

Podplukovník gšt. František Hrubíš:

Bojové plyny v palbách proti bateriím.

(Souhrn názorů ciziny.)*

I. Vlastnosti plynového střeliva.

Světová válka ukázala, že útok má naději na úspěch jen tehdy, je-li dělostřelectvo protivníka ochromeno; totéž platí i v obraně. Nejvýhodnějším střelivem pro tyto palby bylo střelivo plněné bojovými plyny (13), a tak tomu bude i v budoucnosti. Baterie jsou zvláště citlivé na plynové střelivo, poněvadž obsluha je fysicky značně namáhána a nošením ochranné masky se rychle vyčerpává. Baterie v palebném postavení má malou rozlohu, a proto ji lze z technických důvodů snadněji plynem zamořit než rozptýlenou péchotu. Střelba na baterie plynovým střelivem neohrožovala také vlastních vojsk pro jejich značnou vzájemnou vzdálenost.

Pojednám dále jen o hlavních cílech protibaterijní činnosti, t. j. o nepřátelských bateriích, pomíjeje jejich pozorovatelný a citlivý místa dělostřeleckého spojení.

Za světové války se osvědčily pro palby proti bateriím nejvíce tyto plyny: yperit (něm. Lost, střelivo označené žlutým křížem), arsiny (německý modrý kříž) a fosgen (u Francouzů) nebo difosgen (u Němců zelený kříž). Yperitu bylo používáno ve střelách buď s malou náplní trhavin, které při výbuchu rozstříkly yperit v drobných kapkách a utvořily někdy v terénu i menší kalužiny, nebo s velkou náplní trhavin, které při výbuchu rozmetly yperitovou tekutinu v podobě mikroskopických kapiček, t. zv. yperitové mlhy. Tyto kapičky se později srážely (bod varu 217°) ve větší kapky a porosily jemně půdu a veškeré předměty v dosahu uvedené yperitové mlhy.

Z arsinového střeliva mám na zřeteli jen arsinové střely s velkou tříštivou náplní, které po výbuchu utvořily plynové obláčky, jejichž podstatou byly jemné kapičky (mlha z tekutých arsinů) nebo pevné částičky mikroskopické velikosti (dým z pevných arsinů).

*) Použité prameny:

1. Plk. franc. armády de la Porte du Theil: Cours d'artillerie.
2. Plk. franc. armády Touchon: Conférences d'Infanterie.
3. Cours de sciences appliquées — gaz de combat — écoles militaires. 1924.
4. Pplk. franc. armády Reboul: Mobilisation industrielle.
5. Bruchmüller: Die deutsche Artillerie in den Durchbruchschlachten des Weltkrieges.
6. Gasschiessbehelf rak.-uherské armády.
7. Hanslian-Bergendorf: Der chemische Krieg.
8. Dr. Ulrich Müller: Die chemische Waffe.
9. Soldan: Der Mensch und die Schlacht der Zukunft.
10. Gasschiessen „Reims“, užití boj. plynů 1. něm. armádou 15/7 1918.
11. Mjr. ing. Fulgenzo Paterni v Rivista di artiglieria.
12. Zeitschrift für das ges. Schiess- u. Sprengstoffwesen, 1932.
13. Vojenno-chimičeskoje dělo, Moskva, 1930.
14. Ostatní menší prameny.

Číslice v závorkách v textu značí číslo pramene, z něhož bylo tvrzení čerpáno.

Oba druhy střel s velkou tříštivou náplní působily nejen náplní plynovou, nýbrž i svými střepinami; poměr účinku střepin obyčejného granátu k účinkům střepin výše řečených granátů odhadují Němci na 4:3 až 4:4 (7, 9, 13). Tyto střely mají okamžitý zapalovač (13).

Střely plněné fosgenem (u Němců difosgenem — „Perstoff“) obsahovaly jen menší tříštivou náplň, aby bojový plyn nebyl při výbuchu příliš zředěn (anebo spálen), nýbrž utvořil kompaktní plynový obláček, který u francouzského střeliva měl tyto rozměry (1) u ráže 75 mm — 20 m³, u ráže 155 mm — 1000 m³.

Dodávám, že vše, co řečeno o yperitu, platí co do taktické účinnosti přibližně i o lewisitu (12). Lewisit se rozlišuje od yperitu v účincích jednak tím, že zasáhne-li pokožku, ihned ji pálí a svědí, jednak, že udržuje částečnou jedovatost i v tekuté vodě (snadná rozpustnost vodou), a konečně, že se jeho přítomnost prozrazuje i v malém množství zápachem po pelargoniích (14).

Bojové plyny byly často laborovány do střel s příměsí různých látek; tak bylo Francouzi (3) užíváno fosgenu v roztoku chloridu ciničitého, aby se jednak usnadnilo laborování fosgenu do střel v tekutém stavu, jednak umožnilo pozorování dopadu (příměs je dýmotvorná látka) a konečně zvyšovala trvalost obláčků v terénu. Rovněž yperit byl laborován do střel s velkou tříštivou náplní s různými směsmi, aby se snížil jeho bod tuhnutí (13^a).

Plynové střely měly všeobecně tento účinek:

1. Yperit s malou tříštivou náplní. Byl-li prostor palebného postavení postříkán v dostatečné hustotě yperitem, byl prakticky nejméně po dva dny, avšak také i po týdny nepoužitelný. Důkladná asanace dá totiž tolik práce, že je lépe změnit palebné postavení. Byl-li zároveň potřísněn i dělostřelecký materiál a střelivo, byla dotčená baterie vyřazena po určitý čas úplně z činnosti.

Z á v ě r:

- a) Byla-li nepřátelská baterie potřísněna yperitem, dosáhlo se prakticky na nějaký čas téhož účinku, jako kdyby byla zničena tříštivým střelivem;

- b) byl-li potřísněn dostatečně prostor, vyhlédnutý pro nepřátelské palebné postavení, znemožnilo se zaujetí tohoto postavení;

- c) dělostřelectvo mohlo zamoření yperitem provést v období poměrného klidu, t. j. před kritickým údobím akce a potom v údobí největší nálehavosti (vlastní útok, odražení nepřátelského útoku); mohlo ho být užito na jiné cíle velmi důležité, jednak aby rozmnožilo prostředky na rozhodném místě, jednak aby uplatnilo velitelskou vůli při nepředvídaném vývoji situace.

2. Fosgen. Světová válka ukázala, že tímto plynem bylo možno jen tehdy vyřadit z činnosti nepřátelské baterie, jejichž obsluha měla vhodné plynové masky a dobrou plynovou kázeň, podařilo-li se dosáti účinné hustoty plynu v prostoru cíle dříve, než nepřátelská obsluha nasadila masky. Jinak nepřátelská baterie byla jen neutralisována a stačila k tomu i menší hustota bojových plynů. Neutralisace se dosahuje fosgenem (i jinými plyny příbuzného typu) tím, že protivníkova obsluha je přinucena k nošení masky. Tím se ztíží jednak funkce mířiče, který dělovým dalekohledem špatně vidí, jednak se působí únava veškeré obsluze,

poněvadž její spotřeba kyslíku vzhledem k fyzické námaze je značná a nutí obsluhu k zrychlenému dýchání, což vede po delší době až k úplnému vyčerpání obsluhy. Také se ztěžuje velení a dodávání povelů (9) a snižuje se morálka tím, že vojin nemůže jíst, kouřiti a p., nejso jist, zda se účinek nevědomky vdechnutého fosgenu neprojeví později, třebaš až za několik hodin. Postřelovaná obsluha se bojí dlouho sejmouti masku, poněvadž se fosgen udržuje v příznivém terénu za výhodných povětrnostních podmínek i několik hodin (9).

Z á v ě r:

a) K vyřadění nepřátelských baterií s dobrou plynovou kázní fosgenem je třeba velmi mnoho příznivých podmínek, jež lze, zvláště v pohybné válce, málokdy splniti. Proto byly v posledním roce světové války účinky použitého fosgenu většinou jen neutralisací;

b) fosgen je plyn, který účinkuje především na protivníka se slabší plynovou kázní a vystrojeného nevalnými ochrannými prostředky, nebo s otřesenou morálkou. Proto užití fosgenu za světové války mělo různý účinek na různé armády;

c) nutno upozorniti, že smysl výrazu „neutralisace plynem“ je rozdílný od běžného smyslu „neutralisace“ střelivem tříštivým. Nepřítel je neutralisován bojovým plynem již tehdy, musí-li nasadit ochrannou masku; tím však není zabráněno jeho bojovým úkonům, nýbrž jest jen snížena jejich kvalita;

d) v příští válce, dojde-li k použití bojových plynů, bude používáno fosgenu a jemu charakterově příbuzných bojových plynů asi řidčeji než v prvních letech používání plynů za světové války. Tento závěr se zdají potvřzovati dvě fakta:

A. Kdežto v prvních dobách užívání plynového střeliva tvořily střely plněné fosgenem a plyny jemu podobnými valnou část dělostřelecké plynové munice, bylo tohoto střeliva používáno r. 1918 již daleko méně. Tak na př. tvořilo střelivo označené zeleným křížem při ofensivě Němců na Chemin des Dames v květnu 1918 u jejich skupin pro protibaterijní činnost jen 11,5% celkového počtu plynového střeliva; ostatní plynové střelivo bylo plněno arsiny (4).

B. Francie, mateřská země fosgenové munice, zmenšovala v posledním roce světové války výrobu fosgenu na újmu yperitu, takže v posledních měsících světové války byla výroba fosgenu jen velmi malý zlomek celkové výroby bojových plynů (4).

3. Střely arsinové s velkou tříštivou náplní měly od roku 1917 velký význam, poněvadž pevné částice arsinové pronikaly tehdejšími filtry masek, dráždily dýchací ústrojí ke kašli a nutily napadeného sejmouti masku; proto byl pak vydán účinku jakýchkoli bojových plynů (5—10). Po válce byly zavedeny v některých armádách (ve Francii, v Americe, v Německu) filtry, zachycující mechanicky řečené částice arsinové, ale zvětšil se dýchací odpor při tom. Proto nošení masky proti arsinové snižuje značně bojový výkon. Další cennou vlastností arsinového střeliva je jeho zastírací schopnost (tvoření slabšího dýmu), která toto střelivo určovala k použití proti cílům, které měly býti oslepeny. Konečně působily arsinové střely též svými střepinami. Vidíme tedy, že třebaš význam arsinů zavedením filtrů proti nim poklesl, přece jen je i pro budoucnost větší než význam střeliva fosgenového.

Stabilita arsinového plynu v terénu je malá; vzduch v prostoru dopadu arsinové střely lze velmi brzy po jejím výbuchu dýchat bez masky. Tato skutečnost dovoluje užití arsinových střel takřka za každého počasí a na cíle poměrně blízké vlastnímu vojsku.

Z á v ě r:

a) Arsinové střely jsou účinnější než fosgenové, poněvadž se k účinkům plynu pojí účinek střepin;

b) kdykoli nebylo možno použití na nepřátelské baterie yperitu, použilo se arsinu;

c) bylo-li počítáno při užití arsinových střel především s účinkem střepin, byl považován účinek bojových plynů jen jako účinek přídatkový. Přes to se dosáhlo při předepsané hustotě střepin v času a prostoru neutralisace nepřátelské baterie menším počtem střeliva, tedy rychleji a úsporněji, než kdyby bylo použito střeliva fosgenového nebo obyčejných granátů tříštivých.

4. Yperitové střelivo s velkou tříštivou náplní (7, 9) mělo svými střepinami skoro stejný účinek jako normální tříštivé granáty (analogie se střelivem arsinovým). Výbuchem v mlhu proměněný yperit napadal kromě citlivých míst na povrchu těla i dýchací ústrojí a plíce, kde začíná daleko dříve působit než na pokožce a přibližuje se tak v účincích s taktického hlediska poněkud fosgenu. Srážející se mlha potříšňuje a zamožuje terén a materiál, někdy i šatstvo osob, které jsou v zamožené atmosféře; tím se přibližuje účinkům střel yperitových s malou tříštivou náplní, avšak na rozdíl od těchto střel trvá zamožení poměrně krátkou dobu (nejméně 6 hod.). Yperitové páry pronikaly za války maskami; touto vlastností se blížily střelám arsinovým. Nevýhodou tohoto střeliva bylo, že jím nebylo lze postřelovati nepřátelské baterie, do jejichž prostoru mělo vlastní vojsko vstoupit už za několik hodin po jeho užití.

Z á v ě r:

Yperitové střelivo s velkou tříštivou náplní bylo nejvhodnější municí k umlčení protivníkových baterií v činnosti. Jeho použitím bylo dosaženo žádaného účinku rychleji a jistěji než střelivem obyčejným tříštivým anebo arsinovým nebo fosgenovým a i na dobu několika hodin; proti yperitové munici s malou tříštivou náplní mělo tu výhodu, že prostor byl v příznivém případě za několik hodin jím postřelovaný schůdný pro vlastní vojska.

Balistické vlastnosti střel plněných bojovými plyny: V počátcích užívání plynového střeliva se předpokládalo, že střely plněné tekutými bojovými plyny mají jiné balistické vlastnosti než obyčejné střely. Avšak už za války začalo nabývatí vrchu opačné mínění. Po válce se pak různými pokusy, zvláště v Bourges a Calais (11), zjistilo, že se dráha letu plynové střely prakticky neliší od dráhy letu obyčejné střely téže váhy a ráže.

II. Provádění střelby proti bateriím plynovým střelivem za světové války.

1. Druh palby a jejich účel.

a) Plynový přepad byl prováděn vždy s překvapením soustředěním tolika palebných jednotek na nepřátelskou baterii, aby bylo v jejím prostoru dosaženo účinné hustoty plynu dříve, než si nepřátelská obsluha nasadila masky.

b) Trvalá střelba neutralizační se prováděla buď jako pokračování předešlého plynového přepadu za tím účelem, aby byla živena (udržena) účinná hustota bojového plynu v prostoru cíle, hlavně v údolích, lesích, roklinách a p., nebo jako vlastní pomalá, dlouho trvající střelba. Jejím účelem bylo přinutiti nepřítele, aby si nechal nasazenu masku až do vyčerpání.

c) Zamořovací střelba byla prováděna proto, aby bylo zne-možněno nepřátelským bateriím obsaditi palebné postavení ve vyhlédnutém prostoru (zamoření preventivní), nebo aby obsazené palebné postavení bylo vyklizeno ještě před vlastní akcí, nebo aby střílející nepřátelské baterie byly během akce umlčeny na delší dobu. Zamořovací střelba nebyla pokládána za účelnou za většího deště nebo za silného sněžení, rovněž za větru v síle větší než 5 m/vt. byla tato střelba považována za nevhodnou.

d) Prostým přepadem rozumíme přepad plynovým střelivem s velkou tříštivou náplní, u kterého byl hlavní účinek střepin; účinek plynu byl jen přídatkový, ač velmi cenný.

e) Kombinace způsobů uvedených za a), b), d) nebo a), c) nebo také d), c).

2. Spotřeba střeliva.

Spotřeba střeliva závisela na požadované hustotě bojového plynu v cílovém prostoru; ta pak je zase závislá především na množství plynu, obsaženého v použité střele. Hlavní protivníci za světové války, Francouzi a Němci, používali odlišných způsobů výpočtů potřeby plynového střeliva na daný cíl. Oba způsoby jsou však v svých výsledcích u některých druhů paleb přibližně stejné, u jiných se jen poněkud rozcházejí. Při rozboru obou dostaneme jako přibližný výsledek údaj, podle kterého bylo třeba na 1 ha asi 100 kg plynu, ať pro zaplnění nebo zamoření. Poněvadž válečné střelivo obsahovalo plynu asi 10% celkové váhy, bylo ho potřeba na 1 ha:

a) Na plynový přepad asi 100—120 ran ráže 75 cm a 8 cm, nebo 50—60 ran ráže 10 cm, nebo 25 ran ráže 15 cm.

b) Na zamoření tentýž počet ran na 1 ha jako na plynový přepad, kromě zamoření menších ploch, kdy bylo třeba výměru střeliva zvýšit. Mělo-li býti zamoření udržováno, bylo nutno vystřelit denně podle povětrnostních poměrů $\frac{1}{2}$ až $\frac{1}{8}$ počtu střeliva, spotřebovaného na zamoření.

c) K trvalé střelbě neutralizační, která byla pokračováním předcházejícího plynového přepadu, předpisovali Rakušané (6) v 1 hodině $\frac{1}{5}$ až $\frac{1}{10}$ střeliva stanoveného pro přepad. To bylo najisto málo, nebyly-li plynové přepady často opakovány. Němci spotřebovali na tuto střelbu více. Tak 15/7 1918 vyměřili v období zesílené protibaterijní činnosti za 75 minut spotřebu 600 ran pro polní kanon. Při dalším pokračování pak měly vystřelit polní kanonové baterie touž střelbou 330 ran za hodinu (10). Francouzi určili nižší výměru střeliva, a to v době 4 hodin 500 ran ráže 75 mm, 300 ran ráže 105 mm, nebo 200 ran ráže 155 mm, a to na cíl mající v průčelí 100 m při středních vzdálenostech (14). Zdá se, že francouzská výměra je dosti nízká a že byla míněna jen pro střelby prováděné za velmi příznivých podmínek; vůbec nutno říci, že pro tento druh střelby je nesnadno určit přesnou spotřebu střeliva, poněvadž její úspěch závisí v každém jednotlivém případě na mnoha podmínkách, které nejsou nikdy stejné.

d) Spotřeba plynového střeliva na prostý případ byla dána poměrem účinku střepin plynových střel k účinkům střepin granátů obyčejných a blíž se ustanovením našeho služebního předpisu D-VII-1 stran spotřeby střeliva k neutralizaci živých cílů během 3 minut (6).

3. Výpočet plochy k postřelování (zjištění potřebného počtu ran).

Je přirozené, že na velikost této plochy měl hlavní vliv rozptyl. Pokud se střílelo na baterie, které bylo vidět z pozemních pozorovatelů, byla vždy uplatňována snaha, aby největší hustota dopadu střel a tedy hustota plynu byla v prostoru cíle, nebo aspoň v samé jeho blízkosti. Hůře však tomu bylo při střelbě na cíle, které z pozemních pozorovatelů vidět nebylo. Nutno mít na paměti, že pro plynové případy nelze provádět zastřílení plynovými střelami, aby personál v prostoru cíle nebyl upozorněn na nebezpečí postřelování plynem. Němci (5, 14) prováděli v l. 1916 a 1917 střelbu tak, že prostor cíle ohraničili čtyřúhelníkem a rozdělili jej na hektary; čtyřúhelník přidělili jedné nebo více bateriím, které vystřelily do každého hektaru potřebný počet ran; tím způsobem byl pokryt celý čtyřúhelník takřka stejnoměrně plynovými střelami. Tohoto způsobu po prvé použili Němci při likvidaci předmostí u Jelenina-Toboly 3. dubna r. 1917 (5). Prostor cíle byl udáván tak, že příslušná baterie dostala průsvitku v měřítku 1:25.000 nebo 1:10.000 se zakresleným čtyřúhelníkem, který si přenesla do svého řídicího plánu. Poloha čtyřúhelníku byla udána pro bezvětrí; velitelství určilo smluvené zkratky nebo hesla, kterými pak těsně před samou akcí nebo i při ní oznamovalo směr a velikost posunutí čtyřúhelníků podle vlivu větru.

R. 1918, kdy válčící mocnosti zlepšovaly střelecké metody a prováděly už přesné přípravy střelby, nebylo třeba příliš zvětšovat pásmo; proto se vrátili Němci k původnímu způsobu střelby a nařizovali provádět ji tak, aby největší hustota plynu byla vždy v cíli nebo v nejbližším jeho okolí. Abych ozřejmil jejich způsob střelby, uvedu historický příklad z bitvy na Chemin des Dames (5). Tehdy bylo nařízeno v rozvrhu činnosti dělostřelectva, že francouzské baterie mají být postřelovány přímo (nikoli střelbou na známé čtyřúhelníky) položením středního bodu nárazu na cíl anebo do jeho nejbližšího okolí. Střelba byla prováděna třemi dálkami (dálkou vypočtenou a dálkou zvětšenou a zmenšenou o 50 m) a třemi stranami (vypočtenou na plus nebo minus 10 dílců). Kromě toho při zesílené protibaterijní činnosti, které se zúčastnily i baterie přímé podpory, bylo postřelované pásmo zvětšeno tak, že baterie přímé podpory střílely na zvětšené pásmo, vlastní baterie protibaterijní činnosti střílely dále přímo na cíl. Jejich střelba byla tedy na obou stranách (do hloubky) zarámována palbami baterií přímé podpory. Hloubka pásma byla volena asi podle toho, jakou důležitost měla postřelovaná francouzská baterie; tím bylo znemožněno, aby se cíl ocitl mimo postřelovaný prostor. Podle rozlohy

*) Podle amerických poválečných pokusů, prováděných na mnoha stech různých zvířat, zdá se, že hustota bojových plynů, považovaná za války Němci za dostatečnou k usmrcení neb k neutralizaci, je ve skutečnosti příliš nízká. Tomu zdálo by se nasvědčovat poměrně malé procento osob, účinně zasažených při německých plynových střelbách. Je proto třeba počítati s tím, že v případě užití bojových plynů v příští válce protivník použije větší hustoty při protibaterijních palbách, než s jakou počítáno v tomto článku, k čemuž ovšem bude potřebovat většího počtu děl na stejný počet cílů nebo bude moci postřelovat stejným počtem děl menší počet cílů.

pásma byl přidělován počet posilových baterií. Všechny baterie, ať posilové nebo původní protibaterijní činnosti střílely jen jednou dálkou.

Podle posledního německého předpisu z války o střelbě plynovým střelivem byla plocha k postřelování určována takto:

a) U jednotlivé nepřátelské baterie zaokrouhliti osy skutečného rozptylového obrazce na nejbližších 100 m; potřebný počet ran pro přepad na tuto plochu získati násobením nutného počtu ran na 1 ha velikostí určené plochy v hektarech. Příklad (14): dálkový rozptyl 240, široký 16; zaokrouhlením dostati plochu $300 \times 100 \text{ m} = 3 \text{ ha}$. Předpokládáme-li na př. na 1 ha spotřebu 100 ran u polního kanonu, byla výměra střeliva pro danou nepřátelskou baterii celkem 300 ran.

b) Chtěli-li Němci postřelovat plochu větší (až do 5 km²), rozdělovali ji na dílčí plochy velikosti rozptylového obrazce, příslušně zvětšeného podle předešlého odstavce, podle něhož rovněž prováděli výpočet spotřeby munice.

Francouzské předpisy (3) a zdá se, také poválečné ruské (13), se nezdají výpočtem střeliva podle rozptylu, nýbrž prostě určují, že na 100 m fronty při plynovém přepadě nutno vystřelit 200 až 400 ran podle vzdálenosti. Ač tento způsob kalkulace je velmi sympatický, odpovídá duchu našeho služebního předpisu D-VII-1 snad více způsob německý.

4. Řízení střelby.

Poněvadž zastřílení plynovým střelivem nebylo prováděno a r. 1913 přestalo zastřelování vůbec, měli němečtí velitelé baterie zájem na tom, aby při plynových přepadech na cíle viditelné mohli zjistit polohu svých prvních řad a podle toho zhruba opravit řady další. Proto v případech, kdy na tentýž cíl střílelo několik jednotek, zahajovaly v jednom období světové války jejich baterie řečené přepady na ony cíle postupně, krátce po sobě a pro lepší rozlišení střílela jedna baterie vždy zprava, druhá zleva, třetí ráz naráz a p. Zdá se, že později na západní frontě bylo od tohoto způsobu upuštěno.

Podle Francouzů (14) měly první serie ran dopadnout na cíl současně; zúčastnilo-li se střelby na tentýž cíl několik baterií, mělo býti provedeno současné vypálení na dobře viditelné znamení; různé doby letu byly brány v úvahu.

Při střelbách, prováděných plyny prchavými, platila zásada, aby střední bod zásahu byl posunut proti směru větru na příslušnou velikost a tak valná část plynu hnána větrem přes cíl. U cílů, které nebylo vidět z pozemních pozorovatelů, byla velikost tohoto přeložení středního bodu nárazu nařizována u Němců nadřízeným velitelstvím. U cílů viditelných měl řečenou úchytku zjistit u Němců vedoucí střelby empiricky; u Francouzů byla standardní: 20 až 25 m (14).

Při plynových přepadech stříleli Francouzi i Němci jednou dálkou a sevřeným vějířem (14), a to Němci doprostřed zvětšeného rozptylového obrazce (7).

Střelba zamořovací byla prováděna rovnoběžnými palebnými vějíři přiměřenými skoky, aby určená plocha byla stejnoměrně potřísněna yperitem (14).

5. Kadence, podle okolnosti trvání střelby.

a) Plynový přepad nesměl za slabého větru trvati déle než tři minuty. Za méně vhodných podmínek bylo nutno zkrátiti trvání až na jednu minutu, nejvýše dvě minuty. Proto kadence musila býti vždy veliká. U Fran-

couzů platila zásada, že se plynový přepad střelí největší kadencí (14). Němci měli pro tuto střelbu t. zv. plynovou kadenci, která byla u ráže okolo 8 cm 5 ran, okolo 10 cm 4 rány a u 15 cm $1\frac{3}{4}$ rány v jedné minutě.

b) Účel trvalé střelby neutralizační již naznačuje, že trvala po mnoho hodin, někdy i dní. Proto její kadence byla pomalá. Trvání této střelby mělo být delší než 4 hodiny (3, 11).

c) Při preventivním zamoření yperitovým střelivem s malou tříštivou náplní, neměla kadence zvláštní význam; zamoření jednoho hektaru mělo být provedeno nejdéle v jedné hodině (6). Byla-li však zamořována obsazená baterie, bylo střeleno s počátku kadencí větší, aby bylo nepřátelské baterii co nejdříve zabráněno v činnosti. Měla-li být zamořena obsazená nepřátelská baterie yperitovým střelivem s velkou tříštivou náplní, byla střelba provedena s počátku velikou kadencí (přepad), poněvadž mělo být využito účinku střepin na živé cíle, dokud se nekryly nebo nevzdálily z prostoru postřelované baterie.

6. Volba střeliva.

Volba střeliva byla prováděna s různých hledisk.

A. Vzhledem k cíli.

a) Prostory vhodné pro nepřátelská palebná postavení byly zamořovány preventivně yperitovými střelami s malou tříštivou náplní;

b) téhož střeliva bylo užito na preventivní zamoření nepřátelských baterií zjištěných nepřesně, u kterých však byla obava, že by mohly citelně škodit při akci;

c) na předem zjištěné nepřátelské baterie, které měly být rychle umlčeny až za vlastní akce nebo za její přípravy, bylo používáno střeliva yperitového s velkou tříštivou náplní, neohrožoval-li yperit vlastních vojsk;

d) totéž platilo o nepřátelských bateriích, které se objevily až při akci;

e) bylo-li pravdě podobno, že lze nepřátelskou obsluhu zasáhnouti bez masky, bylo použito fosgenového střeliva; totéž platilo, bylo-li známo o nepříteli, že má špatnou plynovou kázeň anebo špatné masky (případ Rusů);

f) bylo-li známo, že nepřátelské masky nechrání proti arsinům, bylo používáno v dostatečné hustotě střeliva arsinového s velkou tříštivou náplní; po něm následovalo střelivo fosgenové.

B. Vzhledem k bezpečnosti vlastních jednotek.

a) Yperitových střel bylo užíváno jen do těch prostorů, kam nevtroučily vlastní jednotky před skončením účinnosti yperitu;

b) poněvadž fosgen se udržuje dlouho za bezvětrí v hustém porostu, v roklinách, zákopech a p., bylo ho užíváno do prostorů, kam vojska měla vstoupit brzo po jeho užití jen tehdy, když tyto prostory byly náležitě vydány větru a slunci; jindy byla prostě nařízena bezpečnostní doba, po kterou nesměla pěchota vstoupit do prostoru postřelovaného cíle. Tak na př. bylo nařízeno u I. německé armády pro 15/7 1918 (10), že zeleného kříže smí být použito nejpozději 2 hodiny před okamžikem, kdy německá pěchota vstoupí do cílových prostorů.

O bezpečnostní vzdálenosti za různého směru větru se nezmiňují proto, že tato vzdálenost bývá obvykle vždy menší než vzdálenost nepřátelských baterií od vlastních vojsk (bezpečnostní vzdálenost sahá od 0 m

při silnějším větru vanoucím směrem k nepříteli až do 1500 m při větru vanoucím směrem k vlastním vojskům);

c) arsinových střel bylo užíváno na nepřátelské baterie vždy, když nebylo lze užítí ani střel yperitových ani střel fosgenových; v ovzduší v prostoru dopadu arsinových střel lze brzo po dopadu dýchat. Tak na př. bylo nařízeno u řečené I. německé armády v bitvě u Remeše r. 1918, že modrého kříže smí být užito 10 minut před okamžikem, kdy vlastní pěchota vkročí do cílového prostoru.

C. S hlediska zamýšleného druhu palby.

a) K plynovému přepadu bylo používáno plynového střeliva fosgenového, arsinového a yperitového s velkou tříštivou náplní;

b) k trvalé střelbě neutralizační především střeliva fosgenového a arsinového;

c) k zamoření bylo používáno yperitu obou druhů; o zamořování látkami trvalými s omezeným účinkem (na př. benzyl-bromidem) se nezmiňuji, poněvadž ke konci války bylo k zamořování užíváno takřka výhradně yperitu, což lze dokázati u všech válečných armád;

d) k prostému přepadu bylo používáno především střeliva arsinového, potom i yperitového s velkou tříštivou náplní.

D. Vzhledem k druhu vlastní akce.

Je přirozené, že se za obranných akcí uplatnilo především střelivo yperitové a

naopak za akcí útočných převládalo střelivo arsinové a zčásti fosgenové.

7. Střídání plynového střeliva.

Různé druhy plynového střeliva byly používány za účelem:

a) klamání. Stalo se několikrát, že Francouzi v zadnějších sledech byli zasaženi, nic netuše, yperitem, a to tím způsobem, že Němci postřelovali v noci jejich úkryty s počátku fosgenem anebo podobným plynem, a potom nepozorovaně přešli k yperitu (2). Francouzi, když byli při počátku německé plynové střelby uklidnění svou patračskou službou, že běží o střelivo fosgenové, nevěnovali německé střelbě další pozornosti a byli pak překvapeni, že celé okolí úkrytů a zčásti samé úkryty, kam se yperit někdy dostal skulinami ve stropě, jsou zamořeny yperitem. Poněvadž byli tím překvapeni, utrpěli yperitem citelné ztráty. Jiný případ klamání byl prováděn tím způsobem, že Němci postřelovali různé cíle, na př. křižovatky, střelivem arsinovým s velkou tříštivou náplní a přidávali občas střelivo yperitové s velkou tříštivou náplní; za noci bylo nesehnáno rozeznati výbuchy těchto dvou druhů střel.

Střídání druhů střeliva za účelem klamání slibovalo ve válce vždycky úspěch; proto mu věnovaly válečné armády velkou péči;

b) dosažení většího účinku: je známo, že masky válečných armád za světové války nechránily proti arsinům. Proto prováděli Němci často plynové přepady tak, že přinutili nejprve nepřítele užitím arsinového střeliva sejmouti masky a pak pokračovali ve střelbě difosgenem (Buntschiessen);

c) stálého zneklidňování nepřítele; tento postup byl uplatňován proto, aby nepřítel nikdy nevěděl, jakého střeliva protivník v nejbližším okamžiku použije.

8. Volba náplně.

Jak známo, mají střely při malých úhlech doletu sklon se odrazit a pokračovat dále v letu. Tomu u plynového střeliva nutno zabránit; proto v takových případech nutno voliti menší náplň. Avšak volba zmenšené náplně s tohoto hlediska nemá jíti tak daleko, aby úhel doletu byl naopak příliš veliký; v takovém případě by bylo v okamžiku výbuchu absorbováno zemí velké množství plynu (11).

9. Volba ráže.

a) Válečná zkušenost, potvrzená anglickými pokusy v Porton (11), ukazuje, že k dosažení kompaktních obláček bojových plynů prchavých, které by udržovaly i za dilatace po určitou dobu velkou hustotu, jsou vhodné střely větší ráže; avšak děla počínajíc 15cm hrubou houfnicí mají již pomalou kadenci; proto pro plynové přepady byla uznána za nejlepší ráže okolo 10 cm, v čas nutnosti pak 15cm hrubá houfnice.

b) Při zamoření yperitovým střelivem s malou tříštivou náplní se žádá, aby yperitová kapalina byla rozstříknuta na dané ploše co nejrovnoměrněji; proto je nejvýhodnější použití nejmenších ráží. Střelivo větších ráží utvoří málo, třebaže bohatě zamořených ostrůvků (11).

10. Volba doby.

Pro určení doby, kdy nutno některý cíl postřelovat plynovým střelivem, byly ovšem rozhodující taktické zřetele. U paleb, kde tomu tak nebylo, byla s oblibou vyhledávána noc (7), poněvadž tehdy je půda vlhká a rosou a scházejícího slunečního záření vychladlá; z té příčiny není vzestupných vzdušných vírů, které by strhovaly plyn vzhůru. Dále je obvykle v noci klidný vzduch; proto plynové obláčky zachovávají déle svou hustotu a působí delší čas na témže místě.

11. Zastřílení.

Při zastřelování všeobecně platilo, že předpokladem účinnosti většiny plynových paleb je dosíci překvapení. Proto se uplatňovala zásada, aby zastřílení plynovým střelivem na cíl nebylo prováděno. Pokud příprava střelby nebyla ještě na výši, bylo zastřílení prováděno Němci rokem 1917 počínajíc na východní frontě jenom co do strany (5), a to obvyklým střelivem. Bylo-li nutno se přesněji zastříleti, bylo k tomu použito zastřílení na pomocný cíl, kam bylo možno se zastřílet i plynovým střelivem. Ke konci války sešlo se zastřelování vůbec, kromě snad u střelb zamořovacích na cíle omezeného rozsahu.

Je zajímavé, že střelba plynovým střelivem nevyžaduje nutně přesného zastřílení; tak na př. při plynových přepadech fosgenem stačí hrubý dostřel. Plynové obláčky se roztahují, takže zasáhnou teoreticky každý cíl, který je uvnitř aspoň 50% rozptýlu (za bezvětří), ovšem v různé hustotě. Bylo ovšem zásadou, aby i plynové přepady byly zahájeny přesnými prvky (11).

Ovšem, bylo-li střeleno plynovým střelivem s velkou tříštivou náplní s hlavním účelem dosáhnouti především účinku střepinami, bylo hleděno vždy k tomu, aby střední bod nárazu byl v cíli.

Němci měli při střelbě fosgenovými střelami ještě jinou potíž; jejich střely neobsahovaly dýmotvorných příměsí (3) jako fosgenové střely francouzské; proto výbuchy oněch střel bylo na větší vzdálenost špatně vidět.

12. Průzkum.

Provedení plynové střelby vyžadovalo kromě normálního dělostřeleckého průzkumu ještě zvláštního průzkumu doplňkového, aby byly zjištěny podmínky pro úspěšnou střelbu plynovým střelivem. Poválečná ruská příručka pro velitelský sbor (13) je udává takto:

- a) všeobecné povětrnostní podmínky,
- b) pravděpodobný charakter větru v prostoru cíle,
- c) úsek výhodného směru větru pro postřelování plynovým střelivem,
- d) tvar půdy a porost v prostoru cíle,
- e) pravděpodobné složení půdy v prostoru cíle,
- f) stupeň bezpečnosti při postřelování cílů blízkých vlastní pěchotě,
- g) při vlastním útoku: zjištění prostorů, v kterých bojové plyny mohou obzvláště dlouho být.

Závěrem několik charakteristik:

Plynová střela, produkt světové války, hrozila k jejímu konci vytlačit obyčejnou dělovou střelu z jejího dominantního postavení.

Plynová střela si vybírala za světové války jako cíl především protivníkovy baterie.

Plynová střela je hospodárnější než střela obyčejná.

Užití ojedinělé plynové střely nemá významu.

Plynová střelba dá největší účinek tehdy, je-li provedena s překvapením, brutálně.

K zastřelení na vlastní cíl nedochází u plynových přepadů.

Plynová střelba je citlivá na povětrnostní a terénní podmínky.

Major gšt. Bedřich Beneš:

Dva příklady doprovodného dělostřelectva.*)

I. 75mm francouzský kanon jako doprovodné dělo v útoku.

9. září 1914 vyrazila německá brigáda z Reuves a zmocnila se vesnice Mondément, kterou hájily unavené francouzské jednotky. Francouzi zahájili ihned protiútok jedním praporem myslivců z Allemant, který však nemohl vyraziti ze severního okraje lesa uprostřed mezi Broyes a Allemant. (Náčrt 1.)

Odpoledne byl organisován nový útok francouzského pěšího pluku 77, podporovaný dělostřelectvem 49. divise, jedním dělostřeleckým plukem 9. armádního sboru a dělostřelectvem 42. divise, které zůstalo na frontě mezi Broyes a Allemant, zatím co se pěchota této divise přesunula do večera na levé křídlo armády Fochovy k Fère le Champenoise.

Tento útok je prvním případem přípravy útoku s mohutným soustředěním dělové palby. Bohužel elán pěšího pluku 77 byl zastaven před parkem zámku Mondément, jehož neporušené zdi byly plny německých kulometů.

*) Příklady z přednášek na válečné škole v Paříži doprovodil autor poznámkami.