

LETECKÉ ROZHLEDY

Redaktoři: Podplukovník let. Vilém Stanovský a podplukovník let. Jaroslav Borecký.

Major let. Jan Šmíd:

Aerochemické a bakteriologické útoky.

Použití bojových chemických látek letectvem.

I. Všeobecně o bojových chemických látkách.

Pod názvem bojové chemické látky se zahrnují chemické sloučeniny nebo vůbec látky, které působí již i v nepatrném množství nepříznivě na živý organismus, nebo které ničí materiál různých druhů.

Bojových chemických látek lze užít v boji k různým účelům:

1. k ničení nebo neutralisaci nepřátelských živých sil (lidí a zvířat);
2. k ničení nebo poškození materiálu;
3. k zastření výhledu nepříteli.

Vzhledem k účinku a upotřebení dělíme bojové chemické látky na bojové plyny, látky zápalné a látky dýmotvorné.

a) Bojové plyny jsou látky všech skupenství (plynného, tekutého nebo pevného), kterých používáme v boji.

S taktického hlediska rozdělujeme bojové plyny:

1. na prchavé s účinkem okamžitým (na př. fosgen, arsiny),
2. na trvalé s účinkem okamžitým (na př. chlorpikrin, brombenzylkyanid),
3. na trvalé s účinkem zpožděným (na př. yperit).

Chceme-li použít bojových plynů jako bojového prostředku, nebo máme-li se proti nim chránit, musíme důkladně znát jejich vlastnosti, a to zvláště:

1. fyziologický účinek — kdy se projeví, jak dlouho potrvá a na jak dlouho vyřadí napadeného z boje;
2. jejich persistenci, t. j. jak dlouho se udrží bojový plyn v terénu;
3. účinnost, t. j. mez snesitelnosti, smrtící součin nebo minimální potřebnou koncentraci bojového plynu;
4. účinek na výzbroj, výstroj a materiál;
5. otravný účinek na vodu, potraviny, krmivo;
6. způsob a možnosti ochrany proti použitému plynu.

Dále je třeba znáti vlastnosti a možnosti zbraně, která bojový plyn přenese k nepříteli (dělostřelectvo, letectvo, plynometry a j.), a vlivy povětrnosti a terénu na účinek bojových plynů.

Tyto znalosti dovolují nám volbu vhodných cílů a vhodné užití toho neb onoho bojového plynu buď samého nebo v různých kombinacích a ve vhodném okamžiku.

Pro použití bojových plynů, jakož i ostatních bojových chemických látek je pak také rozhodujícím činitelem výrobní kapacita chemického průmyslu vlastního státu, jeho zdroje surovin a možnosti dovozu.

b) Látky zápalné, z nichž se nejčastěji používá thermitu, hořlavých kovů (elektronu), fosforu.

c) Látky dýmotvorné jsou jednak látky pevné, které vytvářejí dým, jednak látky tekuté, které vytvářejí umělou mlhu. Dým i mlhu shrneme v jeden pojem: „umělý dým“.

II. Prostředky aerochemického boje.

A. Bojové plyny.

Všeobecně.

V zásadě se použije letectva k útokům bojovými plyny pouze tam, kam nemohou působit jiné chemické zbraně.

Bojové plyny se buď shazují v pumách anebo se rozstříkují rozprašovači. Vzhledem k tomu, že letectvo nemůže kdykoliv obnovovat své útoky, používá hlavně bojových plynů trvalých, aby účinek trval co nejdéle. Jsou to hlavně yperit a lewisit, neboť asanace po nich je velmi obtížná.

Tam ovšem, kde je nutno počítat v zápětí s postupem vlastních vojsk, anebo kde z jiných důvodů je toho zvláště třeba, použije se bojových plynů prchavých.

Samých bojových plynů používá letectvo pouze tam, kde by užití jiných bojových chemických látek a trřistivých pum nebylo účelné. Běží-li však o cíle, kde by se dalo použít také jiných pum, kombinují se útoky, a to v tomto pořadí (zpravidla): trřistivé, zápalné a plynové. Při jiné kombinaci se účinek bojových plynů zbytečně zmenšuje.

Účelem této kombinace je zvýšit paniku, snížit výkonnost záchraných sborů, ztížít OPL. (na př. použitím arsinových pum). Touto kombinací vyvoláme také protichůdné požadavky ochrany, neboť trřistivé a zápalné pumy nutí napadené vyhledávat úkryty (sklepy), kdežto plynové střelivo je nutí vyhledávat místa vyvýšená (patra, střechy).

Při aerochemických útocích může jít:

- a) o přepady a
- b) o zamoření.

K a). Přepady mohou být dvojí: ničivé a neutralizační:

1. Ničivé přepady mají za účel vytvořit náraz co největší hustotu bojového plynu v cíli, dříve než nepřítel použije ochranných prostředků. Tyto útoky lze provádět jen na cíle malé rozlohy a s nejmenších výšek (jde tu o přesný zásah), a to pumami velké ráže.

Použitý bojový plyn musí mít okamžitý účinek. Podle německých pramenů je k ničení přepadu zapotřebí nejméně 300 kg fosgenu na 1 ha. Ničivé přepady lze provádět proti hustě nakupeným živým cílům, jako jsou vojska v soutěskách, v táborech, personál v továrnách a p.

Tyto přepady se budou provádět pravděpodobně zcela výjimečně, neboť vyžadují příliš velkého množství bojového plynu a velmi přesného zásahu.

2. Přepady neutralizační.

Přepady neutralizační mají za účel vyřadit na určitou dobu osoby a zvířata z boje nebo z práce, nebo aspoň snížit jejich bojovou schopnost. Neutralizační přepady lze nejvýhodněji provést rozprašováním yperitu na pochoduující vojska, letiště, shromážděné koně a p., abychom je zasáhli kapkami rozprašeného bojového plynu. I když nezasáhne bojový plyn přímo tělo chráněné oděvem, je přec jen třeba provést co nejrychleji

asanaci oděvu, což znamená značné zpoždění pro zasazení postižené jednotky. Právě tak bude třeba asanovat zasažené koňské postroje, vozidla, letouny a jiný materiál. Zasažené potraviny a krmivo mohou se stát nezpůsobilými k požívání. Na tuto neutralisaci je zapotřebí nejméně 10 až 20 kg yperitu na 1 ha.

K b). Zamoření má za účel učinit zasažený prostor nezpůsobilým k trvalému pobytu nebo k průchodu bez zvláštních ochranných opatření.

K zamoření se použije výhradně bojových plynů s trvalým účinkem (yperitu) a vyžaduje se podle povahy cíle, podle terénu a povětrnosti 50 až 100 kg yperitu na 1 ha.

Prostory nebo komunikace se zamořují v délce nejméně 500 m, aby asanace byla ztížena.

Zamoření yperitem potrvá podle povětrnosti, větru a druhu terénu (podle prof. Müllera) v otevřeném terénu 6 hodin. Při větru méně, na krytých místech déle. Rozstříknutý yperit se za sucha a vedra udrží 1 až 3 dni, za chladného a vlhkého počasí 7—10 dní; na chráněných místech se udrží 1 měsíc i déle, v uzavřených místech až 1 rok.

Zamoření bude pravděpodobně nejčastějším úkolem aerochemických útoků proti nepřátelskému zápolí.

Plynové pumy.

Plynové pumy obsahují podle velikosti 40—60% plynu. Čím větší puma, tím je obsahově výhodnější. Z toho je vidět, že letecké pumy jsou mnohem účinnější než stejně těžké dělové střelivo, které obsahuje jen 10—15% bojového plynu.

Plynové pumy mají ve většině států 20, 50, 100 kg, zřídka kdy více. Čím lehčí pumy se volí, tím stejnoměrnější je rozdělení plynu na zasažené ploše (při srovnání se stejným nákladem pum velké ráže a se stejnou plochou). Proto se těžkých pum užívá hlavně tam, kde je zapotřebí dosáhnout velké koncentrace bojového plynu na malém prostoru, tedy při ničivých případech bojovými plyny s prchavým účinkem. K zamoření se zdají nejvhodnější 20 kg, nejvýše 50 kg pumy, plněné yperitem.

Při shazování pum nutno počítati s rozptylem pum.

Pravděpodobné úchyly rozptylu ve směru a v dohozu činí:

při výšce bombardování 1000 m asi 50 m,

při výšce bombardování 2000 m asi 75 m,

při výšce bombardování 4000 m asi 100 m.

Pro výpočet potřeby pum je třeba, abychom se zřetelem na pravděpodobnost zásahů zvětšili rozměry cíle na každé straně o 2 pravděpodobné úchyly.

Příklad:

Má být zamořena továrna rozměrů 300×700 m. Výška bombardování 2000 m. Pravděpodobná úchylka 75 m.

Požadovaná hustota bojového plynu 30 kg na 1 ha. Pumy 20 kg

Výpočet:

Plocha cíle, zvětšená vzhledem k rozptylu:

$$(300 + 4 \times 75) \times (700 + 4 \times 75) = 600.000 \text{ m}^2 = 60 \text{ ha.}$$

Potřebné množství plynu:

$$60 \times 30 = 1800 \text{ kg.}$$

Váha pum při 50% obsahu: 3600 kg.

Počet nutných 20 kg pum:

$$3600 : 20 = 180 \text{ pum.}$$

Letounové rozprašovače.

Veliký význam v budoucí válce může mít rozprašování bojových plynů v podobě deště přímo z letounů. To má tu výhodu, že se lépe využívá nosnosti letounů, neboť bojová látka je v jedné plechové nádrži, takže se o váhu obalu jednotlivých pum může vzít bojové látky více. Další výhodou je stejnoměrné rozdělení bojového plynu v cíli.

Nevýhody rozprašování: rozprašování musí se provádět z nejmenších výšek (pod 100 m, nejlépe pod 50 m), čímž letounům hrozí velké nebezpečí od malorážných pozemních kulometů. Velikost souvisle zamořených ploch je mnohem omezenější než při použití plynových pum. Dosažená hustota bojového plynu po rozprášení je dosti malá a těžko se dá zvýšit. Lesy je těžko rozprašováním zamořit, poněvadž bojová látka se zachytí v korunách stromů. Závislost na počasí je mnohem větší než při plynových pumách, neboť plynový oblak je velmi rychle snášen větrem. Proto letec musí přesně znáti směr a sílu větru v místě rozprašování.

Bojový plyn při rozprašování je v plechové nádrži, zamontované uvnitř trupu nebo zavěšené pod letounem na pumovém závěsníku. Lze proto k rozprašování užít všech druhů vojenských letounů (stíhacích, pozorovacích, lehkých bombardovacích) po malé adaptaci. Bojové plyny se rozprašují přetlakem vzduchu z trubic, jejichž průměr podle žádané koncentrace rozprašovaného bojového plynu musí být různý.

Šířka pásu pokropeného jedním letounem činí asi 50—100 m, podle rychlosti větru a výšky letu.

Délku pokropeného pásu vypočítáme, když vteřinovou rychlost letounu násobíme dobou vyprázdnění nádrže.

Příklad:

Rychlost letounu 180 km (t. j. 50 m/vt.).

Doba vyprázdnění nádrže je 30 vteřin

Délka pokropeného pásu bude:

$$50 \times 30 = 1500 \text{ m.}$$

Hustotu bojového plynu na 1 ha dostaneme, když váhu rozprášeného bojového plynu dělíme pokropenou plochou (v ha).

Jde-li o zamoření větších souvislých ploch, provádí zamoření několik letounů v šiku, s rozstupem 50—100 m. Za sebou mohou následovat nejvýše 2—3 šiky letounů, stupňované o 30—50 m do výšky, poněvadž nejvyšší zadní šik nemůže být výše než 100 m, aby hustota rozprášení příliš neutrpěla.

B. Zápalné látky.

Letectvo shazuje zápalné látky v pumách, které obsahují většinou thermitovou náplň, kdežto obal je ze zápalných lehkých kovů (elektronu, pyronu a j.), jejichž hlavní součástí je metalické magnesium. Spalovací teplota thermitu je 2000—3000° C, takže se thermit nedá téměř hasit, určitě ne vodou, která naopak spalování podporuje a rozšiřuje.

Jako zápalná látka má thermit některé nevýhody. Spalovací proces trvá totiž příliš krátkou dobu, nestačí obyčejně k zapálení dřeva. Kromě toho se kovový obal spaluje bez plamene a vzniklá struska utvoří isolační vrstvu. Tato nevýhoda se dá částečně odstranit přimíšením látek, které hoří plamenem, jako jsou minerální oleje, síra, celuloid a p.

Fosfor, jehož se dříve užívalo k plnění zápalných pum, má příliš malý zápalný efekt a proto se neosvědčil.

Váha zápalných pum podle názoru většiny odborníků nemá býti velká, má být jen taková, aby nárazová energie pumy stačila na proražení střechy a požár byl vznícen ještě na půdě, kde podmínky pro vznik ohně jsou nejlepší. K tomu by podle pokusů stačily pumy 1—5 kg. Těžší pumy 20 až 50 kg jsou na místě tam, kde je potřeba velké nárazové energie k proražení odolných střech.

Při použití zápalných šípů, uložených ve skřínkách, které se po shození z letounu otevrou a šípy z nich vypadnou, je třeba uměle zvýšit rozptyl šípů nestejným uložením jich ve skřínkách a nestejnými balistickými vlastnostmi.

Jinak šípy dopadnou na zem příliš hustě a blízko sebe. Výhodné je použití pum rozstřikovacích, které po dopadu vystřikují daleko kolem sebe hořící náplň. Za války se též používalo časovaných pum, které se vznítily již ve vzduchu, takže na zem padal ohnivý déšť. Tento způsob může být velmi vhodný při útocích na letouny na letištích.

Lze očekávat, že se zápalné pumy stanou zbraní par excellence a že za určitých okolností mohou být mnohem účinnější než pumy tříštivé a plynové. Jestliže útoky zápalnými pumami za války celkem selhaly, lze to přičíst vadné konstrukci a náplni válečných pum, plněných většinou fosforem.

Velikou výhodou zápalných pum je jejich malá váha a vyplývající z toho možnost rozsévat je ve velikém množství, takže pravděpodobnost zásahu je značná, zejména při hustě zastavěných plochách, jaké tvoří průmyslová města, továrny a sklady.

U těchto cílů, je-li založen velký počet požárů v témž téměř okamžiku, lze těžko provádět hašení, zejména bude-li nadto ještě rušeno útoky plynem a tříštivými pumami.

Zhoubná účinnost zápalných pum je tím pravděpodobnější, že dnešní města, stavěná v souvislých blocích domů s dřevěnými krovky, jsou přímo stvořena pro útoky zápalnými pumami, a bude trvat mnoho desítek let, nežli se odolnost měst proti požárům podstatně zlepší.

Zápalných pum lze s prospěchem užít též k zapálení zralého obilí, tedy k ničení úrody, k zapálení suchých lesů a podrostů, jimiž nepřítel postupuje.

Lze uvažovati též o použití rozstřikovacích zápalných pum vhodné konstrukce (aby se nezaryly do země) proti semknutým živým cílům (kolonám na silnicích, v soutěskách a hlavně proti koním a vozidlům).

C. Umělý dým.

Letounu může býti také užito jako nejrychlejšího prostředku k zadýmování. Zadýmování z letounu se provádí buď dýmotvornými přístroji nebo dýmovými pumami. Dýmotvornými přístroji se vytvoří svislé dýmové clony (zástěry), dýmovými pumami plošné mraky.

Dýmové pumy, jejichž váha bývá od 10 do 50 kg, mohou vytvořit mrak, mající v průměru 200 m a výšku 100 m.

Dýmotvorné přístroje rozprašují přetlakem vzduchu obvykle anhydrid kyseliny sirové, která se v trubicích rozpráší na jemné kapičky. Rozprašovací přístroje k dýmování mohou být tytéž jako na rozprašování bojových plynů.

Vypouštění dýmu nutno provádět ve výšce pod 100 m, jinak dým nepadne ihned k zemi a má pak podle povětrnosti tendenci spíše vzestupnou. Proto vypouštění několika clon v patrech nad sebou není účelné.

Velkou nevýhodou zadýmování je jeho značná závislost na počasí, hlavně na větru, neboť vítr rychle dým odnáší a rozptyluje. Trvání clony 3 až 20 minut (podle větru).

Šířka dýmové clony je 20—50 m a výška přes 100 m.

Délka dýmové clony závisí na množství náplně v rozprašovači, na výtokové rychlosti v trubicích a na rychlosti letounu.

Trvá-li vypuštění dýmotvorného přístroje 20 vt., je při rychlosti letounu 180 km (50 m/vt.) délka dýmové clony 2000 m.

Letectva může být užito k vytvoření dýmových clon:

- a) ve prospěch pozemních vojsk,
- b) k zadýmování chráněných objektů a míst v týlu a zápolí,
- c) k vlastní ochraně letectva.*)

III. Ocenění účinnosti aerochemických útoků.

Účinnost aerochemického boje můžeme dnes ocenit jen teoreticky, poněvadž nám chybějí dostatečné empirické zkušenosti a hlavně zkušenosti válečné, neboť letectvo za světové války bojových chemických látek nepoužívalo.

Jestliže dospěly některé státy na základě svých pokusů k nějakým konkrétním závěrům, jsou výsledky těchto pokusů přísně tajeny a nejsou známy ani odborné veřejnosti. Proto si údaje ve světové odborné literatuře značně odporují a v mnohých věcech setkáváme se jen s dohady. Z toho důvodu je také nutno konkrétní údaje, uvedené zde o účinnosti různých bojových látek, bráti s určitou rezervou.

Důsledkem toho je velká někdy nejednotnost v posuzování účinnosti aerochemického boje. Jde především o to, zaujmout kritické stanovisko k extrémním názorům, které jsou vždy nebezpečné. Jedním extrémem je přemrštěná důvěra ve všemohoucnost aerochemického boje v budoucí válce. Příliš optimističtí zastánci aerochemického boje zapomínají hlavně na to, že přes všechna zdokonalení a zvýšení počtu i únosnosti dnešního letectva jsou jeho možnosti pořád značně ještě omezeny počáskem a protiletadlovou obranou. To znamená, že se letecké útoky nedají provést vždy a všude a v libovolném rozsahu. Kromě toho i vzrůstající prostředky pasivní OPL. jsou s to podstatně snížit účinky útoků.

Právě tak nemístné je popírání účinnosti aerochemických útoků vůbec. Na př. Hans Ritter ve své knize „Der Luftkrieg“ tvrdí, že velká města nelze vůbec účinně zamořit, poněvadž by to vyžadovalo nedosažitelného množství prostředků.

*) Viz článek: Pplk. Borecký a mjr. Šmíd, „Použití umělého dýmu letectvem“ v Leteckých rozhledech 2/1935.“

Své tvrzení dokazuje tímto příkladem: Velký Berlín má rozlohu 300 km². K účinné koncentraci je zapotřebí 10 tun yperitu na 1 km², neboli 20 tun pum při 50% obsahu pum. Bylo by tedy třeba k zamoření Velkého Berlína celkem $300 \times 20 = 6000$ tun pum, t. j. 3000 letounů, každý s 2 tunami pum. Tento správný výpočet zní sice velmi přesvědčivě, ale přesto je to argumentem špatně voleným. Není naprosto žádného důvodu zamořit Velký Berlín, když stačí zamořit několik životních center tohoto města, majících celkem malou rozlohu, při čemž ani není třeba dosáhnout smrtelné koncentrace, neboť i při slabší koncentraci nebude v zamořených prostorech pobyt a pohyb možný bez zvláštních ochranných opatření.

Při plynovém útoku na průmyslová města půjde totiž především o tyto věci:

1. přerušit dopravu na nejdůležitějších nádražích,
2. přerušit cirkulaci na hlavních křižovatkách uvnitř města,
3. zamezit práci v důležitých továrnách, zejména válečného průmyslu.

Podarí-li se splnit všechny tři uvedené úkoly, znamená to ochromení zásobování a výroby, tedy ochromení hospodářského a průmyslového života.

Nastane-li však období nepříznivého počasí, ztroskotá se celý útok, který by za příznivých podmínek mohl mít účinky dalekosáhlé. Z toho plyne, že obránce musí být připraven na nejhorší následky aerochemických útoků, kdežto útočník musí počítat s tím, že se mu útoky v daném čase a rozsahu vždy nepodaří. Aerochemický boj lze považovat za logický vývoj pozemního plynového boje. Dosáhlo-li se za války tak znamenitých úspěchů, nelze je zcela upírat ani budoucímu aerochemickému boji. Dovedla-li však za války obranná opatření zmírnit účinky pozemního plynového boje do té míry, že se plyn nestal rozhodujícím válečným prostředkem, lze to očekávat i v boji aerochemickém.

Prostorově lze aerochemický boj rozdělit na tři části:

- a) boj proti jednotkám na frontě,
- b) boj proti týlu armád,
- c) boj proti zápolí.

K a). Aerochemický boj proti jednotkám na frontě bude pouze doplňkem boje chemickými prostředky pozemními. Fronta také není zcela vhodným cílem pro letectvo, poněvadž je to velká plocha a cíle na ní jsou rozptýlené a tedy méně zranitelné. Kromě toho je postaráno o dobrou ochranu jednotlivce i kolektivní. Na frontě je třeba počítat vždy se silnou aktivní obranou (dělostřelectvo, kulomety, stíhací letectvo), která může způsobit velké ztráty.

K b). Výhodnější a také účinnější použití letectva k aerochemickému boji je v týlu nepřátelských armád. Cílem těchto útoků budou především zásobovací místa (nádraží, sklady, výdejny), pak spojovací a zásobovací tepny, velké zálohy a SV.

K c). Nejvhodnějším prostorem pro aerochemické útoky zdá se nepřátelské zápolí, které je nejsnáze zranitelné, neboť jde tu hlavně o uzavřené, hustě zalidněné komplexy, kde se pasivní ochrana nedá vždy dobře provádět. K tomu přistupuje možnost paniky, která u civilního obyvatelstva nastane dříve než u vojska v poli.

Dnešní města jsou stále ještě velmi vhodným cílem pro zápalné pumy. Ulice, sklepy, tovární místnosti a p. mohou být přímo nádržemi bojového plynu a dají se těžko asanovat.

Nebezpečí aerochemického boje bude největší v první fázi války, kdy nebude ještě dostatek zkušeností v obraně a ochraně proti němu. V pozdějším průběhu války lze očekávat zvýšení a zdokonalení obranných opatření, takže účinnost aerochemických útoků patrně poklesne.

Použití bakteriologických látek letectvem.

Bakteriologické útoky jsou podle mínění odborníků možné, ač účinek takového boje nebyl dosud nikde vyzkoušen. Zatím je jisté, že použití bakterií naráží na velké obtíže a může se také státí dvojsečnou zbraní, která by postihla i útočníka. Lze očekávat, že se v budoucí válce sotva který stát odváží k velkorysému provádění bakteriologického boje, neboť pak by také musil počítat s represáliemi.

Hlavním problémem je přenést bezpečně a účinně vhodné pathogenní mikroby nebo toxiny do nepřátelského území a vzbudit tam hromadné epidemie nebo otravy.

Jedním z nejhlavnějších prostředků k přenášení bakteriologických látek na nepřátelské území je letectvo.

Způsoby přenášení mohou být několikere:

a) Rozprašování kultur mikrobiálních nebo toxinů. Tento způsob není však dosti vhodný, neboť ohrožuje též vlastní rozprašující personál. Kromě toho se rozprašování musí dít v malé výšce, čímž se zvyšuje nebezpečí možných ztrát.

Další nevýhodou je, že mikroby rozprašené do vzduchu rychle hynou vyschnutím a účinkem světla.

b) Shazování ampulek s mikroby je snadnější a bezpečnější než způsob předchozí; avšak účinek je velmi omezený a pro nepřítele méně nebezpečný.

c) Shazování infikovaných zvířat a hmyzu pomocí pouzder nesených padáky. Pouzdra se při dopadu na zem otevrou a uvolní svůj obsah.

Tento způsob se zdá nejúčinnější, lze jej však provádět jen hluboko v nepřátelském zápolí, jinak hrozí příliš velké nebezpečí, že se infikovaná zvířata a hlavně hmyz rozšíří i na vlastním území.

Použité prameny:

- Ettl, Chemická válka.
- Hanslian, Der chemische Krieg.
- Hunke, Luftgefahr und Luftschutz.
- Vauthier, Letecké nebezpečí.
- Banse, Raum und Volk im Weltkriege.
- Ritter, Der Luftkrieg.
- Odborné časopisy.