

Letectvo u nás a v cizině.

Stábní kapitán Jiří Srp:

Druhy a účinek leteckých pum.

Můžeme očekávat, že se v příští válce bude užívat leteckých pum brisantních, zápalných a plynových.

Brisantní letecké pumy.

1. Střepinové letecké pumy, vážící 9'5—12 kg a určené proti živým cílům, roztrhnou se až na 1500 střepin. Adjustovány citlivým zapalovačem, vybuchují při nárazu na zem a střepiny se rozlétnou ploše po povrchu země. Střepiny jsou 10—12 g těžké, jedna třetina z celkového počtu je těžší než 5 g. Největší střepiny prorážejí do 10 m vzdálenosti 15 mm pancéřové desky, 300 mm fošny a zdivo na 1½ cihly tlusté. Smrtelný účinek proti živým cílům sahá až do 300 m, s rostoucí vzdáleností klesá však hustota zásahů velmi rychle.

2. Brisantní pumy ve vlastním smyslu slova, těžké 25—50 kg, mají účinek na povrch pevných cílů. Tyto pumy mají silné stěny, silnou trhací náplň a zapalovače bez zpoždění, takže vybuchnou na povrchu. 50 kg puma působí velká poškození na budovách, prorazí střechu a až 2 poschodí; používá se jich hlavně proti mostům, továrním budovám atd.

3. Minové letecké pumy o 100—200 kg prorážejí všechna poschodí 4patrového domu, vybuchnou ve sklepech a rozboří celý dům. 300, 500 až 1000 kg pumy rozboří již celý blok domů až do vzdálenosti 50 m od místa dopadu. Sklepy obyčejných staveb neposkytují proti 300 kg pumám ochrany.

Zvětšením bombardovací výšky stoupá hloubka vniknutí asi o 10% na 1000 m výšky.

V prosinci 1927 byly provedeny bombardovací pokusy na betonový most přes Pee-Dee-River v North-Carolina (U. S. A.), které stanovily účinek velkých trhacích náplní. Zásahy 136 kg pum nezpůsobily na mostní konstrukci vážných poškození, zásahy 272 kg pum (136 kg trhací náplně) nemohly most zničit, ani výbuchy ve vzdálenosti 1'3 a 5 m nezpůsobily žádných účinných škod. Teprve útok 500 kg pumami (250 kg trhací náplně) přeměnil část mostu v hromadu trosek betonu a zahýbaného železa. První zásah zničil dva oblouky v délce 24 m, druhý dva, třetí a čtvrtá puma dopadla v blízkosti velkého nosného pilíře a zničila tuto část mostu.

V novější době byl v Americe proveden pokus vyrábět letecké pumy nejtěžší ráže, a to 1820 kg, s trhací náplní činící polovinu celkové váhy; těmito pumami se chce dosáhnout při nepřesném zasažení aspoň dálkového účinku. Bude se jich používat jen k přesně vymezeným úlohám, při kterých se má dosáhnout určitého účinku s naprostou jistotou.

Německý major Justrow (Heerestechnik, čís. 3—6/1927) uvádí, že místní účinek stoupá sice úměrně s velikostí pumy a trhací náplně, dálkový účinek se však stupňuje jen v poměru mnohem menším. Místně dosáhne 300 až 500 kg puma skoro stejného účinku. 1000 kg puma, vyrobená na konci války jest již příliš těžká a velká. Dosáhneme-li špatně namířenou 1000 kg pumou ještě ve větší vzdálenosti zničení několika okenních tabulí, neb i poražení několika zdí, je tento účinek, přirovnán k účinku 300 kg pumy, nepatrný, neboť z tří 300 kg pum můžeme dosáhnouti aspoň jednou přímo cíle.

Nejupotřebitelnější brisantní pumou pro nemířený vrh na město je 50 kg puma. Dnešní normální bombardovací letoun unese jich 10 až 20 (italský bomb. letoun Caproni 90, P. B. jich unese až 6 tun). Tato 50 kg puma silně poškozuje budovy, ačkoli je úplně nezničí. Dobře mířený vrh je s to zničit celé muniční skladiště neb

Účinek leteckých pum.*)

Ráže v cm	Váha v kg	Trhací náplň kg	Hloubka jámy v pevné půdě		Hloubka v kypré půdě v m	Nárazová energie v mt	Rychlost při dopadu v m/sec.
			hloubka	průměr			
9	13	—	1	—	4	38	250
18	50	23	2.2	4.8	4.2	160	250
25	100	55	3.5	6.1	4.4	320	250
36	300	170	5	10.3	6.3	980	250
55	1.000	680	6	10.5	9	3200	250
—	1.800	900	nebyla dosud vyzkoušena				

Hloubka vniku leteckých pum do různého materiálu.**)

Bombardovací výška: 3000 m.

Nárazová rychlost: 246 m/sec.

Váha pumy v kg	Betonová stavba: x = 0.84	Kamenná stavba: x = 0.94	Cihlová stavba: x = 1.63	Písková půda: x = 2.94	Porostlá půda: x = 3.86	Hlinitá půda: x = 5.87
11.3	0.14	0.21	0.36	0.66	9.86	1.31
45	0.20	0.31	0.52	0.93	1.25	1.88
136	0.24	0.35	0.62	1.10	1.46	2.20
273	0.25	0.38	0.66	1.20	1.55	2.40
500	0.2	0.47	0.81	1.45	1.93	2.92
900	0.59	0.86	1.50	2.70	3.56	5.40
1814	0.74	1.09	1.90	3.40	4.50	5.80

i celou muniční továrnu, nejsou-li objekty dosti rozptýlené a dobře navzájem chráněné. Účinek brisantních pum proti živým cílům se dá značně zeslabit, je-li dělnictvo neb obyvatelstvo dobře poučeno.

Pečlivým stanovením skutečných účinků ve světové válce se ukázalo, že nebylo dosaženo očekávaného výsledku. Úplně jasný obraz se nedal získati, protože válčícím státům bylo zřídka možno, přezkoušeti účinek přímo u cíle. Při dobytí Bukurešti zjistili Němci, že bylo způsobeno málo poškození. Na francouzské straně dokázali ředitelé lotrinských závodů nepatrná zničení, která byla způsobena francouzskými bombardovacími útoky. Dále provedli Francouzové kontrolu účinku vlastního bombardování železničního uzlu Diedenhofen, který jako významný železniční uzel byl nejpřednějším cílem francouzských bombardovacích letců. Podařilo se zjistiti zásahy 1372 brisantních pum; z těch jen 140 zasáhlo vlastní železniční stavby a mezi nimi bylo ještě 23 slepých. V budoucí válce bude arci počet bombardovacích letounů pro dálkové podniky mnohem větší a tím i nebezpečí pro továrny a průmyslová města mnohem vážnější.

Zápalné letecké pumy.

Vývoj zápalných leteckých pum ve světové válce vedl k přizpůsobení hlavním druhům děl. stříliva, a to k uzavřenému typu granátovému a k typu šrapnelovému.

*) Mjr. Justrow: Konstruktion und Wirkung von Fliegerbomben.

**) Luftschutznachrichtenblatt, čís. 8/1932.

Podle amerického rozdělení rozeznáváme intenzivní zápalné pumy (drops Bomb) a malé zápalné pumy (scatter bomb). Intenzivní zápalné pumy jsou těžké střely, které buď vlastní zápalnou hmotu při nárazu v cíli zapálí, nebo teprve při výbuchu hořící již hmotu vyhadzují. Používalo se jich proti větším, odolnějším cílům, jako velkým správním budovám, nádražím, továrnám, skladům, přístavům, muničním skladištím a p. Malé zápalné pumy se shazovaly na cíle ve velkém množství a bez míření; používalo se jich proti rozsáhlým plochám, jako k zapálení lesů, polí, stohů a lehčích stavení (dřevěných baráků, hangárů atd.).

Německé zápalné pumy: První zápalné pumy s poněkud spolehlivým účinkem byly plněny thermitem a benzolem. Thermit je velmi účinná zápalná látka, která se nedá vodou uhasit, naopak, čím více vody přivádíme, tím více vzplane. Je to směs kovového hliníkového prášku s kyslíčným železitým; při hoření se dosáhne teploty až 3000° C. Tím vznikne velmi horká roztavená železitá škvařka, která v tekutém stavu přenáší svou zápalnost i na těžce zápalné hmoty a prožírá i železo a ocel. Americká thermitová směs má krycí jméno Daisite nebo prach C. D. Používání samého thermitu se neosvědčilo, protože se rozsah působnosti omezuje jen na prostor poměrně malý. Na odstranění této nevýhody se přidávají k thermitu lehce vznětlivé přídavné náplně, které požár udržují a rozšiřují, jako petrolej, sirouhlik, dřevěné a uhlíkové destiláty. Později se v Německu používalo 5 nebo 10 kg pum P. nebo W. se směsí benzínu a parafínu nebo parafínu a perchlorátu draselnatého; účinek těchto pum byl dobrý. Dále se konaly pokusy s 20 kg intenzivní pumou, plněnou lávou a přídavnou hmotou thermitu a tuhého oleje (Hartöl), která vyvinula 1 m vysoký a 15 minut se udržující plamen. Pokusy vyrobili lehké a přes to účinné zápalné pumy se nepodařily. Váha se sice snížila na 45 kg, ale objem takové pumy nestačil k tomu, aby pojal dostatečné množství zápalné směsi, která pak příliš rychle shořela, aniž oheň přenesla. Všechny německé válečné pumy neměly dostatečného zápalného účinku. K neúčinnějším zápalným pumám, které se vždy osvědčily, patří puma elektronová, ale té se za války nepoužilo. Na jaře 1918 vynalezla totiž německá válečná technika užitím lehkého kovu elektronu a thermitu novou leteckou zápalnou pumu. Elektron je směs hliníku a hořčíku; vyvinuje při hoření značný žár a tvoří těleso této pumy, thermit pak její náplň. Pumy vážily asi 1 kg; tato váha umožnila naložit velké množství těchto pum. Puma nemá neúčinné (mrtvé) váhy, protože náplň i těleso jsou zápalnými hmotami; při hoření vyvinuje zápalnou teplotu 2000 až 3000° C. Hořící puma se nedá běžnými hasicími prostředky uhasiti. Puma pro svou malou váhu proniká jen střechou a zůstává třet buď v podkroví nebo v nejvyšším poschodí. Podle provedených pokusů počítali němečtí odborníci, že použití těchto pum bude mít za následek katastrofální zničení nepřátelských měst požáry. V roce 1918 mělo 36 německých bombardovacích letounů útočit elektronovými pumami na Londýn. Německé armádní vedení zakázalo však půl hodiny před startem použití těchto pum. Předpokládalo se, že i přes silnou obranu vznikne 2250 požárů. Jako důvody zákazu uvádí gen. Ludendorff ve své knize „Meine Kriegserinnerungen“, že by očekávaná zničení Paříže a Londýna zvláště účinnými zápalnými pumami neměla rozhodujícího účinku na celkový průběh války a pouhé ničení nebylo dovoleno. Též říšský kancléř hrabě Hertling prosil, aby se nových pum nepoužívalo. Elektronová puma se v Německu považuje za začátek nového vývoje účinnějších zápalných pum, které se nedají srovnávat s nedostatečnými konstrukcemi poslední války. Musíme tedy v příští válce počítati s hromadným používáním elektronových pum ve váze nejvýše 5 kg. Malá váha přináší nebezpečí, protože jediný letoun může shoditi nad průmyslovou oblastí 100 a i více takových pum a tím způsobiti množství ohňů, i když zasáhne jen malou část střech. Americký gen. Mitchell (Winged Defence) pokládá thermitové pumy za nejlepší dosud známý zápalný prostředek; tím vyjadřuje dojem, který získal po zkouškách při potápění staré válečné lodi Alabama novými thermitovými pumami.

Francouzské zápalné pumy: Nejvýznamnější byla 10 kg Chenardova (Chanardova) puma, plněná speciální thermitovou a Chanardovou směsí (nitrocelulosa, smůla a terpentýn). Tato puma, hořící již při pádu, hoří asi 18 minut a proráží střechu; hořící obsah pumy se uvnitř budovy rozlije a zapálí každou hořlavou hmotu. Proti železu a kamenině je neúčinná. Jiné zápalné francouzské pumy jsou: Calomite-hombe se speciální thermitovou směsí, Davidsonova puma (těžká, 1 m dlouhá puma, plněná bílým fosforem a melasou).

Anglické zápalné pumy: První zápalná puma měla petrolejovou náplň a používalo se jí proti německým obilným polím, ale bez zvláštního účinku. Anglické fosforové pumy se vznítily ve vzduchu a padaly na cíle jako hořící dešť. Angličané první používali místo velkých zápalných pum četných malých pum, tak zvaných pum Baby, které vážily asi 200 g. Zápalnou směsí byla speciální thermitová směs a tuhý olej. U těchto pum byla vychvalována mimořádná konečná rychlost a velká průraznost, která vystačila prorazit s jistotou i těžké střechy. Pumy byly dopravovány v nádobách po 144 nebo 272; otevřením nádoby se uvolnil celý obsah najednou. Bombardovací letouny De Havilland unesly 860 pum, těžké Handley-Paget V až 16.000; jimi bylo možno přímo zalít určitou plochu ohněm. K použití těchto pum ve větším rozsahu za války nedošlo.

Americké zápalné pumy: Nejcennější byla intensivní puma Mark II, podobná pumě Chenardově. Zapalovala se však teprve při nárazu. Plněna byla thermitem a tuhým olejem (solid oil). Vyvíjela plameny až 4'5 m vysoké. Hořící thermitová náplň roztavovala část oleje, který pak celou hmotu zapálil; puma vážila asi 20 kg. Puma Mark III má stejné složení jako Mark II, jest však větší, váží 50 kg, má zvlášť průrazný a jistý účinek a byla určena proti odolnějším budovám. Puma Mark I byla americkou explozivní pumou proti lehce zápalným cílům. Při nárazu rozstříkala hořící náplň do okruhu 6 m; plněna byla vlněnými nebo bavlněnými koulemi nasátými olejovou směsí. K praktickému použití těchto pum na frontě rovněž nedošlo. V americkém letectvu byl též v používání starý zápalný šíp ve dvou formách: jako Mark I Dart proti lesům, polím a lehkým stavením a jako Mark II Dart proti větším budovám. Zápalné šípy byly plněny směsí thermitu a tuhého oleje.

Účinek zápalných leteckých pum.

Kdežto u brisantních leteckých pum jest účinek závislý na velikosti pumy a na množství trhavé náplně, jsou podmínky účinku u zápalných pum poněkud jiné. Zásáhne-li zápalná puma hořlavý předmět, stačí k zapálení již malé množství prudce účinkující zápalné směsi. Předmět, který se dá jen těžce zapálit anebo který nehoří, nelze zapálit ani větším množstvím zápalné hmoty. Je to tedy chyba, zvětšovat váhu zápalné hmoty přes určitou mez. Až na konci války se poznalo, že tato váha musí být co nejvíce snížena, aby se pumy daly shazovat ve velkém množství, protože pravděpodobnost zásahu zápalného a hořlavého předmětu jest úměrná počtu shozených pum. Dokud pumy přesahovaly 10 a 20 kg, nebylo možno dosáhnout hromadného zápalného účinku, který jedině může býti účinný; čím větší je počet shozených pum, tím větší je i jistota zapálení. Bombardovati město nebo průmyslový podnik zápalnými pumami jest účelné teprve tehdy, když se podaří vznítiti tolik požárů, že na jich zdolání hasičstvo již nestačí. Tedy jen lehká zápalná puma s prudce účinkující zápalnou hmotou bude úspěšná.

V Německu doporučují útočiti v malých skupinách anebo jednotlivými letouny, které budou útočit nepřetržitě několik dní a nocí. Jako nejmenší doba trvání útoku se počítá 48 hodin. Je důležité, aby celý objekt byl zasažen plánovitě. Vývoj vedl od těžké intensivní pumy k lehké, prudce účinkující pumě (německá elektronová a anglická puma Baby). Moderní lehká puma jest určena k zapálení budov a je vahou a tvarem sestavena tak, aby právě ještě prorazila střechu a zachytila se v podkroví.

Váha 1 kg se zdá nejlepší vahou, Angličané snížili ovšem váhu pumy Baby až na 200 g.

Sledujme nyní účinek moderních zápalných pum po zásahu v budově, na příklad účinkem pumy fosforové a elektronové. Fosforová puma se zapálí při nárazu. Fosforová hmota vyteče a zápalná směs hoří asi 3 minuty vysokým intenzivním plamenem. Pak následuje druhé zapálení trhavé náplně, která plášť pumy roztrhne a zápalnou směs na všechny předměty v okolí rozpráší. U elektronové pumy se při proražení střechy zapálí thermitová náplň, elektronové těleso pumy se roztaví a zapálí. Tekutý kov se rozlije a shoří, při čemž vyvine velké množství tepla.

Účinek v podkroví: Fosforová puma zapálí svými hořícími částicemi suché a hořlavé prkenné stěny a předměty na půdě uschované, takže zničení celého podkroví je pak dosti jisté. Je-li půda prázdná, beze stěn a nepronikne-li puma do podlahy, nezapálí asi, protože plameny slehnu do výšky. Vnikne-li puma do podlahy, zapálí pravděpodobně prkna na místě, kde prorazila, a není-li požár ihned uhašen, zničí celé podkroví.

Elektronová puma zapálí hořlavé předměty na půdě ihned při dopadu. Zapálí vždy podlahy, vnikne-li do ní nebo dopadne-li na ni. Není-li požár ihned uhašen, bude brzo celé podkroví v plamenech. Fosforová puma bude mít vždy menší účinek pro nedostatek hořlavé hmoty, kdežto elektronová puma podlahu i dřevěné schody jistě vždy zapálí. Její převaha proti pumě fosforové se jeví v bezpečném zapálení hladkých vodorovných i kolmých dřevěných ploch, které lze nejhůře zapálit. Jen elektronová puma zapálí ohromným žářem a tekutým kovem i hladkou podlahu.

Výpočet mjr. v. Bülowa (*Die Luftwacht*, červen 1927) je příliš příznivý, počítá-li, že každá 4. puma způsobí požár v podkroví. Ale i když připouštíme, že teprve každá 10. až 12. puma bude mít účinek, vidíme hned vážné nebezpečí leteckých útoků zápalnými pumami. Hořící podkroví zničí, neuhásí-li se včas, jistě každou normální budovu až do základů, protože hořící a žhavé zbytky přenášejí požár hořícími stropy od poschodí do poschodí. Konečný účinek jak lehké, tak i těžké zápalné pumy je tedy týž. Dále uvádí Bülow účinnost elektronové pumy jednoduchým výpočtem: 36 letounů může unést po 500 pumách, t. j. 18.000 kg. Počítáme-li, že cíle dosáhne jen polovina všech letounů, zbývá ještě 9.000 kg. Kdyby z toho zas jen polovina byla účinná a z toho zase jen 50% zapálilo, vzniklo by 2.250 požárů, které nemohou býti normálními hasičskými prostředky uhašeny.

Rakouský pplk. pol. pil. Eyb uvádí jiný výpočet: „Zastavěné plochy průmyslových čtvrtí v našich průmyslových městech činí 15 až 50%, průměr jest asi 35%. Bombardovací eskadra o 100 letounech s 1000 kg nosnosti způsobí i za předpokladu, že polovina pum na střechy budov nedopadne, přece ještě 17.000 požárů. (Mil.-wiss. u. techn. Mitteilungen, červenec—říjen 1928.)

Francouz Bloch (*La guerre chimique* 1927, str. 45) posuzuje možnosti účinku elektronových pum podobně: malý počet letounů stačí způsobiti v městě tolik požárů, že by organisace hašení byla nanejvýš obtížná. Francouzský pplk. Vauthier (*Revue militaire française*, leden/duben 1930) uvádí: „Proti útokům zápalnými pumami ve velkém rozsahu, jak je nepřítel v létě 1918 na Paříž a Londýn připravoval, musí být hasičstvo značně vyzbrojeno. Výborní hasiči z povolání ve velkých městech mohou zasáhnout jenom při malém počtu požárů. Zvláštnost leteckých útoků jest právě v tom, že vzniknou četné požáry v jednom městě. Při příznivém větru jest nebezpečí rozsáhlých požárů zvlášť velké, protože domy stojí těsně vedle sebe. Prostředkem proti tomuto politování hodnému stavu může být lepší výzbroj obyvatelů hasičskými přístroji. Nelze pomýšlet na uhašení elektronových a thermitových pum, ale můžeme se aspoň snažit, zameziti rozšíření ohně, aniž budeme vždy volati hasiče.“

Bývalý inspektor německého letectva za války pplk. Siegert praví: „Útok zápalnými pumami způsobí v městě katastrofu, podaří-li se podnítit více požárů, než ha-

sičstvo může zdolat, ježto jednotlivá ohniska splývají a vzduch po zemi rozvířený a rozpalený způsobí ohnivou bouři, která i malé ohně znovu rozdmýchá.“

Plynové letecké pumy.

Plynové letecké pumy byly vyráběny ve vahách od 12 do 2000 kg a plněny většinou yperitem, který účinkuje na oči, kůži a dýchací orgány. Yperit je zákeřný plyn, jež nelze čichem poznati. 1000 kg puma obsahuje 700 kg plynu. Při velkých námořních cvičeních v Americe se zkoušely letecké útoky plynovými pumami až do 2000 kg. V nejnovější době upustila však Amerika od používání velkých plynových pum; nyní se tam používá jen malých a středních pum od 12 do 130 kg, z nichž menší 12 až 24 kg jsou plněny buď yperitem nebo fosforem a slzotvorným plynem, větší pak fosgénem, chlorem a hřisantní yperitovou náplní. (Michell: Winged Defence.)

Při leteckých útocích můžeme vzít v úvahu trojí způsob zaplňování z letounů:

1. shazování plynových pum,
2. vypouštění zkapalněného plynu kropením a
3. vývin dýmu a mlhy s jedovatým dýmem.

Podle Ernesta Jonesa „International Aeronautics“ je zapotřebí k úplnému a trvalému zamoření prostoru 26 km² 30 tun plynu. Třetina tohoto množství však stačí, abychom pobyt v tomto prostoru nanejvýš ztížili, neb i způsobili ztráty na lidských životech. Tento účinek nastane asi 30 až 40 minut po shoení plynových pum. Při použití čistého yperitu potřebovali bychom jen polovinu udaného množství. Nejúčinnějším prostředkem se zdá kropení zkapalněného plynu. Fosgén účinkuje asi 30 minut po shoení, na 29 km² je k dosažení smrtelného účinku zapotřebí stejného množství jako yperitu. U slzotvorných plynů, které se vyznačují neobyčejnou spotřební úsporností, stačí již asi 62 tun plynu k zaplňování prostoru 260 km², účinek trvá 3—7 dní.

Ve světové válce byly vyrobeny ve Francii letecké pumy s náplní kyanovodíkovou (Vincennitova směs), v Americe s náplní fosgénovou (Livencovy pumy).

Podle jiného výpočtu je k zamoření 1 km² zapotřebí 10 tun nebo 14 plynových pum po 1000 kg, ježto těleso pumy a trhací náplň snižuje plynovou náplň asi na 70% celkové váhy pumy. Nejtěžší letecká puma ve světové válce vážila 1000 kg. Největší bombardovací letouny, americký Barling-Bomber a italský Caproni 102 — 1000 HP, mají maximální užitnou váhu 3000 kg, nový, Itálií zakoupený Dornier Do-X-2 prý 9000 kg při akčním radiu 2000 km a 16.000 kg při akčním radiu 1000 km.

Podle zkušeností získaných při amerických leteckých bombardovacích cvičeních přichází americký generál k zajímavému poznatku, že není ani zapotřebí přímého leteckého útoku. Letoun nepotřebuje létat nad cílem, nýbrž může být několik mil vzdálen, a přece může způsobiti tolik škod, že bude nutno město nebo podnik vyklidit. Podle praktických zkušeností je dosah působnosti slzotvorného plynu až 15 km. Bude-li však obyvatelstvo nebo dělnictvo vybaveno plynovými maskami, bude tyto nepřímé aerochemické útoky považovati jen za nepříjemné obtěžování.

Shazování leteckých plynových pum bude asi používáno k zamoření hlavně při útocích na města a průmyslové podniky a může pak míti velmi vážné následky, nebyla-li plynová ochrana řádně provedena. Ale i když byla ochrana dokonale provedena, zůstává tu pro mimořádnou převahu útočníka nad obráncem vždy možnost částečného zamoření průmyslových měst plynem. S účinkem plynu na živý i mrtvý materiál musí se vždy počítat.

Kropení z letounu vyžaduje, aby letoun létal velmi nížko, proto se dá provést jen tam, kde není obranných opatření proti letadlům. Ve dne se dá tento způsob zamořování pozorovat jen těžko, v noci téměř nikdy. Proto vezmeme při náletu nepřátelských letounů v malých výškách vždy zřetel na plynové nebezpečí. Použití plynů jest velmi závislé na počasí; při větru nad 5 m/sek. nelze očekávat, že bude mít dostatečné účinky. Pohyb větru musí být slabý a homogenní. Prudkým větrem se plynové mraky

rychle zeslabují a ženou do výšky. Ve vzdušných vrstvách, ozařovaných delší dobu sluncem, tvoří se často nevýhodné vzestupné vzdušné proudy. Vzdušné proudy nad velkým městem jsou pak nepravdělné a nevypočitatelné. Při kropení plynu přímo z letounu jsou takovéto vzdušné proudy zvlášť důležité. Ranní a večerní soumrak, jakož i noc se zpravidla velmi dobře hodí k plynovým útokům. Silný dešť sráží plyny mechanicky. Různé plyny se mimoto vzdušnou vlhkostí rozkládají. V děrách, příkopech, roklínách, jakož i ve vysoké trávě a křovi se usazují plynová mračna a tvoří plynová hnízda. Návrší plynová mračna obtékají a tím vznikají na výše položených bodech často ostrovy plynem nezamořené.

Hodnocení útoků brisantními, zápalnými a plynovými pumami.

Posuzování brisantních pum při srovnání jejich účinku s účinkem pum zápalných a plynových jest velmi různé; někde se dává přednost brisantním pumám před zápalnými, jinde se zase staví před brisantní i pumy plynové. Bývalý inspektor německého letectva za války pplk. Siegert dává na př. přednost zápalným pumám, pak teprve uvádí brisantní pumy a posuzuje jejich účinek velmi skepticky. Dr. R. Hanslian uvádí, že zkušenosti o účinku zápalných pum ve válce nám scházejí a že ve městech z kamene, betonu a železa nemohou ani thermitové pumy způsobiti takové požáry, jak se píše, i když thermit ničí ocel a železo. Brisantní puma o 100 až 200 kg zničí velkoměstské budovy a 500 kg puma stačí na zničení celého bloku domů. Počet, účinek a význam požárů při zničení plynovodů a jiných vedení nelze však stanovit. Německý pplk. Justrow dává přednost silně ničícímu a demoralisujícímu účinku brisantních pum. Dánský důstojník gen. štábu E. A. Hoffman (Dansk Artilleri Tidskrift, čís. 1/1929) nevěří v tak překvapující účinek nových zápalných pum a odůvodňuje svůj úsudek tím, že se thermitových zápalných pum používalo již ve světové válce. Naopak se zmiňuje o tendenci nahradit zápalné pumy brisantními, protože ty vedle svých jiných vlastností mají i zápalný účinek. Většinou se v odborných posudcích setkáváme s podceňováním účinku zápalných pum. Zřejmé jest, že každý útok na průmyslová města a podniky bude velmi obtížný. Ve světové válce nebyl na průmyslová střediska proveden žádný jednotný útok s účinnými zápalnými pumami. Byly to vždy jen pokusy s nedostatečnými zápalnými pumami, které nemohly míti rozhodující účinek. Útoky, provedené ve světové válce, nemohou nám, co se týče množství i účinku, podati obraz dnešním poměrům odpovídající. Anglický mjr. Denning (The Fighting Forces) počítá, že anglické bombardovací letouny shodily během celé války asi 800 tun. Dnešní letecká eskadra má však při jednom letu větší váhu leteckých pum s sebou, než shodili Angličané za všechna 4 válečná léta. Toto zjištění uvádím, abych dokázal, jak docela jinak bude vypadati příští válka.

Ve světové válce postupoval vývoj zápalných pum stejně s brisantními pumami a jejich zdokonalování předstihlo občas i brisantní pumy. Zápalná puma byla hlavní útočnou zbraní Zeppelinů. Od roku 1917 se však zase více používalo pum brisantních, na př. 1/1 1917 bylo u německého letectva na frontě 41.555 brisantních a jen 3.088 zápalných. Při leteckých útocích na konci války vrhali Němci skoro vždy pumy brisantní a zápalné současně. Charakteristické vybavení poslední německé vzducholodi bylo: 2 brisantní pumy po 300 kg, 10 po 100 kg, 15 po 50 kg a 20 intensivních pum zápalných, celkem 2.500 kg váhy.

Můžeme tedy v příští válce očekávat, že se bude střídati používání pum brisantních a zápalných, takže na př. bombardovací letouny s brisantními pumami, jež útočí jednu až dvě hodiny, začnou potom útočit zápalnými pumami, zvětší tím paniku v městě nebo podniku do největší míry a znemožní hasičské práce. Musíme být připraveni i na kombinovaný útok brisantními a plynovými pumami, neboť takový útok nutí obyvatelstvo a dělnictvo, aby se krylo proti brisantním i plynovým pumám. Při stejném množství plynu a brisantních pum lze předpokládati, že ochrana děl-

nictva v továrnách bude lehčí proti plynu než proti pumám brisantním. Také škody na materiálu, způsobené plynovými pumami, budou mnohem menší. Podle nejrozšířenějšího názoru bude nejúčinnějším leteckým útokem kombinované použití pum zápalných, brisantních i plynových. Pro velké francouzské cvičení OPL. u Lyonu byl podkladem tento námět: velká skupina letounů útočí těžkými brisantními pumami, aby poškozením a zničením budov připravila přístup do domů plynům, druhá skupina bombarduje zápalnými pumami, aby zvýšila paniku. Konečně speciální skupina letounů zamořuje město plynem a ztěžuje tím záchranné práce.

Major Jan Šmíd:

Z francouzského letectva.

1. června 1933 zřízen v Remeši voj. letecký studijní a pokusný ústav s těmito úkoly: studium elementární letecké taktiky pro posádky letounů a let. jednotky; studium vyšší letecké taktiky pro vedení velkých leteckých svazků; stanovení taktických metod na základě pokusů a studií a zpracování jich ve služebních předpisech.

Ústav bude mít 3 oddělení: pro let. zpravodajství, pro těžkou a lehkou obranu. K pokusům má všechny potřebné přístroje a zařízení a určité letecké jednotky, zejména ony, jež jsou vyzbrojeny novými typy letounů.

Letecké kluby (cercles aériennes), celkem 7 pro celou Francii, mají být zřízeny v nejbližší době s úkolem cvičit záložní letecký personál ve spolupráci s pozemními vojsky.

Z cizích revuí.

REVUE DES FORCES AÉRIENNES — květen 1933 (č. 46).

Major Austruc, „Všeobecná záloha letectva“. Je tu jen část obsáhlé studie o tomto thematu. Podle autora všeobecné zálohy letectva obsahují letecké síly ofensivní i defenzivní, pokud je jich třeba k vedení leteckého boje ve vlastním smyslu slova. Těžké letectvo pro dalekou činnost (bombardovací) je tu prvkem defenzivním. V tomto článku pojednává autor o použití bombardovacího letectva pro daleké úkoly. Ve svém pojednání je dosti rozvláčný, tím práce pozbývá jasnosti a na několika místech dává dokonce možnost k diskusím.

Námořní nadp. Dalliére, „Avigace podle astronomického měření“ (pokračování pojednání z č. 45). Způsob výpočtu podle systému Kahnova a Favé-Brillova.

„Obrana proti útoku v letu střemhlav“ — diskuse o pojednání, týkajícím se tohoto thematu, uveřejněná v Militär-Wochenblatt v říjnu a listopadu 1931.

Červen.

Námořní nadp. Borzot, „Letecko-námořní válka v dolní části Severního moře v r. 1918.“

Dr. Rosenstiel, „Fysiologie a stratosféra“. Problém dýchání ve stratosféře.

Hlídka leteckého materiálu: Eskortní říditelná vzducholoď Zadia E 9. Italské bombardovací jednoplošníky Caproni 95 a Breda C. C. 20. Vojenské letouny japonské. Ranger, nový americký křižník — letecké přistaviště.

Červenec.

Nám. nadp. Barzot, „Boj o přistavy (bases) v námořní válce“.