

Kapitán techn. zbroj. Ing. Bohuslav Beneš:

## Způsoby vedení aerochemické války.

Je všeobecně známo, že světová válka nevyčerpala ani zdaleka veškeré možnosti v použití bojových chemických látek (k nimž počítáme i látky dýmné a zápalné). Bojové použití chemických látek (neboli aerochemická válka) je jistě nejmladší ze známých způsobů použití chemické zbraně. Netušený rozvoj letecké i zbrojní vojenské techniky a chemie umožnil, byť prozatím většinou jen v teorii, nové použití chemické zbraně letectvem. Pro úplnost se zmíním stručně také o všech obvyklých způsobech použití chemické zbraně letectvem, kdežto způsoby nové popíši podrobněji.

Způsoby, jimiž letectvo může vésti aerochemickou válku, jsou:

I. Vrhání leteckých plynových (chemických) pum naplněných

a) prchavou bojovou chemickou látkou (dusivým fosgénem, slzným i dusivým chlorpikrinem a p.),

b) trvalou bojovou chemickou látkou (zpuchýřujícím yperitem, roztokem dráždivých arsinů a p.),

c) pevnou bojovou chemickou látkou (slzným brombenzylkyanidem, chloracetofenonem, dráždivými arsiny a p.).

Letecké plynové pumy musí být co do svého účinku :

1. plynové-tríštivé, silnostěnné, plněné trvalou nebo pevnou bojovou chemickou látkou,
2. čistě plynové, tenkostěnné, plněné prchavou bojovou chemickou látkou.

Výbuch čistě plynových pum je doprovázen jen slabou ranou (tělo pumy se jen otevře), kdežto pumy plynové-tríštivé vybuchují s větším hlukem (tělo se roztrhne na několik úlomků).

Zapalovače plynových pum jsou buďto nárazové (velmi citlivé), anebo časovací, které umožňují, aby puma vybuchla i v určité výši nad terénem (nebo až po proražení krytu).

Použití prchavých bojových chemických látek v leteckých pumách nemá taktického významu. U žádného z bojových prostředků nezávisí jeho účinek tolik na vnějších okolnostech jako u chemické zbraně. Poměry meteorologické (vítr, vlhkost vzduchu, déšť, rosa, sníh a teplota vzduchu) i topografické mají pro dosažení úspěchu význam často rozhodující. Již pouhá činnost letců a možnost leteckého útoku závisí na větru (nejsou možné za bouře).

Dalšími předpoklady zdaru aerochemického útoku (a použití chemické zbraně vůbec) jsou hromadné použití, co možná vysoká koncentrace bojových chemických látek při nejvyšším fyziologickém účinku a překvapení protivníka, ať již po taktické nebo chemické stránce (na př. použitím jemu doposud neznámé chemické látky, proti níž nemá ochrany). S dosažením úspěchu je možno počítat jen tehdy, jsou-li splněny zároveň všechny předpoklady. Četné případy ze světové války ukázaly, že výsledek plynového útoku je již mnohem slabší, schází-li třeba jen jediná z těchto podmínek. A ze zkušenosti můžeme již přímo říci, že není možno splnit současně všechny příznivé podmínky (taktické, meteorologické i topografické), jež jsou k provedení úspěšného aerochemického útoku s použitím prchavých bojových chemických látek nutné. Za nejmenší množství bojových chemických látek, jehož je nutno použít na plochu 1 m<sup>2</sup>, se všeobecně pokládá množství 10—15 g. Zaplynovat prchavou bojovou chemickou látkou jen poněkud větší plochy v terénu s pomocí letounů bude nemožné. V místě dopadu pumy se sice vytvoří vysoká koncentrace bojové chemické látky, ale vzniklý oblak bude mít v průměru nejvýše asi 25 m a bude větrem rychle rozehnán, zředěn a zničen. Bude jej také možno snadno obejít. Je známo, že oblak plynu je tím účinnější, čím je (při dostatečné koncentraci) širší a hlubší. Se vzrůstem jeho objemu vzrůstá též doba jeho fyziologického i morálního účinku. Letouny nesou poměrně malý počet plynových pum a shazují je v určitých, třeba krátkých časových přestávkách. I když pumy dopadají hustě vedle sebe, vždy vzniknou jen jednotlivé plynové obláčky, které se v souvislý a velký oblak nespojí; mezi nimi budou nezaplynované plochy nebo pruhy. K provedení aerochemického útoku nebude pravděpodobně nikdy po ruce dostatečný počet letounů (jiné, nutnější použití, technické závady, ztráty atd.) i při četném a dokonalém leteckém materiálu. Letectvo bude tedy moci provádět jen časově oddělené přepady, a nikoliv dlouho trvající aerochemické útoky. Ono ani nebude s to udržovat vytvořené oblaky na určité a stálé koncentraci a živit jejich

účinnost. Hustý porost, lesy, údolí a zářezy v terénu jsou pro použití prehavých bojových chemických látek velmi výhodné (pro bezvětří), kdežto měkká a bažinatá půda je pro ně naopak velmi nevýhodná, neboť puma se do ní hluboko zaboří a značné množství chemických látek přichází nazmar, vsákne se do země.

Použití trvalých bojových chemických látek, jimž se přisuzuje veliká budoucnost, má již větší taktickou cenu, i když zamořená plocha nebude rovněž příliš veliká. Největší část náplně pumy zůstane rozptýlena kolem místa dopadu (až 50%) v průměru asi 30 m. Zamořené místo lze buďto snadno asanovat anebo je možno se mu vyhnout. Stejnoměrného zamoření nelze rovněž dosáhnout. Využití okamžiku překvapení bude obtížné, neboť zřídla bojové chemické látky, na př. yperitu, budou zjištěna a zneškodněna dříve, nežli látky budou moci uškodit, což bude provedeno při malém rozsahu zamoření velmi rychle (při tom můžeme právem předpokládat, že služba chemických patračů je všude na výši).

Použití pum naplněných pevnými bojovými chemickými látkami, na př. arsiny, bude jen výjimečné, neboť ztráta chemické látky, vzniklá vniknutím pumy do země, je příliš veliká. Větší výbušná náplň má mohutností výbuchu pevnou látku buďto rozprášit na na t. zv. ultramikroskopické částice fyziologicky účinné, nebo ji vzniklým výbušným teplem zplynit, proměnit v páry (t. zv. sublimace).

Vrhání leteckých pum je všeobecně, podle technické dokonalosti zaměřovacího přístroje, více nebo méně nezávislé na výšce létání. K dosažení úspěchu je však přece jenom nutno zasahovat body v terénu, neboť hromadného účinku bojových chemických látek se (jak bylo již řečeno) nedosáhne. Proto je výhodnější použít většího počtu menších plynových pum nežli jedné pumy veliké.

Zdá se tedy, že letecké útoky, prováděné plynovými pumami, jsou značně nevhodné, neboť množství pum odpovídají poměrně malým skutečným účinkům bojových chemických látek jen výjimečně. I když moment překvapení je zachován, hromadný účinek tu zcela chybí.

Pro zajímavost uvedu, že Italové ve válce italsko-habešské shazovali z letounů místo plynových pum železné barely, naplněné yperitem, do rozsáhlých zalesněných údolí, strží, na vesnice (obyčejně skryté v hájích) a p., při čemž dosáhli velikých úspěchů. Nutno však ihned dodat, že yperitu bylo použito v horkém africkém prostředí, za zcela neobvyklých poměrů meteorologických i topografických a proti nepříteli, který nebyl ani v nejmenším s vedením chemické války seznámen a neměl ani nejprimitivnější protiplynovou ochranu.

II. Vrhání leteckých zápalných pum, tenkostěnných, naplněných buďto bílým fosforem (samovolně se na vzduchu zapalujícím) anebo thermitem, elektronem, pevnými hořlavými oleji (solidoilem) nebo alkalickými kovy (draslíkem, sodíkem). Zápalné pumy jsou různě veliké, od 500 g („Baby“) do 10 kg, zřídla větší. Hoří 5—10 minut. Větší zápalné pumy se plní též hořlavou kapalinou (roztokem fosforu v sirouhlíku a benzínu a p.). Zápalné pumy mají různý tvar, buďto skutečných leteckých pum nebo různě velkých krabic (letecké zápalné šípy), vhodné upravených (vodící plochy). Zapalovače těchto pum jsou zpravidla nárazové okamžité nebo se zpožděným účinkem.



Zakládání požárů ve válce je tak staré jako válka sama. Zápalných střel se používalo ve všech dobách k ničení zásob nepřítele i k jeho vypuzení z bojového postavení. Na př. Remeš ve světové válce trpěla více granáty zápalnými nežli trhacími; hořící vesnice často umožnily pokračování v boji. Větších zápalných pum se bude (podle různých cizích pramenů) používat především při leteckých útocích na nepřátelské zápolí, lehkých pum pak hlavně na letecké cíle uvnitř prostorů vyšších jednotek, na př. na letiště, překládací a přísunová nádraží, vykládací a nakládací stanice, sklady, ubytovací místa, SV. atd. Je najevo, že systematické zakládání požárů, jímž se dosáhne radikálního zničení důležitých válečných zařízení, zásobovacích středisk proviantu i materiálu, potravin i krmiva, úrody na poli i pohonných hmot, bude mít na bojovou schopnost vojsk nesmírný, ba rozhodný vliv a může dokonce znemožnit další vedení války. Každá osada za frontou může být vděčným cílem leteckých zápalných pum. Nepřátelské jednotky budou zbaveny přístřeší, koně ani vozidla nebude lze dopravit rychle do bezpečí. Ale bude již úspěchem, bude-li jednotka donucena k táboření, místo aby byla ubytována v osadě, při čemž i pak bude ohrožena možným požárem. Za suchého počasí mohou být zapalovány v týlu nepřítele lesy, může být přerušeno spojení v týlu vojska, mohou být vykourěna palebná postavení baterií, palebná i hotovostní postavení a stanoviště zbraní, východiska útoků atd. Zdá se, že válečné požáry minulých tažení budou v budoucnu co do rozsahu mnohonásobně překročeny, čehož dokladem jsou obrázky z bojišť ve Španělsku a v Číně. Vzniká tu nový obor činnosti vojsk v poli: protipožární obrana i ochrana, při čemž pouhé protipožární hlídky nebudou stačit. Často bude nucena hasit celá jednotka. Vývoj zápalného střeliva vyžaduje, aby se v budoucnu i voják zabýval hašením požárů, což však nezbytně vede, alespoň teoreticky, k zavedení všeobecného vojenského hasičství (stejně jako OPL., OPT., OPP.).

III. Vrhání leteckých dýmových pum (dýmovnic) k vytváření dýmu jedovatého nebo nejedovatého. Jedovatý dým může být slzný nebo dráždivý. Látky, jedovaté dýmy vytvářející, jsou vesměs pevné, nepatrné těkavosti (chloracetofenon, arsiny). Tato nepatrná těkavost se nahrazuje t. zv. termickým kondenzačním způsobem, záležejícím v tom, že se pevná hmota promění teplem (vzniklým hořením tepelné směsi) v páry, které jsou nejdokonalejším rozptýlením hmoty (jsou vytvořeny molekulami látky). Tyto páry se ochlazením ve vzduchu promění (kondensují) zpět v pevné částice s vysokým fyziologickým účinkem (při dostatečné koncentraci). Letecké dýmovnice mají zpravidla tvar různé velikých krabic s nárazovými zapalovači. Hlavním důvodem k zavedení dráždivých dýmů byla stále se zdokonalující protiplynová ochrana: arsiny totiž snadno pronikají takovými filtry plynových masek, které nejsou opatřeny velmi pečlivě provedenými speciálními „ultrafiltry“ (neboli koloidními filtry, t. j. protiarzinovou vložkou, která zvětšuje velikost filtru i dýchací odpor).

Zcela podobným způsobem jako jedovatý dým vzniká i dým nejedovatý, hořením t. zv. Bergerových směsí. Tento druh dýmu má vysoký zastírací účinek na rozdíl od dýmu jedovatého, více nebo méně bezbarvého. Barvu nejedovatého dýmu, zpravidla bílou nebo šedou, je možno příslušnou úpravou pyrotechnické směsi libovolně měnit. Vzniknou tak

signální dýmy, které mají v boji veliký význam (jsou neseny malými padáčky, obsaženými ve speciálních pumách). Signální dýmy nejsou však viditelné v noci a budou proto nahrazeny jasnými barevnými světly (ohni) téhož taktického významu jako barevné dýmy denní. Pumy osvětlovací budou osvětlovat cíle k bombardování (všeobecně budou sloužit k osvětlování terénu při provádění všelikého leteckého pozorování, t. j. budou nahrazovat palubní světlomety). Malých dýmovnic se bude používat k zjišťování směru i rychlosti přízemního větru, větších dýmovnic pak k vytváření dýmových clon. Vytvoření dýmového oblaku svržením většího počtu dýmovnic není již tak nesnadné jako vytvoření oblaku plynového (viz vpředu), neboť doba hoření dýmovnice a tedy i doba vývoje málo prchavého dýmu je závislá na velikosti dýmovnice. Dýmový oblak (ovšem menšího rozsahu) vznikne spojením jednotlivých dýmových clon.

Letecké pumy všech druhů se vyznačují tím, že se jejich účinek projevuje všeobecně až na zemi, po dopadu pumy, podle okolností též po výbuchu v malé výšce nad zemí. Současné použití pum plynových (yperitových), trhacích a zápalných na zálohy, velitelství a na jednotky v etapě ubytované (v obcích) nebo tábořící může vést i k panice. Za nejvýhodnější se pokládá použít nejprve pum trhacích a zápalných předními sledy letounů a pak teprve vrhat pumy plynové.

IV. Vytváření dýmů s pomocí přístrojů umístěných na letounech.

Tímto způsobem mohou být vytvářeny oblaky nebo clony:

- a) nejedovatého dýmu na zemi nebo ve vzduchu (pasivní účinek),
- b) jedovatého dýmu ve vzduchu (aktivní účinek).

Dýmové clony se vytvářejí přímým vypouštěním (rozstříkovaním nebo rozprašováním) dýmných kapalin s pomocí palubních přístrojů. Clony mohou být: vodorovné (t. zv. stropy) nebo svislé (bariéry), dále jednoduché nebo násobné, t. j. vytvořené v různých výškách nad sebou nebo v různých vzdálenostech od sebe.

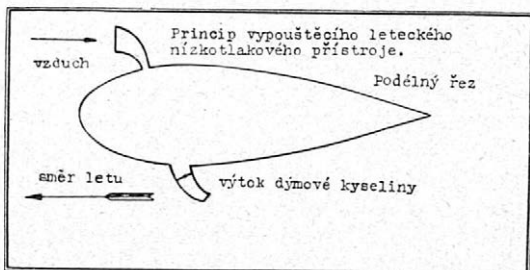
Dýmové oblaky vzniknou spojením několika dýmových clon (nebo vypouštěním dýmné kapaliny při spirálovitém létání jednoho letounu).

Letouny používané k vytváření dýmových clon mohou být buďto speciální (přístroje k vytváření dýmu jsou vmontovány do trupu letounu) neb obyčejné, jakéhokoliv jiného druhu (přístroje k vytváření dýmu jsou zavěšeny pod trupem, na př. v pumovém závěsníku bombardovacího letounu neb pod křídly).

Nádrže na dýmovou kapalinu mají kapkovitý, proudnicový (aerodynamický) tvar a různý obsah, podle užité nosnosti letounu. Jejich velikost se řídí také délkou, podle okolností i výškou a šířkou dýmové clony. Volný výtok dýmné kapaliny z nádrže je nutno řídit, regulovat, neboť proud kapaliny se při pádu k zemi rozstříkne na množství kapiček, které se během své pouti k zemi mohou dostat daleko od místa svého určení. V různých výškách panují různé atmosférické poměry, vanou větry velmi odlišných směrů nebo vznikají vzestupné i sestupné vzdušné proudy a p. Všechny tyto vlivy působí silně na správné „posazení“ přízemní dýmové clony. Čím jemněji je dýmná kapalina do vzduchu rozptýlena, tím citlivější je dým na vítr. Je tedy nutno, aby umělý dým byl vypouštěn jen z poměrně malých výšek, 50—100 m, jestliže to ovšem aktivní nepřátelská OPL. dovolí.

Dýmná kapalina se vypouští z nádrže „cisternového“ letounu:

a) Za obyčejného nebo jen málo zvýšeného tlaku, jenž vzniká letem letounu, t. j. tlakem proudu vzduchu na hladinu kapaliny v nádrži. Kapalina je vytlačována z nádrže a vytéká v tenkých praménkách, které se rozptýlí v kapky, jež se po dopadu k zemi změní v dým. Je navě, že dým vzniká i při jejich pádu vzduchem, avšak nejsilnější vývoj dýmu nastává až na zemi. Toto vypouštěcí zařízení (viz obrázek švédského přístroje 1), jest vhodné k pozemnímu zadýmování, neboť vytvořená clona jest značně široká, ale má poměrně malou výšku. Přístroj jest lehký a co do



Obr. 1.

obsluhy jednoduchý, takže jím může být vyzbrojen i menší (stíhací) letoun. Délka clony se udává různě, 1—3 km, a závisí na velikosti nádrže, u těchto přístrojů pak na rychlosti letu a na velikosti vypouštěcího otvoru.

b) Za vysokého tlaku, asi 10 atmosfér, při čemž dýmná kapalina je z nádrže vytlačována rychlostí, shodující se asi s rychlostí letounu. Výtokové zařízení je na zadním konci trupu letounu. Kapalina se rozstříkuje na strany i dozadu, čímž přechází rychleji v dým (tím rychleji, čím vyšší tlak je v nádrži). Vysokotlaké přístroje jsou značně těžké (silnostěnné), mimo to láhve se stlačeným vzduchem nebo kyslíkem uhlíčitým velice zvětšují neúžitnou váhu letounu. Tyto přístroje se tedy hodí spíše pro těžké bombardovací nebo speciální „cisternové“ letouny. Podle amerických údajů vytvoří tlakový rozstříkovač vážící 500 kg clonu jen 2 km dlouhou. Jiné údaje uvádějí poměr mezi vahou a výkonem rozstříkovače ještě nepřiznivěji. Ze srovnání několika údajů (amerických) vyplývá, že k vytvoření clony 1,5 km dlouhé je třeba 400 kg dýmné kapaliny, kdežto nízkotlaký rozstříkovací přístroj spotřebuje jen 150 kg kapaliny. Vysokotlaké přístroje rozstříkují kapalinu velmi jemně, a proto jsou velmi výhodné k vytváření dýmu v prostoru.

c) Vstříkváním dýmné kapaliny pod malým tlakem do výfuku spalovacího motoru letounu vzniká sice úzká clona (podle německých údajů asi 100 m široká), avšak velmi dlouhá. Aby clona dosáhla země, nesmí letoun překročit výšku 200 až 300 m (podle italských a amerických zpráv). Vzhledem k závislosti dýmu na větru je však třeba volit výšku létání co nejmenší (50—100 m).

S klesáním clony k zemi vzrůstá též její šířka; clona je tím širší, čím větší jsou výška letounu a rychlost větru. Průřezem clony je trojúhelník, jehož základna je při silnějším větru rovna výšce, ale při slabším větru (nejčastěji) je menší. Často bude nutno vytvořit dýmovou clonu z větší výšky nežli obvykle (na př. v hornatém terénu), při čemž bude nutno použít rozstříkovače na vysoký tlak.

Doba potřebná k vytvoření dýmové clony je velmi krátká a odpovídá asi rychlosti letounu. Podle toho se vytvoří clona asi 1,5 km dlouhá za 30 vteřin. Trvání clony se udává různě. Podle ruských údajů vydrží



clona ve vzduchu 30 minut i déle. Je najeově, že veškeré cizí číselné údaje musíme brát z pochopitelných důvodů s největší opatrností. Doba 30 minut je pravděpodobně nejvyšší mezí, dosaženou za velmi příznivých povětrnostních poměrů. Jiné zprávy udávají totiž jen 2—5 minut. Pravděpodobná doba pro trvání dýmové clony je asi 3—5 minut. Jednotlivé menší nebo průhlednější clony se mohou ovšem udržet ve vzduchu i déle.

Stálý vítr (co do směru) nemá na tvar clony (trojúhelníkový) žádného vlivu, jen ji posunuje. Jeho směr a síla, jakož i vzdálenost clony od nepřítelů jsou ovšem pro trvání účinku clony velmi důležité.

Rozstříkovací letecké zadýmovací přístroje jsou dnes již velmi dokonalé; dým jimi vytvořený má velmi stejnoměrnou hustotu proti dýmu vytvořenému dýmovými pumami (jejichž zásahy jsou v terénu velmi nepravidelně rozděleny, čímž vznikají v dýmu četné a velké mezery). Zadýmování bude jen vedlejším úkolem letectva, a bude-li je možno provést také jinými prostředky, bude každý velitel vždy uvažovat o použití letectva k zadýmování. Až doposud nebylo nikde letectvo určeno výhradně k zadýmování, počítá se jen s přidavným vyzbrojením velkých strojů. Podle okolností bude též požadováno, aby zásoby dýmných látek byly připraveny na letištích a aby jich bylo použito až v případě nutnosti. I když toto použití nebude vyžadovat mnoho času, přece jen omezí pohotovost letounů k okamžitému jich použití.

Rozstříkovacích přístrojů nebo dýmových pum lze použít s úspěchem k oslepení na př. nepřátelské OPL., ale žádný letoun se nemůže skrýt sám, neboť dým vzniká až za ním. Proto je nutno zadýmovat nepřátelské pozorovatelné a palebné postavení dělostřelectva (k ochraně letounu před nepřátelskou OPL.) již předem, při čemž letouny následují rychle za sebou. Dým potrvá jen několik minut a oznamuje nastávající vlastní letecký útok. Jest třeba mít převahu letectva — tedy větší počet letounů — nežli jich může mít dobře vyzbrojené vojsko. Tento způsob jest prý zvláště účinný v noci, neboť působení nepřátelské OPL. je pak závislé jen na činnosti světlometů. Také při nízkých náletech na pozemní jednotky (lety při zemi) je počítáno s leteckým zadýmováním, při čemž letouny, umělý dým vytvářející, buďto předcházejí před útokem, anebo následují za ním, nebo doprovázejí útočící jednotku po obou stranách útočného pásma tak, aby vytvořenými clonami skryly vlastní nálet a odlet anebo zakryly výhled nepřátelské OPL., umístěné stranou od místa útoku. Letecké pozorování vlastních bojujících pozemních jednotek, nepřátelským letcem předtím zadýmovaných, není rovněž nijak snadné. I když dým trvá jen po krátkou dobu, není jistoty o vzájemném spojení a je těžko rozpoznat nenápadné předměty. Poměrně snadné je vytváření dýmové clony v rovné čáře nebo ve velkém oblouku (není-li nutno, aby clona ležela na určitém místě). Má-li však clona být umístěna mezi dvěma postaveními, vlastním a nepřátelským, těsně u sebe položenými, jež se terénem klikatě vinou, bude správné posazení clony těžkým úkolem pro letce, neboť rychle letící letoun nemůže sledovat všechny záhyby fronty. Letec musí neustále měnit výšku letu, přizpůsobovat se různým relativním výškám terénu tak, aby clona vždy dosáhla země. To je zvláště nutné u nízkotlakového rozstříkovacího přístroje, a to již v dosti málo zvlněném terénu, neboť to nelze překročit výšku letu asi 50 m. Proto nebude zasažení zadýmovacích letounů do pozemního boje časté (právě pro tyto obtíže). Bude jich po-

užito tehdy, má-li se na př. pronásledovateli vzít možnost pozorování při přerušení boje, nebo má-li se oslepit nepřátelská pozorovatelná při přípravě vlastního útoku nebo při rozvinování k útoku. Avšak je všeobecný názor, že jednotky pomalu postupující (pěchota) mohou využít dýmu letcem vytvořeného jen nedostatečně, a to vzhledem ke krátké době jeho trvání. Naproti tomu může být dýmu letcem vytvořeného výhodně použito k skrytí útoku nebo ústupu jezdeckva a hlavně útočné vozby, jejíž útok zvláště rychle probíhá, při čemž rychlá příprava letounů je velmi vítána, nehledíc již na krátké trvání dýmové clony. Letoun se objeví až před samým útokem tanků a vytvoří na dané znamení dýmovou clonu, která oslepi protitankové zbraně nepřítele (umístěné ještě v nejpřednějším obranném sledu na účinnou palebnou vzdálenost) tak dobře, že mohou na vnikající tanky vypálit jen několik málo ran. Zladění součinnosti zadýmovacího letectva s průběhem pozemního boje bude vždy těžké a podaří se nejlépe při bojových akcích plánovitě připravených, při kterých vzájemná součinnost je již předem, t. j. před použitím letectva, smluvena a také zajištěna. Za příznivých okolností mohou na základě vlastního pozorování zasáhnout do pozemního boje i ty letouny, které mají na válčišti jakoukoliv jinou úlohu (jsou-li ovšem opatřeny zadýmovacími přístroji).

Vodorovné dýmové clony jsou teoreticky vhodné k pasivní OPL., avšak v praxi je toto použití velmi obtížné a užitek dosti pochybný. Je rovněž pochybné, bude-li vodorovná clona dosti neprůhledná. Počet letounů, nutný k vytvoření dostatečně veliké vodorovné clony, je tak veliký, že nebude snad nikdy po ruce. Je pravděpodobné, že i v kladném případě bude ohrožen prostor lépe chráněn provedením vlastního letectvého útoku na nepřátelské letectvo, nežli dosti nejistou a na povětrnostních poměrech velmi závislou (a tedy náhodnou) dýmovou clonou. Podle italských údajů je k vytvoření dýmové clony na ploše 1 km<sup>2</sup> třeba 4—5 letounů. Potrvá-li clona jen asi 3 minuty, vyjdou pro potřebu letounů čísla, přesahující každou možnost použití (při zamýšlené ochraně velmi rozlehlého cíle). Mnozí odborníci (na př. Francouz Aerial) pokládají použití letounů k vytváření dýmových clon proti nepřátelskému letectvu (nad ním) a proti jeho útoku za výhodnější, je-li jich použito v noci, neboť stíny nepřátelských letounů se budou na dýmové cloně, jasně zespondu světlomety osvětlené, velmi dobře odrážet. Naopak letouny, vytvářející dýmové clony pod nepřátelskými bombardovacími letouny, mohou jim dokonce ukazovat (v noci) podle okolností i cestu nebo přímo cíl.

Zajímavý je italský návrh na ochranu polního letiště, které nemá k své ochraně pozemních vypouštěčů dýmu (k zadýmování velkých ploch vhodnějších): 10 letounů se zadýmovacími přístroji (na př. zvědných) je pohotově s 10 stíhacími letouny, zatím co se k letišti blíží nepřátelská skupina letounů. Je ještě 40 km daleko. Všechny letouny vzletnou a křižují v různých výškách kolem letiště tak dlouho, dokud nepřítele nezpozorují. Jakmile byl nepřítel některým letounem zpozorován, vytvoří zvědné letouny na dané znamení systém svislých dýmových clon a mezi nimi pak, hlouběji, také několik clon vodorovných, právě nad letištem. Nepřátelské letouny narazí pak na svislé dýmové clony, při čemž nastane určitý chaos; a právě v tom okamžiku budou napadeny letouny stíhacími za podpory letounů zvědných. I když tento návrh nelze podceňovat (pochází od zkušeného italského letce), je jisté, že pro vojáka, který je



vázán na zem, je tento návrh příliš vědecký, umělý a že zdar tohoto opatření velice závisí na činnosti nepřítele samého.

Letouny pokládají dýmové clony všude tam, kam pozemní zadýmovací prostředky zasáhnout nemohou, nebo kde není dostatečné množství dýmu. Ony zesilují vytvořené již clony neb oblaky, pokládají je všude tam, kde je jich třeba, v týlu nepřítele, v poli i zápolí, zadýmují palebná postavení OPL. i KOPL. v poli i v zápolí, ztěžují jejich činnost a zajišťují si volnost jednání. Letoun může všeobecně vytvořit umělý dým kdekoliv, hlavně však tam, kde jej nemůže vytvořit dělostřelectvo. Letecká dýmová clona je mnohem hospodárnější nežli dělostřelecká (na nádrž připadá jen malé procento váhy, kdežto na př. u plynových granátů připadá naopak na dýmnou látku toliko asi 15% celkové váhy). Zásobování dýmnou kapalinou je snazší a rychlejší nežli plynovým dělovým střelivem (rovněž hlavně děl se plynovou střelbou rychle opotřebují). Letoun může položit dýmovou clonu až v posledním okamžiku, což někdy může být zcela nutné, na př. při útoku tanků, když dorozumívání s dělostřelectvem je nesnadné. Naopak oslepení protitankových zbraní v době, když se tanky blíží k nepřátelskému obrannému postavení, když již ony zbraně začínají působit (na poměrně krátkou vzdálenost), je možné jen s pomocí zadýmovacích letounů, při čemž letecký pozorovatel může použít letecké clony ihned a přímo na místě potřeby. Letoun se může chránit vytvořením vzdušných clon (vodorovných anebo svislých, jednoduchých i násobných) před nepřátelským pozorováním pozemním, může vyřadit stálou OPL. i KOPL. atd. Dýmové clony nesmějí ovšem překážet vlastní bojové činnosti. K zadýmování velkých ploch je nutno použít velkého počtu letounů i součinnosti ostatních zadýmovacích prostředků (pozemních). Součinnost několika letounů je ovšem nejvydatnější. Bylo již řečeno, že dým, vytvořený letounem ve vzduchu, má ztížit nepřátelskému letci pozorování, létání i míření. Ale letoun může najít ve své vlastní mlze i ochranu, která potrvá ovšem jen několik vteřin, neboť rozměry dýmové clony budou vzhledem k veliké rychlosti letounu vždy nepatrné. Zdálo by se tedy, že letoun je vskutku nejlepším prostředkem k zadýmování v prostoru. Ale je nutno říci, že svislá clona se dá lehce vytvořit, kdežto vytvoření vodorovné clony je již těžší. Jeden letoun ji nikdy nevytvoří v potřebné šířce, k tomu je třeba většího počtu letounů, ale ty budou mít často mnohem důležitější úkoly. Konečně nejde tu jen o vytvoření dýmové clony, ale jde i o její udržování po takovou dobu, aby svůj úkol naprosto splnila (a to je problém velmi obtížný).

Vytváření jedovatých dýmů záleží v rozprašování kapalných anebo roztoků pevných boj. chem. látek (ve vhodných rozpustidlech) do vzduchu. Po odpaření rozpustidla zůstane ve vzduchu velmi jemně rozptýlená boj. chem. látka vysokého fyziologického účinku. Vytvořená clona je téměř neviditelná a velmi závislá i na nejslabším větru. Aby účinek clony na pozemní jednotky byl co největší, musí letoun letět velmi nízko, při čemž musí co nejvíce využít příznivého větru co do směru i rychlosti; vypouštěcí otvor musí být přiměřeně veliký. Podle ruských údajů je možno rozprašovat látky slzné (roztok chloracetofenonu ve směsi chlorpikrinu, chloroformu a benzínu a p.), dráždivé (roztok arsinů v tetrachloru), nebo zpuchýřující, na př. roztok yperitu v benzínu (páry yperitu působí po vdechnutí jako kapalný yperit). Hlavním taktickým činitelem bude vždy překvapení nepřátelské jednotky, která při velké rychlosti letounu, a tedy i při veliké rychlosti zaútočení sotva na-

leze příležitost k včasnému nasazení plynových masek. Použití arsinů je tu vzhledem k jejich mohutnému fyziologickému účinku již v nepatrných koncentracích zvláště výhodné (na př. mez účinnosti adamsitu je 0,1 mg v m<sup>3</sup>, difenylarsinkyanidu dokonce 0,01 mg v m<sup>3</sup>). Rozprašování boj. chem. látek ve prospěch vlastních pozemních vojsk nebude nijak snadné, neboť letci se málokdy podaří letět tak nízko, jak je třeba (nepatrné částice boj. chem. látek po odpaření rozpustidla jsou odnášeny velmi daleko od místa svého určení, dosáhnou-li země vůbec).

Velmi výhodné bude naopak použití dýmů boj. chem. látek (zvláště arsinů) letcem k jeho vlastní ochraně při pronásledování nepřátelským letounem, neboť nepřátelský letec se tím donutí k nasazení plynové masky. Tento způsob použití jedovatého dýmu je sice ještě ve vývoji, ale velmi mnoho se od něho již dnes slibuje. Použití jedovatého dýmu letectvem k vlastní ochraně před letectvem nepřítele je mnohem důležitější nežli použití dýmu nejedovatého, neboť veliká rychlost letounu umožní proniknout clonou nejedovatého dýmu rychle a bez obtíží, avšak při letu clonou jedovatého (arsinového) dýmu postačí jen několik vdechů k tomu, aby nepřátelský letec ustal v pronásledování, aby se znemožnily nepřátelskému leteckému pozorovateli pozorování a leteckému střelci jeho střelba. Skutečný význam jedovatých dýmů nebyl ještě před krátkou dobou řádně doceněn (snad to bylo způsobeno nedokonalým rozprašováním pevných i kapalných látek ve vzduchu). Dnes však vývoj pokročil již velmi daleko, neboť veškeré možnosti i zdokonalení je možno vyzkoušet již v míru. Jedovaté dýmy se liší od nejedovatých dýmů tím, že nemají zcela žádnou zastírací mohutnost (jsou zpravidla bezbarvé, průhledné).

V. Rozstříkování kapalných trvalých boj. chem. látek po terénu (kropením na způsob deště).

Někteří vojenští odborníci si od tohoto způsobu zvláště mnoho slibují; jejich úsudky jsou založeny z velké části již na praktických zkušenostech. Zmíním se proto o tomto způsobu použití boj. chem. látek podrobněji.

Rozstříkování (kropení) záleží v tom, že boj. chem. látky mají dosáhnout země v podobě zřetelných kapek (stejně velkých jako kapky dešťové). Podle Meyera se utvoří vlivem vzdušného tření, jakož i vzdušnými víry kapky nejvýše 0,13 g těžké, jež padají nejprve pohybem rovnoměrně zrychleným a pak pohybem rovnoměrným, t. j. stálou rychlostí asi 8 m za vteřinu. Kapky vznikají prý i tehdy, jestliže se kapalina nerozstříkuje, ale přímo vypustí z nádrže pod letounem (náhlým a velmi mocným nárazem vzduchu na vytékající proud se kapalina rozstříkne).

(Příště dále.)

## Letectvo u nás a v cizině.

### DOPLŇOVÁNÍ A SLUŽBA U NĚMECKÉHO LETECTVA.

#### I. Všeobecně o službě u letectva.

##### 1) Podmínky pro přijetí dobrovolníků k letectvu:

Kdo chce být přijat k letectvu, musí mít nejméně 17 let (pro podzimní odvod je stanoven termín 15. říjen) a nesmí překročit 25. rok svého věku. K výkonně letecké službě je však přípustná věková mez 23 let, ale z těchto uchazečů může být přijat k letectvu jen ten, kdo pro tuto zbraň je způsobilý, na př. jest aspoň majite-