските букви. Те съдържат в малки количества и други метали с добри легиращи свойства. Към тях добавям по-меко олово, най-често от скрапни куршуми докато получа необходимата твърдост. Винаги контролирам телото на куршумите за дадена форма, при всяко леене за да имам еднаква твърдост.

Трябва да се отбележи, че при използване на калибратора работната повърхност се омекотява. Желателно е да се изчака две седмици, преди да се използват куршумите, за да може сместа да достигне максималната си твърдост.

ФОРМИ ЗА ЛЕЕНЕ НА КУРШУМИ (BULLET MOLDS)

Представяват два еднакви метални блока с кухини, където се излива разтопеното олово и се оформя куршумът. Блоковете имат пинове за фиксиране и клещи за разтварянето им. Отгоре има резач – желязна ламарина с конусни фуниевидни отвори, в които се налива металът. Когато стопилката е налята и металът застива, се удря

В този метал няма никакви шупли. Недостатъкът му е, че няма свойството да задържа смазка по повърхностите, което води до често прекъсване на процеса на леене за смазване в сравнение с железните форми.

Дребнозърнесто желязо

Един от най-често използваните материали за форми. Предимствата са ниска температурна свиваемост при загряване и лесна обработка. Железните форми лесно се напасват и не оставят чепльци при процеса на леене. Недостатък е специалната поддръжка срещу корозия и ръжда и нуждата от период на сработване.

Сплави на месинг и бронз

Както и всички сплави на медта, те се използват с голям успех за форми за леене на куршуми. Обработват се лесно и имат добър финиш. Всички медни сплави са устойчиви на корозия и се нагряват бързо.



↑ Форма за куршуми произведена от месинг.



Куршуми с постевен газчек.



↑ Прецизни стоманени форми за отливане на куршуми.

с дървен или пласмасов чук по резача, за да се отреже излишния метал.

Всеки производител предпочита различни материали за изготвяне на формите си. Няма перфектен материал за изготвяне на лярски форми за отливане на куршуми. Формите се изработват, като се притиснат двете половинки, пробива се дупка и със специален инструмент се правят каналите и се оформя гнездото за куршума.

Стомана 11L17

Стомана с ниско съдържание на карбон. Характерно за нея е, че много лесно се обработва и повърхностите ѝ стават много гладки. Известният производител на форми за леене Luman използва същия материал.

Недостатъкът им е, че са много скъпи – три пъти по-скъпи от железните и стоманените. Освен това трябва много да се внимава с тях, защото са меки и може лесно да им

↓ Сместа трябва да има огледално гладка и чиста повърхност, допустимо е да има само разтопени капчици восък



Леене на куршуми

се причини механична повреда. Медните форми трябва да се пазят от киселини и флюсове, защото се спояват при процеса на леене, а това унищожават формата.

Никел

Използва се много рядко за направа на форми, но може да бъде добър материал за качествени твърди и устойчиви на корозия форми, които не се спояват. Недостатък – много са скъпи и затова не се използват.

Алуминий

Използва се доста широко за изработване на форми за леене. Най-известният производител на форми от алуминий е Lee Precision. Алуминият не се нуждае от период за разработка, почистване и смазване. Формите са устойчиви на корозия, не се спояват, бързо достигат оптимална работна температура за леене. Всичко това в комбинация



↑ Шест гнездова форма от алуминий, с нея могат да се отливат до 800 куршума за час.



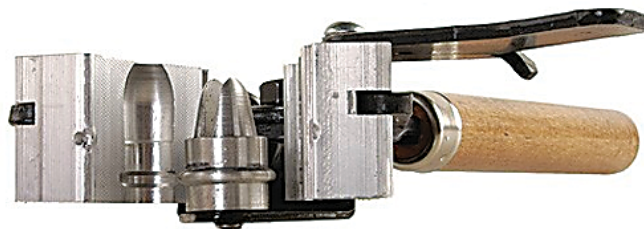
с ниското тегло и ниската цена правят алуминия идеален материал за изработване на форми за леене на куршуми. Проблемът на алуминиевите форми е склонността им към протриване и надраскване. Точката на толене на алуминия е 1200-1600 F (650-870°C), близка до температурата на сплавите, използвани за куршуми. Поради това има тенденция към омекване на алуминия и в процеса на работа резачка деформира повърхностите отгоре. Затова преди да започнете работа с нова форма от алуминий, опледайте и западете при нужда долния ръб на резачка. Резачките се правят на щанца и често остават остри чепълци, които в процеса на леене надраскват и повреждат алуминиевите блокове. Ако не се внимава, появяват се вдълбнатини и нацърбвания и по горния ръб на самите гнезда за отливане на куршумите. Стоманените пинове за фиксиране също износват алуминиевите блокове и трябва да се полагат повече грижи за тях. По време на процеса на леене трябва периодично да се почистват и смазват с восък повърхностите, които центрират двата блока. Като цяло алуминиевите форми имат кратък живот, но при внимателно отношение към тях ще ви служат с години.

Видове форми за леене на куршуми

Най-често използваните форми са единичните. Най-качествени серии от куршуми

се правят от едно гнездо. Двойните форми са добър избор за малките калибри, а цената им е почти като на единичните. На пазара вече има форми с до 10 гнезда за отливане. Известни са като gang molds, използват се главно от частни производители или от професионални състезатели, заради високата им производителност. С двойна форма на Lee Precision за един час се отливат 200-240 куршума, а с шестгнездовата им форма за същото време се достига до 700-800 куршума. Недостатък на многог-

да не изпадне сам, тогава се налага почукване на формата. Това трябва да става внимателно и само с дървен или пласмасов чук. Друг начин да се помогне на куршума да изпадне сам, е с дървена клещица. Почукването трябва да е по дръжките на формата, а не по блоковете. Никога не чукайте блоковете един в друг. Това поврежда трайно сходимостта им. Удряйте резачка само с дърво, всичко друго поврежда формата. Повечето форми изискват известен период



← Алуминиева форма за отливане на куршуми за гладкоцевни оръжия



гнездовите форми е високата им цена и по трудното поддържане на оптималната им за леене температура. Съществуват форми за леене на куршуми от типа Hollow Point (HP), при тях има допълнителна приставка. Много фирми изработват форми за куршуми по чертеж на клиента.

При повечето форми разтопеният метал се налива откъм задната част на куршума, но има и такива, при които металът се налива откъм върха на куршума. Това са форми за тежки куршуми за дългоцевно оръжие, които се използват за стрелба на големи дистанции, както и за ловни куршуми.

Въпреки че всички форми приличат на орехотрошачка, те са крехки и лесно се повреждат. Едно изпускане може да повреди изравняването и напасването на двата блока, което води до трайна неотстранима повреда. Често се случва, когато се отвори формата, куршумът

↑ Форми за леене на куршуми от 19 век

на сработване, докато започнат да отливат добри куршуми. Този период е необходим, докато се премахнат всички смазки от вътрешната повърхност на формата. Преди леене почиствайте добре вътрешната страна на гнездата със спирт или ацетон. Формите трябва да се загреят до 650–750 F (340–400°C), за да са готови за леене. При нови форми може да ви се наложи да отлеете неколкостотин куршуми, за да се сработи формата. Алуминиевите форми не се нуждаят от период на сработване, но често се

налага да се опушват с пламък на свещ. Повечето форми са перфектно напаснати и настроени още в завода, но от време на време може да се наложи да се донастроят, ако не се затварят добре. След леене трябва добре да се обработят със смазка против ръжда, ако няма да се използват дълго време. Веднъж ръждясали, формите вече няма да правят качествени куршуми и трябва да си купувате нови. Преди всяко леене премахнете добре смазката. Алуминиевите форми не изискват такъв тип поддръжка.

«ЛЕЕНЕ

Процесът на леене трябва да се извършва навън или на проветриво място! Ако ще леете в затворено помещение, трябва задължително да има абсорбатор. Използвайте съд, който побира около 5 кг разтопен метал. Най-добре е да използвате фурна за олово с термостат. Друг начин е с газов котлон или електрически, но тогава трябва да разполагате и с термо-

метър за олово, за да може да контролирате температурата на стопилката. Оптималната температура е в рамките на 650–750 F (340–400°C), за да леете добре, но много зависи и от типа смес, която използвате. Чистото олово изисква по-висока температура, отколкото лино-типните смеси.

Прекалено нагрятата стопилка оксидира калая в сместа. Трябва да разбърквате периодично, както и да флюсвате на 10 минути, за да се поддържа постоянна сместа. В противен случай се получават куршуми с различно тегло. Ако използвате лъжичка за леене, почиствайте периодично улейчето за наливане. Може да се потопи във восък, така лесно се постига тънка струйка и добро наливане.

Всяка леярска форма има оптимална скорост на запълване, това опитно ще трябва да го установите за вашата форма, смес и температура на леене. Повечето фурни за олово имат канелка за наливане, което е предимство. Така разтопеният метал



➔ Удряйте резача само със дървен или пласмасов чук.

➔ От тези два еднакви метални блока ще се произведе прецизна форма за куршуми

☛ форма за отливане на блокчета олово, така удобно и лесно се складира пречистеното или приготвена по наша "рецепта" оловна смес.



Bullet molds



лесно се налива във формата, като не позволява изплувалите частици да влизат в нея. Някои хора препоръчват канелката на фурната да се допира директно до формата, но така се образуват мехурчета, шупли и неравномерно тегло на куршумите. Препоръчвам ви да леете от разстояние 1,5 см, за да има струйка и металът да се стича свободно. Това спомага за равномерното запълване на формата.

Формата трябва да се подгръва периодично, като се сложи отгоре върху фурната или на котлона, но не бива да се прегрява, защото ще се повреди. Никога не потапяйте желязна, стоманена или месингова форма в съда със стопения метал, за да я загрее. Това може да слепи двата блока, което води до повреда на формата. Алуминиевите форми могат да се потапят в стопилката, за да достигнат до работна температура. Самият процес на леене трябва да е ритмичен и плавен. Ако гоните качество, темпото на леене е от голямо значение. Поддържането на процеса ритмичен не позволява на сместа да се разделя и да изплуват леките съставки. Трябва да се използва по-долната част на стопилката, защото

Леене на куршуми

там е по-чиста. Когато формата е запълнена, може да се духа няколко секунди, за да се охлади. Когато металът застине, излишъкът енергично се реже. Трябва да стане бързо, за да се получи чист разрез. Ако излишъкът се размазва по повърхността или резачка къса част от куршума означава, че отливката е прекалено топла. Трябва да се забави темпото, или да се охлажда чрез подухване. Понякога резачка се разхлабва и трябва да се затегне. Пантата е добре да се смазва с восък или смазка за куршуми, обаче внимавайте да не попадне в гнездата за леене. Когато премахнете излишъкът, енергично разтворете клещите, ако всичко е наред, куршумите трябва да изпадат сами. Използвайте мек парцал, за да не повредите готовите куршуми при падането им. Горещите куршуми са още меки и трябва да се внимава. Ако искате да заздравите куршумите си, при отварянето на формата те трябва да падат в съд със студена вода. Сложете някакво парцалче и в съда. Освен това при нужда може веднага да извадите готовите куршуми и да ги огледате, без да се налага да изчаквате да се охладят. Когато стопилката в съда стигне 1/3, може да направите почивка, да проверите продукцията си и да пренапълните съда с още материал.

Обикновено първите отлети куршуми не са с перфектна форма, имат шупли, каналите не са добре запълнени. В повечето случаи причината е, че формата или стопилката не са загрети до необходимата температура за леене, или че формата още не е сработана. Такива куршуми се връщат в стопилката. Не се притеснявайте, че в началото ще имате много такива куршуми.

Внимавайте, когато използвате съд с вода, за да охладите готовите куршуми. Ако пуснете мокър куршум обратно в стопилката, получава се буквално взрив и разтопеният метал се разлива във всички посоки. При леене винаги използвайте очила. Преди да върнете неодобрените куршуми, отстранете водата от тях.

Качествените куршуми са плътни отвсякъде, нямат чепльци, ълите на каналите са добре очертани. Куршумите трябва да бъдат с идеална кръгла форма. Това се проверява лесно, като се търкулнат по равна повърх-

ност. Отделете и претопете всички куршуми, които не са такива. Шупли и недовършени канали може да са резултат от недобре почистени от смазка форми. Докато формата не е перфектно почистена, няма как да получите добро леене. Смазката се чисти със спирт, ацетон или се изгаря с пламък.

От време на време се случва олово да се заклеци между двете половинки на формата, което пречи да се затвори правилно. Оловото се отстранява внимателно с клещица. Никога не използвайте метален инструмент или абразиви за почистване на



↑ Използвайте термометър, за да погържаме еднаква работната температура на сместа.

формата от вътрешната страна.

За почистване на повърхностите и пиновете които служат за центроване на формите използвайте клещица с намотан памук и леко потопена във восък. Внимавайте да не попадне восък в гнездата за леене.

Както температурата може да е ниска, така формата и сместа може да са пренагрети.

Пренагряването води до оксидиране на калая и антимагнетита и като цяло променя качествата на сплавите. Куршуми отляти при прекалено висока температура са матови и без блясък. Изглеждат сякаш са покрити със скреж. В някои случаи пръстените им са с по-малък диаметър. Ако се появят такива куршуми, намалете температурата и дайте време за охлаждане. Това не е голям проблем, но е сигнал, че не леете в оптимален режим.

Леенето е трудоемък процес с много операции и е добре да започнете от сутринта.

Когато стабилизирате процеса, скоростта идва от само себе си и ще се радвате на добра производителност. Леенето на HP куршуми е доста по-трудоемък процес, много по-бавен, защото за всеки куршум трябва да фиксирате пина в долната част.

«ЛЕЕНЕТО МОЖЕ ДА БЪДЕ ОПАСНО!»

Затова леете само когато сте в добра кондиция и не сте изморени. Използвайте филтрираща маска за лице, предпазни очила и ръкавици. Деца не бива да влизат в помещението за леене, за да не се излагат на изпаренията на оловото, както и да ги предпазите от евентуален разлив на горещ метал.

Накрая на леенето цялата продукция трябва да се прегледа и тези куршуми, които не са одобрени, се връщат в стопилката. Когато приключите, може да отлеете на калъпи останалото олово и да ги складирате до следващия път. Ако използвате различни сплави, задължително маркирайте оловните блокчета.

Готовите оловни куршуми се повреждат лесно и трябва внимателно да се съхраняват. Никога не изсипвайте голямо количество оловни куршуми в кофа или кутия, това може да повреди формата им, като се набият един в друг. Използвайте малки кутийки, най-добре с гнезда за всеки куршум. Кутийките трябва да са от пластмаса или от картон. Металните кутии също могат да повредят куршумите. Надписвайте всяка кутийка за вида на куршума и от каква смес са излети. Една и съща форма с различни сплави отлива куршуми с различно тегло и твърдост. Те трябва да се съхраняват отделно. Ако бъдат смесени, ще се наложи един по един да ги претегляте.

За да подържате еднакво качество на боеприпасите си и използвате различни източници за смесите контролирайте теглото на куршумите. Така ще бъдете сигурни, че леете със правилната смес.

Лично за себе си не мога да кажа кое ми нови повече удоволствие – самата стрелба или леенето и слобяването на боеприпасите си. Но определено стрелбата с лично приготвени куршуми и боеприпаси носи особена наслада, а когато и победите в състезание със такива боеприпаси удоволствието е неописуемо.

Оловни куршуми отляти с форми на фирмата "Victory Molds".

