

# VÝROBA A PŘÍPRAVA STŘEL

(1)

Pavel BALÁK

**K**valita použité hlavně i kvalita střel má velký vliv na přesnost střelby a na dosažené výsledky. Při studiu zahraniční literatury a při setkáních s přáteli v Německu jsem byl z počátku překvapen, kolik prostoru v diskusích je věnováno otázce používaných střel, jejich výrobě a především požadované kvalitě. Když jsem si to ale dal do souvislosti se všemi problémy, kterými jsem se musel sám prokousávat celé ty roky, po které se střelbě z předovek věnuji, dospěl jsem jednoznačně k závěru, že vlastní výroba střel nejvyšší kvality je skutečné umění, vyžadující dlouholetou praxi, zkoušky a experimentování. Nedokáži již odhadnout, kolikrát jsem se dostával do stavu beznaděje, když i po několika hodinách strávených nad roztařeným olovem jsem dokázal odlit jen několik střel pravděpodobně kvality, zatímco ostatní šly zpět na přetavení. Sam Fadala ve svých publikacích několikrát opakuje: „Odlévání střel je umění, které přináší skvělé výsledky“.

Když se rozhodneme, jaký typ a ráži střely budeme pro střelbu používat, musíme si opatřit odpovídající licí kleště, nebo-li kokilu. Mnoho výborných řemeslníků mi jistě potvrdí, že vyrobit odpovídající kokilu pro střelu v požadovaném tvaru a rozměrech není jednoduché. Já osobně dávám přednost zakoupení kokily od zavedených firem a jedině v případech, když potřebuji střelu atypické velikosti, nechávám si kokilu vyrobit. Za značkové kokily jsem sice musel vždy zaplatit vysokou částku, ale nikdy jsem toho nelitoval.



Elektrická tavicí pícka RCBS  
Pro-Melt (800 W)

Na vybavení a na zkušenostech záleží, v jaké kvalitě budeme schopni střely vyrábět. Největší ohrožení kvality odlitých střel vzniká změnami v hmotnosti a nedostatky na povrchu. Přičinou bývají vzduchové dutiny, nečistoty v tavenině olova, povrchové praskliny a nedolité ostré hrany drážek a dna střely. Pokud se tyto příčiny vyskytnou, může se změnit těžiště střely a její aerodynamika, což vše ovlivňuje dráhu letu.

Velmi častou chybou výrobců kokil je nesouosost vtokového otvoru osekávače s osou dutiny v kokile u ogiválních střel. Při nedokonale zvládnuté technice lití olova do kokily dochází k tomu, že po odseknutí nálitku olova zůstanou pod tímto místem ve

střele uzavřené vzduchové bublinky, které způsobí nevyváženosť střely a její vychýlení z dráhy letu.

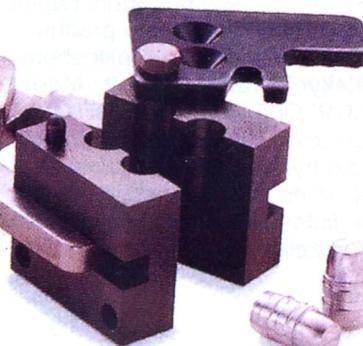
Pro odlévání střel musíme mít toto základní vybavení: čisté olovo, elektrickou tavicí pícku nebo tavicí hrnec, naběračku olova, nejlépe od firmy Lyman nebo RCBS, licí kleště s kokilou, vosk nebo parafín na vyčištění olova, kožené rukavice, ochranné brýle, lžíci na odstraňování nečistot z olova, hadr a krabici na střely.

## TAVENÍ OLOVA

Olovo tavíme v elektrické pícce nebo v tavicím hrnci. Postupně jej doplňujeme, až je nádoba asi z poloviny zaplněná. Čas, potřebný pro roztavení olova, využijeme k přípravě ostatního vybavení, včetně přípravy licí kokily. Doporučuji řídit se při tom následujícími zásadami:

- ◆ kokilu je nutné celou důkladně odmaštít,
- ◆ plamenem, který hodně čadí, ale je co nejméně mastný, např. zapálenou sirkou nebo březovou kůrou (svíčka není vhodná) nakouříme povrch vnitřních ploch dutin v kokile; tím naneseeme tenkou vrstvu uhlíku na stěny, což je zvlášť důležité u malých průměrů střel a zamezí to též zvrásnění povrchu střel,
- ◆ velmi lehce namažeme silikonovým olejem čep osekávače a zamýkací čepy; u kokil pro střely MINIE také kolík (osu), který drží tvarový trn pro vytvoření dutiny - nezačínejme lití, dokud tyto prvky nemáme namazány,
- ◆ zahřejeme kokilu; hliníkovou kokilu můžeme předehřát tak, že ponoříme roh kokily do roztaveného kovu asi na 15 sekund; jestliže pak vytáhneme kokilu z roztaveného olova a to na kokile ztuhne, znamená to, že kokila ještě nemá dostatečnou teplotu; ocelovou kokilu musíme předehřát nad plynovým hořákem nebo na elektrickém vařiči - potřebuje totiž daleko větší předehřátí, než kokila hliníková,
- ◆ jestliže používáme k lití Lymanovu naběračku, necháme ji vloženou pár minut v roztaveném olovu, aby se dostatečně prohřála; pokud ji při odlévání zrovna nepotřebujeme, necháme ji stále v roztaveném olovu.

(Pokračování)



Licí kleště s kokilou

**N**ež se při odlewání kokila dostatečně ohřeje, bude mít několik prvních střel vrásčitý povrch.

Správnou teplotu roztaveného olova poznáme podle toho, že je na povrchu slámově žluté a lehce protéká otvorem v naběračce nebo v pícce. Pokud máme

# VÝROBA A PŘÍPRAVA STŘEL (2)

k dispozici teploměr na měření teploty roztaveného kovu, tak pro odlewání střel sférických postačuje teplota olova cca 340°C, ale pro odlewání střel ogiválních potřebujeme teplotu až 370°C. Nízká teplota roztaveného kovu je velice častou přičinou nekvalitních střel.

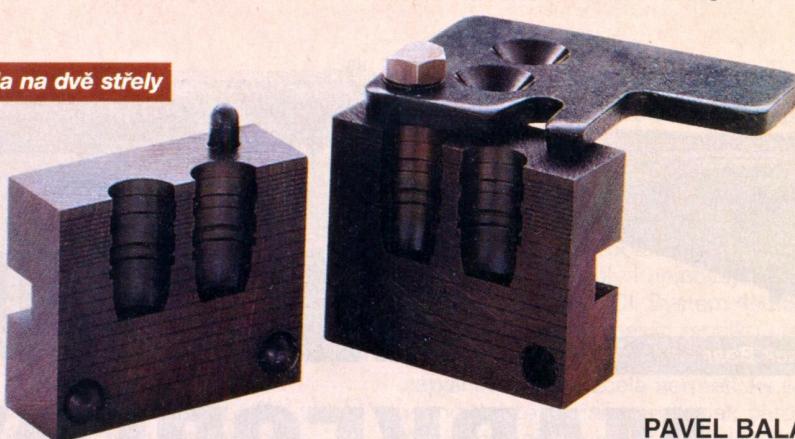
Jestliže docílíme správnou teplotu pro lití střel, provedeme vyčištění olova. Při tavení kovu se totiž na povrchu taveniny objevují hrubé nečistoty a pěna, která plave nahore a ostře kontrastuje se stříbřitým roztaveným kovem pod ní. Tato pěna obvykle znamená přítomnost nečistot a nežádoucích příměsí. Protože potřebujeme pro optimální kvalitu střel pouze olovo čisté, musíme nečistoty sbírat a roztavený kov vyčistit. To děláme tak, že do taveniny vhodíme malý kousek vosku. Bezprostředně potom musíme vzniklý kouř a páry zapálit svíčkou (nedoporučují dělat v uzavřené místnosti). Pak energicky naběračkou mícháme taveninu, hlavně u dna a stěn nádoby, aby se vosk dobře promíchal do kovu.

Jestliže kov nyní protéká otvorem naběračky lehce, asi jako velmi řídký olej, skoro jako voda, má kov optimální teplotu a pokud byl správně vyčištěn, je připraven k lití do kokily.

Je velmi důležité nalévat dostatek olova do vtokového otvoru osekávače a nechat ho ztuhnout. Jak olovo chladne, vtahuje se z vtokového kuželeta dovnitř kokily. Pokud tomu tak není, například z důvodu malého otvoru ať už v osekávači, nebo i v kokile, zůstane uvnitř střely prázdné místo. Pokud nebudeš držet kokilu vodorovně, bude toto prázdné místo, dutina, mimo osu střely, což bude mít vliv na rotaci střely a na nepresný zásah v terci.

Když používáme Lymanovu naběračku, můžeme celou licí operaci provádět nad tavicím hrncem. Pokud ale vtokový otvor naběračky přesně lícuje s otvorem osekávače, dokážeme lít olovo do kokily, aniž by nám přetekalo.

Kokila na dvě střely



PAVEL BALÁK



Shora dřevná palička na osekávač střel, naběračka RCBS, teploměr a míchadlo na taveninu

Pokud používáme elektrickou tavicí pícku se spodní výpustí, brzy zjistíme, že některé kokily se plní lépe než jiné a že musíme používat různé techniky, aby se dutina dobrě zaplnila. Tavicí pícka, jako je např. Lymanův MOULD MASTER, je vynikající pro odlewání kulatých střel.

Ogivální střely je zase lepší odlévat pomocí naběračky LYMAN nabo RCBS. Při práci s touto naběračkou otočíme rukojetí s kokilou o 90° a naběračku přiložíme licím otvorem těsně k vtokovému otvoru osekávače. Pomalu pak celou sestavu natočíme do svislé polohy a olovo v kokile necháme ztuhnout, což trvá 5 až 10 sekund. Poté naběračku oddělíme od kokily a vložíme zpět do roztaveného olova. Díky kombinaci vhodného průměru vtokových otvorů, správné rychlosti naklánění celé sestavy a tlačného efektu sloupce olova v naběračce docílíme nejlepších výsledků i při odlewání tvarově nejnáročnějších ogiválních střel.

Při používání elektrické pícky je u některých kokil nejlepší přitisknut kokilu přímo na výpustný ventil, u jiných je zase lepšího výsledku dosaženo, když mezi ventilem a vtokovým otvorem osekávače zůstane 1 až 2 cm velká mezera. Záleží na průměru a délce odlévané střely a na množství a hloubce ventilačních spár na dosedacích plochách kokily.

Někdy je také nutné pouštět proud olova z pícky na boční stěnu vtokového otvoru osekávače, čímž se dosáhne ztlumení toku a olovo pak nevtryskne do kokily příliš prudce.

Když odlewáme střely do kokily, která má dvě dutiny, je dobré měnit pořadí jejich plnění. To pomáhá udržovat v kokile stejnoměrnou teplotu a zajistit větší procento bezvadných střel. Abychom předešli nechtěnému vtoku olova i do druhé dutiny, velice se osvědčilo připevnit na horní plochu osekávače mezi jednotlivé vtokové otvory asi 5 mm vysokou bariéru, která tento problém naprostě odstranila.

Kulaté střely jdou odlévat mnohem snadněji než střely ogivální. Čím jsou ogivální střely tvarově složitější, čím je poměr mezi jejich délkou a průměrem větší, tím hůř se odlevají. Střely s mnoha drážkami na povrchu a tenkými okraji u dutiny mohou při odlewání způsobit často pěkné bolení hlavy. Musíme experimentovat s teplotou, výškou plnicího sloupce olova, rychlostí vlévání olova a sklonem kokily, abychom dosáhli lepšího vzhledu a kvality střel. Úspěch při této činnosti nepřichází vůbec snadno, ale nenechme se odradit.

**POZOR!** Vyvarujte se vniknutí jakékoliv vlhkosti do dutiny kokily. Při následném nalití olova bude následovat hrozivá exploze vodních par a rozstřík roztaveného olova do širokého okolí, většinou však do obličeje. Proto při odlewání střel používejte vhodné oblečení a obuv, rozhodně však ochranné brýle a kožené rukavice.

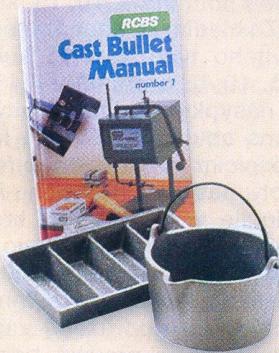
Chtěl bych všechny upozornit na nebezpečí spojené s přetavováním odpadních olověných trubek. Ve starých nánosech na vnitřních stěnách se velmi často nachází značné množství vlhkosti a ta potom při tavení trubky může způsobit nebezpečnou explozi. Doporučuji trubky nejdřív rádně vysušit, nejlépe na starém vařiči. Další nebezpečí při přetavování jakýchkoli olověných trubek spočívá v tom, že pokud je dělíme sekáním, může při tom dojít k uzavření obou konců useknutého kusu. Při zahřátí tohoto vzduchu v uzavřeném prostoru může též dojít k explozi!

(Pokračování)

**O**dlité střely vyklápíme z kokily na několikrát přeložený starý hadr, aby se při pádu nepoškodily. Zejména tenké okraje (lem) na střelách Minie vyžadují pozorné zacházení.

# VÝROBA A PŘÍPRAVA STŘEL (3)

Když střely vychladnou, pozorně si je prohlédneme. Jejich povrch nám může mnoho říci o kvalitě lití. Vrásčitý povrch střely znamená, že olovo bylo málo ohřáté, nebo kokila byla nedostatečně prohřátá. Naproti tomu jakoby „zmrzlý“ povrch střely ukazuje na to, že olovo bylo příliš horké. Perfektní střela je stříbrně lesklá a čistá. Pokud na povrchu střely zjistíme viditelný defekt, nesmíme litovat práce a střelu dáme nekompromisně zpět na přetavení. Pokud bychom takovou střelu použili, zásah by nás nepotěšil.



**Pozn.:** Při tavení olova je důležité, aby jeho teplota pokud možno nekolísala. Po přidání dalšího studeného olova do hrnce nebo pícky musíme chvíli počkat. Já tento problém řeším tak, že na druhém plynovém hořáku tavím další olovo, které postupně přilevám, takže teplota kolísá minimálně. Je také důležité mít dostatečnou zásobu olova stejně kvality, což je velice nutné v případě používání ogiválních střel všech typů. Jakákoli změna v kvalitě a složení olova se projeví ve změně průměru, hmotnosti a tvrdosti střel. Pro střely ogivální používáme olovo co nejčistší.

Odlité střely, které vizuálně nejeví jakékoli vady, ještě nemusí být bezchybné. Mohou obsahovat dutinu, anebo jakoukoliv nečistotu, která se pak při vystřelu vymstí. Spolehlivý způsob, jak takovou závadu odhalit, je střely převážit.

Pavel BALÁK



V dnešní době již není problém si i za solidní cenu pořídit digitální váhy, které pracují s přesností 0,01 gramu a hlavně velice rychle. Jako optimální se po všech zkoušenostech nakonec jeví následující způsob kontroly.

Z perfektně odlítých střel vybereme náhodně 30 kusů, ty jednotlivě zvážíme a výsledky zapíšeme. Výpočtem zjistíme jejich průměrnou hmotnost. Střely, včetně ostatních, které se hmotností vejdu do tolerance  $\pm 0,5\%$  od zjištěné průměrné hmotnosti, považujeme za střely vyhovující. Ostatní střely bez lítosti vyřídíme. Jen tento způsob výběru nám zajistí střely nejvyšší požadované kvality.

#### Několik rad k údržbě odlévacích kokil

1. Nové kokily by se měly rozebrat a pečlivě odmasti.

2. Podržte licí bloky proti světlu a zkontrolujte průsvit ve spáře. Pokud bloky nejsou celými plochami plně v dotyku, zjistíme, zda je to způsobeno:

- výstupkem kovu na vnitřní dělící rovině
- velkým vyčníváním uzamykačících kolíků
- cizím předmětem v dutinách pro kolíky.

Výstupky kovu nebo otřepy by se měly opatrnlé obrousit brouskem nebo jehlovým pilníčkem, aniž by došlo k poškození dutiny. Příliš přečnívající kolík lze lehce zaťuknout malým kladivkem.

3. Zkontrolujte horní plochu kokily, zda na ní nejsou otřepy, a také díru pro šroub, kterým je uchycen osekávač. Jakákoli nepravidelnost by

nadzvedávala či vychytávala destičku osekávače a přitom způsobovala jeho zadírání nebo ulpívání olova mezi osekávačem a horní plochou kokily. Destička osekávače musí lícovat s horní plochou kokily a při pohybu musí být rovnoběžná.

Je také důležité, aby spodní hrana vtokového otvoru na osekávači

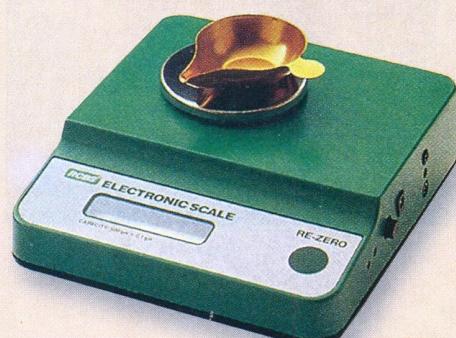
byla dostatečně ostrá a nálitek olova byl po zatuhnutí hladce odstraněn. Hranu můžeme velice podobně nabrousit tak, že spodní plochu osekávače obrousíme jemným smirkem, položeným na rovné podložce.

- Zkontrolujte, případně pročistěte odvětrávací kanálky na obou styčných plochách kokily.
- Sestavte dohromady licí bloky kokily a zkuste jimi vzájemně pootáčet. Jakýkoliv viděný nebo cítěný pohyb by se měl vyloučit naražením ustavovacích kolíků o něco hlouběji do protilehlé dutiny.
- Zkontrolujte volné otáčení hlavního čepu rukojetí a volný pohyb jednotlivých bloků kokily na čepech.

Následující body zahrnují obvyklé situace při práci s kokilou:

- Dbejte na to, aby se při lití nedostalo olova mezi styčné plochy licích bloků. Případné skvrny na styčných plochách se musí otřít hadrem, dokud je kokila horká.
- Po vyjmutí střely z kokily napřed zavřete bloky a pak teprve destičku osekávače. Obrácený postup by mohl vést k poškození okraje otvoru v kokile.
- Vytrvalé váznutí střely v jednom z bloků je způsobeno otřepem. Hledejte jej za pomoci lupy a odstraňte jej, nejlépe pomocí smotku jemné ocelové vlny, u hliníkových kokil pomocí ostrého nože.
- Kokilu nenechte nikdy zrezivět. Po ukončení práce ji rádně vyčistěte a nakonzervujte vhodným olejem (Konkor, Balistol, WD-40 a pod.). Poté doporučuji uložit do krabičky nebo do igelitového pouzdra. Pokud se přece jen na kterémkoliv místě na povrchu kokily rez objeví, odstraňte ji opět pomocí ocelové vlny. Dbejte při tom maximální opatrnosti, abyste nepoškodili dutinu a její okraje.

(Pokračování)



# VÝROBA A PŘÍPRAVA STŘEL (4)



Pavel BALÁK

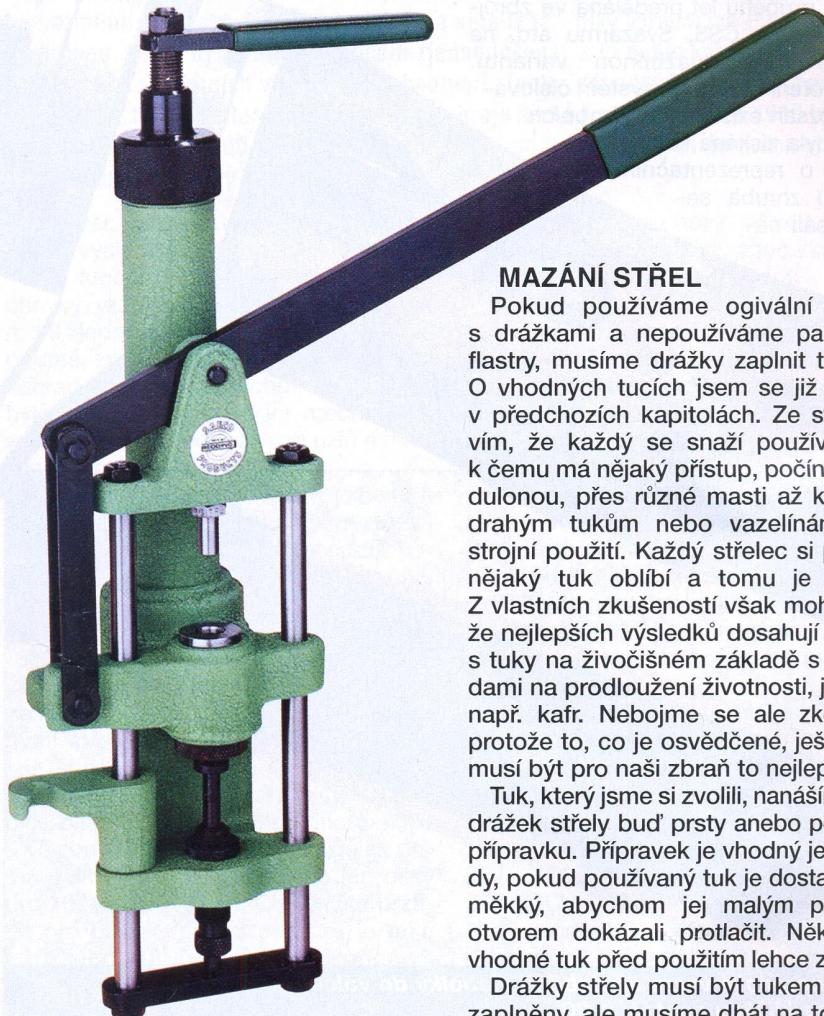
## KALIBROVÁNÍ OGIVÁLNÍCH STŘEL

Hodnotu výsledků značně zvýšíme, když ogivální střely před použitím zkalibrujeme na požadovaný průměr. Dlouhé ogivální střely, jako je např. typ 457121, musí mít vnější průměr na setinu milimetru shodný s průměrem vývrtu v polích, u střel typu Minie je zase vhodné, aby jejich průměr byl asi o 2 setiny milimetru menší. Střela typu MAXI-BALL musí mít dva spodní vodicí pásy průměrově shodné s průměrem vývrtu v polích, ovšem horní vodicí pás musí mít přesah, a to podle ráže střely: např. ráže 38 o 4 až 6 setin, ráže 45 o 4 až 8 setin, ráže 50 o 10 až 22 setin a ráže 58 o 15 až 25 setin milimetru. Tyto skutečnosti musíme mít na paměti již při volbě kokily pro odlévání střely.

Pro kalibrování je vhodné, když odliťá střela je maximálně o 0,1 mm větší než průměr kalibru. Kalibrování provádíme kalibrem s náběžným kuželem a za pomocí protlačovacího dříku, zhotoveného nejlépe ze silonu nebo z duralu. Ideální pro to je stožan na elektrickou ruční vrtačku; pokud chceme, můžeme dřík uchytit přímo do skřícidla vrtačky. Nikdy nepoužíváme kladivo, střelu tím zničíme. Pohyb dříku musí být při kalibrování plynulý. Střely před kalibrováním lehce poválíme na kousku plsti napuštěné tukem, používaným potom na jejich mazání. Pokud kalibrujeme dlouhé ogivální střely bez dutiny v dnové části, kalibrujeme je čelní plochou nahoru. Čelní plocha dříku je v tom případě vytvarována tak, aby dosedala na přední část střely. Pokud kalibrujeme střely Minie, tedy s dutinou, dřík opíráme o dno dutiny, aby chom nepoškodili její okraj.

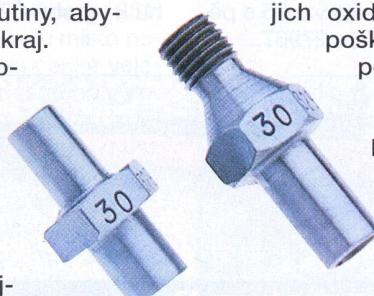
Střely MAXI-BALL kalibrujeme tak, že do kalibru zasouváme pouze spodní dva vodicí pásy. Doporučuji opatřit si na stožan doraz.

Pozn.: Kalibrování střel provádíme co nejkratší dobu před jejich pou-



*Pro kalibrování střely se také vyrábí speciální lisy včetně matric a dříků pro některé ráže a typy střel*

žitím. Pokud střely nejsou hermeticky uskladněny, dochází k jejich oxidaci a k následnému poškození tak důležitého povrchu, který jsme - kromě požadovaného průměru - získali kalibrováním. Střely můžeme před oxidací chránit lehkým nástríkem konzervačního oleje, např. WD-40 nebo KONKOR 101.



## MAZÁNÍ STŘEL

Pokud používáme ogivální střely s drážkami a nepoužíváme papírové flasty, musíme drážky zaplnit tukem. O vhodných tucích jsem se již zmínil v předchozích kapitolách. Ze střelníc vím, že každý se snaží používat to, k čemu má nějaký přístup, počínaje indulonou, přes různé masti až k velmi dražkým tukům nebo vazelinám pro strojní použití. Každý střelec si prostě nějaký tuk oblíbí a tomu je věrný. Z vlastních zkušeností však mohu říci, že nejlepších výsledků dosahují střelci s tuky na živočišném základě s přisadami na prodloužení životnosti, jako je např. kafr. Nebojme se ale zkoušet, protože to, co je osvědčené, ještě nemusí být pro naši zbraň to nejlepší.

Tuk, který jsme si zvolili, nanášíme do drážek střely buď prsty anebo pomocí připravku. Přípravek je vhodný jen tehdy, pokud používaný tuk je dostatečně měkký, abychom jej malým plnicím otvorem dokázali protlačit. Někdy je vhodné tuk před použitím lehce zahřát.

Drážky střely musí být tukem zcela zaplněny, ale musíme dbát na to, aby se tuk nedostal na dno střely. Hrozí zde totiž nebezpečí promíchání tuku s prachem. Při nanášení tuku prsty se mi osvědčilo následně tuto střelu protlačit otvorem v umělohmotné destičce, přičemž otvor je asi o 0,1 mm větší než je průměr střely. Přebytečný tuk se tím setře.

Při používání tuků s příměsí včelího vosku doporučuji vyzkoušet tuky dva. Jeden tužší pro střelbu v létě, druhý měkký pro střelbu v zimě. Zvolené poměry si poznamenejte. A znova opakuji: nebojte se experimentovat. Zvláště v případech, kdy nemůžete mezi jednotlivými výstřely čistit hlaveň, je důležité, jaké mazání pro střely zvolíte. **(Pokračování)**

# VÝROBA A PŘÍPRAVA STŘEL (5)

Pavel BALÁK

**V**elké a těžké „špalky“ jako Minie, Maxi-Ball, Buffalo Bullet, Great Plains Bullet nebo Real jsou určeny do hlavní s drážkami, které jsou hluboké jen 0,1 až 0,2 mm. Hlavně s drážkami hlubokými 0,25 až 0,3 mm a více nebudu s těmito střelami dostatečně přesné, protože po zážehu prachu se střely nedokáží napěchat do hlubokých drážek a plyny je předběhnou. To má neblahý vliv na přesnost zásahů. Výjimku tvoří již zmíněné hlavně od firmy Gibbs. Válcové střely jsou konstruovány zejména pro loveckou střelu, ale za určitých podmínek se dají použít i pro střelu na terč.

Pušková hlaveň pro tyto účely a pro tyto těžké střely při použití terčových dávek prachu musí mít stoupání vývrtu takové, aby bylo schopno dát střele otáčky, které ji budou za letu dostatečně stabilizovat. Např. pro rázi 45 je stoupání 1:48" (1200 mm) max. hranice, ale stoupání 1:22" nebo 1:28" je mnohem lepší. Pro rázi 50 je to stoupání 1:48", 1:38" nebo 1:28". Někteří výrobci hlavní pro rázi 50 používali stoupání 1:20", ale později od toho upustili. Dnes v této rázi převara je stoupání 1:38" až 1:28". Také u ráze 58 je pro terčovou střelu výhodnější například stoupání 1:48". Bylo by zajímavé vidět, jak přesná je předovka 1861 Musket Artillery Model ráže 58 od firmy Colt s 32 gramy těžkou střelou Minie, když vývrt hlavně této pušky má progresivní úhel stoupání.

Vyloženě terčovou střelu v rázi 50 a 58 si můžeme odlít, pokud budeme mít kokily od firmy Lee.

Jestli se puška hodí pro tyto těžké střely, to si můžeme ověřit střelbou. Když v terči budou místo kruhových otvorů oválné díry, znamená to, že střela není dostatečně stabilní. Pak můžeme bud' přidat prach, nebo bude možná rozumné vrátit se ke kouli s flastrem. Čím je střela delší, čím je lehčí, a čím menší průměr má, tím více otáček potřebuje.

**Minie** je tradiční střela s dutinou v dnové části, zkonstruovaná pro snadné nabíjení. Její hodnota spočívá v tom, že podrážkový projektil může

být vystřelen s dostatečnou přesností díky dutině, jejíž okraj se při výstrelu roztáhne a utěsní vývrt. To umožnuje opakované nabíjení do nevycíštěné hlavně. Obvyklá síla tenkého okraje zadní části střely je u ráže 58 přibližně 1,3 mm pro nízké až střední prachové dávky. Pro vyšší dávky je nutná síla 2 mm a více, protože jinak hrozí nebezpečí, že se střela ve spodní drážce přetřhne. Pro terčové dávky prachu proto nedoporučují překračovat navážku 2,6 g. Minie má obvykle po obvodu dvě až tři drážky. Jejich účel je dvojí. Jednak do nich vtíráme mazací tuk, jednak díky svému tvaru částečně seškrabávají prachové zplodiny po předešlém výstrelu.

V puškách ráže 58 se obvykle používají střely Minie, které mají průměr 575 nebo 577. Tato kombinace dává při terčové střelbě dostatečnou přesnost. Dobré mazání do drážek střely je však naprosto nezbytné.

Protože střely Minie byly za některých okolností nevhodnoucí, byly zkonstruovány jiné typy, např. **Maxi**. To jsou válcové střely s větším průměrem než je průměr vývrtu v polích. Na rozdíl od Minie nemají dutinu. Vodicí pás v přední části střely je o 0,1 až 0,23 mm (podle výrobců) větší než průměr vývrtu v polích. Touto částí se střela vrývá hluboko do drážek v hlavní a při zasouvání do ústí klade zvýšený odpor. Střední a spodní vodicí pásky musí mít průměr shodný s průměrem vývrtu v polích. Spodní vodicí pásky jsou kritickým místem, protože nemají vzadu dutinu, která se snadno roztáhne a utěsní vývrt. Pro dokonale kolmé navedení střely do ústí hlavně se doporučuje používat zasouvací střel.

Při zážehu prachu se základna střely díky setrvánosti začne pohybovat dopředu dřív než její špička. Střela se začne po celé své délce stlačovat, měkké olovo se napěchuje do drážek vývrtu a zcela je zaplní. K tomu je ale



Základní typy střel - zleva sférická, typ Buholzer pro švýcarský štuc, ogivální se špičatou hlavou, Maxi-Ball, Whitworth pro papírový flastr, Whitworth s mazacími drážkami, Lorenzo-komprese střela, Minie s dutinou (2x)

zapotřebí poněkud vyšších prachových dávek, což z hlediska sportovní střelby není výhodné.

Střely typu Maxi, které mají plnou základnu, jsou si velmi podobné ve funkci, ale nemají vždy stejnou konfiguraci. Některé, jako např. Maxi-Ball, mají dvě hluboké a široké drážky pro mazivo, jiné naopak mají drážky velmi mělké a úzké (např. Hornady) a další mají drážky ve tvaru jemného, mělkého, šikmo křížového rýhování (Buffalo Bullet) atd. Jednu věc mají společnou: velice špatně se nabíjejí do hlavně zanesené zplodinami z předchozích výstrelů. Tyto zplodiny se při zasouvání střely zatlačí mezi stěnu polí vývrtu a vodicí pásky střely, čímž způsobují její poškození, závislé jednak na použitém tuku, ale také na druhu hlavně. Základem úspěchu je čistá hlaveň před každým výstrelom.

Přehled válcových střel bych chtěl okrajově doplnit informací o typu **Real**. Real je perfektní lovecká střela pro střelbu s vysokými prachovými dávkami. Nemá dutinu a snadno se nabíjjí do hlavně i po více výstrelích. Má totiž jedinečnou schopnost vyčistit vývrt hlavně po předchozím výstrelu. Vodicí obvodové pásky střely jsou dostatečně velké, aby vnikly do drážek vývrtu při zasunutí střely do ústí hlavně, a dostatečně tenké, aby do nich vnikly snadno. Zároveň jsou schopné odolávat vysokým dávkám prachu. Zvláštností střely Real je také to, že vodicí pásky jsou uspořádány kuželovitě - největší průměr je u špice střely, takže ta se sama vycentruje při zasouvání do ústí. Zkosené hrany základny střely též přispívají k její přesnosti. Když střela opouští hlaveň, plyny kolem ní unikají stejnometerně. Zkosená hrana je velmi výhodná i pro odlehání. Je ale třeba si znova připomenout, že velké prachové dávky, potřebné pro tuto střelu, nejsou pro sportovní střelbu vhodné.